



# GENDER DALAM ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Perkembangan, Kebijakan, & Tantangannya di Indonesia

---

Editor: Wati Hermawati

Buku ini tidak diperjualbelikan.

# **GENDER DALAM ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI**

**Perkembangan, Kebijakan, & Tantangannya di Indonesia**



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

*All Rights Reserved*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

# **GENDER DALAM ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI**

**Perkembangan, Kebijakan, & Tantangannya di Indonesia**

---

**Editor: Wati Hermawati**



LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2018 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)  
Pusat Penelitian Perkembangan Iptek

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangan-nya di Indonesia/Wati Hermawati (ed)–Jakarta: LIPI Press, 2018.

xxv hlm. + 385 hlm.; 14,8 × 21 cm

ISBN 978-979-799-956-8 (cetak)

978-979-799-959-9 (*e-book*)

1. Gender

2. Iptek

305.3

*Copyeditor* : M. Sidiq dan Noviaстuti Putri Indrasari  
*Proofreader* : Sonny Heru Kusuma dan Fadly Suhendra  
Penata isi : Astuti Krisnawati dan Rahma Hilma Taslima  
Desainer sampul : Rusli Fazi

Cetakan pertama : Maret 2018



Diterbitkan oleh:  
LIPI Press, anggota Ikapi  
Jln. R.P. Soeroso No. 39, Menteng, Jakarta 10350  
Telp: (021) 314 0228, 314 6942. Faks.: (021) 314 4591  
*E-mail*: [press@mail.lipi.go.id](mailto:press@mail.lipi.go.id)  
*Website*: [lipipress.lipi.go.id](http://lipipress.lipi.go.id)  
 LIPI Press  
 @lipi\_press

Buku ini tidak diperjualbelikan.



# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>PENGANTAR PENERBIT</b> .....	xvii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xix
<b>PRAKATA</b> .....	xxiii
<b>BAB I</b>	
Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangan Gender dalam Iptek di Indonesia	
<i>Wati Hermawati</i> .....	1
<b>BAB II</b>	
Perspektif Gender dalam Iptek di Tingkat Internasional	
<i>Sjamsiah Achmad</i> .....	11
<b>BAB III</b>	
Dimensi Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	
<i>Wati Hermawati</i> .....	45

#### **BAB IV**

Gender dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi

*Tri Handayani*..... 71

#### **BAB V**

Perempuan Peneliti di Industri Manufaktur

*Nani Grace Sinamora dan Maulana Akbar*..... 97

#### **BAB VI**

Perspektif Gender dalam Implementasi Proyek Oven Surya

*Herliyani Suharta*..... 117

#### **BAB VII**

Relevansi Gender dalam Penerapan Bio-Toilet di Masyarakat

*Neni Sintawardani, Dewi Nilawati, dan Ken Ushijima* ..... 133

#### **BAB VIII**

Kesetaraan Gender dalam Pelayanan Kesehatan Maternal Migran di Kota Surabaya

*Mita Noveria dan Ade Latifa*..... 161

#### **BAB IX**

Perspektif Gender dalam Budaya Iptek Peneliti

*Mia Rahma Romadona dan Trina Fizzanty*..... 187

#### **BAB X**

Pandangan Laki-Laki dan Perempuan terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

*Mia Amelia dan Chichi Shintia Laksani*..... 223

#### **BAB XI**

Mengawal Pengembangan dan Pemasarakatan Teknologi

Tepat Guna dengan Kepekaan Gender

Pengalaman Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI

*Carolina* ..... 245

Buku ini tidak diperjualbelikan.

**BAB XII**

Peran Perempuan dalam Pengarusutamaan Gender: Kasus Inovasi  
Akar Rumput (*Grassroots Innovation*)

*Sadono Sriharjo dan Alvini Pranoto* ..... 267

**BAB XIII**

*Disruptive Technology*: Pengambil Keputusan pada Masa Depan  
Bersifat Gender-Agnostic

*Agnes Irwanti dan Satriyo Dharmanto*..... 285

**BAB XIV**

Perempuan di Bidang Sains, Teknologi, dan Inovasi

*Syafrizal Maludin*..... 309

**BAB XV**

CEDAW, Gender, dan Iptek

*Achie Sudiarti Luhulima* ..... 327

**BAB XVI**

Gender dalam Iptek: Tantangan Kedepan

*Achie Sudiarti Luhulima dan Sjamsiah Achmad*..... 353

**DAFTAR SINGKATAN** ..... 359

**INDEKS** ..... 363

**BIOGRAFI PENULIS** ..... 369

Buku ini tidak diperjualbelikan.





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b>	Indeks Pembangunan Gender Indonesia dan ASEAN	51
<b>Gambar 3.2</b>	Perkembangan Rata-Rata Lama Sekolah Menurut Jenis Kelamin .....	55
<b>Gambar 3.3</b>	Persentase Perempuan sebagai Peneliti di Kawasan Asia (Menurut Ketersediaan Data Terbaru di Negara Tersebut) .....	58
<b>Gambar 3.4</b>	Persentase Jumlah Perempuan Indonesia sebagai Pejabat atau Manajer dan Tenaga Profesional, 2010–2015 .....	61
<b>Gambar 3.5</b>	Persentase Pegawai Negeri Sipil (PNS) Menurut Jenis Kelamin, 2010–2015.....	62
<b>Gambar 3.6</b>	Persentase Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang Menduduki Jabatan Struktural Menurut Jenis Kelamin, 2010–2015..	63
<b>Gambar 4.1</b>	Sebaran Mahasiswa Lulusan di Bidang TIK Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan Tahun 2014–2015.....	74
<b>Gambar 4.2</b>	Sebaran Dosen yang Mengajar di Fakultas/Jurusan/Prodi Bidang TIK Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan Tahun 2014–2015.....	75

<b>Gambar 4.3</b>	Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di Tiap-Tiap LPK dan LPNK Berdasarkan Jenis Kelamin, Sampai dengan Desember 2016.....	76
<b>Gambar 4.4a</b>	Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di Seluruh LPK dan LPNK Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Jenis Kelamin Sampai dengan Desember 2016 .....	77
<b>Gambar 4.4b</b>	Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di LPK dan LPNK Berdasarkan Jenjang Fungsional dan Jenis Kelamin Sampai dengan Desember 2016 .....	77
<b>Gambar 4.5</b>	Perkembangan Jumlah <i>Startup</i> yang Didirikan oleh Orang Indonesia (Berdasarkan Jenis Kelamin), Tahun 2000–2016.....	79
<b>Gambar 4.6</b>	Perkembangan Kategori <i>Startup</i> yang Didirikan oleh Orang Indonesia Berdasarkan Jenis Kelamin, Tahun 2000–2016.....	80
<b>Gambar 4.7</b>	Pengguna Komputer oleh Individu Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016.....	81
<b>Gambar 4.8</b>	Jenis Aktivitas Individu dalam Mengakses Komputer Tahun 2016 yang Dikelompokkan Berdasarkan Jenis Kelamin .....	82
<b>Gambar 4.9</b>	Proporsi Individu Pengguna Internet Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016.....	83
<b>Gambar 4.10</b>	Jenis Aktivitas Internet yang Dilakukan Individu Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016.....	84
<b>Gambar 4.11</b>	Proporsi Individu Pengguna Internet Berdasarkan Jenis Kelamin di Beberapa Negara ASEAN tahun 2015.....	85
<b>Gambar 4.12</b>	Kendala Rumah Tangga dalam Mengakses Internet Tahun 2016.....	86
<b>Gambar 4.13</b>	Proporsi Individu yang Melakukan dan yang Tidak Melakukan <i>E-commerce</i> Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016.....	88
<b>Gambar 4.14</b>	Jenis Aktivitas Barang atau Jasa yang Dipesan dalam Tiga Bulan Terakhir Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016.....	89
<b>Gambar 5.1</b>	Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan terhadap Angkatan Kerja Indonesia .....	100

<b>Gambar 5.2</b>	Proporsi Tenaga Kerja STEM Laki-Laki dan Perempuan Indonesia .....	100
<b>Gambar 5.3</b>	Sebaran SDM Riset Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2015.....	107
<b>Gambar 5.4</b>	Sebaran SDM Iptek Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Gender dan Tingkat Pendidikan 2015 ....	108
<b>Gambar 5.5</b>	Sebaran SDM Iptek Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Gender, Bidang Ilmu dan Tingkat Pendidikan Tahun 2015 .....	109
<b>Gambar 5.6</b>	Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Tahun 2015.....	110
<b>Gambar 5.7</b>	Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Tingkat Pendidikan 2015.....	110
<b>Gambar 5.8</b>	Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Bidang Ilmu 2015..	111
<b>Gambar 5.9</b>	Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Bidang Ilmu dan Tingkat Pendidikan Tahun 2015 .....	112
<b>Gambar 5.10</b>	Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Kelompok Industri Tahun 2015.....	113
<b>Gambar 6.1</b>	Persentase Rumah Tangga Setiap Provinsi dan Jenis Energi yang Digunakan untuk Memasak (Listrik/LPG/Minyak Tanah/Kayu Bakar) .....	121
<b>Gambar 6.2</b>	Persentase Penggunaan Jenis Energi untuk Memasak di Rumah Tangga Indonesia .....	122
<b>Gambar 6.3</b>	Oven Surya Tipe HS5921 dibuat selama “Pelatihan Alih Teknologi Oven Surya” di Donggala, Sulawesi Tengah, 5–12 Agustus 1999.....	128
<b>Gambar 7.1</b>	Lokasi Studi di Kiaracandong (dalam Kotak Hitam)..	135
<b>Gambar 7.2</b>	Sungai Jondol/Sekewaluh, Permukiman Penduduk, dan Saluran Buangan Limbah Kakus .....	137
<b>Gambar 7.3</b>	Salah Satu Sarana Kakus Umum Sepanjang Sungai Jondol/Sekewaluh .....	137

<b>Gambar 7.4</b>	Contoh Bio-Toilet Berpengaduk Manual untuk Skala 2–3 Rumah Tangga (Desain dan Buatan Tim BT di LIPI) .....	139
<b>Gambar 7.5</b>	Sketsa Sederhana Bio-Toilet .....	140
<b>Gambar 7.6</b>	Kebutuhan Air dalam Aktivitas Sanitasi Responden Umum .....	142
<b>Gambar 7.7</b>	Sebaran Profesi Responden di Kiaracondong .....	155
<b>Gambar 7.8</b>	Inisiator Pembuatan Tangki Septik .....	156
<b>Gambar 9.1</b>	Distribusi Peneliti Pemerintah Menurut Jenis Kelamin, Posisi pada Bulan Juli 2017 .....	189
<b>Gambar 9.2</b>	Keterhubungan Antarproses Budaya Iptek .....	196
<b>Gambar 9.3</b>	Perbandingan Persentase Jumlah Responden Laki-Laki dan Perempuan Peneliti Berdasarkan Periode Lama Kerja.....	201
<b>Gambar 9.4</b>	Persentase Jabatan Fungsional Peneliti Berdasarkan Gender.....	202
<b>Gambar 9.5</b>	Persentase Perbedaan Tingkat Pendidikan Peneliti Berdasarkan Gender .....	203
<b>Gambar 9.6</b>	Persentase Perbedaan Persepsi Laki-Laki dan Perempuan Peneliti terhadap Mode 1 (Proses Pembelajaran), Mode 2 (Proses Implikasi), dan Mode 3 (Proses Sosio-Organisasi) .....	207
<b>Gambar 10.1</b>	Pemahaman Masyarakat tentang Definisi Iptek.....	227
<b>Gambar 10.2</b>	Pemahaman Masyarakat tentang Definisi Iptek Berdasarkan Gender .....	228
<b>Gambar 10.3</b>	Pemahaman Masyarakat tentang Bidang Iptek Berdasarkan Gender .....	229
<b>Gambar 10.4</b>	Kategori Pemahaman Masyarakat terhadap Isu Iptek Berdasarkan Gender .....	232
<b>Gambar 10.5</b>	Ketertarikan Masyarakat terhadap Bidang Iptek .....	233
<b>Gambar 10.6</b>	Ketertarikan Masyarakat terhadap Bidang Iptek Berdasarkan Gender .....	233
<b>Gambar 10.7</b>	Ketertarikan Masyarakat untuk Bekerja di Bidang Iptek Berdasarkan Gender .....	234

<b>Gambar 10.8</b>	Ketertarikan Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender.....	235
<b>Gambar 10.9</b>	Bidang Iptek yang Paling Berperan dalam 25 Tahun ke Depan.....	236
<b>Gambar 10.10</b>	Bidang Iptek yang Paling Berperan dalam 25 Tahun ke Depan Berdasarkan Gender.....	237
<b>Gambar 10.11</b>	Pandangan Masyarakat terhadap Dampak Iptek Berdasarkan Gender .....	238
<b>Gambar 10.12</b>	Harapan Masyarakat terhadap Iptek.....	239
<b>Gambar 10.13</b>	Harapan Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender.....	240
<b>Gambar 10.14</b>	Pandangan Negatif Masyarakat terhadap Iptek .....	241
<b>Gambar 10.15</b>	Pandangan Negatif Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender .....	241
<b>Gambar 11.1</b>	Memadukan tugas merekayasa, mengembangkan, menerapkan, dan mengalihkan teknologi kepada perempuan oleh perempuan menjadi salah satu strategi untuk mengomunikasikan teknologi dengan baik .....	252
<b>Gambar 11.2</b>	Bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Sumba Barat Daya, PPTTG LIPI membantu penguatan kelompok usaha pengolah kopi. Berbagi pengetahuan dalam penanganan pascapanen sampai pembuatan kopi bubuk. ....	254
<b>Gambar 11.3</b>	Berbagai kegiatan alih teknologi pengolahan pangan dengan memanfaatkan sumber daya lokal juga dilakukan di wilayah Nusa Tenggara Timur yang lain, di antaranya di Kabupaten Alor. Kelompok penerima teknologi sering kali perempuan. ....	255
<b>Gambar 11.4</b>	Kegiatan Alih Teknologi terhadap Komunitas Perajin Kerupuk di Selat Nasik, Kabupaten Belitung .....	257
<b>Gambar 11.5</b>	Teknologi proses pengolahan: perangkat pengering sederhana yang dapat dirakit sendiri serta mudah digunakan oleh perempuan-perempuan perajin.....	257
<b>Gambar 11.6</b>	Alat pemeras jagung dengan tambahan struktur yang memungkinkan perempuan bersarung bisa duduk nyaman mengoperasikan alat ini.....	260

<b>Gambar 11.7</b>	Informasi teknis dari sebuah peranti keras akan disampaikan tidak hanya dalam hal pengoperasian, tetapi juga pemeliharaan. Pengetahuan ini menjadi paket dalam kiat alih teknologi untuk meningkatkan ketepatangunaan peranti yang dimanfaatkan. ....	261
<b>Gambar 11.8</b>	Mengapresiasi Peran Perempuan dalam Keluarga Menjadi Pendekatan Baku dalam Penyelenggaraan Kegiatan Alih Teknologi .....	263
<b>Gambar 12.1</b>	Berbagai TTG Inovasi Akar Rumput Dipamerkan dalam Gelar Teknologi Tepat Guna Tingkat Nasional	272
<b>Gambar 12.2</b>	Berbagai Kegiatan Wirda Ningsih dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG di Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.....	276
<b>Gambar 12.3</b>	Berbagai Kegiatan Wirda Ningsih dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.....	278
<b>Gambar 12.4</b>	Beberapa Produk dan TTG Hasil Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.....	280
<b>Gambar 13.1</b>	Persentase Pengguna Internet Perempuan dan Laki-laki terhadap Jumlah Total Pengguna Internet.....	290
<b>Gambar 13.2</b>	Pengguna Sosial Media di Dunia 2017 .....	291
<b>Gambar 13.3</b>	Implementasi <i>Disruptive Technology</i> .....	294
<b>Gambar 13.4</b>	Siklus Data, Informasi, Keputusan, dan Aksi .....	299
<b>Gambar 13.5</b>	Pengaruh <i>Disruptive Technology</i> pada Hierarki Keputusan .....	302
<b>Gambar 14.1</b>	Perkembangan Jumlah Tenaga Kerja Perempuan di Amerika.....	311
<b>Gambar 14.2</b>	Perempuan dalam Kesehatan, Reproduksi, dan Iptek.	315
<b>Gambar 14.3</b>	Persentase Jenis Pekerjaan Laki-Laki dan Perempuan di Inggris.....	317
<b>Gambar 14.4</b>	Perkembangan Inventor Laki-laki dan Perempuan di LIPI .....	322



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Indeks Ketimpangan Gender Indonesia, 2012–2016.....	49
<b>Tabel 3.2</b>	Rasio Kematian Ibu Melahirkan per 100.000 untuk Negara-Negara ASEAN .....	50
<b>Tabel 3.3</b>	Rincian Indeks Pembangunan Gender Indonesia tahun 2015 di ASEAN.....	51
<b>Tabel 3.4</b>	Persentase Perempuan Terdaftar pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Bidang Studi.....	56
<b>Tabel 3.5</b>	Jumlah Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Program Studi .....	56
<b>Tabel 3.6</b>	Jumlah dan Persentase Anggota DPR RI Menurut Jenis Kelamin, 1955–2014.....	60
<b>Tabel 4.1</b>	Jumlah Peserta Diklat Pranata Komputer Berdasarkan Jenjang Jabatan Fungsional, Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan, Tahun 2013–2015 .....	78
<b>Tabel 5.1</b>	Kesenjangan Gender pada Lapangan usaha dan Jabatan di Indonesia, 2012–2013 .....	101
<b>Tabel 7.1</b>	Kesan Awal Responden Perempuan pada Model BT Skala Kecil .....	152

<b>Tabel 7.2</b>	Kesan Awal Responden Laki-Laki pada Model BT Skala Kecil .....	152
<b>Tabel 8.1</b>	Migran Risen Menurut Tempat Lahir, Kota Surabaya, 2010.....	166
<b>Tabel 9.1</b>	Sepuluh Indikator Budaya Iptek .....	197
<b>Tabel 9.2</b>	Uji Perbedaan Persepsi Budaya Iptek oleh SDM Iptek Laki-Laki dan Perempuan sebagai Peneliti .....	204
<b>Tabel 9.3</b>	Nilai Tiga Proses Budaya Iptek.....	205
<b>Tabel 9.4</b>	Uji Beda Budaya Iptek dari Persepektif Gender Berdasarkan Perbedaan Tiga Proses Budaya Iptek.....	206
<b>Tabel 9.5</b>	Uji Beda Budaya Iptek dari Perspektif Gender Berdasarkan Perbedaan Variabel Demografi.....	209
<b>Tabel 10.1</b>	Pertanyaan yang Digunakan untuk Mengukur Pemahaman Masyarakat terhadap Iptek.....	231
<b>Tabel 14.1</b>	Persentase Keinginan Pelajar Umur 15 Tahun untuk Berkarier di Bidang Sains.....	314
<b>Tabel 14.2</b>	Perempuan Inventor di Amerika.....	319
<b>Tabel 15.1</b>	Jumlah Peneliti Berdasarkan Jenis Kelamin di Lembaga Pemerintah.....	346



## PENGANTAR PENERBIT

Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas LIPI Press untuk ikut serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Bunga rampai ini diterbitkan dalam rangka memperkaya pustaka gender di sektor iptek, dengan menghadirkan sejumlah tulisan yang menyoroti berbagai permasalahan gender dalam iptek. Setiap judul artikel atau tulisan dalam buku ini dapat dibaca terpisah. Namun, setiap artikel mengandung isu-isu gender, tantangan, dan upaya-upaya dalam mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender di sektor iptek.

Kami berharap bunga rampai ini dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas terkait isu-isu gender dalam iptek yang selama ini kurang mendapatkan perhatian dari berbagai pihak. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan iptek yang responsif gender di Indonesia.

*Buku ini tidak diperjualbelikan.*

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## KATA PENGANTAR

Pencapaian kesetaraan dan keadilan antara perempuan dan laki-laki dalam iptek adalah persoalan hak asasi dan merupakan modal besar dalam pembangunan bangsa dan negara saat ini. Mengapa? Karena pencapaian kesetaraan dan keadilan gender adalah salah satu prasyarat tercapainya kondisi aman dalam politik, sosial, ekonomi, dan budaya bagi semua orang. Kesetaraan dan keadilan gender dapat menjadi upaya strategis dalam mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan, berkeadilan, dan maju.

Namun, upaya untuk melakukan kajian atau penelitian tentang penyebab ketimpangan gender dan/atau tentang isu-isu gender dalam iptek, khususnya di Indonesia, kurang populer. Tidak sedikit yang menyatakan bahwa teknologi (iptek) adalah netral gender. Padahal, studi dan kajian dari berbagai negara menyebutkan bahwa perubahan teknologi memberikan dampak terhadap salah satu jenis kelamin, misalnya, perubahan ani-ani pemotong padi dengan sabit pada tahun 1970-an telah menghilangkan pendapatan kaum perempuan.

*Buku ini tidak diperjualbelikan.*

Demikian juga dengan teknologi modern saat ini. Masuknya internet telah mengubah pandangan dan pola hidup perempuan dan laki-laki.

Oleh karena itu, pemahaman tentang konsep gender dalam pembangunan iptek harus dimiliki oleh berbagai pelaku iptek, termasuk peneliti, pengambil keputusan, akademisi, dan pihak swasta. Upaya pengarusutamaan gender dalam bidang iptek harus dilakukan secara berkesinambungan. Pemahaman tentang gender harus terus disosialisasikan agar semua pemangku kepentingan memahami adanya berbagai isu gender dalam iptek, dan sekaligus memberikan solusi atas isu-isu tersebut, terutama yang memunculkan ketimpangan gender dalam iptek. Pembangunan dan pengembangan iptek yang berkelanjutan selalu bertujuan untuk memberikan manfaat bagi umat manusia—perempuan dan laki-laki, tua dan muda, termasuk anak-anak. Di samping itu, pembangunan dan pengembangan iptek tersebut membutuhkan kapasitas tertentu para pelaku iptek, baik perempuan maupun laki-laki, yang berkiprah di lembaga-lembaga litbang, perguruan tinggi, bisnis, dan masyarakat.

*Bunga Rampai Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangannya di Indonesia* ini merupakan salah satu upaya dalam menggali isu-isu gender dalam iptek agar pemahaman tentang isu-isu gender dalam iptek dapat secara mudah diketahui. Buku ini ditulis oleh berbagai pakar, peneliti, dan pemerhati gender dan iptek dari berbagai institusi iptek, antara lain Pappiptek LIPI, Puslit Kependudukan LIPI, BP TTG LIPI, Loka Bersih LIPI, Pusat Inovasi LIPI, BPPT, Kementerian Ristek dan Dikti serta institusi lainnya. Kepada seluruh penulis, kami mengucapkan terima kasih banyak atas kontribusinya dalam penerbitan buku ini.

Khusus kepada senior kami, Ibu Achie Sudiarti Luhulima dan Ibu Sjamsiah Achmad, kami mengucapkan terima kasih atas dorongan semangat dan bantuan dalam penyusunan bunga rampai ini. Apresiasi juga kami sampaikan kepada Ibu Wati Hermawati yang telah menga-

wal proses penulisan buku ini hingga selesai dengan dedikasi tinggi. Akhirnya, ucapan terima kasih disampaikan kepada LIPI Press dan staf atas bantuan penerbitan buku bunga rampai ini. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan iptek yang responsif gender di Indonesia.

Jakarta, 10 Juli 2017

Kepala Pappiptek LIPI

Dr. Trina Fizzanty

Buku ini tidak diperjualbelikan.





## PRAKATA

Bunga rampai berjudul *Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangannya di Indonesia* menyajikan sejumlah tulisan yang menyoroti berbagai permasalahan gender dalam iptek. Bunga rampai ini disusun dan diterbitkan dalam rangka memperkaya referensi gender di sektor iptek yang dibutuhkan oleh para peneliti, akademisi, pemerhati gender, media, perumus kebijakan, dan pengambil keputusan di berbagai tingkatan. Penulisan setiap artikel dalam buku ini merupakan akumulasi dari berbagai hasil penelitian dan pengalaman para penulis sehingga bunga rampai ini diharapkan dapat memperjelas pemahaman tentang isu-isu gender dalam iptek, yang selama ini kurang mendapatkan perhatian dari berbagai pihak.

Setiap judul artikel atau tulisan dalam buku ini dapat dibaca terpisah. Namun, setiap artikel mengandung isu-isu gender, tantangan, dan upaya-upaya dalam mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender di sektor iptek, terutama di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK), industri manufaktur, sektor energi terbarukan, teknologi tepat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

guna (TTG), masalah lingkungan hidup, dan penduduk migran. Pemahaman tentang budaya iptek peneliti dan persepsi laki-laki dan perempuan terhadap iptek juga menjadi bahasan tersendiri dalam buku ini.

Pesatnya perkembangan iptek pada masa depan, terutama internet, memungkinkan pengambilan keputusan bersifat netral gender. Upaya dan strategi apa yang harus dipahami juga ditampilkan dalam salah satu artikel buku ini. Bagian akhir disampaikan pembahasan tentang CEDAW sebagai salah satu standar dan norma HAM dalam instrumen internasional yang sudah ada dan merupakan instrumen HAM perempuan yang komprehensif yang disebut juga *The International Bill of Rights for Women*—Prasasti Hak Perempuan.

Dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah menyukseskan penerbitan bunga rampai ini. Terima kasih pertama kami sampaikan kepada PAPPITEK LIPI yang telah memfasilitasi proses penulisan bunga rampai ini dan kepada LIPI Press yang telah bersedia menerbitkan buku bunga rampai ini. Secara khusus, dalam melakukan penelitian bio-toilet sebagai dasar tulisan dalam buku ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Almarhumah Ibu Ir. Jovita Triastuti, rekan dan sahabat yang dari awal mendukung penelitian bio-toilet hingga akhir hayatnya (12 Februari 2017). Juga kerja sama dengan rekan-rekan peneliti dari Hokkaido University Jepang yang mendorong penelitian mendalam dalam hal sanitasi dilakukan di Indonesia. Tim peneliti Budaya Iptek juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Sigit Setiawan, M.A. selaku koordinator DIPA 2016 di Pappiptek LIPI. Kajian ini dikembangkan dengan konsep gender untuk melihat secara lebih spesifik tentang perspektif budaya iptek di lembaga litbang.

Semua tulisan dalam buku ini tidak luput dari bantuan berbagai pihak, baik dalam pengumpulan data dan informasi maupun editing dan bentuk dukungan lainnya. Sekali lagi kami haturkan banyak terima kasih kepada Bapak dan Ibu sekalian yang mendukung terlaksananya pembuatan bunga rampai ini.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Saran perbaikan dan masukan dari seluruh pihak guna penyempurnaan buku ini sangat diharapkan.

Jakarta, 8 Juli 2017

Editor

Buku ini tidak diperjualbelikan.





## **BAB I**

# **Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangan Gender dalam Iptek di Indonesia**

*Wati Hermawati*

Permasalahan gender dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) mendapat perhatian dalam berbagai forum, baik di tingkat internasional, regional maupun nasional (Achmad & Hermawati, 1998; Huyer, 2015). Di Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), dimensi gender dalam iptek sudah sejak lama menjadi pembahasan penting, terutama sejak diselenggarakannya Konferensi Dunia Pertama tentang Perempuan tahun 1975 di Mexico City. Setelah itu, PBB secara rutin menyelenggarakan Konferensi Dunia tentang Perempuan. Konferensi Dunia Keempat tentang Perempuan diadakan di Beijing pada tahun 1995. Meskipun tidak ada agenda khusus yang membahas gender dan iptek, isu-isu perempuan dalam pendidikan dan karier/pekerjaan serta berbagai isu sosial, keamanan, dan politik dalam kehidupan sehari-hari dibahas dalam konferensi dunia tersebut.

Setelah Konferensi Dunia tentang Perempuan di Beijing (1995), tahun 1996, UNESCO Paris menerbitkan *World Science Report 1996* dengan tema “*The Gender Dimension of Science and Technology*” yang mengungkapkan secara terperinci ketimpangan-ketimpangan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

gender dalam iptek sebagai tanggapan terhadap peningkatan perhatian dunia, baik dari negara-negara maju maupun berkembang (Harding & McGregor, 1996). Publikasi ini juga mengungkapkan bagaimana pemahaman yang luas tentang dimensi gender dalam iptek di tingkat masyarakat. Lebih lanjut juga diuraikan bagaimana perbedaan-perbedaan (sebagai hasil rekayasa budaya) antara laki-laki dan perempuan berinteraksi dengan beraneka ragam (secara historis dan sosial) praktik-praktik iptek serta makna atau implikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Ketimpangan-ketimpangan gender ini dikemas dengan tema “*Science by Whom*” dan “*Science for Whom*” serta diungkapkan secara lugas.

Isu-isu gender dalam iptek juga dibahas dalam Konferensi Regional tentang “*Priority for Science in the 21<sup>th</sup> Century for the Asia Pacific Region*” di Sydney tahun 1998 (UNESCO, 1998) yang diselenggarakan dalam rangka persiapan World Conference on Science di Budapest 1999. Dalam penyelenggaraan World Conference on Science di Budapest (1999), bahkan diadakan *Thematic Meeting on Gender, Science and Technology*. Salah satu alasan adanya pertemuan tematik ini karena sebab-sebab ketidakterlibatan perempuan secara maksimal, baik sebagai pelaku pengembangan iptek maupun sebagai pengguna hasil-hasil iptek, yang skala dan kompleksitasnya unik. Sampai saat ini, partisipasi perempuan dalam pembangunan iptek masih jauh di bawah partisipasi laki-laki, terutama dalam riset dan pengambilan keputusan terkait dengan kebijakan iptek. Keseluruhan informasi tentang perkembangan gender dalam iptek di tingkat internasional ini menjadi bagian pertama dari buku ini.

Pengertian tentang gender berbeda dengan pengertian tentang jenis kelamin. Gender adalah sifat dan perilaku yang dibentuk secara sosial dan dikenakan pada perempuan serta laki-laki. Selain memiliki dimensi budaya, gender juga mengandung dimensi politik. Perbedaan sifat dan perilaku yang berdampak pada perbedaan peran, status,

posisi, dan sebagainya, merupakan hasil dari relasi kekuasaan antara jenis kelamin laki-laki dan jenis kelamin perempuan (Hadiz, 2004; Harding & McGregor, 1996). Perbedaan perilaku antara laki-laki dan perempuan tersebut dikonstruksi secara sosial dan bukan bersifat kodrati, melainkan diciptakan oleh manusia (laki-laki dan perempuan) melalui proses sosial dan kultural yang panjang. Itulah sebabnya, gender dapat berubah dari waktu ke waktu, dari tempat ke tempat, bahkan dari kelas ke kelas lainnya. Implikasi dari adanya perbedaan perlakuan ini menyebabkan kesenjangan gender di berbagai tingkatan masyarakat.

Studi yang telah dilakukan oleh banyak pakar masih memperlihatkan banyaknya kaum perempuan di dunia ini yang tidak dapat berpartisipasi dalam kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) hanya karena faktor kemiskinan, tidak mengenyam pendidikan formal sampai pada jenjang tinggi atau karena faktor lain seperti politik, budaya, lingkungan, dan kurangnya kebijakan pemerintah yang mendukung keterlibatan perempuan dalam iptek (UNESCO, 2007). Fenomena ini juga terjadi di Indonesia. Jumlah anak perempuan yang melanjutkan sekolah ke jenjang perguruan tinggi cenderung lebih sedikit dibandingkan anak laki-laki, apalagi mereka yang lulus dari perguruan tinggi dalam bidang iptek (*science, technology, engineering and mathematics*—STEM), belum tentu berkarier di bidang iptek pula. Kesenjangan gender dalam bidang iptek termasuk di sektor industri manufaktur, energi, transportasi, pertanian, dan lingkungan juga terjadi di negara-negara maju, seperti Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa (Huyer, 2015). Sebagian besar dari buku ini membahas ketimpangan gender di berbagai sektor iptek di Indonesia dan memberikan rekomendasi strategi serta kebijakan yang harus dirumuskan agar dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan ketimpangan gender yang ada.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Di lembaga litbang Indonesia, jumlah perempuan pelaku iptek, terutama peneliti, sampai saat ini masih lebih rendah dibandingkan laki-laki meskipun kebijakan pemerintah telah cukup mendukung peranan perempuan dalam iptek. Beberapa penelitian yang terkait dengan peran peneliti di lembaga litbang menunjukkan adanya hambatan yang dihadapi oleh perempuan dalam menjalankan pekerjaannya sebagai peneliti, seperti dualisme peran sebagai istri atau ibu dan pekerjaan peneliti (Hermawati & Fizzanty, 2015; Hermawati & Saari, 2011; UNESCO, 2007). Kondisi seperti itu relatif berkaitan dengan kinerja perempuan yang bekerja sebagai peneliti. Tulisan khusus tentang dimensi gender dalam iptek di Indonesia juga dibahas dalam buku ini.

Jika kita mengulas secara khusus, kesenjangan atau ketimpangan gender dalam berbagai sektor iptek terjadi karena hanya sebagian kecil perempuan Indonesia yang melanjutkan pendidikannya dan mendapatkan kesempatan yang sama dengan laki-laki. Oleh karena itu, kesenjangan gender dalam sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK), terutama dalam posisi sebagai pelaku relatif masih tinggi. Demikian juga dengan kesenjangan gender, baik sebagai pelaku maupun pengguna iptek, terjadi di sektor industri manufaktur. Di sektor TIK, penggunaan dan pemanfaatan TIK relatif sama antara perempuan dan laki-laki, tetapi tidak demikian dalam hal pengembangan TIK. Adanya anggapan bahwa teknologi adalah sebuah bentuk maskulinitas menyebabkan kegiatan pengembangannya diidentikkan dengan kegiatan laki-laki. Perbedaan gender masih menjadi faktor pemicu kesenjangan dalam pengembangan digital (*digital divide*) yang menjadi persoalan TIK di Indonesia, bahkan di hampir semua negara berkembang. Kondisi ini kemungkinan karena adanya pengaruh bias gender yang merupakan imbas dari sistem patriarki dalam konstruksi sosial masyarakat. Teknologi identik dengan maskulinitas dan membuat perempuan enggan berkiprah di bidang teknologi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Di sektor industri manufaktur, data pekerja perempuan yang berkariir sebagai tenaga profesional jauh lebih banyak dan mengalami peningkatan dari tahun 2012 ke 2013. Tenaga profesional yang dimaksud terdiri atas peneliti iptek, pengajar profesional, tenaga medis profesional, tenaga keuangan profesional, dan tenaga profesional lain. Ketertarikan perempuan berkariir sebagai tenaga profesional, khususnya sebagai peneliti, menjadi hal yang menarik untuk dibahas. Peneliti merupakan profesi penting di perusahaan manufaktur dan berperan sebagai agen inovatif perusahaan yang memberikan nilai tambah produk dan berkorelasi dengan penambahan keuntungan perusahaan.

Namun, perempuan masih harus berjuang untuk memperoleh posisi tinggi meskipun dia memiliki pendidikan yang tinggi. Hal ini terjadi karena bidang pekerjaan ini adalah bidang pekerjaan maskulin (didominasi oleh pekerja laki-laki). Meskipun terjadi peningkatan jumlah perempuan yang bekerja sebagai tenaga kerja riset di sektor manufaktur, jumlah perempuan sebagai peneliti dan teknisi jauh lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Jumlah perempuan terbanyak yang berkariir di sektor ini adalah sebagai tenaga pendukung atau tenaga administrasi. Tenaga peneliti dan teknisi adalah pekerjaan bersifat maskulin yang banyak diminati oleh laki-laki ketimbang perempuan. Pekerjaan pengadministrasian merupakan pekerjaan tradisional perempuan (pekerjaan feminin) dengan stereotipnya perempuan, yaitu kerapian dan ketelitian. Kegiatan administrasi yang merupakan kegiatan rutin tidak terlalu dinamis dan upah yang lebih rendah juga merupakan stereotip bagi karier perempuan. Kedua sektor ini dibahas secara terperinci pada buku ini.

Kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan juga dilakukan di sektor energi terbarukan, khususnya sektor energi surya termal dan fotovoltaik. Di Indonesia, sebagian besar keluarga menyerahkan urusan pengadaan energi rumah tangga, terutama memasak, sebagai

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tanggung jawab perempuan. Di daerah perdesaan, di mana kayu bakar masih digunakan untuk memasak, mencari kayu bakar dengan segala risikonya adalah tugas perempuan. Demikian juga dengan risiko penggunaan tungku tradisional yang banyak mengancam kesehatan ibu dan anak karena merekalah yang bekerja di dapur yang penuh dengan asap. Dengan program memasak menggunakan oven surya, kaum perempuan dididik untuk dapat merakit oven dan menggunakannya. Pengenalan teknologi ini juga dilakukan kepada kaum laki-laki sehingga proses pembuatan dan penggunaan oven surya maupun fotovoltaik dapat dilakukan baik oleh laki-laki maupun perempuan. Teknis bagaimana proses pemberdayaan perempuan dilakukan dalam sektor ini menjadi bagian dari buku ini.

Permasalahan gender tidak saja terjadi dalam pengembangan teknologi, tetapi juga terjadi dalam berbagai hal, termasuk dalam aspek sosial masyarakat. Pembahasan tentang pengambilan keputusan masalah domestik, seperti penggunaan toilet sampai dengan perpindahan penduduk dalam kaitannya dengan kesehatan maternal disampaikan di sini. Sebagian besar perempuan melakukan migrasi dengan tujuan untuk bekerja atau mencari pekerjaan. Dibandingkan laki-laki, perempuan migran lebih memiliki permasalahan kesehatan maternal (masa hamil, persalinan, dan setelah melahirkan) dan dapat berpengaruh terhadap risiko kematian ibu. Hal ini terutama dihadapi oleh perempuan migran kategori penduduk miskin. Dengan mengambil studi kasus di Kota Surabaya, isu-isu kesehatan maternal diangkat dan dianalisis keterkaitannya dengan aspek budaya agar gambaran menyeluruh mengenai isu tersebut dapat ditemukan.

Selain permasalahan kesenjangan atau ketimpangan gender dalam berbagai sektor tersebut di atas, sebagian besar ilmuwan juga meyakini besarnya pengaruh budaya kerja dalam keberhasilan kegiatan penelitian. Peneliti, baik perempuan maupun laki-laki, berperan penting dalam pengembangan iptek. Namun, dengan adanya

Buku ini tidak diperjualbelikan.

konstruksi sosial-budaya, terbentuk persepsi bahwa laki-laki lebih berperan dalam memajukan iptek dibandingkan perempuan. Hal ini didukung dengan sejumlah besar kajian yang memperlihatkan masih rendahnya peran perempuan dalam pengembangan iptek. Salah satu faktor penyebabnya adalah tingkat pendidikan perempuan secara umum dalam skala makro masih rendah. Kondisi ini tidak dapat dilepaskan dari perspektif atau pandangan laki-laki ataupun perempuan peneliti yang masih beragam akan budaya iptek di suatu lembaga litbang.

Permasalahan gender juga terjadi dalam penerapan teknologi. Dalam buku ini, implementasi teknologi tepat guna dijadikan sebagai salah satu studi kasus. Pengenalan dan implementasi teknologi tepat guna (TTG) sarat dengan isu gender. Oleh karena itu, integrasi isu gender dalam kegiatan ini dapat menentukan tingkat keberhasilan adopsi TTG oleh masyarakat. Di sisi lain, pemahaman tentang iptek oleh laki-laki dan perempuan juga perlu diketahui agar kegiatan pengembangan dan penerapan teknologi dapat dilakukan secara efektif. Kedua bahasan tersebut menjadi bagian dari buku ini.

Di sisi lain, buku ini juga membahas tentang pesatnya perkembangan teknologi, terutama jenis *disruptive technology* (seperti internet) yang semakin mengarahkan pengambilan keputusan dalam pengembangan teknologi menjadi netral gender. Dengan perkembangan internet, berbagai kebijakan yang bersifat operasional dan taktis akan banyak dilakukan oleh *autonomous machine*, sementara peran manusia lebih pada pengambil kebijakan bersifat direktif dan strategis dan hal ini pun dapat dilakukan dengan dukungan teknologi yang relatif netral terhadap pengaruh perbedaan gender. Oleh karena itu, perkembangan *disruptive technology* memiliki tren secara positif memengaruhi hubungan kekuasaan gender dan yang akan juga memengaruhi keseimbangan gender di bidang pengambilan keputusan, terutama yang terkait dengan TIK.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Semangat mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender tidak dapat dilakukan tanpa campur tangan pemerintah. Kebijakan pemerintah dalam mendorong kondisi menuju kesetaraan dan keadilan gender sangat diperlukan. Bagian akhir dari buku ini membahas tentang Konvensi Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women—CEDAW*), terutama untuk memahami makna dari prinsip-prinsip yang dianut CEDAW dan langkah-tindak dalam mewujudkan kesetaraan dan keadilan serta mengatasi kesenjangan gender dalam membangun, mengembangkan, dan menerapkan iptek (Luhulima, 2014).

Undang-Undang Republik Indonesia No. 7 tahun 1984 tentang Pengesahan Konvensi Mengenai Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women*) diterbitkan tanggal 24 Juli 1984. Makna pengesahan atau ratifikasi konvensi internasional dengan undang-undang adalah suatu perjanjian antarnegara (*treaty*) yang menciptakan kewajiban dan akuntabilitas negara yang meratifikasinya. Konvensi yang telah disahkan menjadi sumber hukum dalam arti formal, di samping peraturan perundang-undangan, kebiasaan, yurisprudensi, dan doktrin. CEDAW menggunakan standar dan norma HAM dalam instrumen internasional yang sudah ada dan merupakan instrumen HAM perempuan yang komprehensif, dan disebut juga *The International Bill of Rights for Women—Prasasti Hak Perempuan*.

Dalam tulisan ini, pemahaman tentang CEDAW diuraikan secara terperinci. Solusi dari ketimpangan gender yang diberikan oleh CEDAW, antara lain, dengan tindakan-khusus-sementara atau tindakan afirmatif dan kewajiban untuk mengubah pola tingkah laku sosial budaya laki-laki dan perempuan, guna menghapus prasangka dan kebiasaan, dan segala praktik lain yang berdasarkan atas inferioritas atau superioritas salah satu jenis kelamin atau berdasarkan

peranan stereotip laki-laki dan perempuan. Pemerintah memegang peranan penting dalam menjalankan solusi tersebut.

Pada akhirnya, kesetaraan dan keadilan gender bukan sesuatu yang mustahil untuk diwujudkan, tetapi pengarusutamaan gender dalam iptek harus terus dilakukan agar terbangun pemahaman tentang gender yang lebih baik dan memiliki komitmen untuk menghapuskan ketimpangan gender serta menciptakan kesetaraan dan keadilan gender, utamanya dalam sektor iptek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. & Hermawati, W. (1998). Gender in science: The case of Indonesia and the Regional Secretariat for Gender, Science and Technology in Southeast Asia and the Pacific. Paper to the UNESCO Asia-Pacific Conference on Science for the 21<sup>st</sup> Century, 1–5 December, 1998, University of New South Wales, Sydney, Australia.
- Hadiz, L. (2004). *Perempuan dalam wacana politik Orde Baru*. Jakarta: LP3ES.
- Harding, S., & McGregor, E. (1996). *The gender dimension of science and technology*. World Science Report 1996, UNESCO. Paris. 301–356.
- Hermawati, W., & Fizzanty, T. (2015). Women's participation in science and technology in Indonesia. *Asian Research Journal* 6(1), July.
- Hermawati, W., & Saari, R. (2011). *National assessment on gender equality and the knowledge society Indonesia*. Final Report submitted to WIGSAT, Canada. Diakses pada 4 Januari 2017 dari [https://owsd.net/sites/default/files/Indonesia\\_GE-KS\\_Final.pdf](https://owsd.net/sites/default/files/Indonesia_GE-KS_Final.pdf).
- Huyer, S. (2015). *Is the Gender Gap Narrowing in Science and Engineering?* In UNESCO Science Report: Towards 2030. Paris: UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>
- Luhulima, A. S. (2014). *CEDAW menegakkan hak asasi perempuan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

- UNESCO. (1998). *The Sydney Communiqué: Regional Conference on Priorities for Science in the 21<sup>st</sup> Century for the Asia-Pacific Region: Conclusions and Recommendations*. Sydney: UNESCO.
- UNESCO. (2007). *Science, technology, and gender: An international report*. Paris: UNESCO Publishing.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## **BAB II**

# **Perspektif Gender dalam Iptek di Tingkat Internasional**

*Sjamsiah Achmad*

### **A. PERSPEKTIF GENDER DI TINGKAT INTERNASIONAL: SUATU PENGANTAR**

Konferensi pertama tentang ilmu pengetahuan diselenggarakan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 1949 atas usul Wakil Amerika Serikat pada ECOSOC (Dewan Ekonomi dan Sosial) PBB, yang berjudul *Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources* (UNSCCUR) (Kotchekov, 2005). Konferensi ini belum membahas secara khusus isu “kebijakan ilmiah”, apalagi perspektif “gender” dalam iptek. Konferensi ini diharapkan menjadi ajang pertukaran pandangan dan pengalaman di antara pakar-pakar yang belum tentu mewakili pendapat negara masing-masing, tetapi justru mengemukakan topik-topik ilmiah sesuai dengan keahlian masing-masing, berdasarkan penelitian dan pengalaman di bidang mereka sendiri. Namun, konferensi ini merupakan peristiwa penting dalam sejarah penanganan ilmu pengetahuan di PBB.

Untuk mengetahui bagaimana perspektif gender muncul di tingkat internasional, utamanya di PBB, uraian berikut ini dibagi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

menjadi beberapa bahasan, antara lain: Dekade Pembangunan PBB pertama tahun 1961–1970; kedua tahun 1971–1980; ketiga tahun 1981–1990; dan keempat tahun 1991–2000. Inisiatif dan kegiatan lain di tingkat regional dan internasional juga dijelaskan dalam tulisan ini, termasuk Konferensi Dunia Sains untuk Abad XXI: Komitmen Baru, Budapest, 1999; *Women 2000: Gender Equality, Development, and Piece*; Tujuan Pembangunan Milenium (*Millennium Development Goals—MDGs*); Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals—SDGs*); dan terakhir, tulisan ini ditutup dengan Agenda 2030: Rencana Aksi untuk Manusia, Planet, dan Kemakmuran.

## **B. DEKADE PEMBANGUNAN PBB I (1961–1970)**

Klaus-Heinrich Standke (2006) menyebutkan bahwa langkah pertama tentang “kebijakan ilmu dan teknologi untuk pembangunan” diwujudkan dengan penyelenggaraan “Konferensi PBB tentang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) untuk Kepentingan Wilayah-Wilayah yang belum Berkembang” di Jenewa Februari 1963, yang dihadiri 4.665 peserta dari 99 negara yang mayoritasnya terdiri atas ilmuwan-ilmuwan dan ahli teknologi serta sejumlah besar organisasi internasional. Pertemuan ini bertujuan untuk menarik perhatian para perumus kebijakan tentang kemajuan ilmu dan ahli teknologi serta pemanfaatannya bagi penyelesaian penanganan permasalahan-permasalahan yang dihadapi negara-negara berkembang dalam berbagai bidang, seperti pertanian, kesehatan, dan transportasi.

Dalam laporannya, Sekretaris Jenderal PBB menekankan bahwa ilmu pengetahuan dapat menjadi faktor pendukung yang sangat berarti untuk meningkatkan standar hidup apabila pemerintah menyadarinya dan memanfaatkannya. Tentu saja di masyarakat saat itu, sama sekali belum ada kesadaran apalagi penjabaran tentang adanya potensi kontribusi laki-laki dan perempuan, ataupun adanya perbe-

daan kebutuhan hidup antara laki-laki dan perempuan atau tentang “perspektif gender” dalam pembangunan.

Permasalahan-permasalahan mendesak bagi negara-negara berkembang, seperti penguasaan, pengalihan, dan dampak sosial teknologi, juga tidak dibahas secara mendalam. Konferensi ini mengabaikan dilema tentang keseimbangan yang tepat antara diskusi mendalam tentang hubungan nyata antara ilmu, teknologi, dan pembangunan di satu pihak dan kesepakatan tentang langkah tindak praktis yang secara politis disepakati, termasuk keseimbangan keterwakilan yang tepat antara ilmuwan dan politikus dalam perundingan dan perdebatan dalam permusyawaratan dunia.

Dalam pertemuan ini jelas, bahwa ilmu pengetahuan—sains dan politik—merupakan dua entitas yang sama-sama punya keunikan dan bobot yang mantap. Sinergi optimal di antara keduanya esensial bagi pembangunan berkelanjutan yang bertumpu pada manusia. Lagi-lagi belum ada kesadaran, apalagi pengakuan bahwa manusia yang terdiri atas laki-laki dan perempuan mempunyai hak yang sama, baik sebagai pelaku pengembangan maupun sebagai pengguna hasil-hasil pengembangan iptek.

Untuk memastikan terjadinya sinergi optimal ini, pada 1 Agustus 1963, Dewan Ekonomi dan Sosial PBB membentuk Advisory Committee on the Application of Science and Technology for Development (ACASTD). Komite ini terdiri atas 24 pakar dari negara-negara maju dan berkembang yang diangkat oleh Sekretaris Jenderal PBB setelah berkonsultasi dengan pemerintah terkait, termasuk Indonesia, yang mengusulkan Prof. Dr. Sarwono Prawirohardjo (Alm.), yang saat itu menjabat sebagai Ketua Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia (MIPI). Salah satu tugas utama ACASTD ialah menemukan tindak lanjut yang efektif dari Konferensi Jenewa tentang iptek pada tahun 1963 tersebut. Sangat ironis bahwa “Laporan Commission on the Status of Women (CSW)”, yang dibentuk untuk memperjuangkan terwujudnya

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kesetaraan antara laki-laki dan perempuan, tidak direfleksikan dalam laporan konferensi Jenewa.

### **C. DEKADE PEMBANGUNAN PBB II (1971–1980)**

Dalam rangka dekade ini, pada tahun 1971 ACASTD menghasilkan *World Plan of Action* atau Rencana Aksi Dunia untuk Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bagi Pembangunan setelah memperoleh masukan dari berbagai bagian dari Markas Besar PBB, badan-badan khususnya, seperti International Labour Organization (ILO), World Health Organization (WHO), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), dan lain-lain ataupun dari organisasi-organisasi pemerintah dan non-pemerintah, termasuk sejumlah organisasi perempuan. Rencana Dunia dari ACASTD ini terdiri atas dua bagian: bagian pertama berkaitan dengan bidang-bidang prioritas, yang mana iptek dapat memberi dampak berarti dan menunjukkan biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaannya; bagian kedua terkait dengan kebijakan dan isu-isu terkait dengan kelembagaan serta pendidikan.

Sejalan dengan pembahasan tentang arti iptek bagi pembangunan, pembahasan tentang hak-hak perempuan oleh CSW juga berjalan dengan partisipasi penuh dari organisasi-organisasi perempuan yang menghasilkan Deklarasi PBB tentang penetapan tahun 1975 sebagai “Tahun Perempuan Internasional” (Pietila, 2002). Selain itu, CSW juga menetapkan penyelenggaraan Konferensi Dunia tentang Perempuan di Mexico City tahun 1975 yang bertema “Tahun Perempuan Internasional” dan menghasilkan:

1. Deklarasi Meksiko tentang Kesetaraan Perempuan dan Sumbangsih Mereka bagi Pembangunan dan Perdamaian (*Declaration of Mexico on the Equality of Women and their Contribution to Development and Peace*).

2. Rencana Aksi Dunia untuk Mewujudkan Tujuan Tahun Perempuan Internasional (*World Plan of Action for the Implementation of the Objectives of the International Women's Year*).
3. Rencana Aksi Regional (*Regional Plans of Action*) untuk Wilayah Asia dan Timur Jauh serta Afrika.
4. Pencanangan Dasawarsa PBB untuk Perempuan (*United Nations Decade for Women*) 1976–1985.

Perlu dicatat bahwa Konferensi Dunia di Mexico City ini didahului oleh *Seminar on Women and Development* yang diselenggarakan oleh American Association for the Advancement of Science (AAAS), United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), dan Mexican National Council of Science and Technology. Hal ini menunjukkan sudah ada atau sudah mulainya masyarakat ilmiah melihat dimensi “gender” dalam pengembangan dan pemanfaatan iptek bagi pembangunan, khususnya bagi pembangunan manusia, laki-laki dan perempuan, baik sebagai pelaku maupun sebagai pengguna hasil-hasil pembangunan.

Rekomendasi-Rekomendasi Kebijakan dan Rencana Aksi ACASTD, antara lain, mendesak agar negara-negara mengambil langkah-langkah efektif untuk menyusun dan melaksanakan kebijakan iptek dengan memperhatikan dokumen “Kebijakan Ilmu Pengetahuan” yang telah diterbitkan UNESCO. Selanjutnya, konferensi regional tingkat menteri UNESCO menetapkan bahwa negara-negara berkembang seharusnya mengalokasikan 1% dari pendapatan Produk Nasional Bruto (GNP) untuk *Science and Technology for Development* (Iptek untuk Pembangunan).

Kemudian, semua gagasan utama dari Rencana Aksi Dunia ini diperluas dan dimasukkan dalam “Program Aksi Wina” yang diadopsi oleh “Konferensi PBB tentang Ilmu dan Teknologi untuk Pembangunan” tahun 1979 di Wina, Austria (United Nations, 1979a).

ACSTD sebagai badan penasihat dan dalam kenyataan sehari-hari tidak terlibat dalam proses perumusan kebijakan, Dewan Ekonomi dan Sosial (ECOSOC) menetapkan untuk membentuk Komite Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk Pembangunan (Committee on Science and Technology for Development—CSTD) pada tahun 1979 yang mewakili perumus kebijakan dari 52 Negara Anggota PBB, termasuk mereka yang disarankan oleh ACASTD (United Nations, 1979b). Sebagai sekretariat dari CSTD, Sekretaris Jenderal PBB membentuk Office for Science and Technology (OST) di Markas Besar PBB New York.

Proses persiapan Konferensi Dunia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk Pembangunan (*United Nations Conference on Science and Technology for Development—UNCSTD*) Tahun 1979 tersebut telah membangkitkan perhatian para pemerintah, baik dari negara-negara berkembang maupun negara-negara maju di dunia tentang “isu gender dan iptek” walaupun belum disebut “gender dan iptek” di negara-negara berkembang, seperti Indonesia. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa penyusunan “laporan nasional” di banyak negara sudah mulai melibatkan organisasi-organisasi non-pemerintah (ornop), termasuk organisasi-organisasi perempuan yang baru saja terlibat intensif dalam persiapan dan pelaksanaan “Dekade Perempuan PBB 1976–1985” sebagai kesepakatan yang dihasilkan Konferensi Dunia PBB tentang Tahun Perempuan Internasional 1975. Konferensi pertama ini memang belum secara khusus menyoroti isu perempuan dan iptek, tetapi telah menghasilkan kesepakatan yang jelas-jelas menekankan “kewajiban negara mewujudkan kesetaraan antara perempuan dan laki-laki” di semua bidang pembangunan dan kehidupan masyarakat.

Dalam Konferensi Wina 1979 tersebut, isu gender dan iptek mulai dibahas dan menghasilkan rekomendasi tentang perempuan dan iptek. Tidak saja karena adanya masukan dari masyarakat ilmiah

sendiri, tetapi juga karena persiapan konferensi ini bersamaan dengan persiapan Konferensi Dunia Perempuan II di Kopenhagen 1980. Persiapan kedua konferensi ini dilakukan melalui konsultasi intensif oleh organisasi-organisasi non-pemerintah, termasuk organisasi perempuan, yang membahas soal-soal berkaitan dengan persamaan hak antara perempuan dan laki-laki dalam pembangunan di semua bidang, termasuk di bidang iptek (United Nations, 1979a).

Seperti kita ketahui, laporan tentang aspek-aspek kemanusiaan dan hukum perempuan atas permintaan Majelis Umum PBB Tahun 1962 mewarnai Dekade Pembangunan I PBB (1961–1970) dan mendorong berkembangnya studi Perempuan-Gender di seluruh dunia, mulai dari Eropa dan Amerika sampai ke Amerika Latin, Asia, dan Afrika oleh gerakan perempuan, termasuk di perguruan tinggi.

Dekade Pembangunan II PBB (1971–1980) juga diwarnai oleh pendekatan keadilan sosial, kemiskinan, dan kesejahteraan di bawah tema *Basic Needs and Redistribution with Growth*. Dalam periode ini, diadakan Konferensi Dunia I 1975 dan II 1980 tentang perempuan yang semakin mengedepankan pengertian kesetaraan laki-laki dan perempuan sehingga “pengintegrasian perempuan ke dalam pembangunan” mewarnai kegiatan-kegiatan PBB pada tahun 1970-an. *Women in Development* (WID) menjadi bidang studi internasional.

Sementara itu, Majelis Umum PBB menetapkan 1976–1985 sebagai “Dasawarsa PBB untuk Perempuan”. Dekade Pembangunan Perempuan ini menghasilkan, antara lain:

1. Pembentukan Dana Sukarela untuk Dasawarsa Perempuan PBB (*Voluntary Fund for Women*) pada tahun 1976.
2. Pembentukan Institut Internasional Penelitian dan Pelatihan untuk Kemajuan Perempuan (International Research and Training Institute for the Advancement of Women) atau INSTRAW yang baru mulai aktif pada tahun 1980 sebagai badan otonom.

3. Disetujuinya Konvensi Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women*) pada tahun 1979.
4. Penyelenggaraan Konferensi Dunia II tentang Perempuan Tahun 1980 di Kopenhagen, Denmark untuk menelaah pelaksanaan Rencana Aksi Meksiko. Konferensi ini menghasilkan, antara lain, tiga subtema, yaitu ketenagakerjaan, kesehatan, dan pendidikan, sebagai bidang-bidang utama yang sudah lebih berperspektif gender sehingga kesenjangan partisipasi antara perempuan dan laki-laki, baik sebagai pelaku maupun sebagai pengguna iptek dapat terungkap.

#### **D. DEKADE PEMBANGUNAN PBB III (1981–1990)**

Dekade ini telah lebih banyak menampung konsep kesetaraan laki-laki dan perempuan yang dihasilkan dari berbagai studi tentang *Women in Development* (WID), *Women and Development* (WAD), dan *Gender and Development* (GAD). Hasil Survei Dunia I tentang Perempuan dalam Pembangunan Tahun 1984 merupakan penjabaran pertama pada tingkat dunia tentang “Sumbangsih Perempuan sebagai Pelaku Pembangunan” serta “Manfaat dan Beban yang Dipikul Perempuan”. Laporan hasil-hasil Konferensi Dunia III tentang perempuan tahun 1985 juga telah mulai membahas isu gender dalam pembangunan dan menggunakan istilah “gender” dalam dokumen hasil konferensi.

Proses pelaksanaan Survei Dunia II Tahun 1989 menyoroti faktor-faktor yang memperburuk kedudukan perempuan sebagai pelaku ataupun pengguna hasil-hasil pembangunan di negara-negara berkembang, termasuk di bidang penguasaan dan pengembangan iptek serta pemanfaatannya bagi pembangunan.

Bidang studi WID yang dilakukan oleh ilmuwan-ilmuwan perempuan maupun laki-laki lebih mengungkapkan kenyataan bahwa perempuan itu sesungguhnya merupakan “pelaku maupun pengguna” hasil-hasil pembangunan sehingga berkembanglah studi WAD dan

selanjutnya menjadi studi GAD, yang tidak hanya dilakukan oleh ilmuwan perempuan, tetapi juga ilmuwan laki-laki.

## **E. DEKADE PEMBANGUNAN PBB IV TAHUN (1991–2000)**

Dekade ini sudah mengadopsi Perspektif Gender dan Strategi Pengarusutamaan Gender (*Gender Mainstreaming*). Hal ini tidak saja didorong oleh Konferensi Dunia III tentang Perempuan (1985), tetapi juga oleh hasil Survei Dunia II tentang Perempuan dalam Pembangunan (1989). Selama periode ini, sejumlah kegiatan dan peristiwa secara lebih spesifik menonjolkan pentingnya kesetaraan dan keadilan gender dalam pembangunan, seperti dalam *World Conference on Education for All* (1990); *World Summit for Children* (1991); *United Nations Conference on Environment and Development* (1992); *World Conference on Human Rights* (1993); *International Conference on Population and Development* (1994); *World Summit on Social Development* (1995); *World Conference on Women IV* (1995); HABITAT II (1996); *World Conference on Science* (1999).

Dalam rangka persiapan *World Conference on Science* (1999) ini, Pokja Gender dan Iptek dari UNCSTD menghasilkan dua temuan utama, yaitu adanya ketimpangan gender dalam pendidikan dan karier iptek dan sifat dasar perubahan teknologi yang spesifik gender. Di samping itu, lokakarya-lokakarya regional tentang iptek maupun telaah internasional atas dasar kajian di berbagai negara mengungkapkan bahwa ketimpangan gender di bidang pendidikan dan karier ditemukan di semua negara walaupun ada variasi karena budaya dan situasi negara masing-masing.

Sebab-sebab ketimpangan gender disepakati meliputi sikap budaya dan stereotip gender sehingga menjadi hambatan pendidikan dan karier bagi anak-anak perempuan dan perempuan dewasa. Lebih banyak anak laki-laki daripada anak perempuan memperoleh pendi-

dikan dasar dan lebih banyak anak laki-laki daripada anak perempuan yang mempelajari iptek di sekolah. Lebih banyak laki-laki daripada perempuan berkarier di bidang iptek. Sangat sedikit perempuan menduduki posisi-posisi pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan atau dewan-dewan penasihat di bidang iptek.

Konferensi Dunia tentang Pendidikan bagi Semua dilaksanakan di Jomtien, Thailand tahun 1990 mengungkapkan sangat terbelakangnya pendidikan anak-anak perempuan, termasuk pendidikan di bidang iptek dan menyerukan agar pemerintah memberi prioritas pada penghapusan kesenjangan gender di bidang pendidikan. Konferensi Dunia tentang Lingkungan dan Pembangunan di Rio de Janeiro tahun 1992 mengakui peran kunci perempuan dalam pemajuan dan pembangunan berkelanjutan dan menyerukan pentingnya meningkatkan keahlian perempuan di bidang lingkungan dan pembangunan, khususnya di bidang iptek lingkungan hidup.

Pada April 1993, Komisi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bagi Pembangunan PBB atau United Nations Commission on Science and Technology for Development (UNCSTD), yang baru dibentuk, bersidang untuk kali pertama dan menetapkan gender, ilmu pengetahuan, teknologi, dan pembangunan sebagai satu dari tiga topik yang akan ditangani pada tahun pertamanya. Ketetapan ini didahului oleh perdebatan sengit di antara anggota komisi yang 51 dari 52 anggotanya adalah laki-laki. Untuk menangani topik ini, komisi membentuk kelompok kerja (pokja) yang terdiri atas delapan orang sukarelawan (dari Burundi, Kosta Rika, Belanda, Republik Rakyat China, Rumania, Saudi Arabia, Tanzania, dan Inggris).

Untuk menjamin akuntabilitas pokja di bidang gender, komisi itu melengkapinya dengan delapan orang perempuan pakar gender. Dalam suatu pertemuan pakar (50 peserta) pokja berhasil mengidentifikasi sembilan tema untuk dianalisis selanjutnya karena dianggap memerlukan perubahan serta perhatian pemerintah, masyarakat

ilmiah, organisasi non-pemerintah (ornop), dan setiap orang. Semua peserta pertemuan memperoleh pendalaman dan pemahaman tentang kekhususan gender dari sifat-sifat dasar pembangunan. Selanjutnya, bukti-bukti nyata tentang perbedaan dampak iptek pada kehidupan perempuan dan laki-laki berhasil meyakinkan semua bahwa “amat perlu bagi program-program iptek secara eksplisit memperhitungkan dampak gender”.

Dalam melaksanakan tugasnya, pokja ini mengalami hambatan karena langkanya data tentang partisipasi perempuan di bidang iptek dan pengambilan keputusan terkait maupun informasi tentang perbedaan dampak perubahan teknologi pada kehidupan perempuan dan laki-laki. Namun, dari data dan informasi yang tersedia, ternyata isu gender sesungguhnya ditemukan di semua negara, baik negara berkembang maupun maju. Perbedaan terletak pada konteks, skala, dan lingkungannya.

Pokja Gender dan Iptek UNCSTD juga menemukan sifat dasar perubahan teknologi yang spesifik gender, yaitu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan taraf hidup di perdesaan negara-negara berkembang, misalnya, ternyata cenderung lebih bermanfaat bagi laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini terjadi karena program-program iptek belum secara eksplisit mengakui adanya sifat dasar yang spesifik gender dari pembangunan. Pengkajian di berbagai negara, baik berkembang maupun maju, menunjukkan adanya kesamaan kecenderungan di perkotaan, khususnya di bidang penciptaan lapangan kerja, dan ketenagakerjaan pada umumnya.

Pokja Gender juga mengidentifikasi tujuh isu pokok yang dianggap sangat penting dan memerlukan ataupun memungkinkan “Aksi-Aksi Transformatif” dilakukan. Setiap isu dijabarkan dalam berbagai opsi kebijakan dan program untuk dipertimbangkan baik oleh pemerintah maupun oleh badan-badan atau institusi iptek, yaitu

1. Keadilan Gender dalam Pendidikan Iptek,
2. Penghapusan Kendala-Kendala bagi Perempuan untuk Berkariir di Bidang Iptek,
3. Membuat Sains Tanggap terhadap Keperluan Masyarakat,
4. Membuat Proses Pengambilan Keputusan Iptek Lebih Sadar Gender,
5. Hubungan yang Lebih Baik dengan Sistem Pengetahuan Lokal,
6. Menangani Isu-Isu Etika dalam Iptek, dan
7. Memperbaiki Pengambilan Data Menurut Gender bagi Pembuat Kebijakan.

Selanjutnya UNCSTD juga menghasilkan deklarasi untuk dilaksanakan oleh para pemerintah anggota PBB sebagai berikut.

1. Menjamin bahwa pendidikan dasar adalah untuk semua dengan tekanan khusus pada pemahaman iptek sehingga semua perempuan dan laki-laki secara berhasil guna dapat menggunakan iptek untuk memenuhi kebutuhan dasarnya.
2. Menjamin bahwa perempuan dan laki-laki mempunyai kesempatan yang sama untuk mendapatkan pendidikan lanjutan di bidang iptek dan berkariir sebagai ahli teknologi, ilmuwan, dan rekayasawan.
3. Mencapai kesetaraan gender dalam lembaga iptek, termasuk dalam badan-badan perumus kebijakan dan pengambilan keputusan iptek.
4. Menjamin kebutuhan dan aspirasi perempuan dan laki-laki untuk mendapat perhatian yang sama dalam menetapkan prioritas penelitian dan dalam desain, alih, dan penerapan teknologi baru.
5. Menjamin bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai akses yang sama pada informasi dan pengetahuan, terutama pengetahuan iptek, dan bahwa mereka perlu meningkatkan tingkat kehidupan dan kualitas hidup.

6. Mengakui sistem pengetahuan setempat yang ada serta sifat kekhasan gendernya sebagai sumber pengetahuan yang melengkapi iptek modern dan juga berharga untuk pembangunan manusia berkelanjutan.

Deklarasi ini direkomendasikan oleh UNCSTD untuk diadopsi oleh pemerintah dan ditindaklanjuti dengan membentuk komite *ad hoc* untuk menyusun rekomendasi bagaimana mencapai tujuan deklarasi kepada pemerintah. Rekomendasi juga diarahkan oleh UNCSTD kepada negara-negara dan institusi-institusi donor agar membantu pencapaian tujuan deklarasi.

## **F. WORLD SCIENCE REPORT (UNESCO, 1996)**

Laporan ini bertema “*The Gender Dimension of Science and Technology*” dan mengungkapkan secara terperinci ketimpangan-ketimpangan gender dalam iptek sebagai tanggapan terhadap peningkatan perhatian dunia, baik dari negara-negara maju maupun berkembang, tentang “ketimpangan gender dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi” (Harding & McGregor, 1995). Selain itu, karena pentingnya iptek dalam masyarakat dan semakin meningkatnya kebutuhan untuk mengoptimalkan kreativitas semua sumber daya manusia, jelaslah bahwa sangat tidak logis untuk mengesampingkan kaum perempuan yang merupakan setengah dari potensi “sumber daya manusia” dunia.

Kesenjangan gender memang sudah mulai jauh sebelum masa sekolah di banyak wilayah. Anak-anak perempuan sangat sedikit di tingkat sekolah dasar dan 2/3 dari mereka yang buta huruf adalah perempuan. Memasuki dan bertahan di bidang iptek merupakan tantangan yang jauh lebih besar bagi perempuan. Laporan ini merupakan sumbangan UNESCO bagi penyelenggaraan Konferensi Dunia IV tentang Perempuan di Beijing pada 1995.

Laporan ini menjabarkan kerangka konseptual terkait dengan gender: “*Science in Technology and Technology in Science*”. Penjabaran ini diharapkan dapat mengungkapkan bagaimana pemahaman yang luas tentang gender dan sains dalam masyarakat dapat menghasilkan pemahaman yang lebih menyeluruh tentang dimensi gender dari iptek.

Laporan ini menjabarkan bagaimana perbedaan-perbedaan (hasil rekayasa budaya) antara laki-laki dan perempuan berinteraksi dengan beraneka ragam (secara historis dan sosial) praktik iptek serta makna atau implikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Budaya dan praktik-praktik iptek mewarnai hubungan sosial laki-laki dan perempuan atau hubungan gender. Sebaliknya, hubungan gender (hubungan yang diatur atau ditetapkan oleh lingkungan sosial budaya mereka) juga memberi warna pada budaya dan praktik-praktik iptek. Oleh karena itu, iptek dalam suatu budaya, sedikit banyak merupakan konsekuensi dari hubungan gender lokal dan global dan hubungan gender dalam suatu budaya juga merupakan hasil perubahan-perubahan iptek lokal dan global.

Publikasi UNESCO tersebut mengungkapkan secara terperinci ketimpangan-ketimpangan gender dengan tema “*science by whom?*” (sains oleh siapa?) yang berfokus pada: 1) pendidikan dan karier akademik, 2) ketenagakerjaan di bidang iptek, dan 3) pengambilan keputusan. Selain itu, diungkapkan bahwa upaya-upaya mendorong perempuan memasuki dunia iptek menghadapi kenyataan bahwa setelah masuk, sejumlah anak perempuan dan perempuan dewasa akan keluar kembali. Perlu dipertanyakan mengapa lingkungan iptek tidak berhasil menarik dan mempertahankan kehadiran perempuan, termasuk mereka yang berkualitas tinggi. Hal ini terjadi tidak hanya di negara berkembang, tetapi juga di negara maju. Oleh karena itu, lingkungan yang kondusif mutlak perlu diciptakan melalui perundang-undangan, kebijakan, dan strategi pemerintah, termasuk tindakan-tindakan khusus sementara (lihat Pasal 4 Ayat 1 Konvensi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

CEDAW) untuk mempercepat penghapusan kesenjangan gender. Sejumlah contoh pun diberikan dalam bentuk alat-alat dan strategi intervensi kebijakan, seperti kajian lingkungan, rekrutmen, retensi, promosi, *re-entry*, pelatihan dan pembangunan, upah serta pemutusan hubungan kerja.

Pembahasan tema “*science for whom?*” (sains untuk siapa?) mempertanyakan, antara lain:

1. Untuk siapa sains menghasilkan pengetahuan tentang alam dan hubungan sosial?
2. Siapa saja yang terlibat dalam proses untuk menghasilkan pengetahuan? Terlibatkah calon penggunaanya? Apakah kepentingan, kebutuhan, serta aspirasi para pengguna diperhitungkan?
3. Pengalaman siapa saja yang dilibatkan dalam proses tersebut?
4. Apakah dimensi waktu dan tempat maupun lingkungan sosial budaya diperhitungkan?

Selanjutnya, ditekankan bahwa pengetahuan sains modern juga dipengaruhi oleh kepentingan dan pengetahuan tradisional dan hanya dapat dikembangkan dan dipergunakan dalam kerangka lokal. Pencipta, pemakai, dan pemantau sains telah memahami selama tiga dekade pembangunan terakhir bahwa perubahan-perubahan iptek yang paling dapat memperbaiki kondisi sosial adalah yang memberi perhatian utama pada interaksi yang tepat antara pengetahuan lokal dan prinsip abstrak.

Juga digarisbawahi pentingnya pengumpulan data dan informasi yang lebih akurat dan komprehensif serta perlunya menghadapi tantangan dalam interpretasi data agar tidak terjebak dengan generalisasi yang kurang berdasar dan kesimpulan yang kurang tepat.

## **Wilayah Asia Pasifik**

Pada Januari 1996, wilayah Asia Pasifik merespons hasil-hasil Konferensi Dunia IV tentang Perempuan di Beijing tahun 1995, dengan menyelenggarakan International Workshop on Women and Technology in South East Asia and the Pacific bulan Januari 1996 (LIPI dan UNESCO, 1996). Pertemuan ini merupakan tindak lanjut antar Pemerintah pertama terhadap Konferensi Dunia IV tentang Perempuan di Beijing, tahun 1995, yang diselenggarakan bersama oleh kantor UNESCO Asia Pasifik di Jakarta dan LIPI. Lokakarya ini menghasilkan “Sekretariat Regional untuk Gender, Ilmu Pengetahuan, dan Teknologi” yang disusun dan dikelola bersama oleh LIPI dan kantor wilayah Asia Pasifik UNESCO di Jakarta pada tahun 1997. Sekretariat ini bertugas meningkatkan kedudukan dan peran perempuan dalam pengembangan iptek; mengoptimalkan manfaat iptek untuk memajukan perempuan sebagai mitra setara laki-laki; membangun jaringan; dan mengelola kerja sama regional dalam pertukaran informasi dan keterampilan.

Pada Desember 1996, UNDP bekerja sama dengan UNIFEM dan M.S. Swaminathan Research Foundation untuk menyelenggarakan pertemuan sekelompok pakar perempuan terkemuka regional dari 12 negara di Chennai, India. Kelompok ini menghasilkan 10 Agenda Aksi tentang “Perempuan dalam Iptek, Iptek untuk Perempuan”. Satu dari sepuluh agenda tersebut mengenai kebijakan publik yang sensitif gender, terutama dalam iptek. Kelompok ini bertekad untuk menjadi fasilitator agar manfaat iptek modern berguna bagi perempuan. Selanjutnya, berupaya agar bahan kebijakan publik sensitif gender serta memastikan bahwa penjabarannya dalam langkah-langkah tindak melalui pemberian pengetahuan dan peningkatan keterampilan untuk memberdayakan perempuan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## ***The Sidney Communique 1998***

Konferensi regional tentang “*Priority for Science in the 21<sup>st</sup> Century for The Asia Pacific Region*” di Sidney tahun 1998 (UNESCO, 1998a) diselenggarakan dalam rangka persiapan World Conference on Science di Budapest tahun 1999. Dari Komunike Sidney maupun “*Issues and Suggested Actions*” yang diadopsi oleh Konferensi Sidney, dapat dilihat bahwa para menteri sains Asia Pasifik sudah mempunyai pengakuan dan komitmen tinggi terhadap “gender dan iptek”.

Empat dari empat belas butir Komunike Sidney mencerminkan pengakuan dan komitmen bahwa (UNESCO, 1998a):

1. *Science Engineering and Technology* (SET) dalam kemitraan transformatif “Sains-Masyarakat” yang menjamin bahwa masa depan yang berkelanjutan dan setara merupakan: a) pengalaman dan pengetahuan perempuan dan laki-laki dari semua budaya dinilai setara dan dihargai serta b) proses partisipasi melibatkan semua tingkatan proses SET.
2. Para ilmuwan mempunyai tanggung jawab sosial untuk berfokus pada hal-hal yang bernilai ekonomi bagi manusia untuk menghapuskan kemiskinan, baik yang merupakan isu global maupun gender.
3. Keterjangkauan pengetahuan (termasuk isu-isu pendidikan, gender, dan pengetahuan tradisional) harus ditangani sebagai isu prioritas oleh UNESCO sebagai lembaga utama untuk ilmu pengetahuan dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa.
4. UNESCO dan badan-badan terkait lainnya menyediakan sumber-sumber untuk kesetaraan internasional dalam pelatihan di bidang SET dan negara-negara harus menyediakan pelatihan-pelatihan “sensitif gender” yang mencukupi di semua tingkatan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## Isu-Isu Terkait Gender

Isu-isu terkait dengan partisipasi perempuan dalam SET:

1. Kurangnya pengumpulan data, indikator-indikator, dan penyusunan informasi berbasis gender.
2. Kurangnya lingkungan tanggap gender dalam SET dan kurangnya fasilitasi untuk pengembangan karier perempuan dalam SET.
3. Pengorganisasian kerja dalam karier SET yang tidak fleksibel.
4. Persepsi publik tentang budaya SET yang stereotip gender yang merefleksikan SET sebagai wilayah yang didominasi laki-laki.
5. Kurangnya perempuan dalam peran-peran pengambilan keputusan sehingga kepentingan perempuan, terutama perempuan-perempuan yang tidak beruntung, tidak diperhitungkan.
6. Sistem pendidikan tidak mendukung partisipasi penuh dan setara bagi perempuan dalam SET.
7. Kurangnya pelatihan dan pendidikan tentang isu-isu gender bagi masyarakat SET.
8. Kurangnya keterlibatan perempuan dalam desain teknologi terkait dengan produksi teknologi yang tidak merespons secara cepat dan memadai terhadap kepentingan-kepentingan perempuan; dalam berbagai hal teknologi serupa ini pada akhirnya mengakibatkan eksploitasi pada perempuan.
9. Kurangnya konsultasi dalam desain pabrik-pabrik dapat mengakibatkan eksploitasi kesehatan pekerja perempuan.

## UNESCO Diwajibkan:

1. Memelopori peninjauan kembali dan reformasi dirinya sebagai lembaga, program-program, dan proyek-proyek riset mereka sejauh mana sudah tanggap gender.

2. Bersama-sama dengan badan-badan PBB lainnya membangun pusat data, indikator, dan studi kasus yang mendukung intervensi yang berhasil yang telah menciptakan perubahan bagi perempuan dan anak perempuan terkait dengan SET.
3. Membuat proyek untuk mengembangkan, mendokumentasikan, dan menyebarluaskan proyek pencerahan yang melibatkan pengguna, terutama mereka dari kelompok-kelompok tak berdaya dalam menciptakan pengetahuan.
4. Membuat proyek teknologi informasi untuk menghubungkan jaringan Asia Pasifik yang memajukan reformasi gender dalam SET.

### **Negara-Negara Wajib:**

1. Memastikan bahwa semua kebijakan-kebijakan dan laporan pemerintah terkait dengan SET memasukkan analisis gender.
2. Menyusun kembali sistem pendidikan untuk memastikan bahwa sistem ini sensitif gender.
3. Memastikan bahwa pemerintah dan asosiasi-asosiasi profesi memperhatikan keseimbangan gender dalam semua panel penilai.

Organisasi non-pemerintah termasuk organisasi-organisasi profesi SET, organisasi pengusaha, dan asosiasi-asosiasi profesi lainnya harus didorong untuk memberi perhatian pada proses-proses kegiatan, terutama dalam hal produksi massal dan penggunaan teknologi-teknologi baru untuk memastikan bahwa isu-isu gender tidak diabaikan.

Isu-isu lain yang perlu diperhatikan ialah:

1. memajukan iptek untuk melayani kemanusiaan,
2. iptek tradisional—praktik-praktik kearifan lokal (*indigenous*), kesetaraan, dan akses pada iptek,

3. citra tentang iptek, etika, dan kepercayaan,
4. pendidikan iptek, dan
5. kerja sama dan keterkaitan dalam dunia global.

Dalam laporan “*World Science Report 1998*”, dengan tema “*What Future for Science*” (UNESCO, 1998b), UNESCO secara khusus menyoroiti persoalan *Status of World Science* (status sains dunia) maupun indikasi tentang sains di dunia. Secara terperinci dikemukakan keadaan sains di berbagai wilayah dunia dengan indikator:

1. Luaran sains diukur berdasarkan publikasi dan disiplin ilmu.
2. Luaran teknologi diukur dengan Paten (1990–1995).
3. Luaran litbang terkait dengan PDB 1994.
4. Pendanaan dan implementasi litbang dilakukan dengan *Triad* 1994.
5. Luaran kerja sama (*Triad*) dilaporkan berdasarkan publikasi dan disiplin ilmu.
6. Luaran teknologi dari kerja sama juga diukur dengan Paten.

Dari semua temuan yang diperinci menurut wilayah, antara lain: Amerika Utara, Amerika Latin dan Karibia, Eropa Barat, Tengah, dan Timur, negara-negara Baltik, negara Persemakmuran yang merdeka, negara-negara Arab, Afrika, Afrika Selatan, dan Asia Selatan, tidak secara khusus mengungkapkan perspektif gender dalam bidang iptek. adanya data terpilah, laki-laki dan perempuan.

## **G. KONFERENSI DUNIA SAINS UNTUK ABAD KE-21: KOMITMEN BARU (BUDAPEST, HONGARIA, 1999)**

Konferensi ini diselenggarakan bersama oleh UNESCO dan International Council of Scientific Unions (ICSU) di Budapest pada 1999, yang didahului oleh sejumlah konsultasi ilmiah di tingkat regional, internasional, dan antar-pemerintah. Konferensi membahas hubungan

timbangan yang sangat erat antara iptek, dan peran iptek dalam pembangunan sosial ekonomi dan lingkungan, termasuk apa yang paling tepat guna bagi negara-negara berkembang. Kesimpulan yang disepakati konferensi ialah bahwa negara harus mengembangkan pengetahuan ilmiah yang paling sesuai dengan penanganan prioritas masing-masing.

Dua dokumen utama mencerminkan hasil-hasil konferensi ini (UNESCO, 1999a, 1999b):

1. *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge*, yang menggarisbawahi komitmen politik pada upaya ilmiah dan penemuan pemecahan permasalahan-permasalahan yang muncul dalam hubungan timbal balik antara sains dan masyarakat.
2. *Science Agenda: Framework for Action*, yang memuat komitmen dan rekomendasi-rekomendasi yang bertalian dengan pembangunan kapasitas dalam sains dan pemanfaatannya dalam pembangunan berkelanjutan.

## **Deklarasi Budapest**

Deklarasi ini terdiri atas 46 alinea yang dikelompokkan ke dalam lima bagian, yaitu Preambul dan empat pokok pernyataan:

1. *Science for Knowledge, Knowledge for Progress*
2. *Science for Peace*
3. *Science for Development*
4. *Science in Society* dan *Science for Society*

Bagian Preambul menyatakan, antara lain, “bahwa akses pada ilmu pengetahuan bagi tujuan-tujuan perdamaian sejak usia dini merupakan bagian dari hak-hak atas pendidikan bagi semua laki-laki dan perempuan ...” (Butir 10). Selanjutnya, Butir 24 menyatakan bahwa “ada ketimpangan historis dalam partisipasi laki-laki dan perempuan dalam semua kegiatan ilmiah”.

Butir 25 mengakui bahwa “ada kendala-kendala yang telah menghalangi partisipasi penuh berbagai kelompok dari kedua jenis kelamin, termasuk mereka yang cacat ...”. Hanya Butir 34 dari pokok-pokok pernyataan tersebut yang memberi penekanan pada perempuan dan pada esensinya hanya memberi pengakuan penuh pada peran fundamental perempuan dalam penerapan pengembangan sains dalam produksi pangan, pelayanan kesehatan, dan lain-lain.

Namun dalam *Science Agenda: Framework for Action*, salah satu dari sejumlah pertemuan tematik dalam konferensi ini, yaitu “*Thematic Meeting on Gender, Science and Technology*”, telah memberikan sumbangsih berarti dengan mengungkapkan secara jelas tentang apa isu gender dalam iptek.

### **Pertemuan Tematik Gender, Sains, dan Teknologi**

Pertemuan tematik ini diselenggarakan bukan saja karena jumlah perempuan paling besar dari sekian miliar manusia yang tidak terlibat dalam “Kontrak Sosial Sedunia yang Baru” tentang iptek, tetapi juga karena sebab-sebab ketidakterlibatan perempuan, baik sebagai pelaku pengembangan iptek maupun sebagai pengguna hasil-hasilnya yang skala dan kompleksitasnya unik. Hal ini tecermin dari serentetan pertemuan ilmiah dan regional antar-pemerintah, termasuk pertemuan Sydney 1998, baik yang diselenggarakan oleh UNESCO untuk wilayah Asia Pasifik, maupun di wilayah-wilayah lain, seperti di Amerika Latin, Eropa, Timur Tengah, dan Afrika, ataupun di negara-negara Arab.

Hal yang cukup menonjol dan harus diperhitungkan adalah bahwa partisipasi perempuan dalam pembangunan iptek masih jauh di bawah partisipasi laki-laki, terutama dalam riset original dan pengambilan keputusan terkait dengan kebijakan iptek.

## **Agenda Sains: Kerangka Aksi**

Mukadimah dari Kerangka Aksi ini menegaskan kembali ketetapan internasional yang dicetuskan dengan pembentukan UNESCO dan ICSU lebih dan setengah abad lalu untuk menciptakan perdamaian internasional dan kesejahteraan bersama bagi umat manusia, sebagai tujuan tertinggi dan paling mulia melalui hubungan-hubungan ilmiah, pendidikan, dan budaya di antara umat manusia di dunia.

Tujuan ini masih tetap sama, tetapi konteks politik, ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan telah berubah secara signifikan karena kemajuan ilmu dan teknologi, termasuk tantangan-tantangannya. Peran ilmu pengetahuan dalam konteks yang telah berubah itu perlu ditetapkan dan dimajukan secara kolektif sebagai landasan bagi komitmen baru. Oleh karena itu, Kerangka Aksi ini disepakati sebagai pedoman dan instrumen aksi untuk mencapai tujuan-tujuan yang tercantum dalam Deklarasi Budapest.

Kerangka Aksi terdiri atas empat bagian besar, seperti dijelaskan berikut ini.

### **Sains untuk *Knowledge*, Sains untuk Kemajuan**

Bagian ini memuat komitmen untuk memajukan pengetahuan untuk kemanusiaan pada umumnya dan untuk menghasilkan kualitas hidup yang lebih baik bagi generasi sekarang dan generasi mendatang, baik laki-laki maupun perempuan. Langkah-langkah yang disarankan terdiri atas tiga kelompok, yaitu peran riset fundamental, sektor-sektor publik dan swasta serta berbagai informasi ilmiah dan pengetahuan.

### **Sains untuk Perdamaian dan Pembangunan**

Bagian ini lebih banyak memuat pengakuan pada waktu ini daripada sebelumnya, ilmu-ilmu alam dan sosial serta penerapannya mutlak diperlukan bagi pembangunan. Interaksi damai di antara berbagai

bangsa, masyarakat, dan budaya. Langkah-langkah yang disarankan terdiri atas enam kelompok, yaitu

- a) sains bagi kebutuhan dasar manusia,
- b) sains lingkungan dan pembangunan berkelanjutan,
- c) sains pengetahuan dan teknologi,
- d) pendidikan sains yang menekankan, antara lain, perlunya perhatian khusus pada penghapusan dampak bias gender,
- e) sains bagi perdamaian dan penyelesaian konflik, dan
- f) sains dan kebijakan yang menyatakan bahwa kebijakan iptek harus secara khusus mempertimbangkan relevansi sosial, perdamaian, keanekaragaman budaya, dan perbedaan gender maupun kewajiban pemerintah untuk lebih mengembangkan atau jika belum ada, membentuk pelayanan statistik nasional yang mampu menyediakan data gender yang baik, yang dibutuhkan bagi perumusan kebijakan iptek yang efektif.

### **Sains dalam Masyarakat dan Sains untuk Masyarakat**

Bagian ini menegaskan bahwa pelaksanaan riset ilmiah dan pemanfaatan pengetahuan ilmiah harus selalu diarahkan pada kesejahteraan umat manusia, penghargaan atas martabat manusia maupun atas hak-hak dasar mereka serta memperhitungkan tanggung jawab bersama pada generasi mendatang. Langkah-langkah yang disarankan terdiri atas empat kelompok, yaitu

- a) kebutuhan sosial dan martabat manusia;
- b) isu-isu etnik;
- c) perluasan partisipasi dalam sains yang menegaskan, antara lain, bahwa partisipasi aktif perempuan sangat diperlukan dalam menetapkan agenda bagi arah riset ilmiah pada masa depan dan semua negara harus mendukung koleksi data yang dapat dipercaya dengan cara-cara yang berstandar internasional untuk penyediaan statistik gender dan iptek;

- d) sains modern dan sistem-sistem pengetahuan lainnya, menyatakan antara lain bahwa pemerintah dan organisasi non-pemerintah (ornop) harus memberi pengakuan penuh atas pembangunan perempuan sebagai penyimpan sejumlah besar pengetahuan tradisional.

Selanjutnya, dalam bagian tindak lanjut, satu butir (Butir 90) dikhususkan untuk merefleksikan rekomendasi *Thematic Meeting on Gender, Science and Technology* yang pada prinsipnya menjabarkan sejumlah langkah yang bertujuan untuk menjamin partisipasi penuh perempuan dan anak-anak perempuan dalam semua aspek iptek.

#### **H. WOMEN 2000: GENDER EQUALITY, DEVELOPMENT, AND PEACE (NEW YORK 4–9 JUNE 2000)**

Pernyataan ini merupakan hasil Sidang Khusus Majelis Umum PBB yang khusus diselenggarakan untuk mengevaluasi hasil-hasil pelaksanaan *Beijing Platform for Action* Tahun 1995 yang dihasilkan oleh Konferensi Dunia IV tentang Perempuan di Beijing tahun 1995. Di samping menjabarkan hasil-hasil yang telah dicapai, sidang khusus ini juga mengidentifikasi 10 tantangan besar yang dihadapi dunia dalam melaksanakan rekomendasi-rekomendasi yang dijabarkan dalam melaksanakan *Beijing Platform for Action* tersebut.

Perlu dicatat bahwa satu dari sepuluh tantangan sangat berat yang dihadapi negara-negara anggota PBB dalam melaksanakan Kerangka Aksi Beijing tersebut adalah “perkembangan iptek yang semakin melaju dan peningkatan pemanfaatannya yang memengaruhi pola-pola produksi, jenis-jenis pekerjaan dan klasifikasinya, cara-cara kerja, dan mendorong terbentuknya masyarakat berdasar sains” (United Nations, 2006). Selanjutnya, hasil sidang khusus ini menjadi masukan bagi penyusunan strategi pembangunan PBB pada abad ke-21 yang dikenal dengan *Millennium Development Goals* (MDGs).

## **I. ABAD KE-21: THE MILLENIUM DEVELOPMENT GOALS (MDGS) (2000–2015)**

Dalam *Millennium Summit* September 2000, 147 kepala negara dan pemerintah serta wakil dari 189 negara mengadopsi delapan *Millennium Development Goals* (MDGs) sebagai berikut.

1. *Halve extreme poverty and hunger* (Mengurangi kemiskinan dan kelaparan sebanyak 50%);
2. *Achieve universal primary education* (Mencapai pendidikan dasar yang universal untuk semua);
3. *Empower women and promote equality between women and men* (Memberdayakan perempuan dan memajukan kesetaraan antara perempuan dan laki-laki);
4. *Reduce under-five mortality by two thirds* (Mengurangi kematian balita sebanyak 2/3);
5. *Reduce maternal mortality by three quarters* (Mengurangi kematian ibu (hamil dan melahirkan) sebanyak 3/4);
6. *Reverse the spread of diseases, especially HIV/AIDS and Malaria* (Mencegah penyebaran penyakit, terutama HIV/AIDS dan malaria);
7. *Ensure environmental sustainability* (Menjaga kelestarian lingkungan hidup);
8. *Create a global partnership for development, with targets for aid, trade, and debt relief* (Menciptakan kemitraan global untuk pembangunan dengan target bantuan, perdagangan, dan penghapusan utang).

Walaupun hanya satu dari delapan MDGs yang khusus menyatakan pentingnya “memberdayakan perempuan dan memajukan kesetaraan perempuan dan laki-laki”, setelah diteliti secara cermat dan mendalam, ternyata pencapaian semua tujuan MDGs tersebut tak mungkin dicapai bila perspektif gender tidak dijadikan pedoman

utama. Baik pelaku maupun pengguna iptek terdiri atas laki-laki dan perempuan. Lebih daripada itu, perempuan dan laki-laki diciptakan Tuhan YME berbeda secara kodrati dan dimaksudkan untuk dapat bersinergi optimal, baik sebagai pelaku maupun pengguna hasil-hasil pembangunan. Tanpa sinergi optimal, pembangunan yang menyeluruh dan berkelanjutan akan sulit tercapai. Oleh karena itu, *Empowering Women: The Key to Achieving the Millennium Development Goals* dijadikan tema Hari Perempuan Internasional 8 Maret 2003. Hasil bahasan dari Hari Perempuan Internasional tersebut memberi masukan substantif bagi penyusunan Laporan Sekretaris Jenderal PBB tentang pelaksanaan MDGs pada tahun 2003.

Laporan tersebut mengungkapkan, antara lain, hal-hal sebagai berikut.

1. Target: Membatasi kesenjangan gender di tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah pada tahun 2005 dan di semua tingkatan pada tahun 2015.
2. Tantangan: Diperkirakan 63 juta anak perempuan usia pendidikan dasar belum bersekolah dan hanya di sembilan negara di dunia, satu dari tiga atau lebih peserta pendidikan dasar adalah anak perempuan.
3. Kemajuan/Kemunduran: Kemajuan menuju kesetaraan gender dalam pendidikan telah ada kemajuan di hampir semua wilayah, kecuali Afrika, Asia Tengah, Selatan, dan Barat serta Oceania yang masih jauh dari kemajuan.

## **Asia Pasifik**

Di tingkat regional Asia Pasifik, Lokakarya I tentang Gender dan Iptek diselenggarakan oleh Sekretariat Regional untuk Gender dan Iptek Wilayah Asia Tenggara dan Pasifik di Jakarta pada Oktober 2000. Kesimpulan dan rekomendasi lokakarya ini, sebagai berikut.

1. Membangun sistem data iptek baik di tingkat nasional maupun regional untuk mendukung perumusan kebijakan, perencanaan program, pemantauan, dan evaluasi pelaksanaan serta kemajuan yang dicapai.
2. Perlunya mengarusutamakan gender dalam perumusan kebijakan dan strategi pengembangan iptek serta pemanfaatannya bagi pembangunan.
3. Perlunya menerapkan kerangka analisis gender dalam perumusan program dan proyek terkait dengan pembangunan dan pemanfaatan iptek.
4. Perlunya meningkatkan dinamika berjejaring pada tingkat regional di antara pusat-pusat jaringan nasional (*National Focal Points*), pada tingkat nasional di antara semua pengembangan kepentingan dan di antara jaringan-jaringan regional dan internasional yang ada di bidang “gender, ilmu pengetahuan, dan teknologi”.

Satu dari kesepakatan-kesepakatan tersebut mempercepat pembentukan Komite Nasional untuk Gender, Ilmu, dan Teknologi atau suatu badan serupa untuk memfasilitasi aksi nasional khusus yang tanggap gender. Sampai tahun 2007, baru empat Komite Nasional Iptek yang ada, yaitu di Indonesia (LIPI), Filipina, China, dan Vietnam.

Mulai tahun 2003, perspektif gender diintegrasikan dalam forum Science Council of Asia (SCA). SCA adalah salah satu jejaring iptek di tingkat Asia dengan anggota sekitar 30 organisasi ilmiah di wilayah Asia. LIPI merupakan salah satu motor penggerak jejaring ini. Tema yang diusung dalam jejaring ini adalah *SCA Joint Project Workshop: A Comparative Study of the Research Conditions of Women Scientist, Gender Issues in S&T, and the Present Condition of Women's/Gender Studies in Asian Countries towards Human Centered Sustainable Development Focused on Gender and Sustainable Development and Focused on Women, Small and Medium Scale Enterprises* (Achmad & Hara, 2006, 2007, 2008).

Pada Tahun 2007, United Nations Development Program (UNDP) Wilayah Asia Pasifik menerbitkan *Gender and ICT* yang menggambarkan kesenjangan gender dan perlunya mengintegrasikan perspektif gender dalam pengembangan dan pemanfaatan ICT untuk memenuhi “*The Right to Communicate*” dengan memberikan berbagai rekomendasi kebijakan untuk tindak lanjut.

Pada waktu penyelenggaraan World Economic Forum (WEF) telah dibahas, antara lain, “*The Global Gender Gap Report 2007*” yang juga berisi bagian tentang “*Gender Gap Index Indonesia*”. *Gender Gap Index* ini setiap tahun diterbitkan oleh WEF untuk seluruh anggota WEF. Tahun 2016 tercatat 144 negara turut dalam penilaian *Gender Gap Index*.

## **J. AGENDA 2030 UNTUK TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (*SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS—SDGs, 2016–2030*)**

Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan diadopsi pada Konferensi Tingkat Tinggi PBB di New York yang diselenggarakan pada tanggal 25–27 September 2015 (UNESCO, 2015). Agenda ini merupakan agenda yang luas dan menghasilkan kebijakan universal dengan 17 tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) dengan 169 target yang terintegrasi dan tak terpisahkan. Berlandaskan MDGs, agenda 2030 bermaksud menuntun negara anggota PBB untuk mengubah pendekatan mereka untuk mencapai pembangunan yang inklusif, bertumpu pada manusia dan berkelanjutan, tanpa meninggalkan satu orang pun.

Diakui bahwa penghapusan kemiskinan dalam segala bentuk dan dimensinya, termasuk kemiskinan yang amat sangat, merupakan tantangan global terbesar dan persyaratan yang tak dapat diabaikan untuk suatu pembangunan yang berkelanjutan. Semua negara dan semua

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pengemban kepentingan dalam suatu langkah kemitraan kolaboratif akan melaksanakan rencana ini. KTT PBB bertekad untuk:

1. Membebaskan umat manusia dari petaka kemiskinan dan bertekad bangkit untuk memelihara dan menyelamatkan planet kita.
2. Mengambil langkah-langkah besar dan transformatif yang sangat dibutuhkan untuk mengubah dunia ke arah perjalanan berkelanjutan dan menangkal tantangan-tantangan.
3. Memulai perjalanan bersama dan berjanji bahwa tidak ada seorang pun yang akan tertinggal di belakang.

Sebanyak 17 tujuan pembangunan berkelanjutan dan 169 target yang diadopsi menunjukkan skala dan ambisi maupun agenda baru dan universal. Upaya ini bermaksud melanjutkan dan menyempurnakan tujuan yang belum dicapai oleh MDGs dan 169 target yang telah ditetapkan. Semuanya menunjukkan skala dan ambisi Agenda Universal yang baru. Agenda ini berusaha untuk melanjutkan MDGs dan menyempurnakan apa yang belum dapat dicapai dan mewujudkan hak asasi bagi semua serta mencapai kesetaraan gender dan pemberdayaan semua perempuan dan anak perempuan. Semua tujuan ini terintegrasi dan tidak terpisahkan serta menyeimbangkan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Saling keterkaitan dan sifat terintegrasi SDGs merupakan hal yang sangat krusial untuk memastikan bahwa tujuan agenda baru ini dapat terwujud. Jika kita mewujudkan keseluruhan ambisi agenda sepenuhnya, kehidupan kita akan membaik dan dunia akan berubah ke arah yang lebih baik.

### **Agenda 2030: Rencana Aksi untuk Manusia, Planet, dan Kemakmuran**

Tujuan-tujuan dan target akan menstimulasi aksi-aksi selama 15 tahun yang akan datang dalam bidang-bidang yang bernilai penting bagi kemanusiaan dan planet kita.

1. Manusia  
Kami bertekad mengakhiri kemiskinan dan kelaparan dalam segala bentuk dan dimensinya serta menjamin bahwa semua manusia dapat memenuhi potensi mereka secara bermartabat dan dalam kesetaraan maupun dalam lingkungan yang sehat.
2. Planet  
Kami bertekad untuk melindungi planet dari degradasi, termasuk melalui konsumsi dan produksi berkelanjutan, pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan, dan pengambilan langkah penting tentang perubahan iklim sehingga dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang maupun yang akan datang.
3. Kemakmuran  
Kami bertekad untuk memastikan semua umat manusia dapat menikmati kehidupan sejahtera dan berkecukupan dan kemajuan ekonomi, sosial, dan teknologi selaras dengan alam.
4. Perdamaian  
Kami bertekad untuk memajukan masyarakat damai, adil, dan inklusif yang bebas dari ketakutan dan kekerasan. Tidak akan ada pembangunan berkelanjutan tanpa perdamaian dan tidak ada perdamaian tanpa pembangunan berkelanjutan.
5. Kemitraan  
Kami bertekad untuk mengerahkan segala yang diperlukan untuk melaksanakan agenda ini melalui revitalisasi Kemitraan Global untuk Pembangunan Berkelanjutan berdasarkan semangat untuk memperkuat solidaritas global, terutama berpusat pada kebutuhan termiskin dan paling rawan dengan partisipasi semua negara, semua pengemban kepentingan, dan semua orang.

## K. KESIMPULAN

Perspektif gender dan iptek pada awalnya dikembangkan oleh PBB. Terpilihnya Indonesia dalam kegiatan pengembangan gender untuk pembangunan di tingkat internasional sesungguhnya telah dimulai sejak terpilihnya Prof. Dr. Sarwono Prawirohardjo (Alm.) sebagai salah satu anggota ACASTD. Perspektif gender dan iptek diawali dengan penyelenggaraan seminar on “Women and Development” oleh AAAS bersama UNITAR dan Mexican National Council of Science and Technology di Mexico city tahun 1975, yang mendahului penyelenggaraan Konferensi Dunia Pertama tentang Perempuan.

Perkembangan selanjutnya dari perspektif gender dalam iptek di-mantapkan dalam Konferensi Dunia tentang Iptek untuk Pembangunan (1979) di Wina, Austria. Konferensi ini menghasilkan kesepakatan yang jelas-jelas menekankan kewajiban negara untuk mewujudkan kesetaraan antara perempuan dan laki-laki di bidang iptek. Hal ini tecermin dari komitmen internasional yang wajib dilaksanakan oleh berbagai negara dan terus-menerus di re-afirmasi, melalui kesepakatan-kesepakatan yang dicapai dalam Konferensi Dunia tentang Sains yang diselenggarakan bersama oleh UNESCO dan ICSU di Budapest pada 1999. Komitmen kesetaraan dan keadilan gender tersebut tecermin dalam *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge*, dan *Science Agenda: Framework for Action*, Budapest, 1999. Komitmen Budapest ini mewarnai pelaksanaan komitmen internasional melalui PBB untuk dilaksanakan oleh berbagai negara, termasuk Indonesia, seperti program MDGs (2000–2015) dan SDGs (dimulai tahun 2016 sampai 2030). Melalui tulisan ini, pemahaman akan pentingnya pengarusutamaan gender dalam iptek serta komitmen para ilmuwan dan pengambil keputusan di bidang ini untuk menerapkannya guna mencapai kesetaraan dan keadilan gender dalam iptek, diharapkan semakin meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S., & Hara, H. (2006). *SCA joint project workshop (gender): A comparative study of the research conditions of women's scientist, gender issues in S&T, and the present conditions of women's/gender studies in Asian countries towards human centered sustainable development: The agenda of the Science Council of Asia*. Tokyo: SCA.
- Achmad, S., & Hara, H. (2007). *SCA joint project workshop (gender): A comparative study of the research conditions of women's scientist, gender issues in S&T, and the present conditions of women's/gender studies in Asian countries towards human centered sustainable development: Focused on gender and sustainable development*. Tokyo: SCA.
- Achmad, S., & Hara, H. (2008). *SCA joint project workshop (gender): A comparative study of the research conditions of women's scientist, gender issues in S&T, and the present conditions of women's/gender studies in Asian countries towards human centered sustainable development: Focused on women, small/medium scale enterprises (SME) and ICT*. Tokyo: SCA.
- Harding, S., & McGregor, E. (1996). *The gender dimension of science and technology*. *World Science Report 1996*, UNESCO. Paris. 301–356
- Klaus-Heinrich Standke. (2006). Science and technology in global cooperation: The case of the United Nations and UNESCO. *Sci Public Policy* 2006; 33(9), 627–646. doi: 10.3152/147154306781778641
- Kotchetkov, V. P. (2005). Science and technology policy in UNESCO: A historical overview. In Arvanitis, R. (ed.), *Encyclopedia of life support systems (EOLSS)*. Oxford: Eolss Publishers.
- LIPI dan UNESCO. (1996). Women and technology in South East Asia and the Pacific. In *Proceeding Seminar on International Workshop on Women and Technology in South East Asia and the Pacific*, 6–11 January 1996. Jakarta.
- Pietila, H. (2002). Engendering the Global Agenda: The story of women and the United Nations. *Occasional paper; no. 1/1999*. UN International Research and Training Institute for the Advancement of Women.

- United Nations. (1979a). Resolution adopted by the General Assembly. *United Nations Conference on Science and Technology for Development*. No. A/RES/34/218, 19 December.
- United Nations. (1979b). Vienna Program of Action. *Conference on Science and Technology for Development*. American Society of International Law, Agustus 31.
- United Nations. (2006). *Agreed conclusions of the Commission on the Status of Women on the critical areas of concern of the Beijing Platform for Action, 1996–2005*. New York: Department of Economic and Social Affairs, Division for the Advancement of Women.
- UNESCO. (1996). *World science report: The gender dimension of science and technology*. Paris: UNESCO. hlm. 301–356.
- UNESCO. (1998a). *The Sydney communique: Regional conference on priorities for science in the 21<sup>st</sup> century for the Asia-Pacific region: Conclusions and recommendations*. Sydney, Australia.
- UNESCO. (1998b). *World science report 1998*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (1999a). Declaration on science and the use of scientific knowledge. *World Conference on Science, Science for the Twenty-First Century: A New Commitment*. Budapest, Hongaria, 26 Juni –1 Juli, 1999.
- UNESCO. (1999b). Science agenda: Framework for action. *World Conference on Science, Science for the Twenty-First Century: A New Commitment*. Budapest, Hongaria, 26 Juni–1 Juli, 1999.
- UNESCO. (2015). *UNESCO science report: Towards 2030, Executive Summary*. Paris: UNESCO.



## **BAB III**

# **Dimensi Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

*Wati Hermawati*

### **A. PENTINGNYA GENDER DALAM IPTEK**

Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari umat manusia saat ini dan tidak ada pembangunan suatu bangsa tanpa iptek. Perkembangan iptek suatu negara juga tidak terlepas dari peran dan kualitas sumber daya manusianya, baik laki-laki maupun perempuan. Faktor ekonomi, sosial, budaya, dan politik berpengaruh besar terhadap pencapaian tingkat pendidikan, keterampilan, dan kesehatan sumber daya manusia. Perbedaan yang ada saat ini dalam hal partisipasi, akses, kontrol, dan pemanfaatan iptek bagi laki-laki dan perempuan menunjukkan terjadinya kesenjangan, yang biasa dikenal dengan ketimpangan gender dalam iptek (Jayachandran, 2015).

Showalter (1989) dan Caplan (1987) mengemukakan bahwa gender adalah perbedaan laki-laki dan perempuan dilihat dari konstruksi sosial budaya. Sampai saat ini, isu-isu gender dalam iptek masih menjadi bahasan di berbagai forum nasional, regional, dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

internasional (Cummings, 2015; Harding & McGregor, 1996; Hermawati & Fizzanty, 2015). Hearn dan Husu (2011) bahkan menegaskan bahwa keberhasilan pembangunan iptek juga sangat dipengaruhi oleh hubungan gender yang setara dan adil. Pembangunan iptek selama ini memunculkan beberapa pertanyaan mendasar dalam kaitannya dengan gender seperti, siapa yang mengembangkan iptek, siapa pengguna iptek, siapa pemimpin, penemu (*inventors*), dan siapa yang merumuskan kebijakan iptek, serta apakah kebijakan iptek yang dikeluarkan sudah mengakomodasi kepentingan laki-laki dan perempuan secara setara dan adil? UNESCO (2010) menunjukkan bahwa perempuan yang terlibat aktif dalam pengembangan iptek, utamanya sebagai peneliti hanya sekitar 29%. Data UNESCO ini meliputi 121 negara. Lebih lanjut, UNESCO (2010) juga menyebutkan hanya sekitar 15% dari negara-negara tersebut yang telah mencapai paritas gender (*gender parity*), dan sekitar 37% dari negara-negara tersebut memiliki perempuan peneliti sebanyak sepertiga (33,33%) dari jumlah keseluruhan peneliti. Di Eropa sendiri memperlihatkan bahwa delapan dari sepuluh profesor dan sembilan dari sepuluh rektor di universitas adalah laki-laki (European Commission, 2009). Terjadinya bias gender dalam seluruh hierarki berbagai bidang iptek dianggap sebagai suatu bentuk “kecemasan” dalam iptek (*confrontational apprehension in science*) karena hanya sedikit perempuan yang memiliki kemampuan dalam pengembangan iptek (Zuckerman, Cole, & Bruer, 1991; Long, 1992; Bhattacharjee, 2004; Knapp, 2005; Muller, Ride, Foike, Whitney, Denton, dan Cantor, 2005; Alper, 1993).

Menurut Harding dan McGregor (1995), dimensi gender menggambarkan bagaimana perbedaan cara berinteraksi secara sosial budaya dalam praktik iptek sehari-hari yang dilakukan oleh laki-laki dan perempuan. Dengan melakukan telaah literatur yang berasal dari berbagai sumber, tulisan ini akan menjelaskan bagaimana dimensi gender dalam iptek di Indonesia, terutama dari sisi pelaku

dan pengguna iptek, dengan harapan kesetaraan dan keadilan gender dalam pembangunan iptek dapat diwujudkan. Muawanah (2009) menyebutkan bahwa kesetaraan gender merupakan kesamaan kondisi bagi laki-laki dan perempuan untuk memperoleh kesempatan dan hak-haknya sebagai manusia. Tujuannya agar secara setara dan adil berperan dan berpartisipasi dalam kegiatan politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan, dan keamanan nasional serta mencapai kesamaan dalam menikmati hasil pembangunan tersebut.

## **B. TINJAUAN UMUM**

Persoalan gender dan iptek tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi telah menjadi perhatian dunia. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) menempatkan persoalan kesetaraan gender secara khusus dalam Program Tujuan Pembangunan Milenium atau *Millennium Development Goals* (MDGs) yang disepakati oleh 189 negara termasuk Indonesia. Program MDGs mulai dijalankan September 2000, bersamaan dengan dikeluarkannya Instruksi Presiden (Inpres) No. 9 Tahun 2000. Dari delapan butir tujuan yang disepakati program MDGs, butir ke-3 adalah mendorong kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan (*promote gender equality and the empowering of women*).

Sampai berakhirnya program ini pada tahun 2015, banyak negara yang menyepakati program ini tidak mencapai seluruh target, termasuk Indonesia. Capaian tujuan 3 (tiga), yaitu mendorong kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan di Indonesia ditunjukkan dengan pencapaian di bidang pendidikan. Angka Partisipasi Murni (APM) anak laki-laki dan perempuan memperlihatkan kemajuan berarti dengan tidak ada perbedaan yang signifikan. Namun, data UNFPA, November 2009 memperlihatkan angka buta aksara perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki di Indonesia. Buta aksara perempuan usia 15 tahun ke atas hampir tiga kali lipat dibandingkan laki-laki, yaitu 11,2% untuk perempuan dan 4,8% untuk laki-laki

Buku ini tidak diperjualbelikan.

(Saptaningrum, Aditjondro, & Wasono, 2012). Meskipun penguatan di sektor pekerjaan dan partisipasi di ruang publik terus dilakukan oleh pemerintah dan lembaga lainnya, keterwakilan perempuan sebagai pengambil keputusan di tingkat eksekutif dan legislatif masih sangat rendah (Rodiyah, 2013; Hermawati & Fizzanty, 2015). Hal ini diduga mengakibatkan lahirnya kebijakan maupun tindakan administratif yang tidak sensitif gender.

Saat ini, PBB masih melanjutkan program Pembangunan Berkelanjutan atau dikenal dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan 17 tujuan dan 169 target. SDGs merupakan agenda pembangunan dunia yang bertujuan untuk kesejahteraan umat manusia dan planet Bumi. SDGs diterbitkan pada 21 Oktober 2015 untuk menggantikan program MDGs dan disepakati oleh 193 negara. Dari 17 tujuan SDGs, tujuan ke-5 adalah meraih kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan dan anak-anak perempuan. Pada prinsipnya, SDGs berusaha meneruskan pencapaian program sebelumnya (MDGs) dan memastikan diskriminasi terhadap perempuan dan anak perempuan di seluruh tempat bisa dihentikan. Demikian juga dengan kesenjangan gender yang terjadi di berbagai sektor dan hal, termasuk sektor iptek (UNDP, 2016). Baik dalam kesepakatan MDGs maupun SDGs, Indonesia berkomitmen untuk melakukan perbaikan semua target dari program tersebut.

Berdasarkan sensus penduduk tahun 2010, jumlah penduduk Indonesia sebanyak 237.641.326 dengan rasio jenis kelamin laki-laki dan perempuan sebesar 101. Hal ini berarti terdapat 101 laki-laki untuk setiap 100 perempuan. Tahun 2016, dengan laju pertumbuhan penduduk sekitar 1,2% per tahun, estimasi penduduk Indonesia sekitar 254.751.501 dengan rasio jenis kelamin laki-laki dan perempuan masih sama 101. Laki-laki lebih banyak dengan jumlah sekitar 128 juta orang lebih dan perempuan berjumlah sekitar 126 juta orang lebih (BPS data Susenas, 2015). Perempuan, dengan jumlah yang hampir separuh

dari jumlah penduduk Indonesia, belum terlibat secara aktif dalam berbagai kegiatan pembangunan, termasuk dalam kegiatan iptek. Padahal, untuk mencapai pembangunan yang adil dan sejahtera serta berkesinambungan, seluruh sumber daya manusia harus aktif terlibat dalam berbagai sektor dan tingkatan.

Permasalahan tentang ketimpangan gender juga mendapat perhatian dari World Economic Forum (WEF) yang secara rutin menerbitkan indikator ketimpangan gender negara-negara di dunia. Tabel 3.1 memperlihatkan hasil Survei Ketimpangan Gender Global (*Global Gender Gap Survey*) tahun 2016 terhadap 144 negara dan tahun-tahun sebelumnya yang dilakukan oleh WEF. Dalam survei tersebut, posisi Indonesia dalam keseluruhan indikator sedikit meningkat dari peringkat 92 tahun 2015 naik menjadi 88 pada tahun 2016, di bawah Thailand (71), Vietnam (65), Singapura (56), Laos (43), dan Filipina (7) serta di atas India (87) dan China (99).

**Tabel 3.1** Indeks Ketimpangan Gender Indonesia, 2012–2016

Indeks Ketimpangan Gender	Keseluruhan		Partisipasi Ekonomi		Capaian Pendidikan		Kesehatan		Pemberdayaan Politik	
	Peringkat	Nilai	Peringkat	Nilai	Peringkat	Nilai	Peringkat	Nilai	Peringkat	Nilai
Tahun (Jumlah Negara)										
2012 (135 Negara)	97	0,6591	104	0,5660	92	0,9734	107	0,9663	73	0,1316
2013 (136 Negara)	95	0,6613	103	0,5881	101	0,9574	107	0,9663	75	0,1334
2014 (142 Negara)	97	0,6725	108	0,5980	78	0,9890	58	0,9760	86	0,1260
2015 (145 Negara)	92	0,6810	114	0,5930	89	0,9860	60	0,9760	71	0,1680
2016 (144 Negara)	88	0,6820	107	0,5980	87	0,9870	58	0,9760	72	0,1680

Sumber: World Economic Forum (2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Meskipun terjadi peningkatan ranking dari tahun-tahun sebelumnya, indeks ketimpangan gender Indonesia masih harus diperbaiki. Partisipasi perempuan dalam ekonomi, pendidikan (terutama dalam bidang *science, technology, engineering and mathematics—STEM*), kesehatan dan pemberdayaan politik harus terus ditingkatkan. Sampai saat ini, Indonesia masih menempati posisi tinggi di kawasan ASEAN untuk rasio kematian ibu melahirkan, yaitu 126 per 100.000 ibu melahirkan, seperti terlihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2** Rasio Kematian Ibu Melahirkan per 100.000 untuk Negara-Negara ASEAN

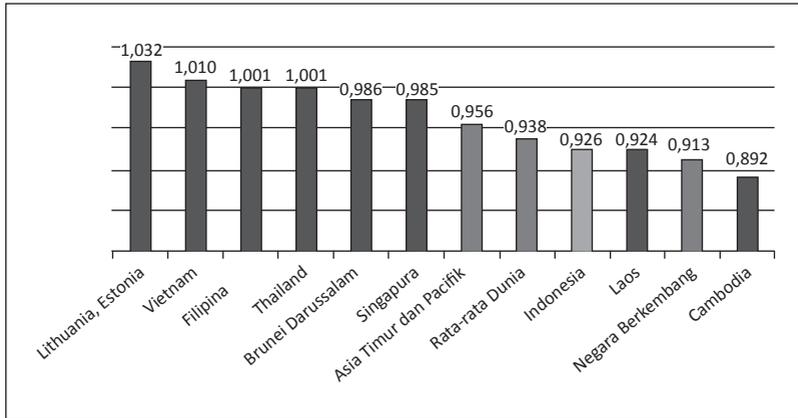
Peringkat HDI 2016	Negara	2010	2013	2015
5	Singapura	3	6	10
30	Brunei Darussalam	24	27	23
59	Malaysia	29	29	40
87	Thailand	48	26	20
113	Indonesia	220	190	126
115	Vietnam	59	49	54
116	Filipina	99	120	114
138	Laos	470	197	197
143	Kamboja	250	170	161
145	Myanmar	200	200	178

Sumber: UNDP (2010, 2016) dan WHO (2014)

Kondisi yang hampir sama juga diperlihatkan dalam capaian ranking Indeks Pembangunan Manusia (*Human Development Index-HDI*). Capaian tahun 2015, Indonesia menempati posisi ke 113 dari 188 negara, jauh di bawah Singapura (5), Malaysia (59), Thailand (87), China (90), dan sedikit di atas Vietnam (115) serta Filipina (116).

Laporan UNDP (2016) ini juga memperlihatkan bahwa capaian Indeks Pembangunan Gender (*Gender Development Index*) Indonesia tahun 2015 belum memuaskan. Indonesia masih harus berjuang keras untuk memperbaiki diri dibandingkan negara dan kelompok. Indeks

Pembangunan Manusia Indonesia adalah 0,926, berada di bawah Filipina dengan nilai 1,001, dan Vietnam 1, 010, seperti terlihat pada Gambar 3.1 dan Tabel 3.3.



Sumber: UNDP (2016)

**Gambar 3.1** Indeks Pembangunan Gender Indonesia dan ASEAN

**Tabel 3.3** Rincian Indeks Pembangunan Gender Indonesia tahun 2015 di ASEAN

Negara	Angka harapan hidup (th)		Harapan lama sekolah (th)		Rata-rata lama sekolah (th)		GNI per capita (PPP 2011–USD)		HDI Values		F-M ratio
	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	GDI value*
Thailand	71,9	65	12,1	11,4	9,5	9,2	6.845	9.917	0,682	0,681	1,001
Indonesia	71,2	67,0	12,9	12,9	7,4	8,5	6.668	13.391	0,660	0,712	0,926
Vietnam	80,6	71,2	12,9	12,5	7,9	8,2	4.384	5.846	0,687	0,681	1,010
Filipina	71,9	65,0	12,1	11,4	9,5	9,2	6.845	9.917	0,682	0,681	1,001
China	77,5	74,5	13,7	13,4	7,2	7,9	10.705	15.830	0,718	0,753	0,954
Medium HDI	70,4	66,8	11,5	11,3	5,6	7,8	3.314	9.131	0,582	0,668	0,871
Asia Timur dan Pasifik	76,2	72,3	13,3	13,0	7,3	8,0	9.569	14.582	0,704	0,736	0,956

Catatan: \* Gender Development Index (GDI) Value

Sumber: UNDP (2016)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Gambar 3.1 dan Tabel 3.3 juga memperlihatkan bahwa perempuan memiliki angka harapan hidup lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Untuk Indonesia, meskipun berada sedikit di atas rata-rata dalam kelompok Medium HDI, angka harapan hidup manusia Indonesia masih di bawah Vietnam, Filipina, dan Thailand. Angka yang bertalian erat dengan kesehatan ini juga jauh berada di bawah angka rata-rata harapan hidup laki-laki dan perempuan di Asia Timur dan Pasifik dan angka rata-rata dunia (Perempuan 73,8 tahun dan laki-laki 69,6 tahun).

Data UNDP (2016) juga memperlihatkan adanya kesenjangan yang tinggi antara pendapatan kotor nasional per kapita perempuan dan laki-laki Indonesia. Perempuan USD 6.668 dan laki-laki USD13.391. Data lain memperlihatkan bahwa hanya 50,9% perempuan yang berpartisipasi dalam angkatan kerja dibandingkan laki-laki 83,9%.

Meskipun capaian perempuan dari sisi kesehatan dan pendidikan tidak terlalu tertinggal dari laki-laki, dari sisi ekonomi masih terjadi ketimpangan. Hal ini tecermin dari pendapatan perempuan yang jauh lebih rendah dibandingkan laki-laki, yaitu sekitar 8,5 juta rupiah dibandingkan 14 juta rupiah per kapita dalam setahun (Kemnaker, 2015). Hal ini disebabkan segregasi pekerjaan berdasarkan gender di pasar tenaga kerja Indonesia masih terjadi, di mana perempuan belum bisa memasuki seluruh lapangan pekerjaan yang ada. Pekerjaan di sektor pertambangan dan penggalian, listrik, gas dan air, serta angkutan, pergudangan, dan komunikasi yang lebih didominasi oleh laki-laki. Berdasarkan data Sakernas 2015, komposisi perempuan yang bekerja pada sektor tersebut tidak sampai 10 persen dari total seluruh pekerja (BPS, 2015)

Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (2016) juga menyebutkan bahwa ketimpangan angka Indeks Pembangunan Gender (IPG) juga terjadi antara Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan Kawasan Timur Indonesia (KTI). Capaian IPG

tinggi banyak didominasi provinsi di KBI. Sementara itu, IPG yang rendah semuanya berada di KTI. Provinsi dengan IPG tertinggi adalah Sumatra Barat (94,74), diikuti oleh DKI Jakarta (94,72), dan Sulawesi Utara (94,64). Sementara itu, IPG terendah adalah Papua (78,52), Papua Barat (81,99), dan Kalimantan Timur (85,07). Selain struktur ekonomi dan politik yang masih didominasi oleh kaum laki-laki, beberapa alasan yang menyebabkan masih terjadinya ketimpangan gender di Indonesia, antara lain berhubungan dengan faktor-faktor terkait norma, budaya (termasuk masih maraknya pernikahan dini di kalangan anak perempuan), faktor kemiskinan, perbedaan tingkat pendidikan, kurangnya akses terhadap finansial, teknologi, dan sumber daya lain (Hermawati & Saari, 2011). Oleh karena itu, penting untuk dilakukan pengarusutamaan gender agar persepsi tentang perempuan dan laki-laki berubah.

### **C. GENDER DI SEKTOR IPTEK**

Inisiatif meningkatkan rekrutmen, retensi, dan kesuksesan perempuan dalam iptek telah dimulai di beberapa negara (Loder, 1999; Dewandre, 2002). Di Indonesia, meskipun ketimpangan gender masih terlihat di berbagai bidang, kemajuan perempuan dalam bidang iptek juga semakin terlihat, termasuk peningkatan jumlah peneliti setiap tahunnya (Hermawati & Fizzanty, 2015). Namun, dengan adanya peningkatan ini, usaha lebih keras masih harus dilakukan untuk mencapai kesetaraan dan keadilan gender di berbagai sektor iptek.

Perkembangan ini sesuai dengan temuan hasil studi Elsevier (2017) yang berjudul “*Gender in the global research landscape: Analysis of research performance through a gender lens across 20 years, 12 geographies, and 27 subject areas*”, menyampaikan temuan utamanya bahwa 1) proporsi perempuan di antara peneliti dan penemu (inventor) di 12 negara yang diperbandingkan terus meningkat; 2) perempuan lebih sedikit memublikasikan tulisan hasil penelitiannya dibandingkan

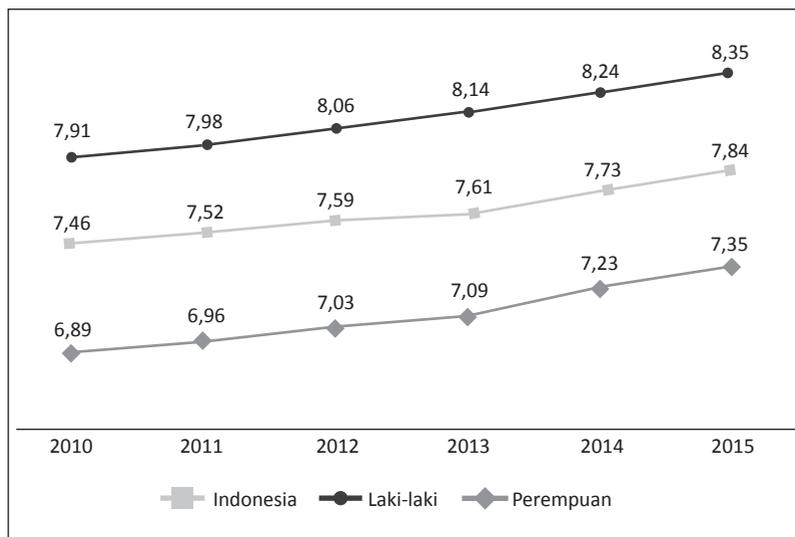
Buku ini tidak diperjualbelikan.

laki-laki, tetapi tidak ada bukti bagaimana tulisan mereka dikutip atau diunduh; 3) perempuan lebih sedikit dibandingkan laki-laki melakukan kolaborasi internasional dalam menulis dan menerbitkan hasil penelitian; 4) perempuan lebih sedikit dibandingkan laki-laki melakukan kolaborasi dengan para akademisi dan para pelaku bisnis atau sektor lain dalam menulis dan menerbitkan hasil penelitian; 5) secara umum, keluaran (*output*) perempuan berpendidikan memiliki proporsi sedikit lebih besar dalam penelitian interdisipliner dibandingkan laki-laki; 6) di antara para peneliti, secara umum perempuan kurang mengambil kesempatan dalam mobilitas di tingkat internasional (*less internationally mobile*) dibandingkan laki-laki; 7) penelitian gender terus meningkat, baik secara ukuran maupun kompleksitasnya, dengan munculnya topik-topik baru. Dominasi Amerika terhadap penelitian gender mulai menurun dan sebaliknya di Uni Eropa mulai meningkat. Penelitian ini dilakukan terhadap 12 geografi meliputi Amerika, Uni Eropa, Inggris, Kanada, Australia, Prancis, Brasil, Jepang, Denmark, Portugal, Meksiko, dan Chile.

Kegiatan iptek di Indonesia pada umumnya dilakukan oleh lembaga litbang, universitas, dan industri. Untuk melihat ada tidaknya ketimpangan gender dalam iptek, salah satunya perlu memahami situasi gender dalam pendidikan dan karier iptek.

Di sektor pendidikan, kesenjangan partisipasi pendidikan antar-jenis kelamin dapat dilihat dari angka harapan lama sekolah, yang menggambarkan peluang penduduk yang baru memasuki sekolah (umur tujuh tahun) untuk terus bersekolah. Berdasarkan ukuran ini, capaian perempuan sama dengan laki-laki (lihat Tabel 3.3). Namun, rata-rata lama sekolah perempuan lebih rendah. Gambar 3.2 memperlihatkan perkembangan rata-rata lama sekolah tahun 2010–2015, yaitu anak laki-laki lebih lama dibandingkan anak perempuan. Kemungkinan ini disebabkan oleh tekanan ekonomi yang menyebab-

kan tingginya tuntutan anak untuk bekerja atau menikah usia dini yang berdampak pada kondisi putus sekolah.



Sumber: KPP dan PA (2016) dari Sakernas Agustus, dikutip dari Indikator Kesejahteraan Rakyat, BPS (2015)

**Gambar 3.2** Perkembangan Rata-Rata Lama Sekolah Menurut Jenis Kelamin

Data yang tersedia di tingkat pendidikan tinggi menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa perempuan yang terdaftar untuk program doktoral (S3) lebih sedikit dibandingkan laki-laki (Hermawati & Fizzanty, 2015). Jika dilihat dari bidang studi yang ditekuni, minat perempuan pada bidang studi teknik (*engineering*) dan pertanian (*agricultural sciences*) juga masih rendah, demikian juga dengan jumlah perempuan lulusan program doktoral masih sangat rendah (lihat Tabel 3.4 dan 3.5).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

**Tabel 3.4** Persentase Perempuan Teraftar pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Bidang Studi

	2001/2002		2002/2003		2003/2004		2008/2009	
	Total	% P	Total	% P	Total	% P	Total	% P
<b>MIPA</b>	88.728	50,18	92.455	43,3	312.905	56,2	86.912	65,62
<b>Teknik</b>	126.059	21,52	420.966	27,3	596.982	30,6	665.787	27,41
<b>Pertanian</b>	191.524	40,92	152.115	46,4	176.197	46,4	119.460	39,02
<b>Kedokteran</b>	64.260	60	74.418	50,4	97.514	52,6	340.588	76,75

Keterangan: P = Perempuan

Sumber: Statistik Perguruan Tinggi. Kementerian Pendidikan Nasional 2000–2004; Perspektif Perguruan Tinggi di Indonesia tahun 2009. Kementerian Pendidikan Nasional, 2010. Dalam Hermawati dan Fizzanty (2015)

**Tabel 3.5** Jumlah Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Program Studi  
unit: orang dan %

Jenis Program	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2011/ 2012*	2012/ 2013*
<b>Diploma:</b>						
Total	38.079	61.218	150.216	174.967	204.355	97.597
% Perempuan	52,92	54,63	56,99	65,08	58,50	56,98
<b>Sarjana (S1)</b>						
Total	147.189	212.521	458.083	434.551	485.559	665.384
% Perempuan	47,03	45,95	46,90	54,55	49,82	49,15
<b>Master (S2)</b>						
Total	11.109	17.059	40.082	43.729	48.346**	44.335**
% Perempuan	44,53	44,22	44,36	43,04	42,31	47,33
<b>Doktoral (S3)</b>						
Total	1.273	1.687	3.983	1.765	NA	NA
% Perempuan	38,25	39,12	39,26	29,12	NA	NA

NA : *Not Available*/Tidak Tersedia

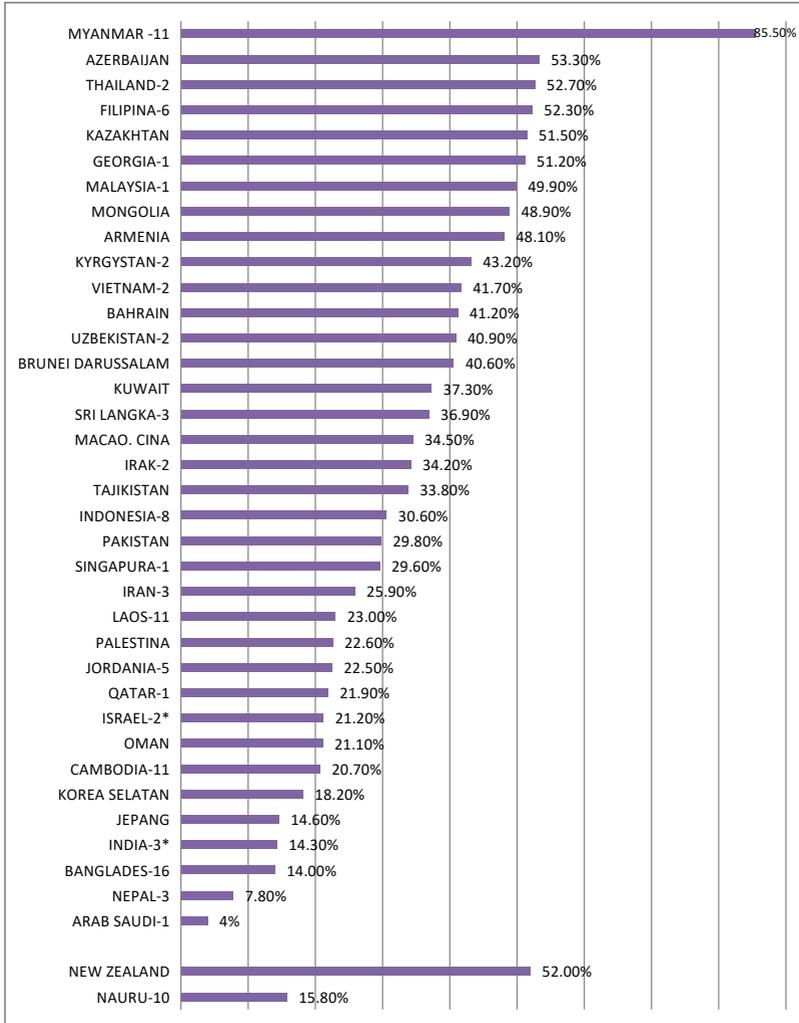
Sumber: Kementerian Pendidikan Nasional. Statistics at Higher Education. 2000–2011 dalam Hermawati dan Fizzanty (2015)

\*Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *“Indonesia Educational Statistics in Brief 2011/2012 and 2012/2013”*

\*\*Termasuk jumlah lulusan program master dan doktoral

Dibutuhkan studi atau kajian lebih dalam untuk mengetahui alasan jumlah perempuan yang menekuni bidang studi teknik dan pertanian masih sedikit dibandingkan laki-laki. JICA (2011) menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa cenderung mengambil bidang studi sesuai dengan peran gendernya. Sebagai contoh, perempuan cenderung memilih bidang studi sosial dan ekonomi, sedangkan laki-laki cenderung memilih bidang teknik. Pola yang sama terlihat pada lulusan program studi, semakin tinggi program studi, semakin kecil jumlah lulusan berjenis kelamin perempuan.

Dalam karier iptek, bukti perbedaan berbasis gender dalam demografi dan produktivitas pencapaian dalam kegiatan ilmiah juga ditunjukkan oleh Shen (2013). UNESCO (2015) bahkan menyebutkan bahwa di seluruh dunia, perempuan sebagai peneliti hanya 28%. Padahal, jumlah perempuan dan laki-laki yang menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana dan master dalam bidang STEM relatif sama. Berkurangnya jumlah perempuan dalam karier peneliti bermula dari tahap pendidikan lanjutan (program Doktor/Ph.D.) dan berlanjut terus pada tingkatan organisasi dengan kontroversi yang sering digambarkan sebagai “*leaky pipeline*” (Huyer, 2015). Meskipun demikian, representasi perempuan dalam iptek, terutama proporsi perempuan sebagai peneliti, di setiap negara berbeda (Larivière dkk., 2013). Di Asia, perempuan dengan profesi peneliti terhitung rata-rata sebanyak 18,9% dari total peneliti. Namun, beberapa negara di Asia memiliki nilai lebih tinggi dari rata-rata Asia, seperti Myanmar memiliki nilai tertinggi 86% dan Indonesia sekitar 30% (UNESCO, 2015) atau telah melebihi angka rata-rata Asia (18,9%) dan angka dunia 28%. Gambar 3.3 menunjukkan persentase perempuan sebagai peneliti di kawasan Asia menurut ketersediaan data terbaru di negara tersebut.



Catatan:

+1 = 2014. -1 = 2012. -2 = 2011. -3 = 2010. -4 = 2009. -5 = 2008. -6 = 2007. -8 = 2005

-9 = 2004. -10 = 2003. -11 = 2002. -12 = 2001. -13 = 2000. -14 = 1999. -16 = 1997

\* = Berdasarkan data FTE

Sumber: UNESCO Institute for Statistics (2015)

**Gambar 3.3** Persentase Perempuan sebagai Peneliti di Kawasan Asia (Menurut Ketersediaan Data Terbaru di Negara Tersebut)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Di Indonesia, partisipasi perempuan dalam karier iptek, terutama sebagai peneliti di lembaga penelitian dan pengembangan (litbang) pemerintah, masih lebih kecil dibandingkan laki-laki. Data tahun 2014 menunjukkan bahwa perempuan peneliti berjumlah sekitar 3.494 peneliti atau sekitar 39% (Hermawati & Fizzanty, 2015). Data ini lebih tinggi dari data tahun 2005, seperti pada Gambar 3.1. Hal menarik terjadi jika dilihat dari perkembangan jumlah peneliti, data tahun 2005 sampai 2014 menunjukkan jumlah perempuan peneliti cenderung naik, sedangkan jumlah laki-laki peneliti sebaliknya, atau cenderung turun. Perbandingan tahun 2010 dan 2014 menunjukkan terjadi penurunan jumlah laki-laki peneliti sekitar 10%. Fenomena ini menunjukkan bahwa profesi peneliti di lembaga litbang pemerintah semakin diminati kaum perempuan. Selanjutnya, data tahun 2014 tersebut jika dilihat berdasarkan bidang studi, mayoritas laki-laki (1.649 atau 32,48%) dan perempuan (1.135 atau 30,58%) memiliki latar belakang bidang studi pertanian, lingkungan, dan peternakan. Sementara itu, yang memiliki bidang studi teknik hanya 17,64% laki-laki dan 10,64% perempuan (Hermawati & Fizzanty, 2015).

Sejak tahun 2005, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) memberikan gelar profesor riset bagi para peneliti yang telah memenuhi syarat untuk mencapainya (di antaranya telah mencapai Peneliti Utama IV/e dan berpendidikan S3/Doktor). Data Pusat Pembinaan, Pendidikan, dan Pelatihan (Pusbindiklat) LIPI per Juni 2017 menunjukkan jumlah profesor riset seluruhnya sebanyak 471 orang, tetapi yang masih aktif sebanyak 214 orang, yaitu 41 orang perempuan dan 173 orang laki-laki.

Keterlibatan perempuan di parlemen menjadi salah satu indikator penting gender di tingkat internasional. Perempuan sebagai wakil rakyat di lembaga legislatif diharapkan akan memperjuangkan kepentingan kaum perempuan karena kebijakan-kebijakan yang diambil dalam setiap keputusan parlemen harus bisa memberikan keadilan gender. Negara telah

menjamin kepentingan perempuan tersebut dengan adanya kebijakan afirmasi. Sekurang-kurangnya harus ada 30% keterwakilan perempuan pada kepengurusan partai politik tingkat pusat dan bakal calon anggota DPR/DPRD lembaga legislatif. Hal ini dituangkan dalam UU Nomor 10 Tahun 2008. Namun, afirmasi ini belum sepenuhnya tercapai meskipun jumlah kaum perempuan dari satu pemilu ke pemilu berikutnya cenderung mengalami kenaikan, seperti terlihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Jumlah dan Persentase Anggota DPR RI Menurut Jenis Kelamin, 1955–2014

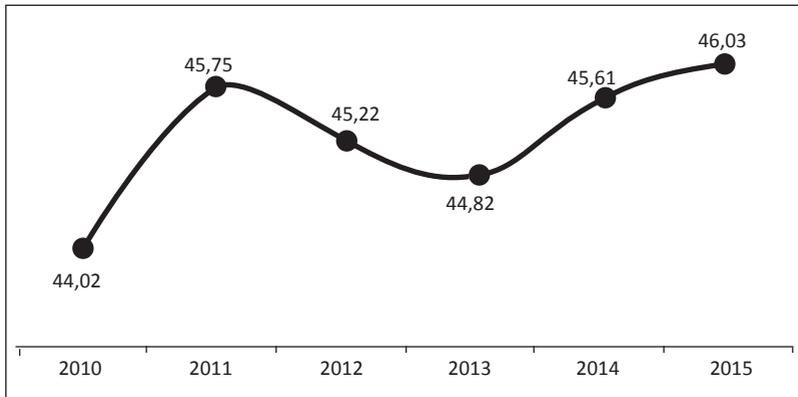
Pemilu	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Persentase Perempuan
1955	256	16	272	5,88
1971	429	31	460	6,74
1977	423	37	460	8,04
1982	418	42	460	9,13
1987	441	59	500	11,80
1992	438	62	500	12,40
1997	442	58	500	11,60
1999	456	44	500	8,80
2004	485	65	550	11,82
2009	460	100	560	17,86
2014	463	97	560	17,32

Sumber: Komisi Pemilihan Umum (KPU) dalam KPP dan PA (2016)

Menurut Ramlan Surbakti dalam Hadiz (2004) dan UNDP (2010), rendahnya jumlah perempuan di bidang politik karena adanya hambatan internal, seperti pendidikan dan kultur atau budaya, yang menyebabkan perempuan cenderung mengikuti pilihan laki-laki dan tidak bisa mengambil keputusan sendiri. Hambatan eksternal, antara lain, adanya pandangan masyarakat bahwa mayoritas laki-laki mendominasi elite politik karena itu adalah dunia mereka. Hal ini

menghambat partisipasi perempuan di dunia politik, khususnya di dalam struktur partai. Faktor-faktor tersebut secara langsung akan membatasi jumlah perempuan yang duduk di lembaga legislatif.

Profesionalisme perempuan dalam dunia kerja juga ditunjukkan dengan posisi tenaga kerja yang lebih bersifat managerial dan pengambil keputusan. Hal ini terlihat dari banyaknya keterlibatan perempuan dalam pengambilan keputusan di bidang penyelenggaraan pemerintahan, swasta, maupun organisasi sosial lainnya. Perempuan sebagai pejabat atau manajer maupun tenaga profesional cenderung meningkat selama kurun waktu lima tahun terakhir (Gambar 3.4).



Sumber: KPP dan PA (2016)

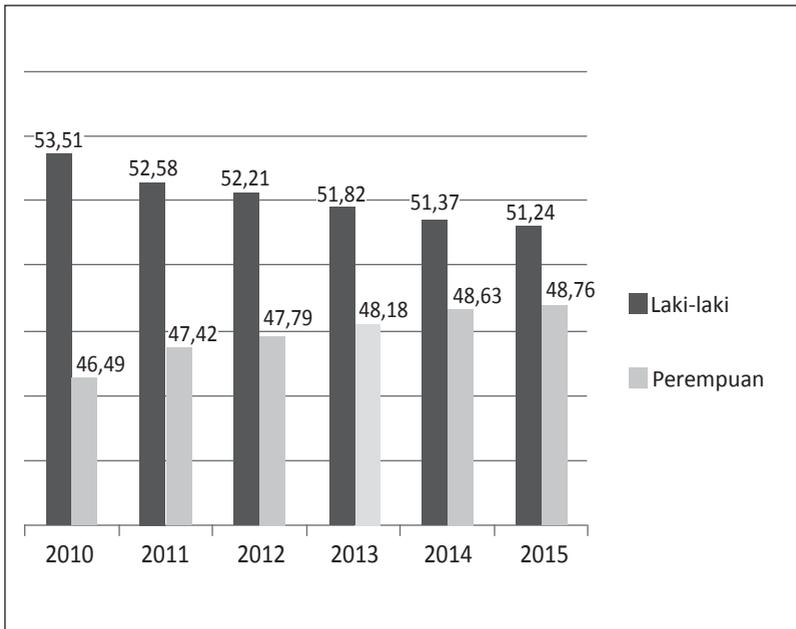
**Gambar 3.4** Persentase Jumlah Perempuan Indonesia sebagai Pejabat atau Manajer dan Tenaga Profesional, 2010–2015

Gambar 3.4 memperlihatkan bahwa kesenjangan antara laki-laki dan perempuan semakin mengecil karena semakin banyak perempuan yang bekerja dengan kapabilitas yang tinggi. Hal ini sangat erat kaitannya dengan capaian pendidikan kaum perempuan yang telah disampaikan di atas.

BPS (2015) menyebutkan bahwa dari segi pendidikan, tenaga kerja penduduk usia 15 tahun ke atas, komposisi tenaga kerja perem-

puan yang berpendidikan perguruan tinggi, persentase tenaga kerja perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yaitu 19,54 dan 14,14. Selain disebabkan oleh makin tingginya pendidikan perempuan, hal ini terjadi karena perempuan yang memutuskan untuk bekerja adalah yang lebih berpendidikan. Sementara itu, laki-laki harus bekerja untuk menghidupi keluarganya. Dengan bekal pendidikan yang lebih tinggi, perempuan akan lebih mampu bersaing dalam dunia kerja.

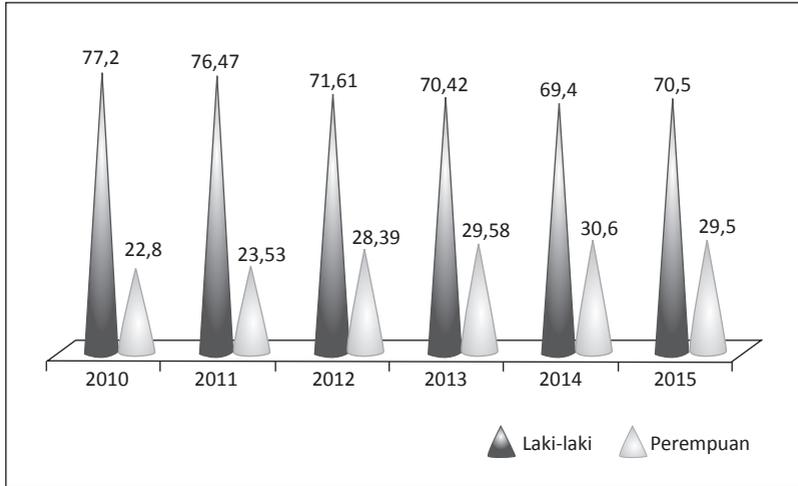
Pada posisi pegawai negeri sipil (PNS) atau saat ini disebut dengan aparatur sipil negara (ASN), persentase jumlah perempuan tidak banyak berubah sejak tahun 2010–2015. Dalam jangka waktu lima tahun, hanya naik sekitar 2%. Demikian juga dengan PNS perempuan yang menduduki jabatan struktural, jumlah mereka kurang dari 30% (Gambar 3.5 dan 3.6).



Sumber: BPS (2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015)

**Gambar 3.5** Persentase Pegawai Negeri Sipil (PNS) Menurut Jenis Kelamin, 2010–2015

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: BPS (2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015)

**Gambar 3.6** Persentase Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang Menduduki Jabatan Struktural Menurut Jenis Kelamin, 2010–2015

#### **D. PENDEKATAN KEBIJAKAN UNTUK MENGURANGI KETIMPANGAN GENDER**

Ketimpangan gender yang masih terjadi saat ini di beberapa sektor dan bidang tidak dapat diatasi dengan menyerahkan persoalan ini kepada masyarakat atau pelaku iptek itu sendiri. Mengurangi ketimpangan gender memerlukan intervensi kebijakan secara eksplisit. Sangat sulit dan mungkin lama memecahkan masalah ketimpangan gender hanya dengan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Penyelenggaraan pengarusutamaan gender yang telah dilakukan selama ini sesuai dengan Inpres No. 9 Tahun 2000, belum menyeluruh. Banyak pelaku iptek, baik perumus kebijakan, pengambil keputusan, maupun peneliti dan perekayasa belum memahami apa yang disebut dengan gender dan isu-isu apa yang terkait dengan gender dalam iptek. Oleh karena itu, kegiatan pengarusutamaan gender harus terus menerus dilakukan oleh seluruh pemangku kepentingan iptek.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Salah satu kebijakan terkait gender yang sangat progresif adalah memberikan hak-hak hukum untuk perempuan. Sebagai contoh, kebijakan India mendorong perempuan untuk berpartisipasi dalam politik dan pemerintahan. Dengan memberikan mandat pada perempuan, mereka menduduki berbagai jabatan pada pemerintahan. Hal ini juga berdampak pada peningkatan representasi perempuan di berbagai bidang (Chattopadhyay & Duflo, 2004). Banyak kebijakan yang diimplementasikan lebih merefleksikan kepentingan perempuan daripada kebijakan sebelumnya. Reformasi ini telah mengubah sikap terhadap perempuan sebagai pemimpin (Beaman, Chattopadhyay, Duflo, Pande, & Topalova, 2009) dan sekaligus memberikan aspirasi positif bagi anak perempuan.

Kebijakan lain yang saat ini mulai diperkenalkan oleh Kementerian Keuangan di Indonesia, terutama untuk kegiatan terkait dengan penggunaan uang negara (APBN) adalah kebijakan Anggaran Responsif Gender (ARG). Kebijakan ini memerlukan pemahaman penuh tentang gender dalam seluruh kegiatan. Analisis gender digunakan pada setiap tahapan pelaksanaan kegiatan. Perspektif gender sudah diintegrasikan mulai dari proposal sampai pada pelaksanaan, monitoring, evaluasi, dan laporan penelitian. Kebijakan ini terus-menerus disosialisasikan oleh Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (KPP& PA) serta Kementerian Keuangan RI melalui Direktorat Jenderal Anggaran.

Meskipun partisipasi anak laki-laki dan anak perempuan sudah baik di tingkat sekolah dasar, di tingkat yang lebih tinggi, seperti SMA dan terutama perguruan tinggi, partisipasi perempuan belum sebaik laki-laki. Insentif untuk mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi bagi perempuan harus dilakukan. Berbagai beasiswa yang ada harus mempertimbangkan keikutsertaan perempuan dalam pendidikan. Kendala menyelesaikan pendidikan tinggi seperti master dan doktor pada usia muda antara 25–35 adalah sulit bagi perempuan, terutama

mereka yang sudah memiliki keluarga. Pada usia tersebut, perempuan pada umumnya sedang masa produktif, seperti memiliki anak kecil atau baru berumah tangga. Oleh karena itu, kebijakan memperpanjang masa pemberian beasiswa kepada perempuan perlu dipertimbangkan.

## **E. KESIMPULAN**

Tulisan ini memperlihatkan dimensi gender dalam iptek. Berbagai ketimpangan gender masih terjadi di sektor iptek. Pemerintah melalui berbagai kementerian telah melakukan pengarusutamaan gender, namun upaya lebih keras lagi masih harus dilakukan, mengingat jumlah sumber daya manusia Indonesia hampir seimbang antara laki-laki dan perempuan.

Kemajuan teknologi saat ini tidak terlepas dari peran gender. Penggunaan teknologi untuk kaum perempuan, terutama dalam kegiatan domestik, telah memungkinkan mereka mendapatkan kesempatan lebih baik dalam pendidikan, kesehatan, dan kegiatan ekonomi. Kemajuan teknologi yang responsif gender dapat meningkatkan partisipasi perempuan dalam dunia kerja, yang pada akhirnya meningkatkan investasi modal SDM perempuan dan mempersempit praktik-praktik budaya yang mengarah pada ketimpangan gender.

Meningkatnya kontribusi perempuan dalam iptek jangan hanya dilihat sebagai pencapaian kesetaraan gender, tetapi dilihat sebagai prospek pelaku pembangunan sosial-ekonomi nasional. Sangat penting untuk diperhatikan, selain status perempuan dan gender dalam iptek, pemerintah perlu menyediakan lingkungan atau kebijakan yang mendukung keseimbangan bagi perempuan, yaitu antara tanggung jawab keluarga dan profesionalisme.

Dari beberapa studi yang telah dilakukan, terlihat bahwa data dan statistik gender dalam iptek masih sangat kurang. Diperlukan upaya lebih keras lagi oleh berbagai institusi pemerintah untuk melakukan

kajian dan studi lebih dalam tentang isu-isu gender dan mengumpulkan, mengolah serta menerbitkan data terpilah berbasis gender untuk kepentingan perumusan kebijakan pemerintah yang lebih responsif gender agar kesetaraan dan keadilan gender dapat tercapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alper, J. (1993). The pipeline is leaking women all the way along. *Science*, 260, 409.
- Beaman, L., Chattopadhyay, R., Duflo, E., Pande, R., & Topalova, P. (2009). Powerful women: Does exp sure reduce bias?" *Quarterly Journal of Economics*, 124, 1497–1540.
- Bhattacharjee, Y. (2004). Women in science: Harvard faculties decry widening gender gap. *Science*, 305, 1692b.
- BPS. (2010). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2011). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2012). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2013). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2014). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2015). *Statistik Indonesia*. Jakarta: BPS.
- BPS. (2015). *Indikator kesejahteraan rakyat 2015*. Jakarta: BPS.
- Caplan, P. (1987). *Cultural construction of sexuality*. London: Tavistock Publication.
- Chattopadhyay, R., & Duflo, E. (2004). Women as policy makers: Evidence from a nationwide randomized experiment in India. *Econometrica*, 72, 1409–1443.
- Cummings, L. M. (2015). *Gender equality in science, technology, engineering, agricultural, sciences and mathematics (STEAM) academic pipeline: Challenges transferring knowledge to Practice*. USAID.
- Dewandre, N. (2002). Women in science: European strategies for promoting women in science. *Science*, 295, 278–279.

- Dhar, D., Jain, T., & Jayachandran, S. (2014). *The intergenerational transmission of gender attitudes: Evidence from India*. Mimeo, Northwestern University.
- Elsevier. (2017). Gender in the global research landscape: Analysis of research performance through a gender lens across 20 years, 12 geographies, and 27 subject areas. 96 Pages. Diakses pada 4 Mei 2017 dari [https://www.elsevier.com/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/265661/ElsevierGenderReport\\_final\\_for-web.pdf](https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0008/265661/ElsevierGenderReport_final_for-web.pdf).
- European Commission. (2009). *She figures 2009: Statistics and indicators on gender equality in science*. Luksemburg: Publications Office of the European Union.
- Fox, M., Johnson, D., & Rosser, S. (2006). *Women, gender, and technology*. Illinois: University of Illinois Press.
- Hadiz, L. (2004). *Perempuan dalam wacana politik orde baru*. Jakarta: LP3ES.
- Harding, S., & McGregor, E. (1995). *The gender dimension of science and technology*. Paris: UNESCO.
- Hearn, J., & Husu, L. (2011). Understanding gender: Some implications for science and technology. *Interdisciplinary Science Reviews*, 36(2), 103–113. <https://doi.org/10.1179/030801811X13013181961301>.
- Henwood, F. (2003). Intervening for a change? Addressing the gender issues in science and technology education. In Merz, M., de Routen, F. C., Gilbert, A.-F., & Leresche, J.-P. (Eds.), *Science and technology: Gender matters* (hlm. 67–83). Berne/Lausanne: Schweizerische UNESCO Kommission.
- Hermawati, W., & Fizzanty, T. (2015). Women's participation in science and technology in Indonesia. *Asian Research Journal* 6(1), July.
- Hermawati, W., & Saari, R. (2011). *National assessment on gender equality and the knowledge society Indonesia*. Kanada: WIGSAT.
- Huyer, S. (2015). Is the gender gap narrowing in science and engineering? In *UNESCO Science Report: Towards 2030*. Paris, France: UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>.

- Jayachandran, S. (2015). The roots of gender inequality in developing countries. *Annual Review of Economics*, 7. DOI: 10.1146/annurev-economics-080614-115404.
- JICA. (2011). *Country gender profile: Indonesia*. Japan International Cooperation Agency, OPC Corporation. P. 8.
- Jensen, R., & Oster, E. (2009). The power of TV: Cable television and women's status in India. *Quarterly Journal of Economics*, 124, 1057–1094.
- Kemnaker. (2015). *Pengukuran produktivitas nasional, regional, dan sektoral*. Jakarta: Kemnaker.
- Knapp, S. (2005). A suitable job for a woman. *Trends Ecol. Evol.*, 20, 55–56
- KPP & PA (2016). *Pembangunan manusia berbasis gender 2016*. Jakarta.
- Larivière, V., Ni, C., Gingras, Y., Cronin, B., & Sugimoto, C. R. (2013). Global gender disparities in science. *Nature*. 504(7479), 211–213. doi:10.1038/504211a.
- La Ferrara, E., Chong, A., & Duryea, S. (2012). Soap operas and fertility: Evidence from Brazil. *American Economic Journal: Applied Economics*, 4, 1–31.
- Loder, N. (1999). Super network to boost women in science. *Nature*. 400, 202–202.
- Long, J. S. (1992). Measures of sex-differences in scientific productivity. *Social Forces*, 71, 159–178.
- Muller, C. B., Ride, S. M., Fouke, J., Whitney, T., Denton, D. D., & Cantor, N. (2005). Gender differences and performance in science. *Science*, 307, 1043.
- Muawanah, E. (2009). *Pendidikan gender dan hak asasi manusia*. Yogyakarta: Teras. 232 hlm.
- Rodiyah, I. (2013). Keterwakilan perempuan dalam Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. *JKMP*. I(1), Maret, 55–70.
- Saptaningrum, I. D., Aditjondro, G. J., & Wasono, A. (2012). *Mari bicara fakta: Catatan masyarakat sipil atas satu dekade pelaksanaan MDGs di Indonesia*. Yogyakarta: INSIST Press.

- Shen, H. (2013). Inequality quantified: Mind the gender gap. *Nature*, 495(7439), 22–24. doi:10.1038/495022a.
- Showalter, E. (1989). *Speaking of gender*. New York & London: Routledge.
- UNDP. (2016). *Human development report 2016. Human development for Everyone*. New York: NY 10017 USA.
- UNDP. (2010). *Partisipasi perempuan dalam Politik*. Jakarta: UNDP Indonesia.
- UNESCO. (2010). UNESCO institute for statistics: Sex-disaggregated data: A brief analysis of key education and science indicators since the Beijing Declaration and Platform of Action. Information Sheet No. 4.
- UNESCO. (2015). *Science report: Towards 2030*. Paris: UNESCO.
- WHO. (2014). *Trends in maternal mortality: 1990 to 2013. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division*. Geneva: WHO.
- World Economic Forum (WEF). (2012). *The global gender gap report*. www.weforum.org. Switzerland: WEF.
- World Economic Forum (WEF). (2013). *The global gender gap report*. www.weforum.org. Switzerland: WEF.
- World Economic Forum (WEF). (2014). *The global gender gap report*. www.weforum.org. Switzerland: WEF.
- World Economic Forum (WEF). (2015). *The global gender gap report*. www.weforum.org. Switzerland: WEF.
- World Economic Forum (WEF). (2016). *The global gender gap report*. www.weforum.org. Switzerland: WEF.
- Zuckerman, H., Cole, J. R., & Bruer, J. T. (Eds.). (1991). *The outer circle: Women in the scientific community*. New York: WW Norton.





## **BAB IV**

### **Gender dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi**

*Tri Handayani*

#### **A. PERAN DAN PELAKU TIK DALAM PEMBANGUNAN**

Dalam era pembangunan yang semakin pesat dan canggih seperti saat ini, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan salah satu sektor yang memiliki peran sangat penting dalam meningkatkan dan mengembangkan perekonomian masyarakat. Kemajuan TIK memberikan kesempatan kepada semua pihak untuk dapat saling berbagi informasi dan pengetahuan, membuka peluang pembangunan di sektor perekonomian serta meningkatkan interaksi sosial ke arah yang lebih maju melalui teknologi yang ditawarkannya (Melhem, Moller, & Tandon, 2009). Hal tersebut menjadi alasan TIK dianggap sebagai sebuah solusi yang dapat diandalkan untuk peningkatan pembangunan yang komprehensif, pengentasan kemiskinan, dan pemberdayaan berbagai kelompok masyarakat yang sering kali “terpinggirkan” karena faktor budaya ataupun tradisi (Maier & Nair-Reichert, 2007).

Penggunaan media TIK, seperti komputer, telepon genggam, termasuk internet sudah menjadi kebutuhan bagi sebagian masyarakat. Menurut survei yang dilakukan oleh APJII (2016), pengguna

Buku ini tidak diperjualbelikan.

internet di Indonesia berjumlah 132,7 juta orang atau sebesar 51,8% (yang terdiri atas 52,5% laki-laki dan 47,5% perempuan) dari total populasi penduduk Indonesia sebanyak 256,2 juta orang. Jumlah ini meningkat sebesar 16,9% dari hasil survei dua tahun sebelumnya yang hanya mencapai 88,1 juta jiwa atau sebesar 34,9% dari total penduduk Indonesia (APJII, 2014).

Jika dilihat dari persentase jumlah penduduk Indonesia sebagai pengguna internet, jumlah pengguna laki-laki dan perempuan hampir setara. Oleh karena itu, sudah sewajarnya penggunaan TIK, baik oleh laki-laki maupun perempuan, didorong ke arah pembangunan nasional. Lebih jauh, Hatta (2009) mengemukakan bahwa perempuan memiliki potensi besar dalam menyukseskan pembangunan, bukan sebagai hambatan dan bukan pula sebagai beban nasional. Oleh sebab itu, masyarakat perlu mengubah pola pikir yang lebih mengutamakan laki-laki daripada perempuan sebagai penggerak pembangunan. Namun demikian, dalam perkembangan TIK saat ini, partisipasi perempuan sebagai pelaku (pekerja) di bidang TIK jumlahnya lebih kecil daripada laki-laki. Misalnya, jumlah dosen perempuan yang mengajar di bidang TIK untuk program S1 jumlahnya kurang dari 30% dibandingkan dosen laki-laki. Selain itu, persentase jumlah peneliti TIK berjenis kelamin perempuan di lembaga pemerintah hanya 32% dari total peneliti (Kemristekdikti, 2017).

Meskipun dalam penggunaan dan pemanfaatan TIK tidak memunculkan kesenjangan yang berarti, adanya anggapan bahwa teknologi adalah sebuah bentuk maskulinitas menyebabkan pelaku pengembangannya diidentikkan dengan laki-laki. Perbedaan gender masih menjadi faktor pemicu kesenjangan dalam pengembangan teknologi digital (*digital divide*) yang menjadi problem TIK di Indonesia, bahkan di hampir semua negara berkembang. Keadaan ini terjadi karena pengaruh bias gender yang merupakan imbas dari sistem patriarki dalam konstruksi sosial masyarakat yang mengidentikkan

teknologi dengan maskulinitas sehingga membuat perempuan enggan bahkan takut untuk berkiprah di bidang teknologi (Karolus & Afiani, 2016).

Oleh karena itu, penulis ingin melihat pola sebaran pelaku, pengguna, dan pemanfaatan TIK berdasarkan gender di Indonesia. Studi ini bertujuan untuk melakukan pemetaan pelaku TIK berdasarkan gender, baik di sektor perguruan tinggi dan pemerintah, sosial maupun ekonomi; melakukan analisis terhadap penggunaan dan pemanfaatan TIK, khususnya komputer dan internet berdasarkan gender; serta melakukan analisis terhadap manfaat dan hambatan yang dirasakan oleh perempuan yang bekerja di bidang TIK serta kebijakan apa yang seharusnya dikeluarkan oleh pemerintah terhadap perempuan yang bekerja, khususnya di bidang TIK.

Penulisan artikel ini dimulai dengan melakukan tinjauan literatur dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi isu gender di sektor TIK, kemudian penulis melakukan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk melakukan pemetaan terhadap pelaku TIK, gambaran penggunaan dan pemanfaatan TIK berdasarkan gender. Penulis menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber seperti Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDIKTI) Kementerian Riset dan Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Pusbindiklat LIPI, Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), dan sumber lain. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan dengan melakukan survei *online* kepada beberapa perempuan yang bekerja di bidang TIK. Analisis kualitatif digunakan untuk melihat isu, manfaat, hambatan, dan usulan kebijakan terhadap masyarakat, khususnya kaum perempuan.

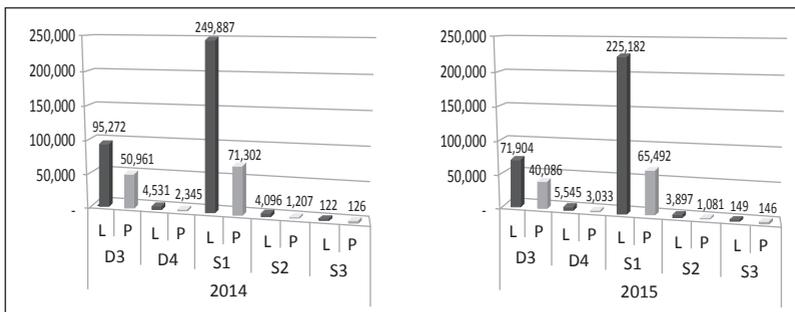
## B. GAMBARAN GENDER SEBAGAI PELAKU TIK

### 1. Pelaku TIK di Sektor Perguruan Tinggi

#### a. Mahasiswa Lulusan yang Berasal dari Fakultas/Jurusan/Program Studi TIK

Berdasarkan data yang diperoleh dari PDDIKTI Kemristedikti Maret 2017, pada tahun 2015 jumlah perguruan tinggi di Indonesia yang memiliki fakultas/jurusan/program studi (prodi) TIK berjumlah 764, terdiri atas 304 universitas, 222 sekolah tinggi, 108 akademi, 102 politeknik, dan 28 institut, baik negeri maupun swasta.

Mahasiswa fakultas/jurusan/prodi TIK yang lulus pada tahun 2015 berjumlah 416.985 orang (yang terdapat pada jenjang pendidikan D3–S3) atau sekitar 8,02% dari total mahasiswa dari seluruh bidang ilmu. Jika dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, persentase mahasiswa laki-laki yang lulus sekitar 73,60% dan 26,40% berjenis kelamin perempuan. Angka tersebut menunjukkan bahwa perlu upaya lebih besar yang dilakukan oleh pemerintah agar perempuan lebih tertarik untuk memilih jurusan TIK. Gambar 4.1 memperlihatkan jumlah mahasiswa yang lulus dari fakultas/jurusan/prodi TIK yang dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikan dan jenis kelamin tahun 2014–2015.



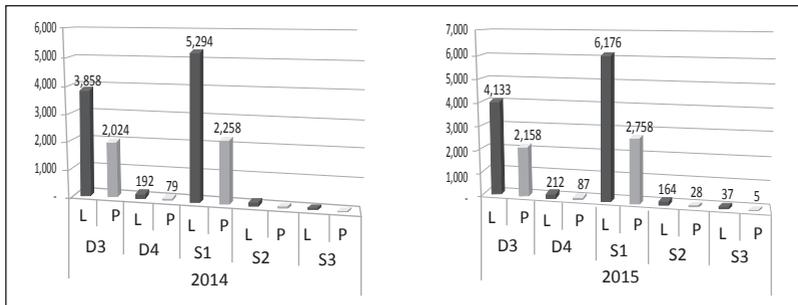
Sumber: Pangkalan Data Perguruan Tinggi Kemristedikti (Maret 2017)

**Gambar 4.1** Sebaran Mahasiswa Lulusan di Bidang TIK Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan Tahun 2014–2015

Dari Gambar 4.1, dapat dilihat bahwa jumlah mahasiswa lulusan TIK tahun 2014 dan 2015 mayoritas laki-laki pada jenjang pendidikan S1. Namun, jumlah mahasiswa lulusan S1 pada tahun 2015 mengalami penurunan sekitar 9,89%, begitu pula dengan mahasiswa S1 perempuan mengalami penurunan sekitar 8,15% dari tahun 2014.

### b. Dosen yang Mengajar di Perguruan Tinggi pada Fakultas/Jurusan/Program Studi TIK

Dosen TIK pada tahun 2015 berjumlah 15.758 orang (yang terdapat pada jenjang pendidikan D3–S3) atau sekitar 7,60% dari jumlah dosen perguruan tinggi. Jika dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, persentase dosen laki-laki sekitar 68,04% dan 31,96% berjenis kelamin perempuan. Jumlah ini meningkat 13,23% dari tahun sebelumnya. Gambar 4.2 memperlihatkan jumlah dosen TIK yang dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikan dan jenis kelamin tahun 2014–2015.



Sumber: Pangkalan Data Perguruan Tinggi (PDDIKTI) Kemristekdikti (Maret 2017)

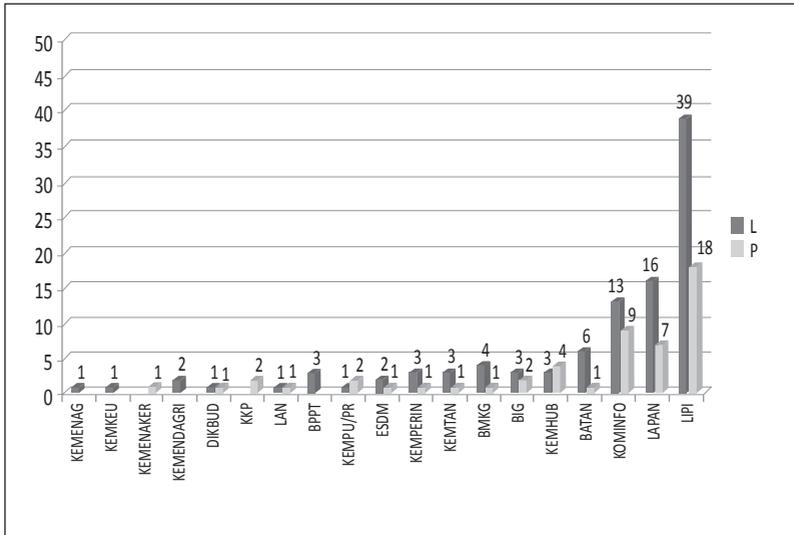
**Gambar 4.2** Sebaran Dosen yang Mengajar di Fakultas/Jurusan/Prodi Bidang TIK Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan Tahun 2014–2015

Dari Gambar 4.2, dapat dilihat bahwa mayoritas dosen berjenis kelamin laki-laki pada setiap jenjang pendidikan. Berbeda dengan jumlah mahasiswa, jumlah dosen, baik laki-laki maupun perempuan, meningkat setiap tahun di semua jenjang pendidikan.

## 2. Pelaku TIK di Sektor Pemerintah

### a. Fungsional Peneliti di Lembaga Pemerintah dengan Kepakaran TIK

Menurut Keputusan Menteri Pendayagunaan dan Aparatur Negara KEP/128/M.PAN/9/2004, peneliti adalah Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang diberi tugas, tanggung jawab, wewenang, dan hak secara penuh oleh pejabat yang berwenang untuk melakukan penelitian dan/atau pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada satuan organisasi penelitian dan pengembangan (litbang) instansi pemerintah.

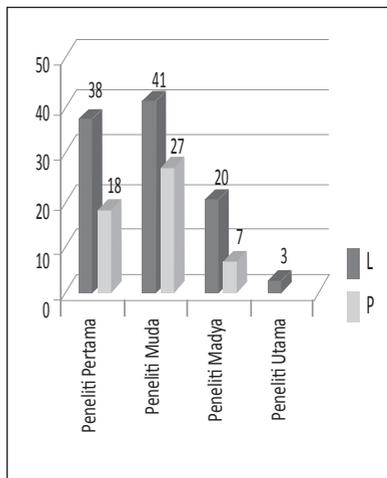
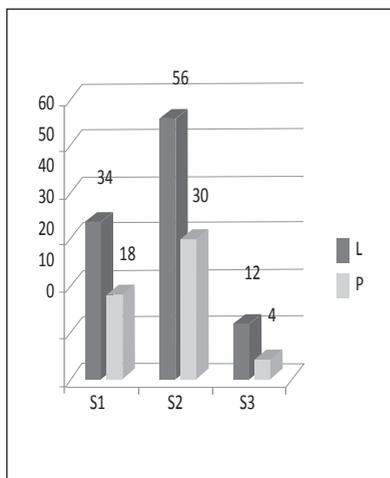


Sumber: Pusat Pendidikan, Pembinaan, dan Pelatihan LIPI (Desember 2016)

**Gambar 4.3** Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di Tiap-Tiap LPK dan LPNK Berdasarkan Jenis Kelamin, Sampai dengan Desember 2016

Gambar 4.3 menunjukkan sebaran peneliti dengan kepakaran TIK di tiap-tiap lembaga pemerintah kementerian (LPK) dan lembaga pemerintah non-kementerian (LPNK) berdasarkan jenis kelamin. Dari total 42 LPK/LPNK yang terdapat di Indonesia, hanya 19 LPK/LPNK

yang memiliki peneliti dengan kepakaran TIK. Institusi yang paling banyak memiliki peneliti dengan kepakaran TIK adalah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dengan jumlah peneliti sebanyak 57 peneliti (39 orang berjenis kelamin laki-laki dan 18 orang berjenis kelamin perempuan).



Sumber: Pusat Pendidikan, Pembinaan, dan Pelatihan LIPI (Desember 2016)

**Gambar 4.4a** Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di Seluruh LPK dan LPNK Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Jenis Kelamin Sampai dengan Desember 2016

**Gambar 4.4b** Sebaran Peneliti dengan Kepakaran TIK di LPK dan LPNK Berdasarkan Jenjang Fungsional dan Jenis Kelamin Sampai dengan Desember 2016

Gambar 4.4a menunjukkan sebaran peneliti di seluruh LPK/LPNK berdasarkan jenjang pendidikan dan jenis kelamin. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa jenjang pendidikan S2 dan peneliti dengan jenis kelamin laki-laki mendominasi jumlah peneliti TIK di lembaga pemerintah Indonesia. Jika dikelompokkan ke dalam jenjang fungsional, perkembangan jumlah peneliti di sektor pemerintah dengan kepakaran TIK didominasi oleh laki-laki pada setiap jenjang peneliti (Gambar 4.4b).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## b. Fungsional Pranata Komputer

Pranata komputer merupakan salah satu jabatan fungsional yang berada di lingkungan lembaga pemerintah kementerian (LPK) dan lembaga pemerintah non-kementerian (LPNK). Sesuai dengan ketentuan yang ada dalam pedoman pelaksanaan jabatan fungsional pranata komputer (JFPK), seseorang yang ingin menduduki JFPK harus mengikuti diklat yang sesuai dengan tingkatannya untuk memenuhi standar kompetensi yang dibutuhkan. Dari Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa jumlah peserta diklat pranata komputer pada jenjang tingkat ahli dan tingkat terampil sejak tahun 2013 hingga 2015 didominasi oleh laki-laki. Pada tingkat ahli, jumlah peserta dengan jenjang pendidikan S1/D4 lebih mendominasi dibandingkan jenjang pendidikan S2, sedangkan pada tingkat terampil, jumlah peserta dengan jenjang pendidikan D3 lebih mendominasi dibandingkan jenjang pendidikan SMA.

**Tabel 4.1** Jumlah Peserta Diklat Pranata Komputer Berdasarkan Jenjang Jabatan Fungsional, Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan, Tahun 2013–2015

Tahun	Tingkat Ahli				Tingkat Terampil			
	Jenis Kelamin		Jenjang Pendidikan		Jenis Kelamin		Jenjang Pendidikan	
	Laki-Laki	Perempuan	S1/D4	S2	Laki-Laki	Perempuan	SMA	D3
2013	80	14	90	4	113	44	17	140
2014	63	28	91	-	82	24	62	44
2015	35	12	47	-	77	15	24	68

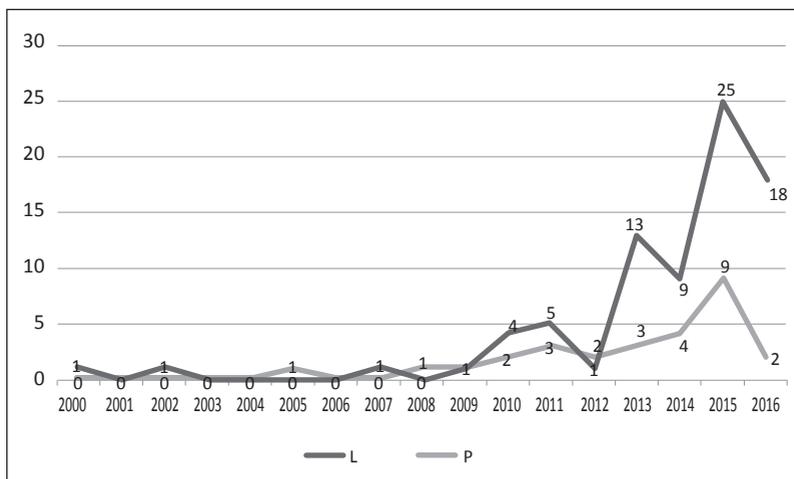
Sumber: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Pusat Statistik (Februari 2017)

## 3. Perkembangan Pelaku *Startup* Indonesia

Istilah *startup* berasal dari bahasa Inggris yang berarti “*The act or process of starting a process or machine; a new organization or business venture*” atau “suatu tindakan atau proses untuk memulai sebuah proses, sebuah organisasi baru atau usaha bisnis”. *Startup* biasanya

terdiri atas satu hingga delapan orang yang sebagian besar merupakan *developer* yang bersatu untuk menciptakan *codebase* atau aplikasi yang manfaatnya mereka tawarkan kepada dunia. *Codebase* atau aplikasi tersebut dapat diakses melalui *web*, dijalankan pada PC Windows, Linux, ataupun Mac, dan juga dapat dijalankan di *smartphone* (Alamsyah, 2011).

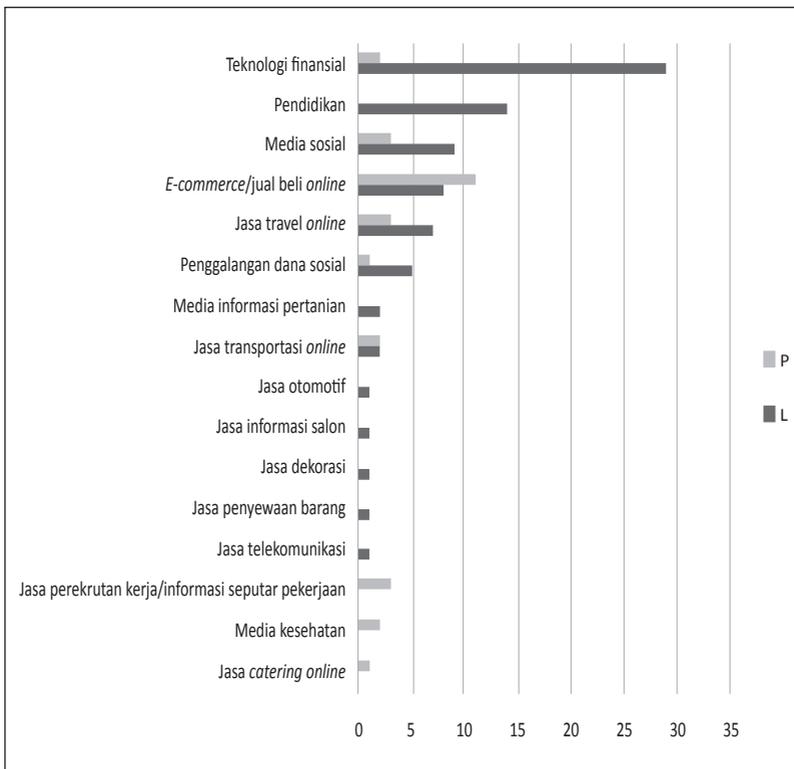
Seiring dengan perkembangan pesat teknologi, industri digital tidak lagi dikuasai kaum laki-laki. Semakin berimbangnya kesempatan berkarya, semakin banyak perempuan Indonesia yang memiliki kesempatan untuk memimpin beberapa *startup* yang dikenal masyarakat luas. Tak jarang justru beberapa *startup* didirikan langsung oleh perempuan tangguh. Perempuan-perempuan tersebut mampu membawa perubahan dan sukses membangun bisnis *startup*. Walaupun jumlah *startup* yang didirikan perempuan tidaklah sebanyak yang didirikan oleh laki-laki, pada umumnya terjadi peningkatan setiap tahun (Gambar 4.5).



Sumber: Technasia (2016)

**Gambar 4.5** Perkembangan Jumlah *Startup* yang Didirikan oleh Orang Indonesia (Berdasarkan Jenis Kelamin), Tahun 2000–2016

Jika dilihat berdasarkan kategori dan jenis kelamin, teknologi finansial sangat diminati oleh laki-laki, sedangkan *e-commerce*/jual beli *online* merupakan kategori yang diminati oleh perempuan (Gambar 4.6). Mayoritas perempuan yang mendirikan *startup e-commerce*/jual beli *online* membuat *fashion online store*. Hal ini disebabkan bisnis *fashion on line* di Indonesia sedang sangat diminati, baik oleh perempuan maupun laki-laki. Bisnis *online* memudahkan konsumen untuk tidak perlu datang langsung ke toko dan tidak perlu menyiapkan uang tunai karena dapat melakukan pembayaran secara transfer melalui bank.



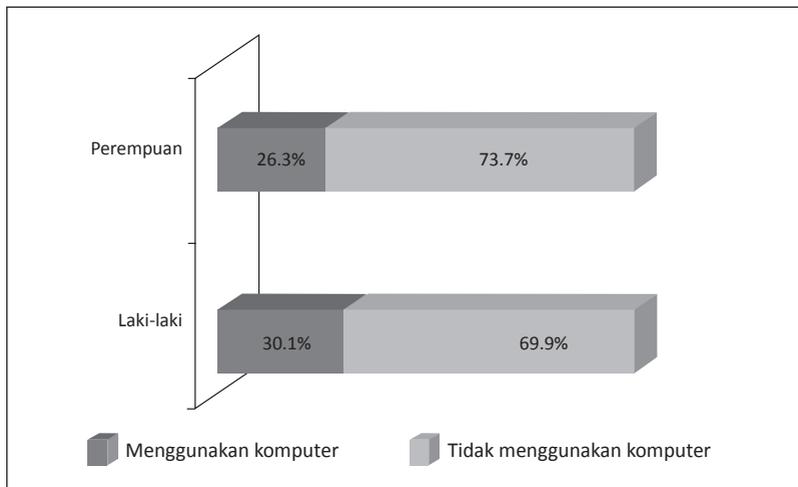
Sumber: Techinasia (2017)

**Gambar 4.6** Perkembangan Kategori *Startup* yang Didirikan oleh Orang Indonesia Berdasarkan Jenis Kelamin, Tahun 2000–2016

## C. PEMANFAATAN TIK DI INDONESIA

### 1. Akses terhadap Teknologi

Menurut hasil survei ICT *Household* yang dilakukan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika pada tahun 2016, pengguna individu terhadap komputer masih sangat sedikit dengan persentase kurang dari 50%. Jika dilihat berdasarkan jenis kelamin, jumlah pengguna individu terhadap komputer sedikit didominasi oleh laki-laki yaitu sebesar 30,1%, sedangkan perempuan sebesar 26,3% (Gambar 4.7).



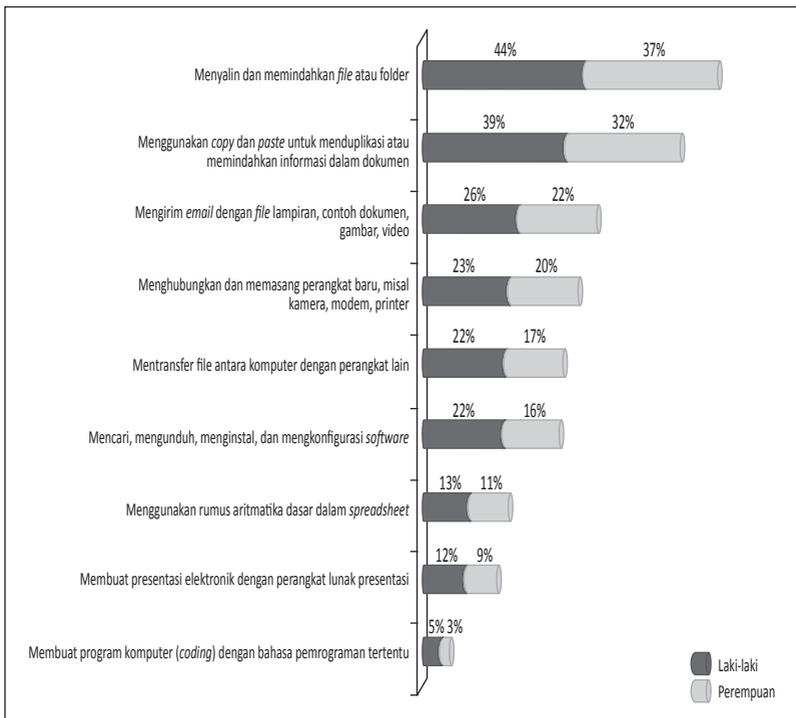
Sumber: Survei ICT *Household* 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.7** Pengguna Komputer oleh Individu Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016

Dalam survei ICT *household* 2016, tiap-tiap individu, baik laki-laki maupun perempuan, dapat memilih lebih dari satu jenis aktivitas penggunaan komputer. Gambar 4.8 memperlihatkan proporsi aktivitas komputer yang dilakukan oleh laki-laki maupun perempuan. Gambar tersebut memperlihatkan bahwa pada tiap-tiap aktivitas penggunaan komputer, porsi laki-laki dan perempuan relatif sama. Sebagian besar

penggunaan komputer oleh individu masih terbatas untuk aktivitas dasar seperti menyalin *file* (81%) dan memindahkan informasi dalam dokumen (71%), serta aktivitas *internet* seperti mengirim *e-mail* (48%). Dari 81% isian yang terjawab dalam aktivitas menyalin dan memindahkan *file* atau *folder*, persentase aktivitas yang dilakukan oleh laki-laki sedikit lebih banyak (48%) dibandingkan perempuan sebesar 37% (Gambar 4.8).

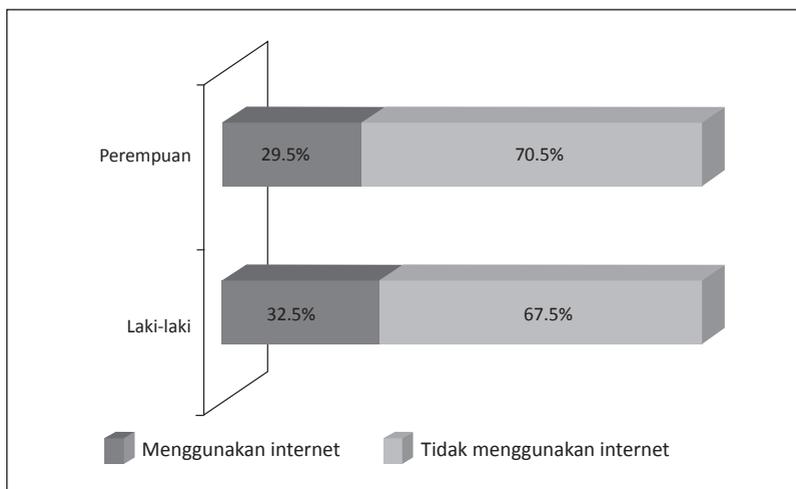
Proporsi terbesar adalah untuk menyalin dan memindahkan *file* atau *folder*, aktivitas *copy* dan *paste* informasi dalam dokumen serta mengirim *e-mail* dengan *file* lampiran.



Sumber: Survei ICT Household 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.8** Jenis Aktivitas Individu dalam Mengakses Komputer Tahun 2016 yang Dikelompokkan Berdasarkan Jenis Kelamin

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Survei ICT *Household* 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

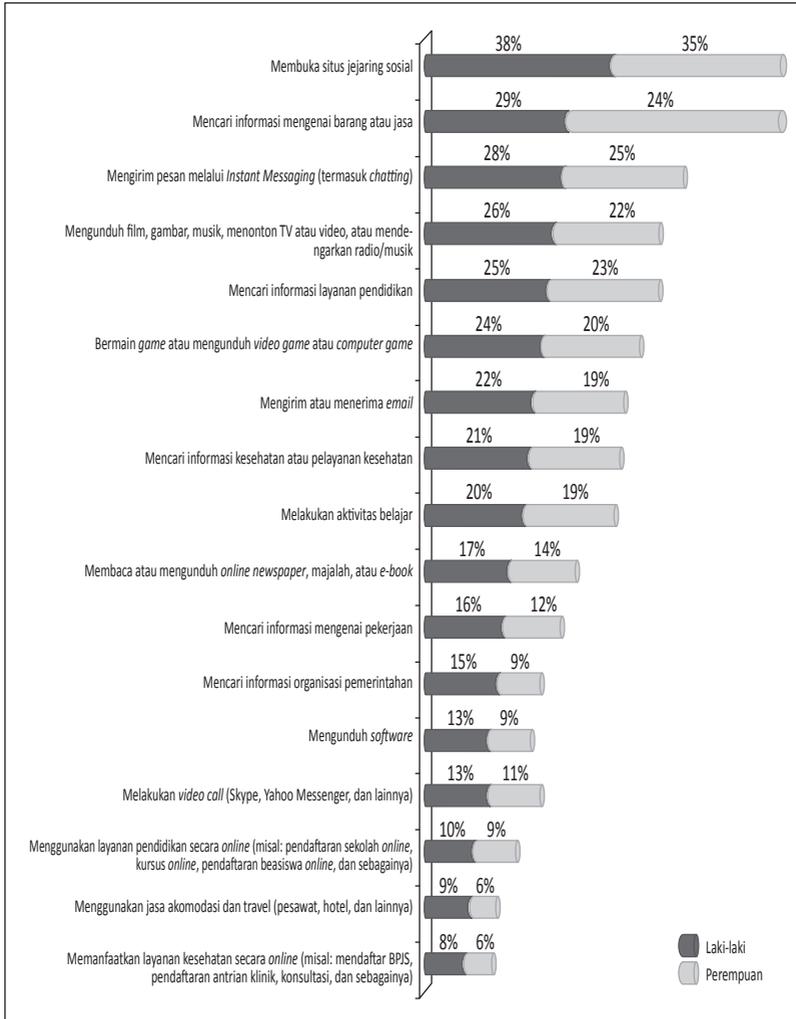
**Gambar 4.9** Proporsi Individu Pengguna Internet Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016

Gambar 4.9 memperlihatkan proporsi pengguna internet, baik laki-laki maupun perempuan, relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna internet di Indonesia tidak terpengaruh oleh perbedaan jenis kelamin. Dalam grafik tersebut pula, dapat dilihat bahwa individu di Indonesia yang menggunakan internet masih sangat sedikit.

Dalam survei ICT *household* 2016, tiap-tiap individu, baik laki-laki maupun perempuan, dapat memilih lebih dari satu jenis aktivitas penggunaan internet. Dari persentase individu yang menggunakan internet, dapat kita perinci berdasarkan jenis kelamin. Jika dilihat berdasarkan jenis kelamin, proporsi aktivitas internet yang dilakukan antara laki-laki maupun perempuan persentasenya relatif sama. Dari gambar tersebut, terlihat pula bahwa total persentase pilihan individu dalam aktivitas *internet* yang paling sering dilakukan adalah membuka situs jejaring sosial (73%), mencari informasi mengenai barang atau jasa (53%), dan mengirim pesan melalui *instant messaging* (termasuk *chatting*) yaitu sebesar 53%. Dari 73% isian yang terjawab

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dalam aktivitas membuka situs jejaring sosial, persentase aktivitas yang dilakukan oleh laki-laki sedikit lebih banyak (38%) dibandingkan perempuan sebesar 35% (Gambar 4.10).

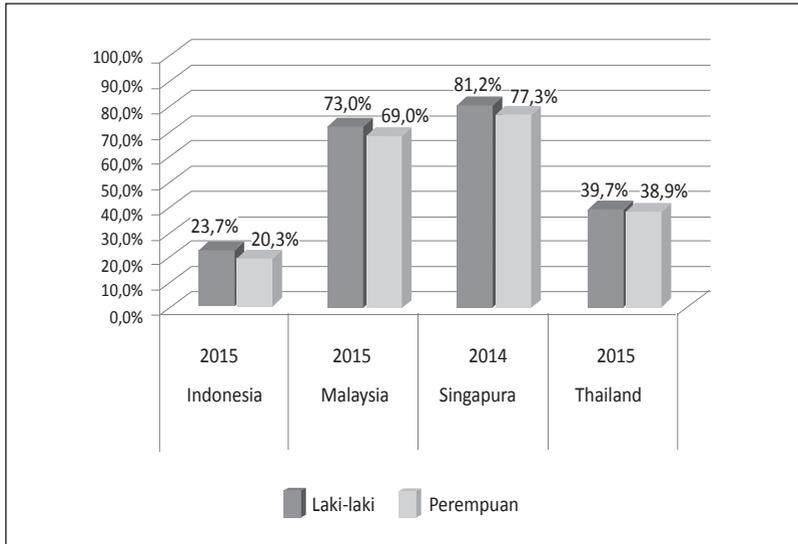


Sumber: Survei ICT *Household* 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.10** Jenis Aktivitas Internet yang Dilakukan Individu Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Jika dibandingkan dengan beberapa negara ASEAN lain, seperti Malaysia, Singapura dan Thailand, persentase individu Indonesia yang menggunakan internet sangat kecil (Gambar 4.11).



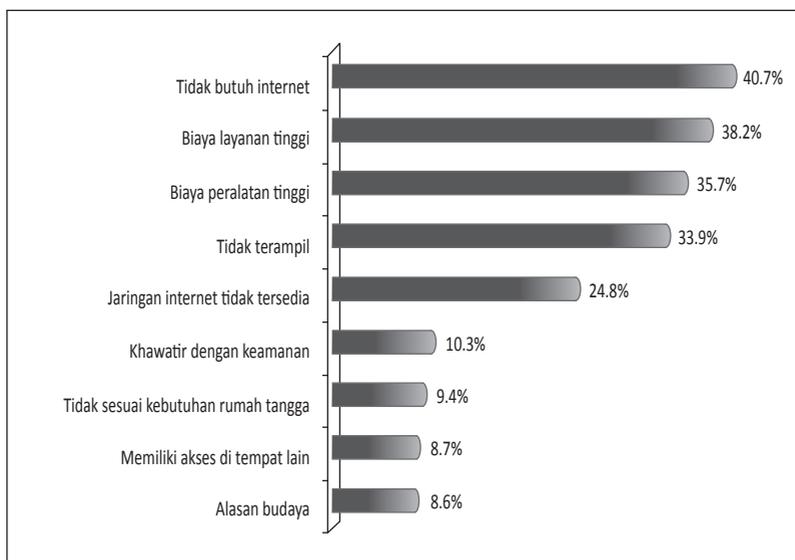
Sumber: International Telecommunication Union (2016)

**Gambar 4.11** Proporsi Individu Pengguna Internet Berdasarkan Jenis Kelamin di Beberapa Negara ASEAN Tahun 2014 dan 2015

Dari hasil perhitungan International Telecommunication Union (ITU), terlihat bahwa proporsi individu pengguna internet dibandingkan jumlah penduduk menunjukkan bahwa pengguna internet berjenis kelamin laki-laki sedikit lebih unggul daripada perempuan. Fenomena yang sama juga terjadi di negara ASEAN lain, seperti yang terlihat pada Gambar 4.11.

Hal ini membuktikan bahwa kecanggihan teknologi belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat di daerah rural (perdesaan). Hal ini juga diperkuat dari hasil survei yang dilakukan Kominfo (2016) mengenai kendala/hambatan

dalam adopsi atau adaptasi terhadap internet (Gambar 4.12). Hasil survei tersebut menggambarkan bahwa kendala yang paling sering menyebabkan tidak adanya akses internet di suatu rumah tangga adalah karena anggapan bahwa masyarakat tidak membutuhkan internet (40,7%). Hal ini bisa disebabkan oleh kesadaran (*awareness*) masyarakat akan manfaat internet yang masih kurang sehingga kehadiran internet belum dirasakan dalam sistem kehidupan masyarakat. Selain itu, biaya layanan yang tinggi juga menjadi salah satu kendala kepemilikan akses internet di beberapa rumah tangga (*affordability*) (38,2%). Dalam hal ini, operator dan *Internet Service Provider* (ISP) berperan penting untuk mengatasi kendala tersebut. Penyelesaian pengaturan ulang tarif interkoneksi sedang menjadi perbincangan di kalangan pelaku industri interkoneksi internet dan pemerintah dalam rangka menyediakan akses internet yang dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat.



Sumber: Survei ICT *Household* 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.12** Kendala Rumah Tangga dalam Mengakses Internet Tahun 2016

Buku ini tidak diperjualbelikan.

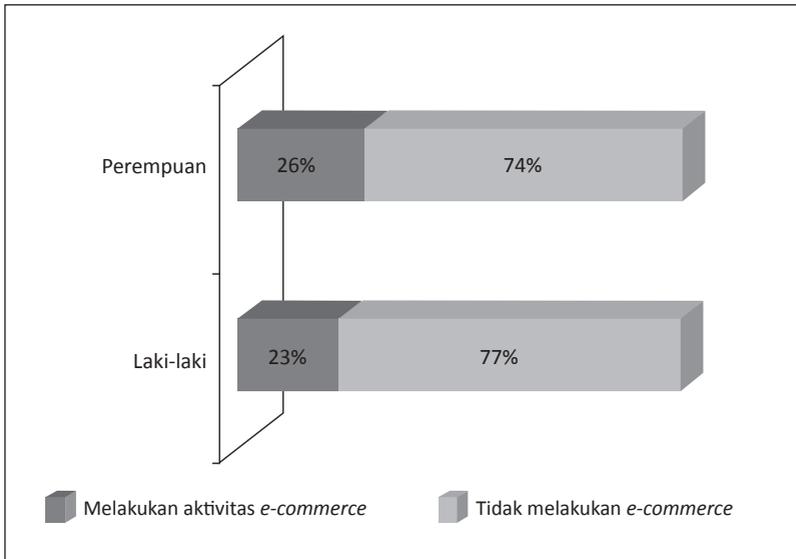
## 2. Pengguna Layanan Internet untuk Aktivitas *E-commerce*

Pada era TIK saat ini, penggunaan teknologi membantu perempuan di berbagai bidang, salah satunya dalam bidang perdagangan sebagai sumber informasi dan sarana untuk mempromosikan dan memasarkan produk. Laporan Bank Dunia dalam “*World Development Report 2012 on Gender Equality and Development*” mengungkapkan bahwa partisipasi kaum perempuan dalam kegiatan perekonomian nasional menunjukkan peningkatan yang pesat dan berkontribusi besar pada pertumbuhan ekonomi Indonesia. Laporan tersebut juga menyimpulkan adanya korelasi antara kesetaraan gender dengan laju dan pemerataan pembangunan. TIK menjadi perangkat untuk memperkuat (*empowering*) pemberdayaan perempuan dengan mempermudah akses terhadap informasi yang mencerdaskan, meningkatkan kualitas sebagai tenaga kerja, dan membuka berbagai kesempatan (Kominfo, 2013).

Salah satu penggunaan layanan internet yang mendukung pertumbuhan ekonomi adalah aktivitas *e-commerce*. *E-commerce* adalah penjualan atau pembelian barang atau jasa, yang dilakukan melalui jaringan komputer dengan metode khusus yang dirancang untuk tujuan menerima atau menempatkan pesanan, yang dibuat melalui *web*, *extranet*, atau pertukaran data elektronik. Barang atau jasa dapat dipesan melalui metode tersebut, tetapi pembayaran dan pengiriman akhir dari barang atau jasa tidak harus dilakukan secara *online*. Transaksi *e-commerce* dapat dilakukan antara perusahaan, rumah tangga, individu, pemerintah, dan organisasi publik atau swasta lainnya (OECD, 2013).

Hasil survei ICT *Household* 2016 yang dilakukan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika memperlihatkan proporsi individu yang melakukan dan yang tidak melakukan aktivitas *e-commerce* berdasarkan jenis kelamin. Proporsi pelaku *e-commerce* di Indonesia antara laki-laki maupun perempuan relatif sama. Dalam grafik terse-

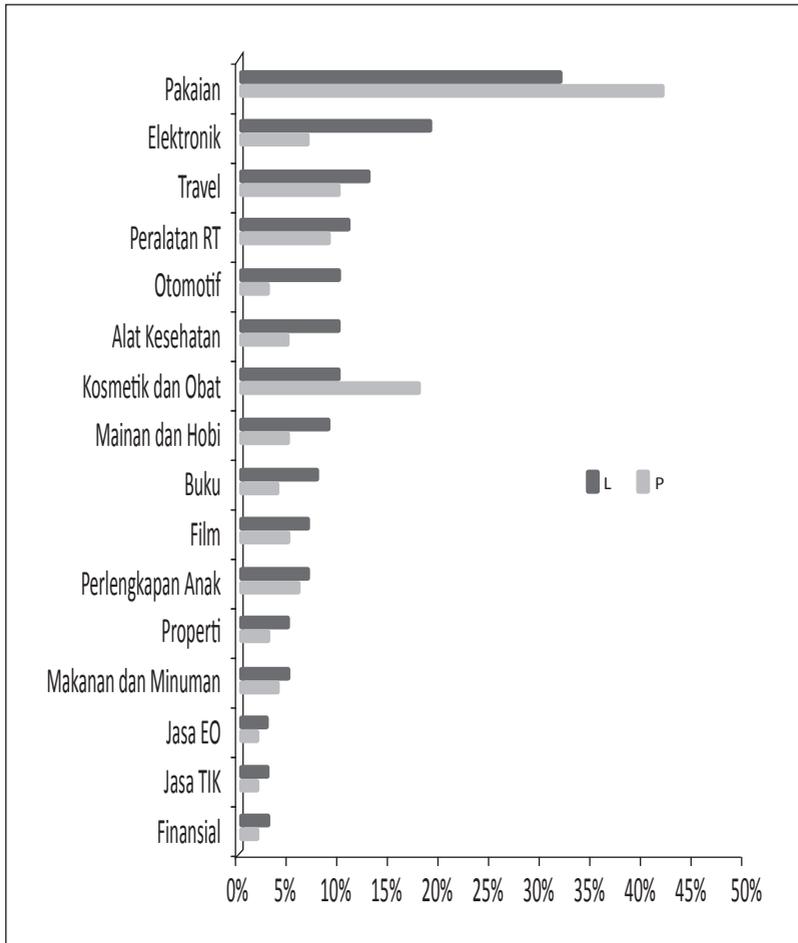
but, dapat dilihat pula bahwa pelaku *e-commerce* di Indonesia masih sangat kecil (Gambar 4.13).



Sumber: Survei ICT *Household* 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.13** Proporsi Individu yang Melakukan dan yang Tidak Melakukan *E-commerce* Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016

Jenis barang atau jasa yang dipesan oleh responden dalam tiga bulan terakhir yang paling besar adalah pakaian dengan total persentase mencapai 73,8% dan didominasi oleh perempuan. Barang terbanyak kedua adalah kosmetik dan obat dengan total persentase mencapai 27,5% dan didominasi oleh perempuan. Barang ketiga adalah elektronik, dengan total persentase mencapai 26,3% dan didominasi oleh laki-laki (Gambar 4.14).



Sumber: Survei ICT Household 2016, Kementerian Komunikasi dan Informatika (2016)

**Gambar 4.14** Jenis Aktivitas Barang atau Jasa yang Dipesan dalam Tiga Bulan Terakhir Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016

Buku ini tidak diperjualbelikan.

#### **D. MANFAAT, HAMBATAN, DAN USULAN KEBIJAKAN BIDANG TIK BAGI KAUM PEREMPUAN**

Penulis melakukan survei *online* yang dilakukan pada Mei 2017 terhadap beberapa perempuan yang bekerja di bidang TIK, seperti peneliti, pejabat komunikasi di institusi pemerintah, manajer di perusahaan TIK, guru sekolah menengah kejuruan (SMK) serta dosen. Survei tersebut dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai manfaat dan hambatan yang dirasakan oleh perempuan yang bekerja di bidang TIK.

Beberapa manfaat yang dirasakan bekerja di bidang TIK, antara lain, perempuan dapat mengetahui informasi secara *up to date*; memperoleh pengetahuan/wawasan yang dapat digunakan dalam pekerjaan maupun kehidupan sehari-hari; mendapatkan penghasilan, baik yang diperoleh dari bekerja menjadi pegawai maupun wirausaha; menambah teman dan memperluas pergaulan; terakhir adalah mendapatkan kemudahan akses terhadap infrastruktur TIK yang dimiliki organisasi/institusi. Selain banyak manfaat yang dirasakan, tidak jarang pula para pekerja perempuan menghadapi hambatan dalam bekerja di bidang TIK, antara lain, masih adanya paham yang disebut *glass ceiling* di beberapa tempat, yaitu anggapan bahwa bidang TIK merupakan bidang kerja yang diperuntukkan khusus bagi laki-laki (maskulinitas) dan perempuan dianggap cenderung emosional dan tidak berpikir dengan logika; kedua, jam kerja dan lokasi kerja yang terikat; ketiga, kurangnya peralatan penunjang pembelajaran; keempat, perempuan dituntut untuk dapat membagi waktu antara pekerjaan kantor, dan keluarga (mengurus rumah dan keluarganya); kelima, perkembangan TIK dirasakan begitu cepat sehingga perempuan yang tinggal di daerah suburban dengan segala keterbatasan fasilitas dan infrastruktur merasa tertinggal; keenam, lokasi tempat kerja yang jauh dari tempat tinggal; ketujuh, kurangnya *team work* sehingga pekerjaan yang memerlukan dukungan banyak pihak dirasakan cukup berat jika dikerjakan oleh beberapa orang saja.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Lebih jauh, Terry dan Gomez (2011) memaparkan mengenai manfaat dan hambatan dalam mengakses dan memanfaatkan TIK, khususnya bagi kaum perempuan. Manfaat yang didapatkan perempuan dari penggunaan TIK yang dirasakan secara individu, antara lain, pemberdayaan, peningkatan rasa percaya diri, perluasan pergaulan, kemudahan akses terhadap pasar, serta kemudahan akses terhadap informasi kesehatan. Sementara itu, manfaat yang dirasakan secara luas, antara lain, pertumbuhan ekonomi, peningkatan kesehatan, peningkatan pendidikan, peningkatan kapasitas diri serta transformasi budaya. Sebaliknya, hambatan yang dirasakan, antara lain, faktor teknis, sosial, dan budaya. Dalam hal teknis, permasalahan infrastruktur dan konektivitas, hambatan yang sering dihadapi oleh para perempuan adalah masalah ketersediaan waktu dan biaya. Hal ini terkait dengan peran perempuan di negara berkembang yang mayoritas masih mengutamakan peran perempuan sebagai ibu rumah tangga sehingga hampir semua waktunya lebih banyak digunakan untuk mengurus keluarga. Hambatan lain adalah adanya kesenjangan konten informasi yang relevan bagi perempuan. Sering kali konten yang tersedia di internet tidak relevan dengan keadaan dan kondisi perempuan, seperti kurangnya konten lokal yang dipahami oleh perempuan maupun hambatan penggunaan bahasa yang relatif didominasi oleh bahasa asing. Hal tersebut berkaitan erat dengan rendahnya tingkat pendidikan dan literasi perempuan di negara berkembang, yang faktor utamanya terkait dengan pelatihan dan pembinaan penggunaan TIK yang masih kurang bagi perempuan. Hambatan terakhir adalah masalah norma dan persepsi masyarakat. Masih banyak perempuan yang merasa tidak percaya diri dan perlu memanfaatkan TIK karena masih berkembangnya persepsi bahwa TIK selalu berkaitan dan didominasi oleh laki-laki.

Di sinilah peran pemerintah sangat diperlukan untuk menghilangkan isu gender dalam TIK, menciptakan kesetaraan gender serta

memajukan, terutama dalam kesempatan mengenyam pendidikan di bidang TIK, berkarier dan meraih jenjang karir yang lebih tinggi serta kesempatan yang sama dalam memperoleh akses terhadap TIK.

Menurut hasil survei *online* yang dilakukan oleh penulis, beberapa kebijakan yang sebaiknya dikeluarkan oleh pemerintah terhadap perempuan yang bekerja, khususnya di bidang TIK, antara lain:

1. Fleksibilitas jam dan tempat kerja karena sebenarnya hal tersebut memungkinkan dengan dukungan fasilitas infrastruktur dan pemanfaatan TIK. Dengan pemberlakuan fleksibilitas waktu kerja, dapat membantu perempuan untuk bekerja secara maksimal karena memudahkan perempuan dalam mengatur waktu untuk menunaikan tanggung jawabnya mengurus keluarga dan menjadi wanita karier.
2. Lingkungan kantor yang ramah anak (penyediaan ruang laktasi yang layak, tempat penitipan anak (TPA) yang memadai dengan harga terjangkau).
3. Cuti melahirkan yang lebih panjang agar dapat memberikan ASI eksklusif lebih lama.
4. Memberikan perlindungan untuk menghindari terjadinya pelecehan seksual di tempat kerja.
5. Kesetaraan pajak bagi perempuan bekerja yang telah berkeluarga (perempuan selalu dianggap *single* dalam status pajak).

Menurut Hermawati dan Handayani (2015), beberapa pendekatan yang dapat dilakukan oleh pemangku kepentingan pemerintah dan pemangku kepentingan TIK lainnya untuk memperkecil atau bahkan menghilangkan kesenjangan gender, terutama pada profesi peneliti, dosen, mahasiswa, dan pelaku-pelaku TIK di industri, antara lain:

1. Memungkinkan pemberdayaan perempuan melalui TIK dalam pendidikan formal dan non formal. Partisipasi aktif perempuan dalam TIK. Sosialisasi TIK dan manfaatnya bagi perempuan harus dilakukan terus-menerus dan konsisten.

2. Dukungan pemerintah terhadap perspektif gender dalam TIK harus dilakukan dalam bentuk: a) kebijakan dan pengembangan TIK harus lebih responsif gender; b) data terstruktur gender tentang TIK harus dikumpulkan dan dianalisis untuk kebijakan dan pengembangan lebih lanjut; c) kebijakan pemerintah yang ramah bagi perempuan bekerja; d) infrastruktur TIK seperti toko *online* dan *tele-center* harus didukung dan dikembangkan di daerah perdesaan dengan biaya terjangkau; serta e) pemerintah harus bekerja sama dengan LSM, lembaga donor, dan industri dalam mengimplementasikan program gender dan TIK.

## E. KESIMPULAN

Jika dilihat berdasarkan data pelaku TIK di dua sektor, yaitu perguruan tinggi dan pemerintah, terlihat bahwa terjadi kesenjangan yang cukup lebar antara laki-laki dan perempuan. Hal ini terlihat dari rendahnya partisipasi perempuan dalam profesi dosen, peneliti, mahasiswa, dan pelaku TIK di industri. Keadaan ini terjadi karena pengaruh bias gender yang mengidentikkan teknologi dengan maskulinitas sehingga membuat perempuan enggan bahkan takut untuk berkiprah di bidang teknologi. Oleh karena itu, semua pihak berkewajiban untuk mengubah pola pikir dengan cara menempatkan proporsi dan kedudukan yang sama terhadap perempuan di berbagai bidang, khususnya TIK.

Dalam bidang sosial dan ekonomi, jumlah *startup* yang didirikan oleh perempuan terus bertambah dalam beberapa tahun terakhir. Walaupun masih lebih sedikit dibandingkan dengan *startup* yang didirikan oleh laki-laki, hal tersebut menunjukkan bahwa perempuan Indonesia mulai menunjukkan eksistensinya dalam memanfaatkan TIK secara positif. Selain itu, meningkatnya jumlah pelaku, pengguna, dan aktivitas layanan *e-commerce*, khususnya oleh perempuan, menandakan bahwa perempuan Indonesia mulai aktif dalam kegiatan perekonomian nasional dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, P. (2011). Reportase: *Startup Indonesia 2010*. Diakses pada Juni 2017 dari [https://www.researchgate.net/publication/267453067\\_Startup\\_Indonesia\\_2010](https://www.researchgate.net/publication/267453067_Startup_Indonesia_2010).
- APJII. (2014). *Profil pengguna internet Indonesia 2014*. Diakses pada 2 Januari 2017 dari <http://apjii.or.id/content/read/39/27/PROFIL-PENGGUNA-INTERNET-INDONESIA-2014>.
- APJII. (2016). *Survei pengguna internet 2016*. Diakses pada Februari 2017 dari <https://apjii.or.id/content/read/39/264/Survei-Internet-APJII-2016>.
- BPS. (2017). *Jumlah peserta diklat pranata komputer*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Pusat Statistik.
- Hatta, M. (2009). *Perempuan, aset pembangunan bangsa*. Diakses pada April 2017 dari <http://nasional.kompas.com/read/2009/07/16/12023813/perempuan.aset.pembangunan.bangsa>.
- Hermawati, W., & Handayani, T. (2015). Information and communication technology for the promotion of women's empowerment and gender equality in Indonesia. *Proceeding on ASEAN Forum on ICT for Sustainable Rural Development and Knowledge Cross-Fertilization (ASEAN-ICT4SRD 2015)*, hlm. 219–225.
- International Telecommunication Union. (2016). *Proporsi individu pengguna internet berdasarkan jenis kelamin di beberapa negara ASEAN tahun 2015*. Diakses pada April 2017 dari [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2016/Gender\\_2012-2015.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2016/Gender_2012-2015.xls).
- Karolus, M. L., & Afiani, I. (2016). *Yes, we can!* Perempuan sebagai pengambil alih dan pengguna ICT. *Jurnal Perempuan*, 21(4), 39–58.
- Kemristekdikti. (2017). *Data mahasiswa dan dosen di bidang TIK 2014–2015*. Jakarta: Pangkalan Data Perguruan Tinggi Kemristekdikti.
- Kominfo. (2013). *Mencari Kartini di era ICT*. Diakses pada April 2017 dari [https://kominfo.go.id/content/detail/2481/mencari-kartini-di-era-ict/0/sorotan\\_media](https://kominfo.go.id/content/detail/2481/mencari-kartini-di-era-ict/0/sorotan_media).

- Kominfo. (2016). *Survei ICT Household 2016*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Penyelenggaraan Pos dan Telekomunikasi Kementerian Komunikasi dan Informatika RI.
- Maier, S., & Nair-Reichert, U. (2007). Empowering women through ICT-based business initiatives: An overview of best practices in e-commerce/e-retailing projects. *Information Technologies and International Development*, 4, 43–60.
- Melhem, S., Morrel, C., & Tandon, N. (2009). *Information and communication technologies for women's socio-economic empowerment*. World Bank Working Paper Series No. 176. Washington: Worldbank.
- OECD. (2013). *Electronic commerce definition*. Diakses pada April 2017 dari <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4721>.
- Portal Satu Data Indonesia. (2014). *Data penduduk Indonesia tahun 2014*. Diakses pada April 2017 dari <http://data.go.id/storage/f/2014-04-20T11%3A45%3A06.263Z/processed-data-kependudukan-jenis-kelamin-kelompok-usia-per-kabupaten-kota-sensus-2010.csv>.
- Pusbindiklat Peneliti LIPI. (2016). *Direktori peneliti pegawai negeri sipil sampai dengan Desember 2016*. Cibinong: Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Peneliti LIPI.
- Techinasia. (2015). *10 women entrepreneurs Indonesia smashed glass ceiling*. Diakses pada Maret 2017 dari <https://www.techinasia.com/10-women-entrepreneurs-indonesia-smashed-glass-ceiling>.
- Techinasia. (2015). *Daftar founder startup wanita Indonesia*. Diakses pada Maret 2017 dari <https://id.techinasia.com/daftar-founder-startup-wanita-indonesia>.
- Techinasia. (2016). *Website media online khusus wanita Indonesia*. Diakses pada Maret 2017 dari <https://id.techinasia.com/website-media-online-khusus-wanita-indonesia>.
- Techinasia. (2016). *Indonesia 40 startup founders you should know*. Diakses pada Maret 2017 dari <https://www.techinasia.com/indonesia-40-startup-founders-you-should-know>.
- Terry, A., & Gomez, R. (2011). Gender and public access computing: An international perspective. *System Sciences (HICSS)*, 2011 44<sup>th</sup>, *Hawaii International Conference on System Science*.





## **BAB V**

### **Perempuan Peneliti di Industri Manufaktur**

*Nani Grace Simamora dan Maulana Akbar*

#### **A. GAMBARAN UMUM TENAGA KERJA PEREMPUAN**

Dunia yang semakin terintegrasi ditandai dengan proses globalisasi, kompetisi yang semakin ketat, dan pesatnya perubahan teknologi. Keadaan tersebut telah mengubah lingkungan manusia dengan menumbuhkan tantangan dan kesempatan baru untuk meningkatkan taraf hidup melalui pekerjaan di sektor publik. Pasar tenaga kerja Indonesia pun berkembang karena terjadi peningkatan jumlah pekerjaan dan penurunan angka pengangguran terbuka. Data tahun 2014 menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia sebesar 253 juta jiwa dengan 122 juta di antaranya adalah angkatan kerja. Pada tahun yang sama, jumlah pekerjaan juga meningkat sebesar 1,7%, demikian pula jumlah angkatan kerja naik sebesar 1,4% (ILO, 2015). Keadaan tersebut menunjukkan kecenderungan penurunan angka pengangguran terbuka dalam persentase penduduk angkatan kerja.

Dalam masyarakat yang berubah, keyakinan bahwa hal tersebut juga memengaruhi kedudukan dan peran perempuan semakin besar. Saat ini, perempuan dapat memilih untuk menjadi ibu rumah tangga,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

bekerja di sektor domestik, atau menjalankan peran ganda, baik sebagai ibu rumah tangga, maupun perempuan pekerja. Gambaran yang memperlihatkan perubahan peran dan kedudukan perempuan, antara lain, ditunjukkan dalam kecenderungan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan yang semakin meningkat. Jika pada awal 2009 TPAK perempuan adalah 45% dibandingkan laki-laki, tahun 2015 adalah 47,50% (BPS, 2016). Hal ini didukung oleh angka partisipasi perempuan di dalam pendidikan. Angka partisipasi perempuan dalam pendidikan melebihi laki-laki. Pada pendidikan dasar, angka partisipasi perempuan lebih tinggi sedikit (96,42%) dibandingkan anak laki-laki (96%), demikian pula pada pendidikan menengah pertama, selisih angka partisipasi perempuan dan laki-laki 3,5% lebih tinggi perempuan (BPS, 2016).

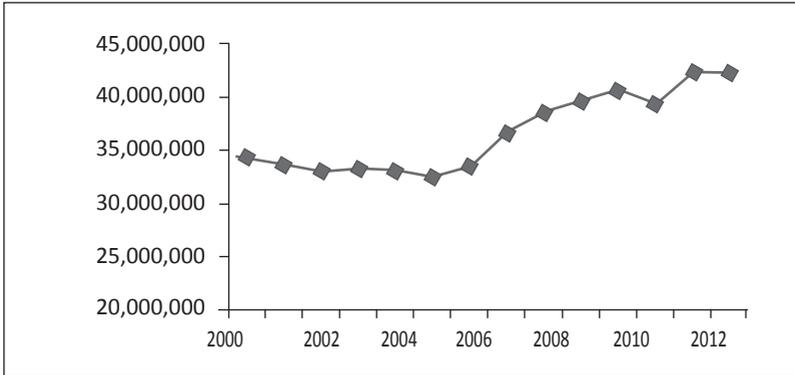
Sering kali perubahan peran dan kedudukan perempuan tersebut diartikan sebagai wujud dari pemberdayaan perempuan. Perempuan telah mampu memasuki semua sektor publik. Namun, kemampuan perempuan memasuki sektor publik tidak serta-merta menghapuskan permasalahan-permasalahan perempuan yang bekerja di sektor publik. Pada tahun 2015, rasio laki-laki dan perempuan bekerja pada usia 25 tahun ke atas adalah 89,5% untuk laki-laki dan 32,6% untuk perempuan (ILO, 2015). Padahal, bila banyak perempuan yang berkontribusi di sektor ekonomi, kesenjangan akan mengecil dan menambah pendapatan per kapita Indonesia.

Pada dasarnya, tingkat pendidikan yang tinggi turut mendorong perempuan bekerja di sektor publik. Hal tersebut membuka wawasan untuk menerapkan dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya (Ihromi, 1990). Salah satu mandat dalam agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) sampai tahun 2030 adalah penguasaan perempuan terhadap sains, teknologi dan inovasi (STI). Hal ini disebabkan pembangunan ekonomi, lingkungan, dan politik sangat bergantung pada penguasaan STI, misalnya bagaimana membangun

pembangkit listrik mikrohidro atau biogas untuk rumah tangga. Namun, jumlah perempuan yang terlibat dalam bidang ilmu *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) mengalami penurunan berkelanjutan, mulai dari sekolah menengah sampai pendidikan tinggi. Tidak hanya itu, pekerjaan laboratorium, pengajaran, dan pengambil kebijakan riset dan teknologi juga terus menurun secara signifikan (UN Women Annual Report, 2015).

Dalam dunia global, perempuan yang menggeluti bidang ilmu STEM hanya 30%. Di Asia, 18% perempuan, sedangkan di ASEAN, kurang dari 23% perempuan masuk jurusan teknik (UNESCO, 2015). Data tersebut menunjukkan bahwa sangat sedikit perempuan dalam bidang STEM. Laporan UNESCO (2015) menyebutkan perempuan yang masuk bidang STEM hanya sedikit karena adanya bias dalam materi, kurikulum, dan kuatnya stereotip dalam masyarakat bahwa anak perempuan tidak cocok dengan STEM (UNESCO, 2015). Selain itu, kurangnya *role models* dan tokoh perempuan dalam STEM banyak membuat anak perempuan enggan menekuninya. Selain itu, UNESCO (2015) juga melaporkan bahwa kurang dari 19% kontrak kerja bidang STEM dilakukan oleh perempuan. Sementara itu, lebih dari 81% dikuasai oleh laki-laki. Kenyataan tersebut membuat kebijakan sains dan teknologi kurang berpihak pada perempuan yang pada akhirnya disparitas gender menjadi semakin besar (UNESCO, 2015).

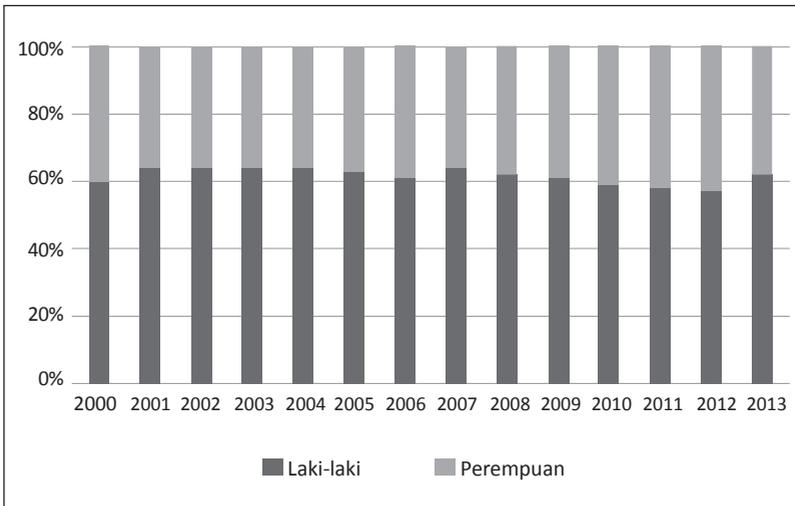
Keadaan di atas tidak jauh berbeda dengan di Indonesia. Gambar 5.1 merupakan ilustrasi partisipasi perempuan yang bekerja di Indonesia, terutama di bidang STEM. Gambar 5.1 menunjukkan jumlah partisipasi tenaga kerja perempuan terhadap angkatan kerja cenderung naik, tetapi sempat turun pada tahun 2004 dan 2010, lalu pada akhirnya kembali meningkat hingga tahun 2012.



Sumber: Akbar, Berliana, Asmara, dan Achelia (2016)

**Gambar 5.1** Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan terhadap Angkatan Kerja Indonesia

Gambar 5.2 menunjukkan perbandingan antara perempuan dan laki-laki yang bekerja di bidang STEM. Jelas terlihat bahwa kontribusi tenaga kerja STEM masih didominasi oleh laki-laki, di mana secara konstan partisipasi laki-laki sebanyak 60% selama periode tersebut.



Sumber: Akbar dkk. (2016)

**Gambar 5.2** Proporsi Tenaga Kerja STEM Laki-Laki dan Perempuan Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Walaupun angkatan kerja perempuan meningkat setiap tahun, sampai saat ini masih terdapat kesenjangan pekerjaan berdasarkan gender. Blau F. D. dalam Rahamah (2009) menyatakan bahwa terdapat dua karakter dalam kesenjangan pekerjaan, yaitu kesenjangan horizontal merujuk pada lapangan usaha, sedangkan kesenjangan vertikal adalah pada jabatan. Tabel 5.1 menggambarkan tentang kesenjangan gender pada dua karakter, yaitu horizontal maupun vertikal di Indonesia. Nilai positif pada Tabel 5.1 menunjukkan proporsi laki-laki yang lebih besar dibandingkan perempuan, sedangkan nilai negatif berarti proporsi perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Hal lain yang dapat ditunjukkan dalam Tabel 5.1 adalah semakin mendekati nilai nol, semakin kecil kesenjangan proporsi antargender.

**Tabel 5.1** Kesenjangan Gender pada Lapangan usaha dan Jabatan di Indonesia, 2012–2013

Lapangan Usaha	Legislator, Pejabat Senior, dan Manajer		Tenaga Profesional		Teknisi dan Tenaga Profesional Perusahaan		Tenaga Rendah Keahlian	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
1. Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Perburuan, dan Perikanan	0,91	0,84	0,80	0,81	0,45	0,44	0,26	0,28
2. Pertambangan dan Penggalian	0,90	0,97	0,87	0,93	0,69	0,65	0,83	0,86
3. Industri	0,63	0,73	0,81	0,68	0,28	0,23	0,15	0,17
4. Listrik, Gas, dan Air Minum	0,96	0,88	0,99	0,55	0,62	0,53	0,93	0,88
5. Konstruksi	0,70	0,61	0,91	0,89	0,52	0,39	0,97	0,96
6. Perdagangan, Rumah Makan, Jasa, Akomodasi	0,40	0,42	0,45	0,25	-0,04	-0,04	-0,01	-0,02
7. Transportasi, Pergudangan, dan Komunikasi	0,58	0,64	0,77	0,70	0,45	0,39	0,95	0,94
8. Lembaga Keuangan, <i>Real Estate</i> , Usaha	0,34	0,37	0,56	0,66	0,19	0,20	0,64	0,69
9. Persewaan dan Jasa Perusahaan								
10. Jasa Kemasyarakatan, Sosial, dan Perorangan	-0,14	-0,12	0,62	0,65	0,22	0,24	0,10	0,10

Sumber: Akbar dkk. (2016)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Data pada Tabel 5.1 jelas memperlihatkan bahwa terdapat kesenjangan gender yang besar hampir di seluruh jabatan dan lapangan usaha. Kesenjangan yang kecil hanyalah pada lapangan usaha jasa, yaitu jasa kemasyarakatan, sosial, dan perorangan serta jasa perdagangan, rumah makan, dan akomodasi. Pada lapangan usaha tersebut, jumlah perempuan yang menjabat sebagai legislator, pejabat senior, manajer, dan tenaga profesional atau teknisi serta profesional perusahaan sedikit lebih banyak dibandingkan laki-laki. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa sampai pada tahun 2013, lapangan usaha tempat perempuan berkarier adalah yang secara tradisi didominasi oleh perempuan, seperti merawat dan mengajar (jasa kemasyarakatan), serta memasak (perdagangan rumah makan). Namun, Tabel 5.1 menunjukkan hal yang menarik, yaitu pada lapangan usaha industri. Dibandingkan pekerja dan lapangan usaha lain (selain jasa), kesenjangan antara teknisi dan pekerja profesional perempuan dan laki-laki cukup rendah, yaitu 0,28 pada tahun 2012 dan 0,23 pada 2013. Jumlah perempuan yang berkarier di lapangan usaha tersebut hampir menyamai jumlah laki-laki. Pekerja profesional yang dimaksud pada data tersebut adalah tenaga profesional yang menurut *International Standard Classification of Occupations* (ISCO) (Colecchia & Papaconstantinou, 1998) terdiri atas peneliti iptek, pengajar profesional, tenaga medis profesional, tenaga keuangan profesional, dan tenaga profesional lain. Bila mengacu pada konsep segregasi pekerjaan yang dinyatakan oleh Burnell dalam Peterson & Lewis (1999), yaitu adanya ketidaksetaraan dalam distribusi laki-laki dan perempuan di seluruh kategori pekerjaan yang berbeda, berdasarkan Tabel 5.1, kondisi tersebut tidak terlihat di lapangan usaha industri dengan jabatan sebagai tenaga profesional di Indonesia.

Perempuan berkarier sebagai tenaga profesional pada lapangan usaha industri menarik untuk dikaji. Kajian meliputi seberapa banyak jumlah mereka, latar belakang pendidikan, dan bidang ilmu yang

dimiliki. Hal tersebut untuk mengetahui peran dan sumbangsih perempuan dibandingkan laki-laki. Dengan menggunakan data hasil survei litbang dan inovasi di sektor industri manufaktur yang dilakukan oleh Pusat Data dan Informasi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, tulisan ini menguraikan perempuan yang berprofesi sebagai peneliti. Mengapa peneliti? Karena, peneliti merupakan profesi penting di perusahaan manufaktur. Peneliti adalah agen inovatif bagi perusahaan. Peningkatan nilai tambah produk inovatif yang bermuara pada penambahan profit, keuntungan atau laba merupakan hasil kegiatan seorang atau tim peneliti. Selain membutuhkan tingkat pendidikan yang tinggi, perempuan peneliti harus lebih berjuang untuk memperoleh posisi yang diinginkan karena bidang pekerjaan ini adalah bidang pekerjaan maskulin (didominasi oleh pekerja laki-laki) dan memiliki prospek kemajuan karier dan upah yang baik.

Berdasarkan hal di atas, tulisan ini membahas tentang perempuan peneliti di sektor industri manufaktur, aturan serta kesetaraan gender yang dialami oleh perempuan.

## **B. PEREMPUAN PEKERJA DAN KESETARAAN GENDER**

Perempuan bekerja di sektor publik merupakan pandangan yang umum saat ini. Cotter, Hersmen, dan Venneman (2001) menyatakan bahwa sebagian perempuan bekerja disebabkan tuntutan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi rumah tangganya. Sebagian lagi yaitu perempuan kalangan menengah ke atas menganggap pekerjaan di sektor publik merupakan sarana untuk mengekspresikan diri dan menjalin komunikasi dengan dunia luar. Selain itu, semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin besar pula keinginan perempuan untuk bekerja.

Cotter dkk. (2001) juga menyatakan bahwa perempuan pekerja berbeda dengan laki-laki pekerja karena terdapat perlakuan-perlakuan yang berbeda di antara perempuan dan laki-laki, dan perlakuan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tersebut merugikan perempuan. Perempuan yang meniti karier sering tidak dipandang sebagai perempuan yang eksis. Perempuan, sekalipun memiliki karier secara normal, terdapat hal yang selalu membebani. Hal tersebut adalah sinisme publik yang memandang sebagai “ambisius”. Kedua, ketidakyakinan dirinya untuk mampu mencapai puncak kariernya. Kemudian, hal tersebut terejawantahkan dalam upah yang berbeda, pemisahan bidang pekerjaan, dan kesempatan dalam meraih jenjang karier yang lebih tinggi. Webb (1991) menyatakan bahwa pekerjaan di sektor publik juga dipengaruhi aturan gender yang pada akhirnya memunculkan pembagian/pemisahaan bidang pekerjaan. Evetts (1994) mendefinisikan pemisahan pekerjaan menjadi dua bagian, yaitu pemisahaan pekerjaan secara horizontal dan vertikal.

Pemisahan pekerjaan secara horizontal merupakan pemisahan bidang pekerjaan bagi perempuan dan laki-laki sesuai dengan tuntutan masyarakat. Contohnya, pekerjaan perawat sangat sesuai dengan perempuan karena peran perempuan sebagai pengasuh, perawat, dan pembimbing, sedangkan tentara pantas bagi laki-laki karena peran laki-laki sebagai pemimpin dan penggagas (Evetts, 1994). Pemisahan pekerjaan secara vertikal merupakan pemisahaan pekerjaan pada jabatan-jabatan puncak dan pekerjaan yang dapat meningkatkan karier seseorang. Berbeda dengan pemisahan pekerjaan secara horizontal yang semakin lama semakin tidak terpisahkan, pemisahan pekerjaan secara vertikal masih akan terus dirasakan perempuan.

Kedua bentuk pemisahan pekerjaan tersebut mempersulit perempuan untuk memilih profesi yang akan ditekuninya dan berkarier di bidang tersebut. Pemisahan pekerjaan secara horizontal menyebabkan perempuan mengalami kesulitan untuk memasuki sektor publik yang maskulin. Berbeda dengan laki-laki yang dengan mudah bekerja di sektor publik yang feminis, bahkan dapat dengan cepat meningkatkan kariernya (Webb, 1991). Pemisahan pekerjaan secara vertikal yang berdampak pada karier perempuan sangat ditentukan oleh

kebijakan-kebijakan yang memengaruhi struktur dan sistem dalam suatu organisasi.

Kesetaraan gender (*gender equality*) antara perempuan dan laki-laki merupakan konsep yang menyatakan bahwa semua manusia bebas untuk mengembangkan kemampuan pribadi mereka dan membuat pilihan tanpa batasan stereotip, peran gender yang kaku, dan prasangka. Kesetaraan gender berarti bahwa perbedaan perilaku, aspirasi, dan kebutuhan perempuan dan laki-laki dianggap, dihargai, dan diakui secara sama. Ini tidak berarti bahwa perempuan dan laki-laki harus menjadi sama, tetapi hak, tanggung jawab, dan kesempatan mereka tidak akan bergantung pada apakah mereka lahir sebagai laki-laki atau perempuan (ILO, 2015). Kesetaraan gender berarti perlakuan yang adil bagi perempuan dan laki-laki sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Kesetaraan gender juga berarti kesamaan kondisi dan posisi bagi perempuan dan laki-laki untuk memperoleh hak-haknya sebagai manusia agar mampu berperan dan berpartisipasi dalam kegiatan pendidikan, politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan dan keamanan nasional, dan kesamaan dalam menikmati pembangunan tersebut.

### **C. PEREMPUAN PENELITI DI SEKTOR INDUSTRI SEBAGAI SUATU PROFESI**

Kemajuan teknologi mengubah dunia pada era pascaindustri, diawali dengan penciptaan teknologi senjata, kemudian mesin-mesin yang rumit. Setelah Perang Dunia II, perempuan mulai bekerja di pabrik-pabrik sebagai buruh dengan upah yang rendah (Caraway, 2007). Pada dekade '60 dan '70-an, perusahaan-perusahaan multinasional mempertahankan tenaga kerja perempuan karena upah murah sehingga eksploitasi terhadap perempuan buruh meningkat. Selanjutnya, pada awal abad ke-21, memasuki masa teknologi yang memunculkan inovasi mikro-elektronika dan telekomunikasi, buruh terbantuan

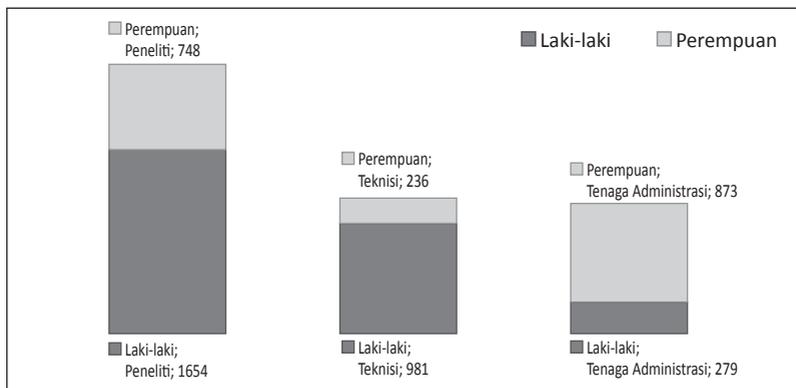
Buku ini tidak diperjualbelikan.

dengan pekerjaan-pekerjaan mesin atau robot. Kemudian, inovasi teknologi mengalihkan kegiatan sumber daya manusia perusahaan. Pekerjaan fisik mulai berkurang, kemudian dialihkan pada kegiatan managerial, bahkan pada kegiatan yang memiliki keahlian khusus yang kemudian perempuan terlibat di dalamnya (Caraway, 2007).

Agar dapat bertahan, perusahaan berusaha untuk tetap menjadi pemenang dalam persaingan, baik di tingkat lokal maupun global. Penciptaan produk-produk inovatif, bahkan menjadi pelopor di bidangnya merupakan hal penting untuk menempatkan perusahaan di level tertinggi. Oleh karena itu, kegiatan riset yang menjadi faktor pendorong penciptaan produk inovatif merupakan kebutuhan perusahaan yang berdaya saing. Kegiatan riset ini didukung oleh tim yang solid dan andal, infrastruktur yang memadai dan anggaran yang mencukupi. Untuk memperoleh gambaran perempuan peneliti yang bekerja di sektor industri manufaktur, tulisan ini mengolah data hasil survei litbang di industri manufaktur yang dilakukan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti) tahun 2016. Salah satu tujuan dari survei tersebut adalah untuk memperoleh data dan informasi tentang kegiatan dan sumber daya riset termasuk SDM riset yang terdiri atas peneliti, teknisi, dan tenaga pendukung di industri manufaktur skala menengah dan besar. Jumlah perusahaan yang menjadi sampel adalah 865 perusahaan manufaktur di 22 provinsi. Kemudian, survei tersebut menjangkau sebanyak 210 perusahaan pelaku riset. Tenaga kerja riset perusahaan terdiri atas peneliti, teknisi, dan staf pendukung. Total tenaga kerja riset di 210 perusahaan pelaku riset tersebut adalah 4.771 pegawai.

Perempuan yang bekerja sebagai tenaga kerja riset terlihat dalam Gambar 5.3. Pada gambar tersebut, jumlah perempuan sebagai peneliti dan teknisi jauh lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Jumlah perempuan yang berkariyer sebagai tenaga pendukung, yaitu tenaga administrasi, adalah yang terbanyak. Hal ini berbeda dengan laki-laki.

Pola yang tergambar adalah berlawanan, yaitu proporsi terbanyak adalah sebagai peneliti, kemudian menurun sebagai teknisi dan kemudian tenaga pendukung atau administrasi. Gambaran ini menginformasikan bahwa peneliti dan teknisi adalah pekerjaan maskulin yang banyak diminati oleh laki-laki ketimbang perempuan. Pekerjaan pengadministrasian merupakan pekerjaan tradisional perempuan (pekerjaan feminin) dengan stereotipnya perempuan, yaitu kerapian dan ketelitian.<sup>1</sup> Kegiatan administrasi yang merupakan kegiatan rutin, tidak terlalu dinamis dan upah yang lebih rendah juga merupakan stereotip bagi karier perempuan.



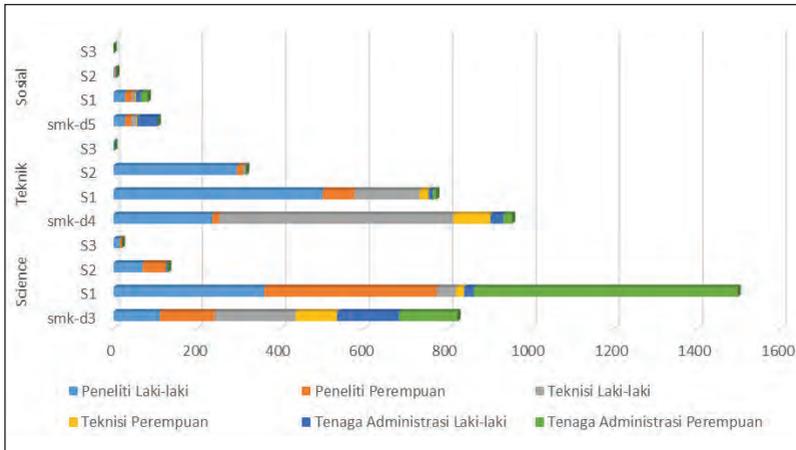
Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.3** Sebaran SDM Riset Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2015

Gambar 5.4 menunjukkan tenaga peneliti, teknisi, dan administrasi berdasarkan jenis kelamin dan tingkat pendidikan. Untuk tenaga peneliti, baik perempuan maupun laki-laki, terbanyak berpendidikan S1, selanjutnya untuk laki-laki peneliti adalah berpendidikan S2, sedangkan perempuan adalah D3. Untuk tenaga teknisi, baik teknisi

<sup>1</sup> Pekerjaan maskulin dan feminin adalah pekerjaan yang dibentuk oleh pengetahuan dan praktik-praktik sosial. Berdasarkan konstruksi sosial, memberi penandaan (stereotip) kepada perempuan dan laki-laki (Arivia, 2013).

perempuan maupun teknisi laki-laki terbanyak berpendidikan SMK dan D3. Selanjutnya, tenaga administrasi perempuan terbanyak memiliki tingkat pendidikan S1, sedangkan laki-laki adalah SMK–D3. Banyaknya perempuan dengan tingkat pendidikan S1 bekerja di bidang pekerjaan administrasi atau sebagai tenaga pendukung dalam suatu tim penelitian menimbulkan dugaan bahwa pilihan karier mayoritas perempuan Indonesia masih pada karier berupah lebih rendah. Gambaran yang berbeda terjadi pada laki-laki. Pada laki-laki, walaupun memiliki tingkat pendidikan S1, diduga dapat memilih bidang pekerjaan yang memiliki prospek karier yang lebih baik.

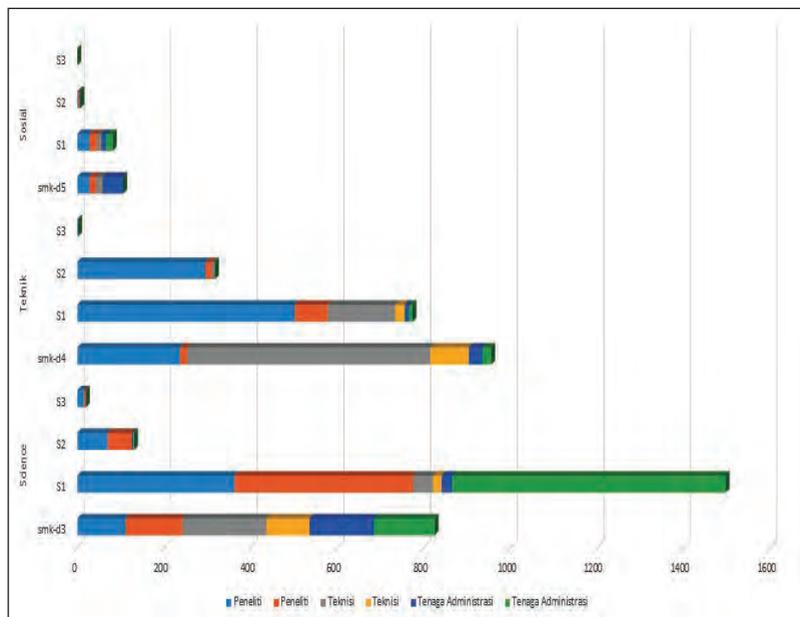


Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.4** Sebaran SDM Iptek Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Gender dan Tingkat Pendidikan 2015

Gambar 5.5 mempertegas pernyataan tentang dugaan pilihan karier perempuan dalam kegiatan penelitian di industri manufaktur. Tenaga peneliti dan administrasi perempuan dengan pendidikan S1 terbanyak adalah sama, yaitu berlatar belakang bidang ilmu sains (matematika dan ilmu pengetahuan alam) dan bukan sosial (adminis-

trasi atau ekonomi). Seperti diuraikan pada subbab sebelumnya bahwa segregasi pekerjaan terlihat pada dunia industri untuk profesi tertentu. Dunia perempuan sebagai tenaga administrasi didukung pada konstruksi sosial yang menandai perempuan sebagai pekerja yang lebih rapi dan teliti dibandingkan laki-laki dalam mengadministrasikan surat.

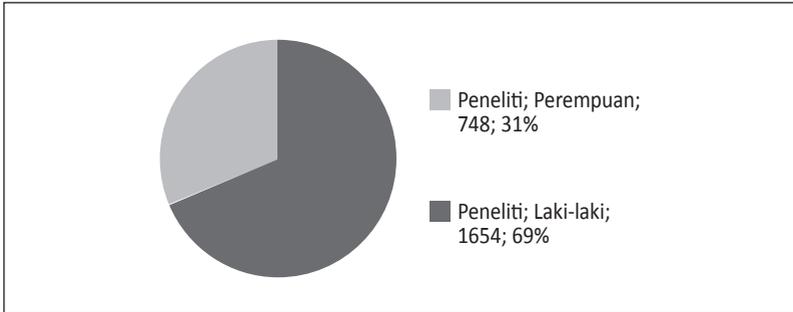


Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.5** Sebaran SDM Iptek Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Gender, Bidang Ilmu dan Tingkat Pendidikan Tahun 2015

Persentase peneliti berdasarkan gender menunjukkan bahwa jumlah perempuan peneliti hanya kurang dari separuh jumlah laki-laki (Gambar 5.6). Proporsi perempuan dan laki-laki peneliti adalah 31% dan 69%. Menjadi suatu kajian tersendiri dan lebih mendalam untuk mengetahui ketertarikan perempuan berkariir sebagai peneliti di industri manufaktur dan kendala-kendala yang dihadapi.

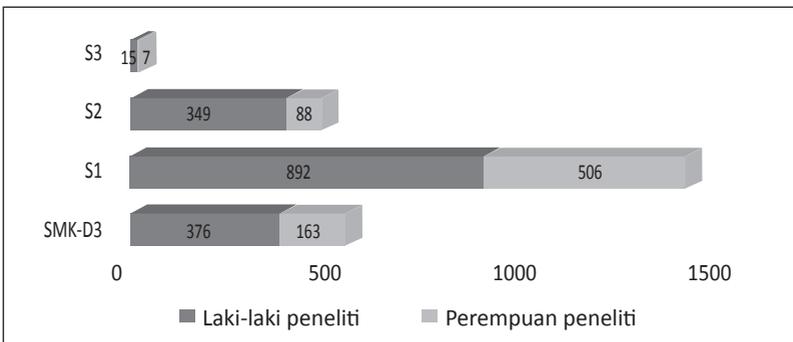
Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.6** Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Tahun 2015

Gambar 5.7 memperlihatkan sebaran peneliti, baik perempuan maupun laki-laki, berdasarkan tingkat pendidikan. Terdapat pola yang sama antara perempuan dan laki-laki peneliti terhadap tingkat pendidikan. Peneliti, baik perempuan dan laki-laki, terbanyak memiliki tingkat pendidikan S1, kemudian menyusul tingkat pendidikan SMK sampai D3 dan yang paling sedikit adalah yang berpendidikan S3. Pola ini bergeser dari survei yang dilakukan tahun 2011. Saat itu, jumlah peneliti terbanyak berpendidikan SMK sampai D3, kemudian menyusul yang berpendidikan S1 (Pappiptek, 2011).

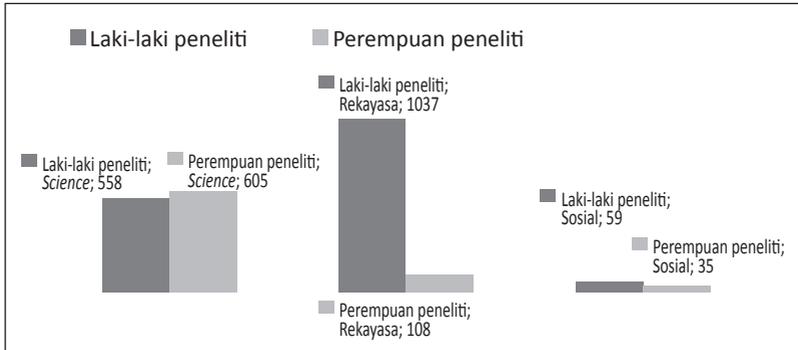


Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.7** Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Tingkat Pendidikan 2015

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Bila dilihat berdasarkan bidang ilmu, jumlah perempuan peneliti yang memiliki bidang keilmuan sains, seperti kimia, farmasi, biologi, matematika, dan fisika lebih banyak daripada laki-laki peneliti. Sementara itu, bidang ilmu rekayasa didominasi oleh laki-laki peneliti. Persentase perempuan peneliti dengan bidang ilmu rekayasa hanya 10% dari total peneliti di bidang tersebut (Gambar 5.8.)



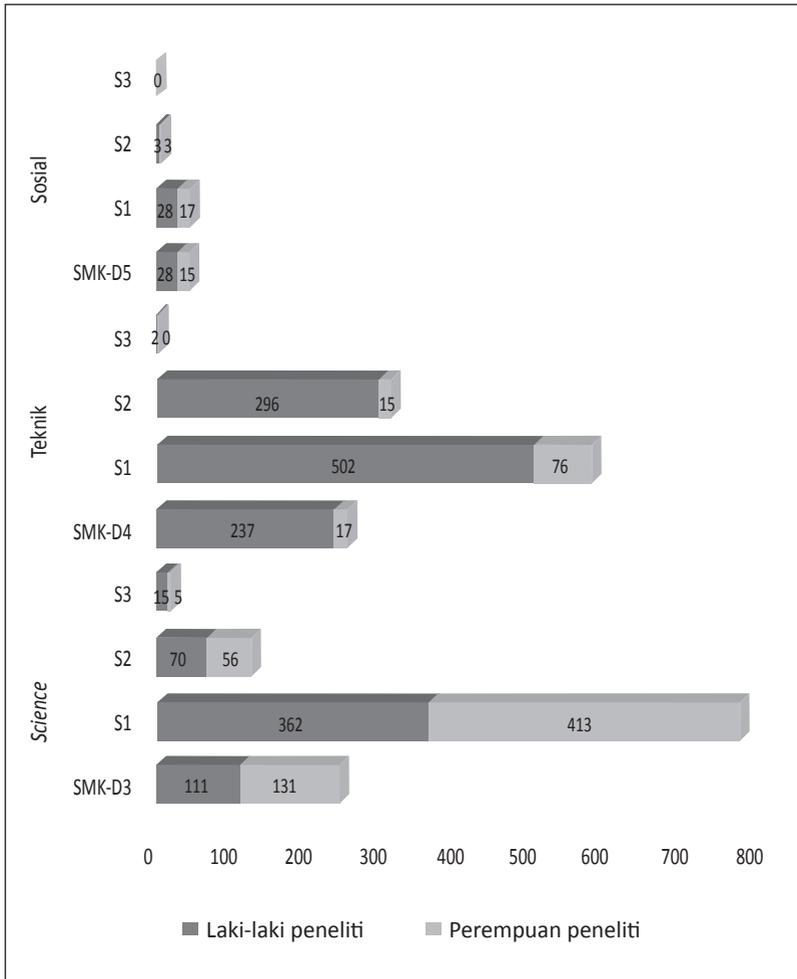
Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.8** Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Bidang Ilmu 2015

Gambar 5.9 menunjukkan proporsi perempuan dan laki-laki peneliti berdasarkan bidang ilmu dan tingkat pendidikan. Telah diuraikan sebelumnya bahwa perempuan peneliti terbanyak memiliki bidang ilmu sains. Hal menarik yang terlihat dalam Gambar 5.7 adalah sebaran tingkat pendidikan perempuan pada bidang sains tidak hanya SMK–D3, tetapi juga sampai pada tingkat pendidikan S2. Keadaan ini menunjukkan bahwa perempuan yang berlatar belakang pendidikan ilmu sains dan dengan tingkat pendidikan mulai SMK sampai S3 memiliki ketertarikan untuk menjadi peneliti di perusahaan.

Hal yang berbeda terlihat dari gambaran peneliti dengan latar belakang rekayasa. Perempuan peneliti pada bidang ilmu ini sangat sedikit dibandingkan laki-laki peneliti, walaupun tingkat pendidikan

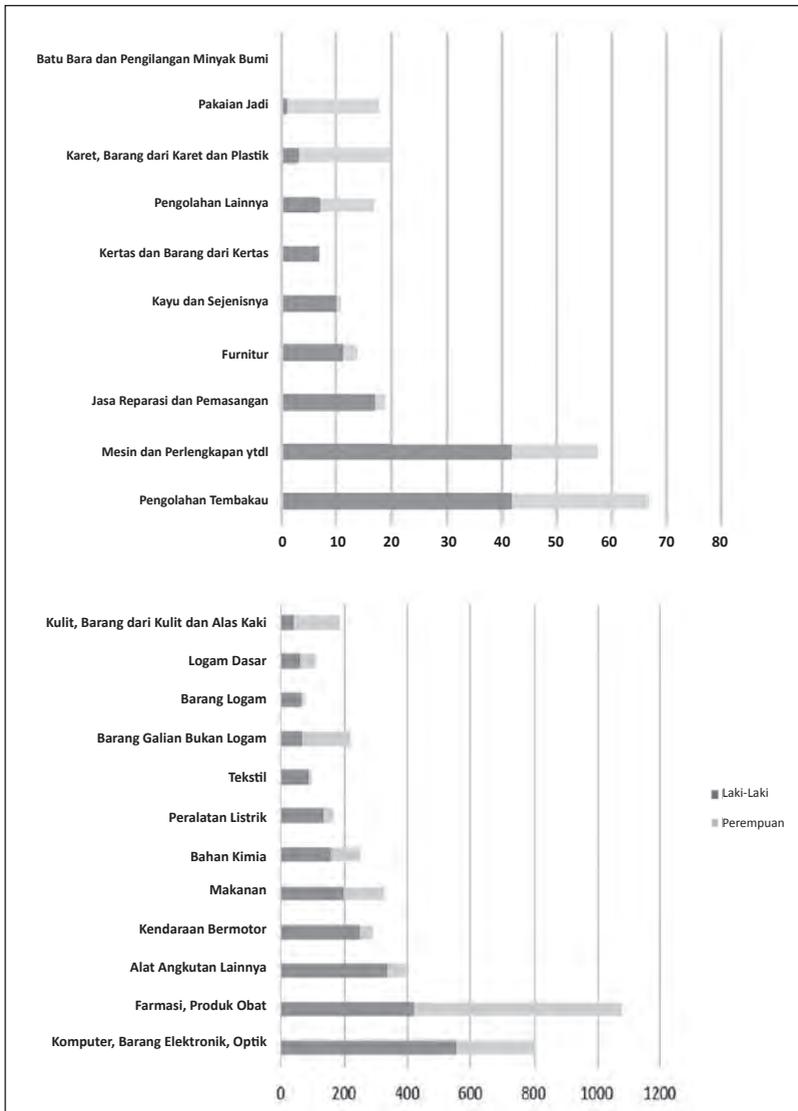
yang dimiliki mulai dari SMK sampai S3. Ketertarikan perempuan untuk berkarier sebagai peneliti di bidang rekayasa menjadi menarik untuk dikaji lebih lanjut, mengingat bidang rekayasa adalah bidang maskulin atau bidang yang banyak dimasuki oleh laki-laki.



Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.9** Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Bidang Ilmu dan Tingkat Pendidikan Tahun 2015

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Kemristekdikti (2016)

**Gambar 5.10** Proporsi Perempuan dan Laki-Laki Peneliti Sektor Industri Manufaktur Berdasarkan Kelompok Industri Tahun 2015

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Setelah diketahui bahwa perempuan peneliti terbanyak memiliki bidang ilmu sains, pertanyaan selanjutnya tentang perusahaan yang menjadi tempat mereka bekerja serta produk yang dihasilkan. Gambar 5.10 memperlihatkan bahwa jumlah perempuan peneliti terbanyak (bahkan melebihi laki-laki) terdapat pada industri farmasi, kulit, dan barang galian. Sementara itu, laki-laki banyak bekerja di industri komputer, peralatan listrik, kendaraan bermotor, alat angkutan, tekstil, dan makanan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa karier perempuan peneliti sudah sesuai dengan bidang ilmu yang dimiliki.

#### **D. KESIMPULAN**

Hal yang dapat disimpulkan dalam tulisan di atas adalah bahwa sampai saat ini masih terdapat kesenjangan gender pada hampir seluruh lapangan usaha dan jabatan pekerjaan. Di industri, pekerjaan penelitian merupakan pekerjaan maskulin karena didominasi oleh laki-laki. Pada sektor ini, perempuan menempatkan dirinya di bidang-bidang yang sesuai penandaan atau stereotipnya, yaitu sebagai tenaga administrasi.

Penandaan juga terjadi pada karier perempuan sebagai peneliti. Perempuan peneliti yang bekerja di sektor industri terbanyak memiliki bidang ilmu sains. Oleh karena itu, mereka bekerja pada industri farmasi, kulit, dan barang galian. Sementara itu, laki-laki lebih banyak menguasai bidang rekayasa dan bekerja di sektor industri elektronik, komputer, alat angkut, dan kendaraan bermotor.

Kajian lanjutan tentang peran dan kontribusi perempuan sebagai peneliti di sektor industri perlu dilakukan sehingga diketahui faktor-faktor yang memengaruhi perempuan berkontribusi dan meningkatkan karier di sektor tersebut. Dengan demikian, akan diketahui kebijakan-kebijakan yang tepat yang dapat mendukung kontribusi perempuan peneliti di sektor industri manufaktur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., Berliana, N. G., Asmana, I. J., & Achelia, E. (2016). Gender gap dan partisipasi pekerja sains, teknologi, enjinereng, dan matematika (STEM) wanita dalam angkatan kerja Indonesia. Dalam *Prosiding Forum Iptekin 2016*. Jakarta: Pappiptek LIPI.
- Arivia, G. (2013). Politik seksualitas ilmu pengetahuan dan kultur teknologi yang maskulin. *Jurnal Perempuan*, 18(3), 43–57.
- BPS. (2016). *Angka Partisipasi Murni (APM) menurut tipe daerah, jenis kelamin dan jenjang pendidikan, 2009–2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Caraway, T. (2007). *Assembling women: The feminization of global manufacturing*. Itcha: Cornell University Press
- Cotter, D. A., Hersmen, J. M., & Venneman, R. (2001). Women's work and working women: The demand for female labor. *Gender & Society*, 15(3), June, 429–452
- Colecchia & Papaconstantinou. (1998). *OECD data on skills: Employment by industry and occupation*. *STI Working Papers*. 1998/4. Economic Analysis and Statistics Division
- Evetts. (1994). *Women and career: Themes and issues in advanced industrial societies*. New York: Longman
- Ihromi, T. O. (1990). *Para ibu yang berperan tunggal dan berperan ganda*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- ILO. (2015). *Tren ketenagakerjaan dan sosial di Indonesia 2014–2015: Memperkuat daya saing dan produktivitas melalui pekerjaan layak*. International Labor Office Jakarta: ILO, 2015. xii, 76.
- Kemenristekdikti. (2016). *Hasil survei litbang sektor industri manufaktur, 2016*. Laporan tidak diterbitkan. Jakarta: Kemenristekdikti.
- Pappiptek. (2011). *Indikator iptek Indonesia*. Survei litbang sektor industri manufaktur. Jakarta: Pappiptek LIPI.
- Peterson, J., & Lewis, M. (Ed.). (1999). *Occupational segregation*. Dalam *The Elgar companion to feminist economics*. Inggris: Edward Elgar Publishing Ltd., hlm. 578–585.

- Rahamah, N. (2009). Faktor-faktor yang memengaruhi segregasi pekerjaan mengikut gender di Malaysia: Satu ilustrasi mikro dari Seremban, Negeri Sembilan. *Malaysian Journal of Society and Space* 5(2). 45–54.
- UN Women Annual Report. (2015). *Fast forwarding to the future we want*. United Nation.
- UNESCO. (2015). *A complex formula: Girls and women in science, technology, engineering and mathematics in Asia*. Bangkok: UNESCO.
- Webb, J. (1991). The gender relation of assessment. Dalam Firth, J., & West, M. A. (Eds.). *Women at Work*. Philadelphia: Open University Press.



## **BAB VI**

### **Perspektif Gender dalam Implementasi Proyek Oven Surya**

*Herliyani Suharta*

#### **A. PERAN PEREMPUAN DALAM ENERGI**

UNDP (2016) melaporkan bahwa Indeks Ketimpangan Gender (*Gender Inequality Index—GII*) diukur dari sudut pandang pembangunan manusia (*human development*) yang meliputi ukuran: 1) kesehatan ditampilkan oleh kesehatan reproduksi, angka perbandingan kematian ibu, dan kelahiran anak; (2) pemberdayaan ditampilkan, antara lain, dari jumlah kursi di parlemen yang diduduki perempuan, jumlah perempuan usia 25 tahun atau lebih dalam bursa tenaga kerja, dan jumlah perempuan dengan pendidikan tinggi dan pendidikan tipe lainnya; dan (3) status ekonomi diukur dengan melihat perbandingan jumlah kesertaan tenaga kerja perempuan dan laki-laki berumur 15 tahun atau lebih di tingkat nasional. Selain bidang kesehatan, pendidikan, politik, dan pasar tenaga kerja, ketimpangan gender juga terjadi dalam pengembangan dan pemanfaatan teknologi energi, terutama masih rendahnya partisipasi perempuan sebagai pengembang dan pengambil keputusan di bidang energi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Oleh karena itu, pengarusutamaan gender amat relevan untuk bidang energi. Isu gender di sektor energi kebanyakan terkait dengan pengelolaan dan pengembangan institusi, kebijakan, norma sosial, perlakuan memberikan kesempatan pada kelompok tertinggal untuk meningkatkan akses mereka terhadap energi, pekerjaan, dan modal (ESMAP, 2013; UNIDO, 2011; DNE/SON, 2017). Ketersediaan energi terbarukan dipercaya sebagai energi bersih yang dapat menurunkan emisi CO<sub>2</sub>. Penggunaan energi terbarukan saat ini perlu dipertimbangkan karena berbagai bencana akibat perubahan iklim yang berdampak besar terhadap masyarakat, terutama kaum perempuan, lanjut usia, dan anak-anak. Untuk itu, upaya implementasi teknologi energi dan mitigasi bencana yang bernuansa kesetaraan gender perlu ditingkatkan.

Berabad-abad, pekerjaan memasak diklasifikasikan sebagai tugas perempuan. Untuk memasak, mereka menggunakan tungku tradisional dengan bahan bakar biomassa, seperti kayu atau ranting yang dipungut dari alam sekitar. Kebutuhan dasar ini nyata, namun sering kali masyarakat tidak memperhitungkan kesulitan dan risiko yang ada dalam memperoleh kayu bakar. Hal ini disebabkan oleh stereotip masyarakat bahwa mencari kayu bakar adalah tugas perempuan dan posisi perempuan pada sebagian masyarakat, terutama di perdesaan, lebih rendah daripada laki-laki.

Kerusakan alam, termasuk hutan, membuat perempuan bekerja lebih berat dan lama, kurang makan, kesehatan memburuk sehingga timbul ketidakmampuan mereka memberikan pendidikan lebih baik bagi anak-anaknya. Pekerjaan rumah tangga cenderung lebih lama dilakukan oleh perempuan. Hal ini mengurangi waktu mereka untuk melakukan kegiatan ekonomi atau yang bersifat produktif sehingga tidak dapat menghasilkan pendapatan tambahan. Di sisi lain, faktor kemiskinan juga menyebabkan bayi atau anak-anak kurang gizi. Anak tumbuh dan hidup dalam level pendidikan yang rendah atau sama

dengan orangtuanya. Demikian juga cara hidup yang dialaminya serupa dengan orangtuanya, bahkan pekerjaannya pun kemungkinan sama seperti orangtuanya. Kehidupan yang sama berulang, kemiskinan menetap dan menjadi kronik.

Perempuan yang menggunakan tungku tradisional dengan kayu bakar, sebagian besar berada di perdesaan dan mengalami risiko kesehatan. Ibu dan anak, terutama bayi, berisiko terjangkit sakit paru-paru dan sakit mata karena asap yang dihasilkan oleh tungku tradisional di rumah mereka. Menurut IISD (2013), sakit karena polusi dalam rumah menghasilkan lebih banyak kematian pada perempuan dan anak-anak per tahun dibandingkan total kematian karena HIV/AIDS, malaria, tuberkulosis (TBC), dan kekurangan gizi. Di beberapa negara, kondisi perempuan lebih buruk karena mereka tidak bisa mendapatkan energi alternatif pengganti kayu bakar.

Pada skala global, setengah populasi dunia tinggal di perdesaan di negara berkembang. Mereka bergantung pada kayu bakar, kotoran hewan, dan sampah di sekelilingnya untuk memasak dan memanaskan ruang. Kebutuhan kayu bakar meningkat pesat sejalan dengan peningkatan populasi manusia. Dutkiewicz (1999) menampilkan data kebutuhan kayu bakar dunia, yaitu sekitar 1.719 juta m<sup>3</sup>. Kebutuhan arang setara dengan 138 juta m<sup>3</sup> kayu bakar. Kebutuhan sampah biomassa setara dengan 58 juta m<sup>3</sup> kayu bakar. Kebutuhan akan *bio diesel* setara dengan 262 juta m<sup>3</sup> kayu bakar.

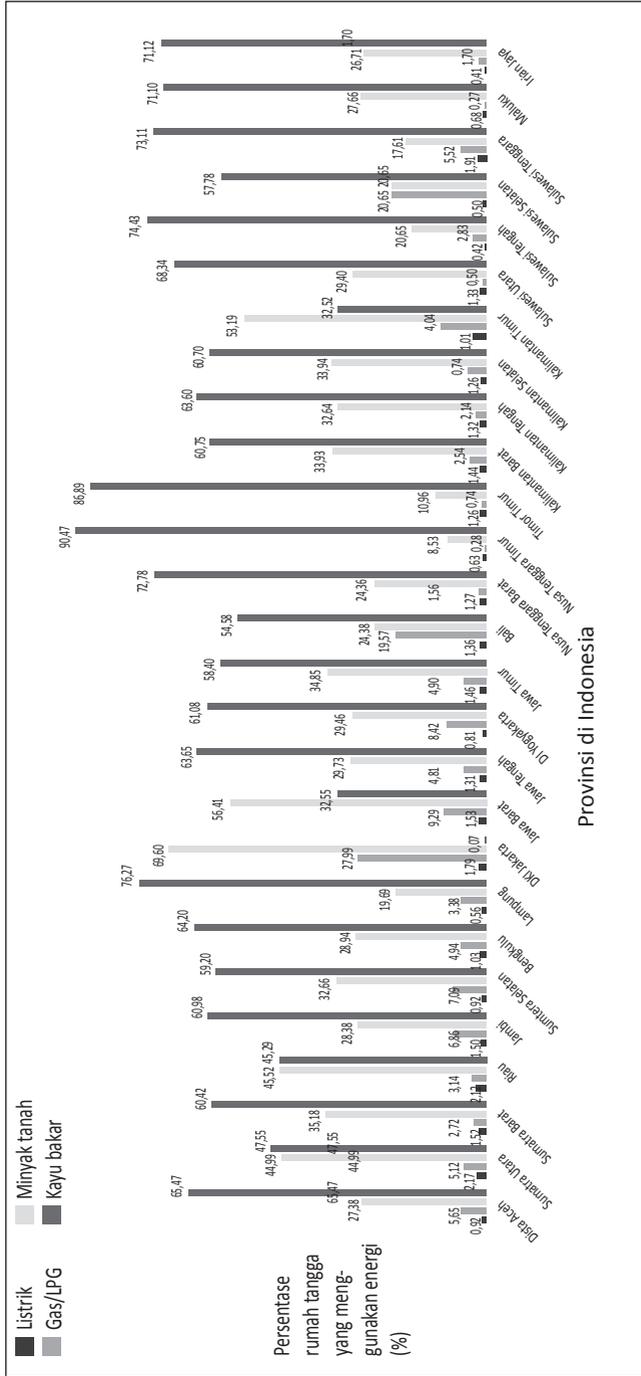
UN Commission on the Status of Women (2011) menyebutkan bahwa terdapat 1,6 miliar manusia di dunia hidup tanpa akses ke energi listrik. Di kepulauan Indonesia, mereka bergantung pada minyak tanah dan generator diesel yang pasokan bahan bakarnya tidak menentu karena iklim dan gelombang di lautan yang sulit diduga. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia menerapkan pembangunan energi termasuk tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan setempat yang tersedia untuk daerah terpencil dan pulau-

pulau yang terisolasi guna meningkatkan akses masyarakat pada pembangunan ekonomi. Menurut SELF (2003) dan UNIDO (2011), akses ke energi, terutama listrik, dapat meningkatkan kesempatan pembangunan kapasitas masyarakat, seperti tersedianya waktu bagi kaum perempuan untuk usaha ekonomi dan menambah penghasilan. Anak gadis yang sebelumnya terbebani mengurus adik-adiknya dan membersihkan rumah, dengan adanya listrik bisa belajar lebih lama dan mudah mendapatkan informasi. Tulisan berikut ini menguraikan pengalaman pelatihan yang menerapkan partisipasi kesetaraan gender dan menyarankan melakukan evaluasi situasi dengan memasukkan aspek gender dalam pengembangan infrastruktur energi, terutama di perdesaan. Dalam kegiatan tersebut, para praktisi yang sebagian berasal dari luar Indonesia membagi pengalaman mereka kepada peserta. Metode interaksi aktif antara praktisi dan peserta terbukti efektif dalam memperkenalkan kegiatan memasak dengan energi surya kepada peserta perempuan dan laki-laki.

## **B. RUMAH TANGGA DAN PEREMPUAN PENGGUNA KAYU BAKAR**

Biro Pusat Statistik (2000) menampilkan bahwa rumah tangga yang menggunakan kayu bakar dan biomassa sebagai bahan bakar (energi) untuk memasak di Indonesia masih tinggi, dibandingkan rumah tangga yang menggunakan minyak tanah dan LPG (Gambar 6.1 dan 6.2). Sementara itu, Suharta (2008) memperlihatkan hasil survei tahun 1998 tentang kebutuhan kayu bakar di perdesaan yang menunjukkan bahwa:

1. Keluarga berpenghasilan rendah membeli kayu bakar 300 kg (rata-rata) per bulan.
2. Keluarga pemungut kayu bakar dari alam melakukan pencarian kayu bakar sembilan kali per bulan seberat 15–20 kg setiap kali pencarian atau memperoleh 135–180 kg kayu bakar per bulan.



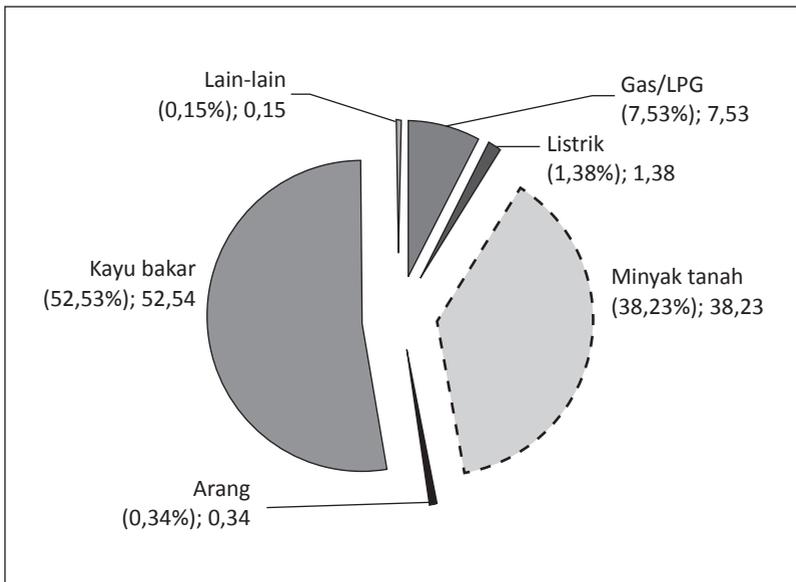
Sumber: BPS (2000)

Catatan: \* Lebih dari 90% rumah tangga di NTT menggunakan kayu bakar untuk memasak.  
 \*1 ton kayu bakar setara dengan 0,38 ton minyak.

**Gambar 6.1** Persentase Rumah Tangga Setiap Provinsi dan Jenis Energi yang Digunakan untuk Memasak (Listrik/LPG/Minyak Tanah/Kayu Bakar)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

“Tungku 3-batu” masih banyak digunakan di perdesaan Indonesia. Tungku jenis ini memiliki efisiensi yang rendah sehingga memerlukan kayu bakar lebih banyak dan sekaligus menghasilkan asap dalam ruang (rumah) yang menyebabkan kesehatan terganggu. Sementara itu, penggunaan minyak tanah oleh rumah tangga di Indonesia mencapai 10.476 miliar liter/tahun (=38,23% bahan bakar untuk memasak). Kesulitan mendapatkan minyak tanah dan gas mendorong mereka menggunakan kayu bakar yang dipungut dari alam atau menebang pohon di sekitar hutan, yang pada akhirnya berdampak terhadap lingkungan alam. Selain kesulitan mendapatkan minyak tanah, sebagian rumah tangga menggunakan kayu bakar karena kayu bakar tersedia di sekitar rumah dan mereka dapat menghemat pengeluaran anggaran rumah tangga.



Sumber: BPS (2000)

**Gambar 6.2** Persentase Penggunaan Jenis Energi untuk Memasak di Rumah Tangga Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Sering dikatakan “kemiskinan identik dengan perempuan”. Gambaran kemiskinan di lingkungan pengguna kayu bakar di seluruh perdesaan Indonesia dapat dipahami dari alasan yang menyebabkan mereka menggunakan kayu bakar dan memungutnya dari alam, antara lain, tidak tersedianya anggaran rumah tangga untuk membeli bahan bakar (minyak tanah dan gas), atau akses terhadap minyak tanah sangat sulit, seperti lokasi penjualan minyak tanah sangat jauh dari rumah tinggal mereka.

Mencari kayu bakar untuk memasak adalah tugas perempuan (stereotip perempuan di perdesaan). Adanya kerusakan hutan dan peningkatan lahan kritis berdampak terhadap kegiatan perempuan dalam mencari dan memungut kayu bakar. Beberapa provinsi memiliki lahan kritis lebih luas daripada luas hutannya (BPS, 2000). Hal ini menjadi indikasi situasi masa depan yang semakin sulit bagi mereka, terutama kaum perempuan yang amat bergantung pada alam dan dapat memperparah tingkat kemiskinan.

### **C. KESETARAAN GENDER DALAM PENDIDIKAN DAN PELATIHAN MEMASAK DENGAN OVEN SURYA**

Pendekatan yang sistematis, perencanaan yang baik, dan evaluasi terus-menerus diperlukan untuk memahami permasalahan rumit yang dihadapi perempuan yang hidup di perdesaan dan daerah kering di seluruh dunia. Proyek penelitian lapangan dengan nama *Indonesian Sun Cooking* (Memasak dengan matahari di Indonesia) mendapatkan dana hibah selama lima tahun (1994–1998) dari Earthwatch Institute, Massachusetts, Amerika Serikat. Pendekatan yang dilakukan adalah melalui pendidikan masyarakat dengan partisipasi bernuansa kesetaraan gender. Pengetahuan teknik cara membuat oven surya diajarkan dan dipraktekkan untuk meningkatkan keterampilan peserta laki-laki dan perempuan. Dalam jangka waktu tahun 1995 sampai tahun 2004, tercatat sebanyak 1.600 peserta, terdiri atas 750 perempuan dan 850

Buku ini tidak diperjualbelikan.

laki-laki telah mengikuti pelatihan ini, yang tersebar di 35 kabupaten dan kota di Indonesia. Dalam pelatihan yang bernuansa kesetaraan gender ini, telah dibuat 523 unit oven surya dan diperagakan untuk memasak berbagai masakan/panganan ringan.

Relawan internasional dari 12 negara sebanyak 101 orang (32 laki-laki dan 69 perempuan) dilibatkan dalam proyek memasak dengan oven surya sehingga menampilkan suasana kerja sama masyarakat global sekaligus untuk menguji pendekatan pendidikan masyarakat dalam suasana lintas budaya (Suharta, Sayigh, Nasser, & Scrivener, 2002). Relawan asing dengan pendidikan lebih baik daripada penduduk setempat, bekerja bersama dengan mereka dan menjelaskan bagaimana menangani isu ekonomi skala mikro dan tingkat rumah tangga, serta bagaimana mengatasi masalah lingkungan yang berpotensi buruk pada masa depan.

Mereka juga membantu peserta dalam praktik membuat oven surya, seperti memastikan ukuran oven surya yang benar dalam menggambar pola oven surya di atas lembaran multiplek, menyesuaikan ukuran yang tertulis dalam buku panduan, dan menunjukkan cara penggunaan peralatan kerja dengan benar. Upaya meningkatkan motivasi relawan asing untuk membantu Indonesia adalah dengan menghubungkan pelatihan ini sebagai salah satu kurikulum pada fakultas ilmu lingkungan, teknik, dan kebijakan di suatu universitas di Amerika.

Upaya ini diharapkan dapat memberikan legitimasi pada sistem pendidikan masyarakat yang diterapkan dalam proyek ini dan untuk mendapatkan pengakuan global. Penting sekali melakukan evaluasi secara berkesinambungan. Sesuai rencana awal, proyek ini dilakukan untuk mengidentifikasi ide dan memberikan solusi atas masalah (energi untuk memasak) setempat yang cocok diterapkan pada berbagai budaya, agar dalam pelatihan mendatang oven surya bisa diterapkan di berbagai lokasi dengan budaya berbeda.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Partisipasi perempuan dan laki-laki diupayakan setara dalam pelatihan yang diberikan. Seorang ayah yang diundang ikut pelatihan dapat mengutus istrinya, anak perempuannya, atau anak laki-laknya bila dia berhalangan. Biaya transportasi diberikan di akhir pelatihan untuk memastikan kehadiran peserta. Pendekatan ini biasa diterapkan dalam masyarakat yang menganut “*patriarchal system*”, di mana persetujuan ayah merupakan pendekatan awal untuk ditembus demi keberhasilan pelatihan ini. Tidak ada persyaratan khusus bagi peserta untuk mengikuti pelatihan ini. Peserta diwajibkan hadir pada seluruh sesi, berpartisipasi penuh dalam praktik membuat oven surya, dan memeragakan oven surya untuk memasak. Dengan demikian, setiap peserta (perempuan dan laki-laki) mendapat pengalaman tentang inspirasi penerapan suatu teknologi baru, bekerja dengan relawan asing dalam suasana lintas budaya yang mana peserta memiliki tingkat pendidikan dan bidang ilmu pengetahuan yang berbeda-beda (*multidisciplinary*).

Di Kabupaten Lombok Barat, penelitian lapangan dimulai pada bulan Juni 1995. Enam puluh peserta *training* terdiri atas 30 orang laki-laki dan 30 orang perempuan dengan berbagai profesi, seperti guru di sekolah-sekolah setempat, pegawai kelurahan dan kecamatan di lingkungan kabupaten, tokoh masyarakat setempat, wakil dari organisasi sosial, utusan industri, dan ibu-ibu rumah tangga. Sebelum pelatihan, permohonan peserta disampaikan kepada pemerintah setempat dan meminta agar diupayakan jumlah peserta laki-laki dan perempuan seimbang.

Kemudian, oven surya yang dibuat selama pelatihan diuji kecepatannya dalam menyerap energi surya untuk mencapai temperatur 100°C. Tiga oven surya tercepat dan dibuat dengan rapi dilanjutkan dengan pengujian untuk mengetahui temperatur yang bisa dicapainya saat sinar radiasi matahari tertinggi, yaitu pada pukul 12.00 sampai pukul 13.00 siang. Uji ini disebut uji stagnasi atau *stagnation test*, yakni

tes untuk memperoleh temperatur ruang oven tertinggi. Selibhnya, oven surya digunakan untuk peragaan memasak. Semua kegiatan pengukuran dicatat dengan tertib untuk tujuan pengembangan desain selanjutnya. Pengukuran dilakukan oleh peserta perempuan ataupun laki-laki yang selama pelatihan menunjukkan ketekunan/inisiatif baik. Pencatatan dilakukan di bawah pengawasan peneliti utama karena data akan dijadikan dasar perubahan desain guna meningkatkan unjuk kerja desain selanjutnya.

Dalam penyelenggaraan kegiatan ini, diupayakan mengundang siswa sekolah menengah atas setempat untuk melihat bagaimana pembuatan oven surya dan demonstrasi memasak dengan oven surya dilakukan. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat sinar surya untuk memasak, sekaligus menambah pengetahuan teknologi bagi anak laki-laki dan perempuan di daerah tersebut serta mengoptimalkan tujuan pelatihan.

Dalam pelatihan ini, diajarkan juga bagaimana mempromosikan oven surya (sebagai bagian dari teknik marketing) dan menjelaskan latar belakang serta tujuan proyek ini. Hal ini dilakukan agar dapat meningkatkan pengetahuan dan status sosial peserta serta memberikan kesempatan bagi mereka untuk menjadi agen pembangunan berkelanjutan di lingkungannya. Hasil memasak dengan oven surya juga dapat menambah penghasilan kaum perempuan jika hasil masakannya diperdagangkan/dijual, mengingat memasak di daerah ini masih dominan dilakukan oleh kaum perempuan.

Untuk memudahkan peserta dan pelatih, buku panduan membuat oven surya dibuat dalam dua bahasa (Inggris dan Indonesia) dan dibagikan secara cuma-cuma pada awal pelatihan. Peserta bisa menunjuk gambar dan ukuran komponen yang tertulis dalam buku saat bertanya. Memperbaiki desain (*revamping*) oven surya untuk meningkatkan unjuk kerja oven surya selalu dilakukan dalam pelatihan-pelatihan sejenis yang dilakukan secara berurutan di berbagai lokasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sebagai upaya untuk meningkatkan bobot pelatihan yang bernuansa pendidikan masyarakat. Oleh karena itu, buku panduan bersifat dinamis karena dapat memuat perubahan desain oven matahari lanjutan dalam upaya mendapatkan temperatur ruang oven yang lebih tinggi. Kemudian, oven surya desain terbaru diuji di lapangan yang memiliki radiasi surya berbeda dan lingkungan budaya berbeda pula.

Suharta, Sena, Sayigh, dan Komarudin (1998) mengidentifikasi bahwa pendidikan masyarakat ini telah meningkatkan kesadaran masyarakat setempat, terutama kaum perempuan yang memiliki tugas memasak di rumah. Kegiatan yang melibatkan perempuan dan laki-laki ini bisa menjadi contoh strategi global dalam mendorong kesetaraan gender.

#### **D. MEMASAK DENGAN OVEN SURYA**

Untuk meyakinkan peserta bahwa oven surya adalah alternatif teknologi memasak yang baik, peserta mendapat kesempatan untuk belajar memasak dengan teknologi tersebut. Biaya pembelian bahan disediakan oleh program pelatihan. Suharta, Parangtopo, Sayigh (1996); Suharta (1998) melaporkan bahwa dua puluh sembilan resep telah diuji selama pelatihan dengan hasil baik. Peserta terheran-heran menyaksikan hasil eksperimen memasak dan beberapa berkomentar, “Dibandingkan memasak dengan menggunakan kayu bakar, oven surya lebih praktis, biaya pemeliharaan yang murah dan juga tidak menimbulkan polusi.”

Cara memasak dengan oven surya memang berbeda dengan cara memasak menggunakan tungku. Oven surya harus diletakkan di bawah matahari, lebih tepatnya cermin oven menghadap matahari agar memantulkan sinarnya ke ruang oven. Bahan yang akan dimasak disimpan dalam wadah/panci aluminium yang dinding luarnya dicat hitam agar menyerap panas. Masukkan wadah berisi bahan makanan

tersebut ke ruang oven dan tutup kembali. Proses pematangan terlihat jelas. Peserta pelatihan bisa melihat gelembung dalam kuah masakan, sebagai pertanda mendidih, tunggu sampai masakan matang dan berbau harum. Suhu akan menurun jika pintunya dibuka dan akan meningkat kembali ketika pintunya ditutup. Pengetahuan ini diberikan kepada peserta selama pelatihan. Pekerjaan ini dilakukan bersama oleh peserta laki-laki dan perempuan.

Pengembangan desain oven surya terus dilakukan untuk mendapatkan beberapa desain yang sesuai dengan daerah yang memiliki radiasi matahari berbeda (Suharta, Sayigh, & Abdullah, 2000a, 2000b; Suharta, Sayigh, & Nasser, 2003, 2005, 2006). Isu kredit karbon untuk mendukung penerapan oven surya juga menjadi perhatian, terutama saat oven surya tidak maksimal digunakan karena faktor cuaca yang tidak mendukung, seperti saat hujan atau matahari terbenam (Suharta & Sayigh, 2012). Gambar 6.3 memperlihatkan oven surya tipe HS5921 yang dibuat dalam pelatihan di Donggala, Sulawesi Tengah pada tanggal 5–12 Agustus 1999.



Sumber: Suharta (1999)

**Gambar 6.3** Oven Surya Tipe HS5921 dibuat selama “Pelatihan Alih Teknologi Oven Surya” di Donggala, Sulawesi Tengah, 5–12 Agustus 1999.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## E. KESIMPULAN

Penggunaan oven surya merupakan salah satu alternatif dalam penerapan energi bersih di tingkat rumah tangga dan sekaligus menjadi solusi mengatasi masalah lingkungan dan kesehatan. Penggunaan oven surya akan menghindarkan perempuan dan anak-anak dari dampak negatif asap tungku dan risiko yang dihadapi dalam mencari kayu bakar. Namun, pendanaan untuk pengembangan teknologi ini tidak mudah didapat. Hasil pelatihan memperlihatkan bahwa semua peserta, baik perempuan maupun laki-laki, mengakui keandalan teknologi ini sebagai pengganti tungku berbahan bakar kayu atau biomassa jenis lainnya. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dana, baik dari pemerintah maupun lembaga lain, untuk mengembangkan dan mendifusikan oven surya. Nilai positif dari oven surya adalah kenyataan bahwa program diseminasinya tidak membutuhkan dana besar.

Perempuan sebagai pengguna utama oven surya dapat menjadi agen perubahan dalam energi bersih yang turut menyumbang upaya menurunkan CO<sub>2</sub> dan mendukung pembangunan energi berkelanjutan. Tidak ada teknologi yang menyebar dengan sendirinya. Strategi penyebarannya perlu dirancang terlebih dahulu.

Penulis percaya bahwa pendidikan amat berarti dalam meningkatkan upaya menuju kesetaraan gender dalam berbagai sektor, termasuk energi. Namun, budaya setempat sering kali menghambat upaya tersebut, terutama dalam masyarakat yang menganut sistem patriarki. Perempuan sering kali diposisikan untuk bertugas di lingkungan domestik (rumah) dan tidak didorong untuk bersekolah tinggi. Oleh karena itu, masih banyak kaum perempuan yang tidak terbiasa mengambil keputusan sendiri dan kurang percaya diri. Upaya meningkatkan kemampuan dan percaya diri kaum perempuan, terutama mereka yang berada di perdesaan perlu terus ditingkatkan. Salah satu jalan yang bisa ditempuh adalah mendorong kaum perempuan dan anak perempuan untuk mendapatkan pendidikan yang memadai dan juga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

mengikutsertakan mereka dalam berbagai program pelatihan, termasuk pelatihan teknologi/teknis. Dengan cara tersebut, ketimpangan gender dapat diminimalisasi dan sekaligus mendorong upaya terciptanya kesetaraan gender dalam berbagai sektor di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. (2000). *Statistik Indonesia 1999*. Jakarta: BPS.
- DNE/SON. (2017, 21 April). Perlu intervensi kebudayaan. *Kompas*, 12
- Dutkiewicz. (1999). The challenge of rural energy poverty in developing countries: A collaborative study between WEC and the Food and Agricultural Organization (FAO). Dalam *World Energy Council Statement 2000: Energy for Tomorrow's World—Acting Now, Chapter III*, Atalink Projects Ltd. London, UK.
- Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). (2013). Integrating gender considerations into energy operations. Knowledge series. World Bank. Diakses pada 2 Maret 2017 dari <http://www.esmap.org/EnergyandGender>.
- International Institute for Sustainable Development (IISD). (2013). Post 2015 development agenda bullet. Dalam *Summary of the High Level Meeting on Energy and the Post 2015 Development Agenda*.
- SELF. (2003). *Renewable energy empowered women: A SELF white paper*.
- Suharta, H. (1998). The solar oven: Development and field testing of user made design in Indonesia. *Solar Energy* 64(4–6), 121–132. Copy right 1998 Elsevier Science Ltd., Pergamon.
- Suharta, H. (2008). Berbagai briket sampah alam untuk bahan bakar tungku hemat energi (THE) S1 dan S2. *Jurnal Ilmiah Teknologi Energi*, 1(6), Februari 2008, 42–57. ISSN 1858–3466, Jakarta, Indonesia.
- Suharta, H., Parangtopo, & Sayigh, A. M. (1996). Solar oven, design, and its field testing in West Lombok Regency, Indonesia. Dalam Sayigh, A. M. (ed.), *Proceeding of the World Renewable Energy Congress* vol. II, 749–753. Denver: Pergamon Press.

- Suharta, H., & Sayigh, A. M. (2012). Green stove dissemination via community education to face firewood scarcity and financing possibility through C-Trading. *ISESCO Journal of Science and Technology*, 8(14), November, 70–85.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., & Abdullah, K. (2000a). The solar cooker HS 5521 and HS 5921 tested in Indonesia. Dalam *World Renewable Energy Congress (WREC) VI 2000*. Copy right 2000 Elsevier Science Ltd.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., & Abdullah, K. (2000b). Simulation to design Indonesian solar cooker type HS using the energy profiles information. Dalam *World Renewable Energy Congress (WREC) VI 2000 Book*. Copy right 2000 Elsevier Science Ltd.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., & Nasser, S. H. (2003). Field test of solar box cooker type HS5921, HS6021 and HS6321. Dalam *Proceeding International Symposium & Exhibition in Renewable Energy*, Kuala Lumpur, Malaysia, 14–17 September 2003.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., & Nasser, S. H. (2005). Sun cooking: The best practice in Indonesia. *ISESCO Science and Technology Vision, The official journal of ISESCO Center for Promotion of Scientific Research*, 1(1), May 2005, 69–75.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., & Nasser, S. H. (2006). Comparing a way to calculate the heat loss coefficient of solar flat plate collector. *Journal Ilmiah Teknologi Energi*, 1(2), Februari 2006, B2TKE (dulu B2TE)-BPPT, Jakarta, Indonesia.
- Suharta, H., Sayigh, A. M., Nasser, S. H., & Scrivener, C. (2002). Socio-economic and environmental impact of sun cooking and further approaches for dissemination solar cooker in Indonesia. Dalam *Proceeding World Renewable Energy Congress VII*, Cologne, Germany, July 2002 in CD version.
- Suharta, H., Sena, P. D., Sayigh, A. M., & Komarudin. (1998). The social acceptibility of solar cooking in Indonesia. *World Renewable Energy Congress (WREC)—Florence, Italia*.

- United Nations Commission on the Status of Women, 55<sup>th</sup> Session. (2011). *Empowering women with solar irrigation: The solar market garden enhances food security in Benin, West Africa*. Interactive Expert Panel on Emerging Issue: Gender Equality And Sustainable Development, 22 February–4 March 2011, New York.
- United Nations Development Program. (2016). *Human development reports: Gender inequality index*. Diakses pada 27 Maret 2017 dari <http://hdr.undp.org/en/content/gender-inequality-index-gii>.
- United Nations Industrial Development Organization. (2011). *Guide on gender mainstreaming energy and climate change projects*. Diakses pada 29 Maret 2017 dari <http://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/unido210.pdf>.



## **BAB VII**

### **Relevansi Gender dalam Penerapan Bio-Toilet di Masyarakat**

*Neni Sintawardani, Dewi Nilawati, dan Ken Ushijima*

#### **A. PERAN PEREMPUAN DALAM SANITASI**

Jika kita meninjau masalah gender dalam kehidupan, tentu cakupannya luas sekali dan hampir meliputi seluruh aspek masyarakat. Beberapa topik yang masih terus dibicarakan oleh berbagai kalangan akademisi, politisi, dan praktisi adalah masalah air, energi, dan pangan yang tidak bisa dipisahkan dari kebutuhan dasar manusia dan isu-isu gender di lapangan. Di lain pihak, dalam masalah lingkungan hidup, ada beberapa topik yang membutuhkan perhatian bersama. Sebagian besar masyarakat dunia sudah bersepakat bahwa kita semua berada bersama dalam satu kapal besar, yaitu planet bumi. Apa yang terjadi pada satu tempat di bumi ini akan mempunyai dampak pada bagian bumi lainnya.

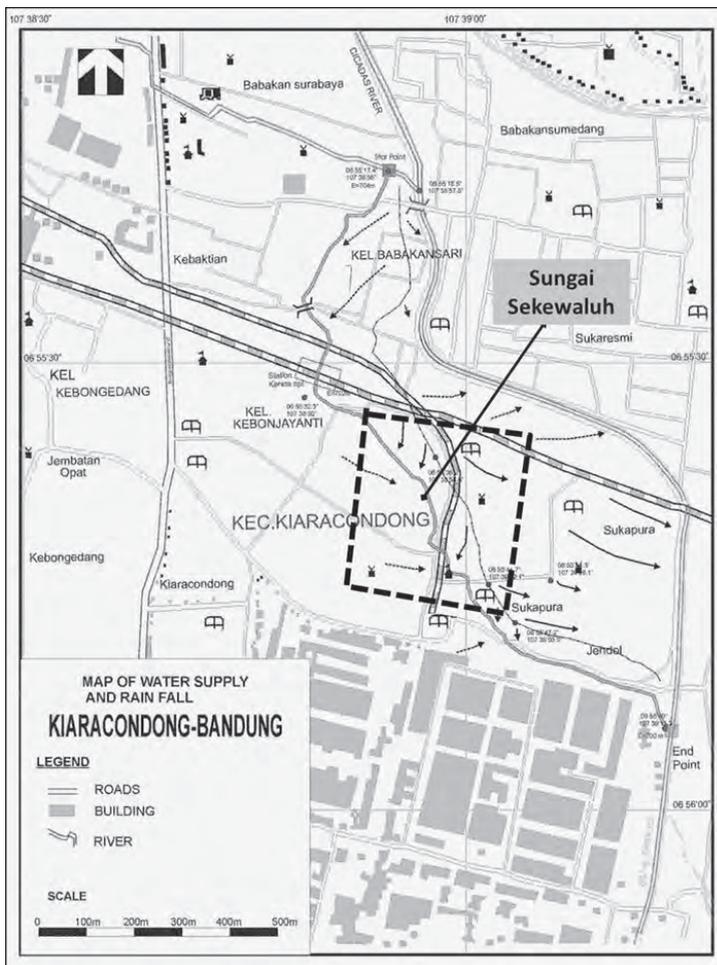
Pertemuan seluruh negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada World Summit on Sustainable Development (WSSD) tahun 2002 di Johannesburg menyatakan tekad bahwa pada tahun 2015 setengah dari penduduk dunia yang hingga tahun 2002 belum mempunyai akses ke air dan sanitasi yang layak sudah dapat terentas-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kan. Pada Sidang Umum WSSD, ditetapkan lima kunci penting yang harus ditangani segera, baik secara parsial maupun secara terpadu, yaitu persoalan air dan sanitasi, energi, kesehatan, pertanian (pangan), dan keanekaragaman hayati (Report of the Secretary-General, 2002). Ditekankan pula pentingnya kerja sama global dalam upaya memerangi kemiskinan dengan menggunakan sains dan teknologi baru. Komunitas yang diprioritaskan adalah kelompok masyarakat yang mempunyai pendapatan kurang dari US\$1 per hari, atau masyarakat yang tidak mempunyai akses pada air minum/bersih yang layak, dan atau kelompok masyarakat yang tidak mempunyai sistem sanitasi dasar.

Perubahan lingkungan juga berpengaruh besar terhadap manusia, flora, dan fauna. Pada manusia, golongan masyarakat yang sangat rentan terdampak dengan perubahan lingkungan adalah kaum perempuan, anak-anak, dan manusia lanjut usia. Kemiskinan juga dapat menambah dampak negatif kerusakan lingkungan terhadap golongan yang rentan tersebut. Laporan WSP tahun 2010 memaparkan eratnya hubungan antara persoalan gender dan sanitasi, antara lain: 1) Perempuan adalah pengguna dan pengelola utama air dan sanitasi di rumah. Mereka menggunakan banyak waktu dan kegiatan untuk hal ini; 2) Perbaikan dalam sektor tersebut dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hidup perempuan dan berdampak pada keluarganya; 3) Pendekatan gender dalam suatu kebijakan dapat mendekatkan kerja sama antara perempuan dan lelaki dalam mendukung keberhasilan suatu program. Dalam program sanitasi, pendekatan ini juga akan mendukung keberlanjutan suatu program karena keterbukaan dalam pengelolaannya; 4) Masalah privasi dan keamanan dalam urusan sanitasi lebih banyak terkait dengan perempuan dan anak-anak. Di sekolah-sekolah, banyak sarana sanitasi tidak mendukung anak perempuan yang sedang datang bulan. Faktor jarak dengan sumber air atau keberadaan WC juga sering merugikan kaum perempuan dan anak.

Dalam hal sanitasi, serangkaian studi telah dilakukan di area padat penduduk di Kiaracondong, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia (Gambar 7.1). Daerah ini dipilih karena lokasinya yang strategis dengan jumlah penduduk yang terhitung sangat padat dan beragam, berpendapatan rendah serta mempunyai aspek hidrologi yang erat terkait dengan kebiasaan masyarakatnya.



Sumber: Sintawardani (2008)

**Gambar 7.1** Lokasi Studi di Kiaracondong (dalam Kotak Hitam)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dari pengamatan dan wawancara awal di lapangan dalam penelitian mengenai perilaku buang air kecil, buang air besar, dan mandi oleh masyarakat di daerah Kiaracondong, Kota Bandung pada tahun 2000-an, telah diamati bahwa sebagian besar penduduknya tidak mempunyai sarana kakus (WC) yang memadai. Sebagian harus menggunakan fasilitas WC umum yang tidak mempunyai air bersih. Masyarakat harus membawa sendiri air untuk keperluan di kakus dengan memakai ember atau wadah dari kaleng bekas. Air yang digunakan sebagian besar dari sumur pribadi atau sumur kelompok warga yang letaknya dekat dengan Sungai Jondol/Sekewaluh (Gambar 7.2 dan 7.3) yang membelah wilayah Kiaracondong (Sintawardani & Triastuti, 2003). Ushijima, Irie, Sintawardani, Triastuti, dan Ishikawa (2008) dalam studinya di Kiaracondong mengamati fluktuasi cemaran di badan sungai Jondol/Sekewaluh. Hasil studi selama 24 jam di beberapa sarana kakus umum sepanjang Sungai Jondol/Sekewaluh Kiaracondong oleh Triastuti, Nilawati, dan Sintawardani (2006) menunjukkan kecenderungan yang tidak jauh berbeda dan menegaskan bahwa kegiatan tertinggi di sarana kakus umum terjadi pada periode pagi hari dari pukul 3 hingga pukul 6 dan pada sore hari dari pukul 4 hingga pukul 8 malam. Pada kisaran waktu pukul 9 pagi hingga pukul 3 sore hari, bisa dikatakan tidak banyak aktivitas di kakus umum.

Keterbatasan ketersediaan dan akses terhadap air bersih, tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, ketiadaan sarana pengolahan air limbah, dan keterbatasan ruang untuk membangun sarana kakus baru merupakan kondisi nyata yang dihadapi masyarakat, baik di daerah Kiaracondong maupun di banyak daerah urban di Indonesia.

Keterbatasan sarana kakus dan air bersih memaksa sebagian masyarakat di Kiaracondong untuk menggunakan fasilitas bersama yang ada di luar rumah. Para perempuan, anak-anak, dan golongan usia lanjut yang harus menggunakan fasilitas kakus di luar rumah dengan jarak tempuh yang lumayan jauh harus diperhitungkan sebagai



Sumber: Sintawardani (2004)

**Gambar 7.2** Sungai Jondol/Sekewaluh, Permukiman Penduduk, dan Saluran Buangan Limbah Kakus



Sumber: Sintawardani (2004)

**Gambar 7.3** Salah Satu Sarana Kakus Umum Sepanjang Sungai Jondol/Sekewaluh

Buku ini tidak diperjualbelikan.

penghambat penggunaan fasilitas sanitasi di luar rumah. Masalah keamanan bagi kaum perempuan dan anak-anak yang harus menggunakan fasilitas kakus di luar rumah, dengan jarak yang harus ditempuh setiap harinya, memaksa sebagian penduduk di Kelurahan Sukapura Kecamatan Kiaracondong untuk menggunakan kakus umum pada rentang waktu yang dianggap aman.

Sebagai salah satu solusi adalah pemanfaatan teknologi untuk mengatasi persoalan di atas. Teknologi toilet kering Bio-Toilet (BT) merupakan satu alternatif teknologi yang dikembangkan oleh tim peneliti LIPI untuk bisa diterapkan di masyarakat. Tantangan dan persepsi masyarakat, terutama persepsi antara responden perempuan dan responden laki-laki dalam hal sanitasi dan teknologi BT diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan di atas akan dibahas dalam tulisan ini.

## **B. PERSEPSI SANITASI DAN PENGENALAN BIO-TOILET**

Pengamatan dan wawancara dilakukan dengan masyarakat pengguna lima WC umum dari total 19 WC umum yang berada di sepanjang Sungai Jondol/Sekewaluh. Semua responden mengatakan bahwa buangan tinja dan urin mereka berhilir ke Sungai Jondol/Sekewaluh. Dari hasil studi, dapat dihitung perkiraan pengguna WC umum adalah sebesar 1.254 orang per hari yang akan membuang seluruh tinja/urin ke Sungai Jondol/Sekewaluh sehingga diperhitungkan masyarakat pengguna akan membutuhkan air bersih untuk keperluan buang air besar (BAB) dan buang air kecil (BAK) sebesar 31,35 m<sup>3</sup> per hari (Sintawardani, Irie, Triastuti, Ishikawa, & Affendi, 2005). Kebutuhan air untuk sarana sanitasi sederhana tidak bisa dipenuhi dari ketersediaan air yang ada, apalagi kalau harus membeli hanya untuk keperluan sanitasi ini. Jika teknologi BT sebagai toilet kering yang tidak membutuhkan air untuk menggelontor kotoran dapat diterapkan, dapat diperhitungkan besarnya penghematan air dan uang oleh masyarakat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pengguna. Dengan penggunaan BT berarti tidak lagi ada buangan BAK yang membebani Sungai Jondol.

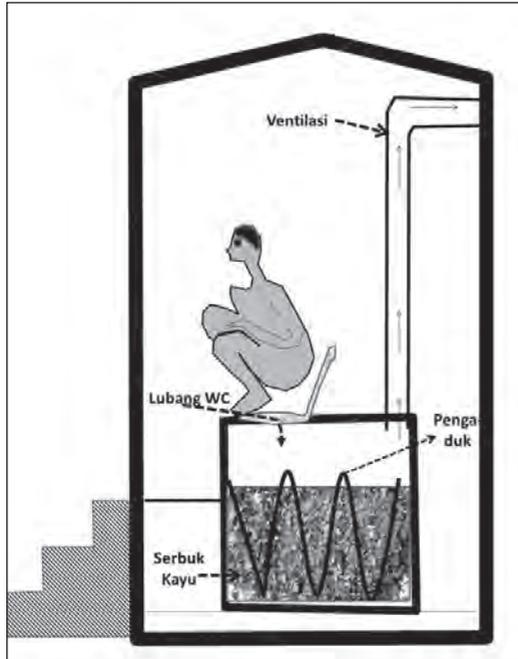
Terazawa (1999) telah mengembangkan teknologi bio-toilet (BT) untuk mengolah tinja/urin dengan memakai serbuk gergajian kayu sebagai media yang membantu penguraian limbah menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Selain untuk mengolah tinja dan urin, prinsip yang sama bisa dipergunakan untuk mengolah sampah organik sisa makanan (sisa dapur) (Sintawardani & Terazawa, 2000). Teknologi ini tidak memerlukan air untuk menggelontor karena BAB/BAK diuraikan langsung dengan bantuan media serbuk kayu menjadi air dan gas  $\text{CO}_2$ . BT hasil pengembangan tim peneliti (Gambar 7.4) telah diperkenalkan kepada masyarakat. Dengan sketsa sederhana, cara kerja BT yang telah dicobakan di masyarakat Kiaracandong dapat dilihat pada Gambar 7.5.



Sumber: Sintawardani (2010)

**Gambar 7.4** Contoh Bio-Toilet Berpengaduk Manual untuk Skala 2–3 Rumah Tangga (Desain dan Buatan Tim BT di LIPI)

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Sintawardani (2015)

**Gambar 7.5** Sketsa Sederhana Bio-Toilet

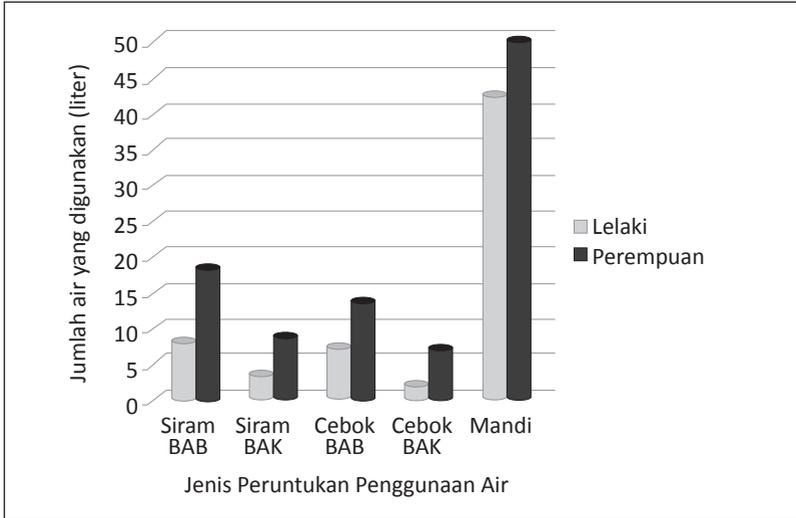
Dalam upaya pengembangan, konsep kerja BT telah diperkenalkan di beberapa lokakarya dan seminar ilmiah. Untuk mengetahui persepsi dari masyarakat umum, telah dilakukan studi persepsi akan laku harian responden (laki-laki dan perempuan) dalam sanitasi. Responden umum diambil dari peserta satu lokakarya mengenai lingkungan di Bali (responden Bali) dengan tingkat pendidikan yang cukup homogen. Seluruh peserta responden sebanyak 31 orang, dengan 5 orang di antaranya adalah perempuan. Peserta laki-laki yang 62%-nya adalah dari kalangan LSM lingkungan berasal dari berbagai provinsi di barat-tengah-timur Indonesia, sedangkan peserta perempuan hanya dari NTB dan NTT dengan dua orang dari PNS. Dari segi ekonomi,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

para peserta dapat diasumsikan cukup mapan (golongan menengah) karena 90% responden mempunyai tangki septik di rumah dan 80% menggunakan PDAM sebagai sumber air di rumah.

Saat ditanyakan beberapa pertanyaan mendasar mengenai WC di lingkungan responden Bali, dapat dipetakan beberapa hal.

1. Sebagian besar responden perempuan menyatakan bahwa mereka menggunakan WC jongkok di rumah (60%), sedangkan pada responden laki-laki hanya 44% yang menyatakan mempunyai WC jongkok.
2. Ketika ditanyakan mengapa orang Indonesia enggan menggunakan WC duduk, terutama di tempat umum. Ternyata 85% responden laki-laki menyatakan bahwa orang Indonesia tidak terbiasa menggunakan WC duduk, sedangkan sisanya menyatakan karena kondisi WC duduk kotor. Kaum laki-laki tidak mempunyai pernyataan yang lain. Pada kaum perempuan, 50% menyatakan bahwa enggan menggunakan WC duduk dengan alasan WC duduk kebanyakan kotor dan bisa menjadi sumber penyakit.
3. Ketika diminta untuk memperkirakan kebutuhan air yang dipergunakan untuk setiap kali kegiatan yang terkait sanitasi, responden perempuan mempunyai perkiraan angka kebutuhan air yang lebih besar daripada responden laki-laki. Untuk menyiram tinja serta membersihkan diri setelah BAB dan BAK, responden perempuan membutuhkan air dua kali lipat lebih banyak daripada kaum lelaki. Bahkan untuk menyiram urin, responden perempuan membutuhkan air tiga kali lipat dibandingkan laki-laki. Untuk keperluan mandi, responden perempuan membutuhkan rerata 50 liter per kegiatan mandi, 8 liter lebih banyak dibandingkan kebutuhan responden laki-laki. Secara rerata, pola tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.6.



Sumber: diolah dari data primer hasil survei tahun 2005

**Gambar 7.6** Kebutuhan Air dalam Aktivitas Sanitasi Responden Umum

Dengan tingkat kepadatan penduduk 30.549 orang per km<sup>2</sup> dibandingkan dengan rata-rata kepadatan penduduk 11.200 orang per km<sup>2</sup> di Kota Bandung, Kiaracondong menjadi daerah yang masuk kategori sangat padat penduduk (BPS, 2002) dan tergolong sebagai daerah kumuh. Melalui penelitian Sintawardani dkk. (2005), dari hasil wawancara dengan 64 responden rumah tangga didapatkan jumlah rerata 89 liter per orang per hari yang dibutuhkan untuk keperluan mandi, cuci baju, cuci alat dapur, memasak, menyiram tanaman, buang air kecil, dan buang air besar. Jika dibandingkan kebutuhan air masyarakat umum di Bali (responden Bali) dengan hasil penelitian di Kiaracondong, tampak sekali bahwa penduduk Kiaracondong jauh lebih sedikit menggunakan air untuk mandi, yaitu 26 liter per orang per hari dibandingkan penduduk Bali (42 dan 50 liter). Pada saat studi awal di Kiaracondong, persoalan perbedaan gender tidak menjadi perhatian, tetapi responden sebagian besar adalah kaum perempuan. Untuk keperluan di toilet (BAK dan BAB), ternyata responden di Ki-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

aracondong membutuhkan air bersih rerata 36 L/orang/hari, sedangkan pada responden Bali responden laki-laki rerata membutuhkan 20 L/orang/hari dan responden perempuan rerata membutuhkan 48 L/orang/hari.

Di Kiaracandong, kebutuhan air bersih sebagian besar dipenuhi dari air sumur yang sebagian besar tercemar jenis Coliform atau dengan membeli dari penampungan air yang ada. Harga air yang harus dibeli lebih mahal per satuan volumenya dibandingkan harga jual dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang ditetapkan. PDAM sendiri hanya bisa memberikan pelayanan pada sedikit rumah tangga di daerah tersebut. Hal ini menguatkan analisis Klein (2007) bahwa masyarakat miskin harus membayar lebih mahal untuk layanan sanitasi yang buruk.

Penelitian lebih lanjut pada kelompok responden Bali yang mempunyai dasar pengetahuan cukup mengenai sanitasi sebagai bidang pekerjaannya menunjukkan jawaban responden yang berbeda saat ditanyakan pendapat mereka tentang apa itu WC kering. Responden laki-laki mempunyai jawaban yang beragam. Separuh dari responden laki-laki menyatakan bahwa WC kering adalah WC biasa yang tidak mempunyai fasilitas air untuk cebok, 33% menyatakan bahwa WC kering adalah WC tanpa air sama sekali, sedangkan 17% menyatakan bahwa WC kering identik dengan *cubluk*. Pada responden perempuan, 80% menyatakan dengan lugas bahwa WC kering adalah WC yang sama sekali tidak menggunakan air.

Pada responden Bali, persepsi mengenai BT ditanyakan setelah mereka mendapatkan penjelasan dasar terkait teknologi Bio-Toilet. Lebih dari 60% peserta, laki-laki dan perempuan, menyatakan bahwa BT lebih baik diterapkan untuk penggunaan WC umum. Jika digunakan di Indonesia, 67% responden perempuan menyatakan bahwa Bio-Toilet lebih cocok digunakan untuk keperluan WC umum dibandingkan di rumah tangga biasa, tetapi ada 33% yang menyatakan

BT bisa digunakan di rumah tangga. Pada responden laki-laki, 59% menyatakan BT sebaiknya untuk penggunaan WC umum, sedangkan 41% sisanya menyatakan bagus untuk digunakan di rumah tangga. Saat ditanya apakah WC kering seperti Bio-Toilet cocok diterapkan di Indonesia, 100% responden perempuan menyatakan tepat, sedangkan pada responden laki-laki hanya 61% yang menyatakan cocok digunakan di Indonesia. Kemungkinan jawaban dari responden perempuan didukung oleh tempat tinggal responden dengan daerah yang relatif kering. Opsi penggunaan BT yang condong untuk keperluan WC umum sejalan dengan rencana pengembangan BT di Kiaracandong sebagai pengganti WC umum di tepi Sungai Jondol/Sekewaluh.

Dalam menjawab perkiraan konsumsi minimal air untuk cebok di BT, 50% responden perempuan menyatakan cukup 1 liter saja dan 50% sisanya menyatakan membutuhkan ketersediaan air cebok sampai 3 liter. Bagi responden lelaki, persepsinya tentang kebutuhan air masih cukup tinggi: 35% menyatakan cukup dengan 1 liter air, tetapi 40% masih membutuhkan hingga 3 liter air. Bahkan 25% masih menyatakan membutuhkan lebih dari 3 liter air untuk keperluan cebok di BT. Tentu saja kebutuhan air cebok hingga 3 liter sangat tidak sesuai dengan konsep BT. Salah satu opsi pengembangannya adalah memisahkan air untuk cebok terhadap buangan ke dalam BT. Hal ini memerlukan teknologi tambahan.

Ketika responden diminta untuk memperkirakan persepsi masyarakat jika BT akan diterapkan, 59% responden laki-laki menyatakan bahwa BT akan didukung masyarakat dan 32% menyatakan bahwa masyarakat akan menolak. Sementara itu, pada responden perempuan, hanya 25% yang menyatakan langsung bahwa masyarakat akan mendukung walau tidak ada yang menyatakan bahwa masyarakat akan menolak. Responden perempuan lebih detail menyatakan bahwa masyarakat bisa menerima bila dilakukan sosialisasi atau penjelasan yang baik mengenai teknologi BT ke masyarakat penerima/pemakai.

Responden perempuan lebih hati-hati dalam memastikan keberlanjutan penerapan teknologi.

Secara teknologi, semua responden menyatakan bahwa berbagai limbah lignoselulosa dapat dipergunakan dan tersedia di masyarakat, terutama serbuk gergajian kayu, sekam, dan tongkol jagung. Dalam menanggapi pertanyaan mengenai perkiraan ongkos pembuatan BT yang dibagi pada empat kelompok harga (antara 5–30 juta rupiah), ternyata responden perempuan seluruhnya menyatakan harga diperkirakan di bawah 10 juta rupiah. Bagi responden laki-laki, 85% responden menyatakan harganya diperkirakan tidak lebih dari 10 juta rupiah, tetapi ada 15% responden lelaki yang menyatakan harga diperkirakan antara 10–30 juta rupiah. Semua responden menyatakan bahwa penerapan BT membutuhkan bantuan pendanaan dari pemerintah (pemerintah daerah), baik berupa bantuan total maupun sebagian pendanaan. Laporan WSP (2010) menekankan bahwa kemitraan antara pemerintah daerah, kelompok perempuan, dan sektor swasta harus diperkuat untuk mengatasi hambatan teknis dan keuangan dalam hal sanitasi sehingga keberlanjutan penyediaan sarana sanitasi di daerah urban dapat dijaga. Penguatan peran perempuan dalam pengelolaan pengoperasian dan pemeliharaan sarana sanitasi umum akan menunjang keberhasilan penerapan sarana tersebut. Hal penting lain yang perlu diperhatikan adalah jarak dari rumah ke fasilitas sanitasi umum harus memperhatikan keamanan perempuan dan anak.

Menurut Lundine, Hadikusumah, dan Sudrajat (2013), kemajuan pencapaian MDGs Indonesia sampai tahun 2015 untuk pengadaan sumber air minum yang layak dan sanitasi yang berkelanjutan tidak mencapai hasil yang diharapkan. Kurang dari setengah penduduk Indonesia saja yang bisa punya akses berkelanjutan pada sanitasi yang layak dan hanya sedikit lebih dari setengah penduduk Indonesia memiliki sanitasi dasar. Hubungan antara ketersediaan air, kelayakan sanitasi, dan nutrisi juga dibahas, terutama terkait erat dengan angka

Buku ini tidak diperjualbelikan.

peningkatan pertumbuhan anak yang “cebol” (*stunting*) yang mencapai 40%. Peran perempuan, terutama kaum ibu, dalam masalah sanitasi dan kesehatan sangat penting.

Laporan dari *Water and Sanitation Program–East Asia Pacific* (WSP-EAP) (2007) memperkirakan angka kerugian secara ekonomi yang dialami oleh Indonesia akibat dari buruknya sanitasi mencapai sekitar 56 triliun rupiah per tahun atau 2,3% dari GDP Indonesia. Data dari WHO pada tahun 2016 masih menempatkan Indonesia pada posisi 10 besar negara yang mempunyai fasilitas sanitasi terburuk di dunia. Dari 10 negara tersebut, Indonesia hanya berada satu posisi lebih baik dari India. Hal ini menjadi tantangan tersendiri terhadap klaim pemerintah yang menyatakan bahwa target capaian Indonesia untuk sanitasi sudah terlampaui.

### **C. PENERAPAN BIO-TOILET DAN PARTISIPASI GENDER**

Secara teknis, teknologi Bio-Toilet mempunyai nilai tinggi untuk menjaga kelestarian lingkungan karena selain tidak memerlukan air untuk menggelontor atau membersihkan, juga bisa memanfaatkan limbah berlignoselulosa yang banyak di alam selain dari limbah kayu. Penelitian menggunakan limbah tongkol jagung sudah dilakukan untuk menguraikan limbah campuran tinja dan urin (Sintawardani, Astuti, & Nilawati, 2016). Penghematan penggunaan air dan desain yang tidak bergantung pada infrastruktur lain merupakan keunggulan dari teknologi Bio-Toilet.

Dalam penerapannya, ternyata tidak mudah menjadikan teknologi tersebut sebagai teknologi alternatif yang digemari di Indonesia. Penerapan prototipe teknologi tersebut di Kiaracondong, Bandung, dan di satu pesantren besar di Kota Bandung menjadi bahan untuk mendapatkan tanggapan balik dari pemakai. Sintawardani dan Astuti (2008) menyatakan bahwa pada saat memperkenalkan teknologi

Bio-Toilet yang akan dipergunakan masyarakat, akan lebih efektif bila diberikan beberapa masukan dari segi lingkungan, seperti Bio-Toilet merupakan teknologi yang sederhana, tetapi modern: ruang bersih dan kering, tidak berbau serta memiliki wawasan lingkungan, yaitu mengurangi penggunaan air bersih, meningkatkan kualitas sanitasi, dan memegang prinsip 3-R (*reduce-recycle-reuse*).

Setelah mencoba dan memakai Bio-Toilet, masyarakat baik laki-laki maupun perempuan mengutarakan keinginan agar desainnya diperbaiki, termasuk harus ada air untuk bilas (untuk cebok) walaupun jumlahnya sangat dikurangi. Selain itu, ruangan yang kering dan bersih membuat pemakai merasa nyaman. Lubang toilet yang relatif lebih besar daripada toilet biasa membuat pemakai tidak nyaman. Pengguna toilet merasa tidak nyaman dengan ukuran lubang toilet yang besar dan mengusulkan agar ukuran lubang toilet diperkecil sehingga tidak menyentuh media. Hal ini akan menyulitkan pemanenan, padahal prospek ekonomi dari media yang telah dipergunakan bisa dipakai sebagai kompos.

Tantangan penerapan teknologi Bio-Toilet di Indonesia sebagai satu alternatif teknologi sanitasi yang modern dan berwawasan lingkungan adalah budaya. Hal ini terkait dengan kebiasaan masyarakat menggunakan air untuk membersihkan diri setelah buang hajat, nilai agama (kriteria bersih), dan juga nilai ekonomi yang akan menentukan sejauh mana masyarakat mampu menyesuaikan diri dengan teknologi tersebut.

Ishikawa, Ushijima, Irie, Shinozawa, dan Shimizu (2005) dalam penelitiannya di daerah metro Manila, Filipina, mencoba memproyeksikan kemungkinan penggunaan toilet serbuk gergajian kayu (*bio-toilet*) sebagai alternatif pengganti toilet siram biasa (*flushing toilet*) di negara berkembang. Sistem penggantian media serbuk kayu dengan rentang waktu yang diketahui membutuhkan pemikiran mengenai bagaimana cara pemanenan media yang sudah terpakai dan pemanfaatannya.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Berdasarkan Hasil studi di daerah padat penduduk metro Manila dibutuhkan perhitungan yang akurat untuk membuat sistem sirkulasi bahan organik dari dan ke toilet serta sistem transportasinya. Hal ini harus dicarikan solusinya untuk menjamin keberlanjutan pemakaian bio-toilet di masyarakat.

Ushijima, dkk. (2015) menekankan pentingnya menggali prospek rantai perubahan nilai dari produk bio-toilet untuk menjamin keberlanjutan dari penerapan teknologi ini. Penambahan nilai dari setiap tahapan proses yang bermula dari tinja dan urin, menjadi produk yang bisa dimanfaatkan atau dijual menciptakan model bisnis sanitasi. Untuk mendesain model bisnis sanitasi seperti itu, insentif difokuskan pada individu pengguna toilet yang akan menentukan tingkat keberhasilan penggunaan bio-toilet di pengguna.

Desain bio-toilet awal lebih difokuskan pada penerapan fasilitas WC umum yang dapat dipergunakan oleh 40 orang per hari per satu bio-toilet. Setelah menerapkannya dan mengamati penggunaan WC umum di Kiaracandong, dan juga melihat prospek rantai perubahan nilai material dari dan ke bio-toilet, pengembangan bio-toilet untuk kapasitas satu rumah tangga saja perlu dipertimbangkan (lima jiwa rerata per keluarga). Selain pertimbangan kemudahan dalam manajemen pengelolaan hasil kompos, desain bio-toilet skala rumah tangga diharapkan dapat menjawab masalah jarak yang harus ditempuh pengguna menuju toilet umum dan juga meningkatkan kenyamanan bagi pengguna karena bisa memiliki toilet sendiri di tempat tinggalnya.

Namun, penggunaan toilet skala rumah tangga yang lebih bersifat individu biasanya tidak akan memberikan keuntungan langsung kepada penggunanya. Sebagai contoh, media yang sudah dipergunakan beberapa waktu di bio-toilet harus dipanen pada jangka waktu tertentu. Media ini merupakan produk kompos yang bisa dimanfaatkan untuk tanaman. Dengan sistem manajemen, seperti manajemen pengelolaan sampah, dengan tukang sampah yang akan mengambil sampah dari

tiap rumah tangga dan memilah atau mengumpulkannya di tempat penampungan sampah, pengambil keuntungan dari nilai sampah secara langsung adalah tukang sampah. Penghasil sampah di tingkat rumah tangga tidak merasakan keuntungan, bahkan penghasil sampah tersebut harus membayar biaya ke tukang sampah. Hal yang mirip bisa diterapkan di pengelolaan media bio-toilet. Opsi aliran proses manajemen yang mana yang akan dibuat atau dipilih untuk bisa memberikan insentif pada pengelola media maupun pengguna bio-toilet harus sangat mempertimbangkan keinginan pengguna yang harus memperhitungkan kebiasaan, budaya atau agama, dan tingkat ekonominya.

Untuk pengguna, pemilahan siapa yang paling berpengaruh dalam pengambilan keputusan di tiap komunitas kecil (rumah tangga) ternyata sangat dipengaruhi oleh peran gender dalam komunitas tersebut. Hasil beberapa kali survei di lapangan dan mewawancarai berbagai kelompok masyarakat di Kiaracandong maupun di tempat lain dipaparkan dalam penjelasan berikut.

Studi untuk menelaah bagaimana perempuan dan laki-laki memberi jawaban tentang tingkah laku keseharian dalam hal yang terkait sanitasi telah dilakukan di pertengahan tahun 2007 di Sukapura Kiaracandong. Wawancara dilakukan pada 20 orang responden yang merupakan penduduk di Sukapura, Kiaracandong, Bandung, terdiri atas 13 orang perempuan dan tujuh orang laki-laki. Semua responden menyatakan bahwa di sekitar tempat tinggalnya ada fasilitas WC umum gratis. Pada kelompok laki-laki, 43% responden menggunakan fasilitas MCK umum dalam kesehariannya, sedangkan pada kelompok perempuan hanya 8% yang menggunakan fasilitas umum. Dari studi ini, diharapkan dapat diperoleh informasi lebih akurat untuk perbaikan desain bio-toilet.

Saat ditanya mengenai jumlah volume air yang biasa dibutuhkan untuk membilas badan sehabis buang air besar, ternyata semua respon-

den, laki-laki dan perempuan mempunyai kesamaan, yaitu membutuhkan lebih dari tiga gayung untuk cebok. Bahkan 60% responden membutuhkan lebih dari lima gayung setiap kalinya. Biasanya, gayung yang digunakan mempunyai kapasitas 1 liter. Namun, dalam penggunaan air untuk menyiram WC, terjadi variasi yang menarik. Dari kelompok perempuan, 54% responden menggunakan lebih dari lima gayung setiap kali BAB untuk menggelontor kotoran, sedangkan dari kelompok lelaki hanya 33% yang memakai lebih dari lima gayung. Kelompok laki-laki lebih menghemat penggunaan air dibandingkan kelompok perempuan. Ketersediaan air di sekitar responden dinilai cukup banyak oleh 60% responden sehingga variasi pemakaian jumlah air oleh laki-laki dan perempuan bukan disebabkan oleh kekurangan air, tetapi lebih dipengaruhi kebiasaan. Data ini menguatkan uraian perbandingan kebutuhan air antara responden umum (responden Bali) dengan responden di Kiaracandong di bagian atas. Responden Kiaracandong menggunakan air lebih sedikit dibandingkan responden Bali. Sementara itu, Responden perempuan selalu menggunakan air lebih banyak daripada laki-laki.

Dalam hal pengetahuan tentang teknologi WC kering atau bio-toilet, hanya 33% dari responden yang pernah mendengar tentang produk tersebut, sedangkan sisanya belum mengetahui sama sekali. Setelah dilakukan penjelasan singkat tentang bio-toilet dan cara kerjanya, semua responden menyatakan perlunya dibangun atau dipasang Bio-Toilet di daerah tersebut untuk dapat mereka gunakan. Namun, saat ditanyakan kesediaan mereka untuk ikut serta menjaga kebersihan Bio-Toilet, ternyata 50% responden lelaki menyatakan tidak bersedia, sedangkan pada kelompok perempuan semua menyatakan bersedia menjaga kebersihannya. Kemungkinan ini merupakan kebiasaan atau tradisi yang menganggap pekerjaan domestik adalah bukan pekerjaan lelaki. Di lain pihak, kesediaan kaum responden perempuan untuk menjaga kebersihan BT akan memudahkan identifikasi pihak mana

yang harus dilibatkan dalam pengelolaan menyeluruh BT dan produk sampingannya.

Terkait dengan tingginya kebutuhan atau keinginan untuk menggunakan air cebok, salah satu solusi yang dikembangkan dalam rangkaian penelitian dan penerapan teknologi bio-toilet adalah merancang, mengembangkan, dan memodifikasi teknologi pemisahan air bilas dengan buangan tinja dan urin sehingga tetap memungkinkan pengguna untuk secara bebas menggunakan air bilasan. Diharapkan dengan sendirinya pengguna akan mengurangi volume air yang digunakan. Dengan teknologi bio-toilet, tidak diperlukan lagi penggunaan air untuk menggelontor yang berimplikasi pada efisiensi penggunaan air bersih per orang.

Kesediaan kaum perempuan untuk ikut aktif menjaga kebersihan Bio-Toilet menguatkan ide untuk pengembangan toilet skala rumah tangga dengan para ibu rumah tangga bertindak sebagai manajer pengelola internal. Kesediaan dan kemauan semua responden untuk membayar upah pengelola Bio-Toilet kelak bila diterapkan bisa dijadikan jalan keluar untuk membentuk atau memberdayakan pengelola kebersihan lingkungan yang ada menjadi pengelola eksternal.

Satu contoh model bio-toilet skala satu keluarga yang dikembangkan di Jepang dan satu contoh dikembangkan di Indonesia, dicobakan pada kelompok responden di lingkungan LIPI di Bandung. Sebagian besar responden adalah pegawai honorer dan pegawai lepas dengan tempat tinggal di sekitar Bandung Utara. Secara umum, model Bio-Toilet Jepang jauh lebih bagus dan halus pembuatannya dibandingkan model buatan Indonesia, meskipun dimensi ukurannya sama. Saat ditanya kesan pertama mengenai model tersebut, ternyata responden perempuan menjawab dengan lebih banyak gambaran terkait kesan dan juga sudah membayangkan kira-kira bagaimana pemakaiannya (Tabel 7.1).

**Tabel 7.1** Kesan Awal Responden Perempuan pada Model BT Skala Kecil

Buatan Jepang	Buatan Indonesia
<ul style="list-style-type: none"><li>- Bagus, rapi, simpel, tinggi WC cukup, dan nyaman.</li><li>- Simpel, ada tutup, menarik, ada ruang untuk cebok, lebih mudah, lebih besar lubangnya, mudah untuk duduk, ukurannya cukup, bisa digunakan di rumah.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kasar, tidak ada tutupnya, simpel, rapi, gampang dibersihkan.</li><li>- Simpel, kecil, unik, terlalu sempit untuk cebok.</li></ul>

Sementara itu, kaum laki-laki menjawab dengan lebih sederhana dan lebih teknis, seperti yang tercantum pada Tabel 7.2.

**Tabel 7.2** Kesan Awal Responden Laki-Laki pada Model BT Skala Kecil

Buatan Jepang	Buatan Indonesia
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sempurna, ada tutupnya, bagus, tingginya cukup, nyaman.</li><li>2. Besar, modern, bagus, elegan, nyaman, bentuknya bagus, lubangnya besar jadi gampang untuk cebok.</li><li>3. Mewah, warna cerah, nyaman, simple, cocok untuk ruang sempit, nyaman untuk duduk, tinggi WC cukup, tombol cukup.</li><li>4. Lebih bagus, lebih menarik.</li><li>5. Bagus, rapi, lebih nyaman, simpel, ruangan terlalu sempit, posisi tombol terlalu tertinggi.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Simpel, bagus.</li><li>2. Kecil, susah untuk duduk, susah untuk cebok.</li><li>3. Kuat, lebih kukuh.</li><li>4. Lebih kecil.</li><li>5. Bersih, rapi, modern.</li><li>6. Bagus, bersih, rapi, ukuran WC terlalu kecil.</li></ol>

Saat ditanyakan mengenai harga yang mereka perkirakan pantas untuk alat tersebut, baik produk Jepang maupun produk Indonesia, ternyata laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan. Perempuan menilai dengan rentang yang tidak terlalu jauh, sedangkan lelaki sangat bervariasi dengan rentang jauh.

1. Perempuan: produk Jepang antara Rp1.500.000–2.000.000; produk Indonesia Rp1.000.000–1.500.000
2. Laki-laki: produk Jepang Rp200.000–2.000.000; produk Indonesia Rp100.000–1.500.000

Saat pertanyaan yang sama dilontarkan kepada beberapa responden di kawasan padat penduduk di daerah Kiaracondong Bandung, jawabannya berbeda. Model yang dipakai sebagai contoh adalah Bio-Toilet produk Jepang. Dari enam responden (tiga perempuan dan tiga laki-laki), semua responden menyatakan dengan lugas bahwa model tersebut bagus, rapi, dan unik. Namun, untuk harga, kaum perempuan mematok harga pada kisaran Rp150.000–500.000 saja, sedangkan responden laki-laki mematok pada kisaran yang lebih besar antara Rp150.000–1.000.000. Dalam hal ini, laki-laki tampaknya lebih realistis menilai harga suatu produk, sedangkan kaum perempuan kemungkinan menilai lebih rendah karena memikirkan cara mengatur keuangan yang terbatas. Di lain pihak, penaksiran harga di kalangan perempuan lebih seragam dibandingkan laki-laki.

Dalam segi teknik, responden dari kelompok berpendapatan tetap (kelompok di LIPI) memiliki WC sendiri. Kelompok ini cenderung lebih kritis menilai produk WC baru, sedangkan di daerah padat penduduk dengan fasilitas WC yang terbatas semua responden menyatakan ketertarikannya untuk mencoba produk baru tersebut. Perbedaan gender tidak memengaruhi pendapat ini.

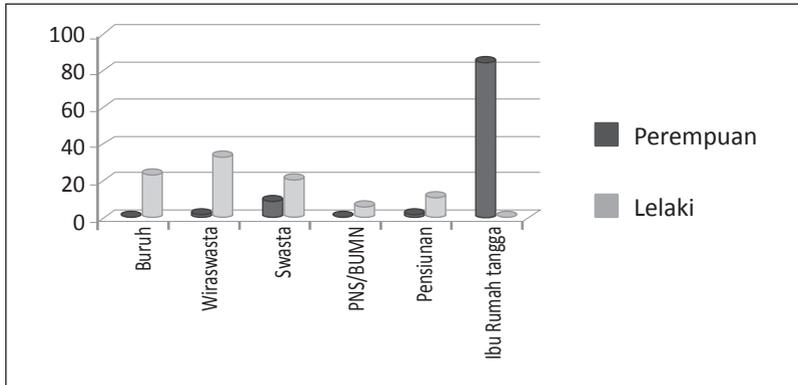
Untuk memperoleh gambaran siapa di satu keluarga yang berpengaruh dalam pengambilan keputusan, terutama terkait dengan toilet, dilakukan studi lanjutan dengan mewawancarai 91 responden di Kiaracondong pada akhir tahun 2016. Responden terdiri atas 41 laki-laki dan 40 perempuan. Latar belakang dari para responden cukup beraneka ragam, tetapi seluruh responden minimal lulusan setingkat sekolah menengah atas. Secara rata-rata, 86% responden lulusan SMA atau sederajat dan sisanya berpendidikan sarjana. Responden

perempuan maupun lelaki mempunyai rasio pendidikan yang mirip. Responden dipilih dari kalangan yang cukup homogen dan sebagian besar adalah penduduk yang berdomisili resmi di daerah tersebut. Dengan responden yang tinggal di daerah tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran lebih jernih untuk pendapat berdasarkan pengelompokan jenis kelamin.

Secara kasatmata, telah terjadi perubahan cukup signifikan dibandingkan studi awal tahun 2003–2005. Semakin banyak bangunan rumah permanen yang modern. Sebagian rumah juga merupakan rumah milik sendiri. Dari studi yang telah dilakukan pada periode tahun 2003, masih banyak rumah yang disewakan kepada pendatang. Satu rumah bisa dipakai oleh beberapa keluarga. Triastuti dkk. (2006) meneliti dan mewawancarai penduduk yang berada di sekitar Sungai Jondol/Sekewaluh. Jika berdasarkan pada standar garis kemiskinan dari BPS, ada 36% responden dengan tingkat ekonomi di bawah garis kemiskinan. Namun, bila berdasarkan pada standar Bank Dunia (berpendapatan <US\$1 per hari), jumlah responden yang di bawah garis kemiskinan menjadi 74%.

Dari latar belakang pekerjaan atau profesi para responden tahun 2016, diperoleh sebaran yang menarik di kalangan responden laki-laki. Porsi terbesar adalah bekerja mandiri atau wiraswasta dengan jenis pekerjaan berjualan atau berdagang dan lainnya, diikuti pekerjaan sebagai buruh dan swasta. Di kalangan responden perempuan, 85% adalah ibu rumah tangga dan sebagian adalah pekerja di swasta. Gambar 7.7 memperlihatkan sebarannya (dalam persen).

Sebagian besar responden, baik laki-laki maupun perempuan, 64% menyatakan bahwa mereka memiliki tangki septik sendiri. Hal ini berarti mereka cukup mampu dan memiliki ruang yang cukup untuk membuat tangki septik dan tentu fasilitas WC sendiri. Ini menunjukkan tingkat ekonomi yang lebih baik daripada studi pada awal tahun 2003.

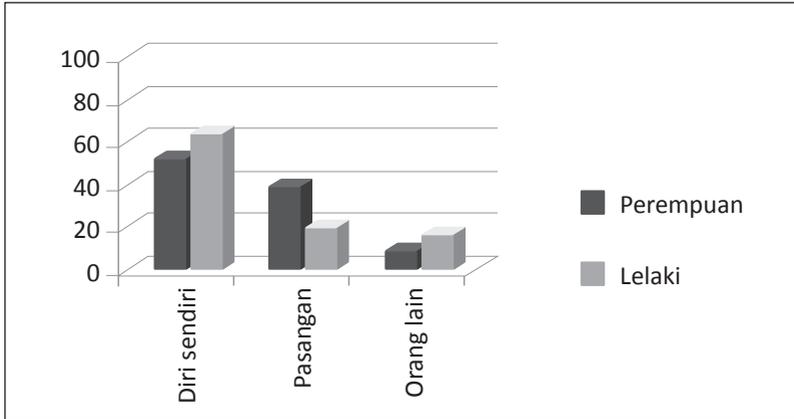


Sumber: diolah dari data primer (2016)

**Gambar 7.7** Sebaran Profesi Responden di Kiaracandong

Saat ditanya siapakah yang mengusulkan pembuatan tangki septik di rumah, 64% lelaki menyatakan dirinyalah sebagai inisiator, sedangkan pada kelompok perempuan hanya 52% menyatakan sebagai inisiator. Hal ini dikuatkan oleh jawaban untuk peran pasangan, kaum perempuan 39% menyatakan pasangannyalah yang berinisiatif membuat tangki septik, sedangkan di kalangan laki-laki hanya 20% yang menyatakan pasangannya punya peran (Gambar 7.8). Untuk pernyataan bahwa inisiator pembuatan tangki septik adalah diri sendiri, walaupun persentase kaum perempuan lebih sedikit daripada laki-laki, persentasenya sudah di atas 50%. Hal ini menggambarkan peran perempuan dalam pengelolaan sanitasi internal cukup bagus.

Pada kondisi sarana sanitasi yang ada, semua responden laki-laki menyatakan puas (dari skala sangat tidak puas, tidak puas, *so-so*, puas, dan sangat puas), sedangkan pada responden perempuan 71% menyatakan puas dan 29% menyatakan sangat puas. Jika fasilitas yang biasa digunakan rusak, kesediaan laki-laki untuk membiayai jauh lebih besar daripada perempuan. Kemungkinan perempuan lebih bisa menerima kondisi yang ada karena ketergantungannya pada kaum laki-laki sebagai inisiator utama pendanaan internal.



Sumber: diolah dari data primer (2016)

**Gambar 7.8** Inisiator Pembuatan Tangki Septik

Karena kelompok perempuan dianggap mempunyai peran penting dalam siklus pengelolaan Bio-Toilet, dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat sejauh mana responden bersedia membeli sayuran yang ditanam dari kompos Bio-Toilet yang berasal dari kompos pengolahan feses dan urin masyarakat. Ternyata 89% responden perempuan bersedia membeli atau mengonsumsi sayuran dari limbah Bio-Toilet. Hanya 11 % yang menyatakan tidak akan membelinya karena takut ada dampak negatif yang ditimbulkan. Dari yang bersedia mengonsumsi, beberapa syarat diajukan, antara lain: harus sehat, halal, bersih, berkualitas. Harga tidak menjadi titik bahasan.

#### **D. KESIMPULAN**

Kebiasaan, budaya, daerah/lokasi, dan kebutuhan merupakan hal yang harus diperhitungkan dalam pembuatan BT yang responsif pengguna, baik bagi laki-laki maupun perempuan. Desain yang bersih, rapi, dan dirasakan nyaman lebih memudahkan penerimaan. Kaum perempuan lebih mampu menggambarkan apa yang mereka inginkan atau lakukan

dalam menanggapi penggunaan bio-toilet. Kesiediaan responden perempuan yang lebih besar untuk menjaga kebersihan toilet juga merupakan modal awal menjamin keberlanjutan penggunaan WC model baru tersebut.

Responden dengan tingkat ekonomi sedang-menengah lebih terbiasa menggunakan air lebih banyak daripada masyarakat di daerah padat, seperti Kiarascondong. Saat BT diperkenalkan di awal, persentase responden perempuan lebih banyak menyatakan bahwa BT tepat diterapkan di Indonesia dan lebih sesuai untuk digunakan sebagai WC umum. Kaum perempuan cenderung sangat berhati-hati dalam menanggapi soal keberlanjutan, yaitu menekankan pentingnya penerangan dan sosialisasi tentang teknologi BT ke masyarakat sebelum BT diterapkan. Dalam menaksir harga produk teknologi, kaum perempuan cenderung menilai lebih rendah daripada kaum laki-laki.

Dalam pengambilan keputusan terkait sanitasi, kaum laki-laki lebih berperan dengan didukung kenyataan bahwa mereka lebih berperan sebagai sumber pendapatan utama. Kesiediaannya yang lebih besar untuk membayar orang lain dalam menjaga kebersihan akan bisa mendukung konsep pengelolaan eksternal produk bernilai tambah bio-toilet yang dikelola oleh pihak lain, sedangkan di lingkungan internal pengelola sanitasi tetap lebih kuat di tangan kaum perempuan. Kesiediaan kaum perempuan untuk mengonsumsi sayuran hasil kompos Bio-Toilet meningkatkan potensi keberlanjutan dari aplikasi bio-toilet di masyarakat. Potensi ekonomi atau insentif yang bisa diperoleh dari penggunaan bio-toilet juga meningkatkan minat masyarakat untuk menggunakannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Bandung (2002). *Bandung dalam angka*. Bandung: Badan Pusat Statistik.
- Ishikawa, T., Ushijima, K., Irie, M., Shinozawa, K., & Shimizu, T. (2005). Carrying out process of compost material produced by sawdust

- toilet—A case study in Manila. Dalam *Proceedings of the International Water Association (IWA) Conference 2005, Xi'an-China*, 18–20 May 2005. Pp 21–28. ISBN : 7-112-07386-3.
- Klein, G.(2007). Building competence for health and wealth through integrated capacity development on water and sanitation. Dalam Huber, H. G., Wilderer, P., & Paris, R. S. (Eds.), *Water supply and sanitation for all*. International Symposium, Sept. 27028, 2007 in Berching, Germany. P. 59–64
- Limbah domestik musuh utama sungai Indonesia. (2016). Diakses pada 17 Juli 2016 dari <http://nationalgeographic.co.id/berita/2016/07/limbah-domestik-musuh-utama-sungai-indonesia#>.
- Lundine, J., Hadikusumah, R. Y., & Sudrajat, T. (2013). Indonesia's progress on the 2015 Millennium Development Goals. *Strategic Review*, July–September 2013 3(3), 54–65.
- Report of the Secretary-General. (2002). Implementation of the United Nations Millennium Declaration. General Assembly A/57/270. Diakses pada 4 Januari 2016 dari [https://unstats.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/SGReports/57\\_270/a\\_57\\_270e.pdf](https://unstats.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/SGReports/57_270/a_57_270e.pdf). pp 15 dan 31.
- Sintawardani, N., Irie, M., Triastuti, J., Ishikawa, T, & Affendi, M. (2005). Feasibility of introducing the Bio-Toilet to decrease the water pollution in an open canal : A case study in Kiarocondong slum area in Bandung City. Dalam *Proceedings of the Internasional Water Association (IWA) Conference 2005, Xi'an-China*, 18–20 May 2005, 101–109.
- Sintawardani, N., & Terazawa, M. (2000). Performance of GADE machines during start-up process using sawdust as a matrix for treating garbage. *Proc. of the International Symposium on the Utilization of Sawdust*, Sapporo, Japan.
- Sintawardani, N., & Triastuti, J. (2003). Public toilet utilization in Bandung: A preparation for introducing Bio-Toilette in Indonesia. *Proc. of the 1<sup>st</sup> Intl. Symp. on Sustainable Sanitation*, Nanjing University, 18–19 November 2003, 117–121.

- Sintawardani, N., & Triastuti, J. (2008). Effectiveness of technology approaches to reduce resistance of potential Bio-Toilet users. Dalam *Proceedings The 6<sup>th</sup> International Symposium on Southeast Asian Water Environment*. Vol. 6, 2008, Bandung, 29–30 October 2008.
- Sintawardani, N., Triastuti, J., & Nilawati, D. (2016). Evaluation of corn stalk as matrix in decomposting toilet for treating urine and feces. *Proc. 1<sup>st</sup> International Symposium on Green Technology for Value Chains*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 60(2017)0 012016 doi10.1088/1755-1315/60/1/012016.
- Tim Penyusunan Laporan Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs) Indonesia Tahun 2007. (2007). *Laporan perkembangan pencapaian Millennium Development Goals Indonesia 2007* (85–94). Jakarta: Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Terazawa, M. (1999). Bio-toilets, environmentally-friendly toilets for the 21<sup>st</sup> Century (dry closets using sawdust as an artificial soil matrix). In *Proc. of International Symposium on Bio-Recycling/Composting* in Sapporo, V11–V16
- Triastuti, J., Nilawati, D., & Sintawardani, N. (2006). Penggunaan WC umum di Kiaracandong: Studi awal aplikasi Bio-Toilet. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Edisi Khusus Agustus 2006 Buku 1. ISSN : 0854-1957. P. 111–118
- Ushijima, K., Funamizu, N., Nabeshima, T., Hijikata, N., Ito, R., Sou, M., Maiga, A. H., & Sintawardani, N. (2015). The postmodern sanitation—agro-sanitation business model as a new policy. *Journal: Water Policy*, 17, 283–298. doi: 10.2166/wp.2014.093.
- Ushijima, K., Irie, M., Sintawardani, N., Triastuti, J., & Ishikawa, T. (2008). Field research on domestic wastewater from a slum in Bandung City. *Journal of Hydrosience and Hydraulic Engineering*. 26(1). ISSN 0912-2508.
- Water and Sanitation Program. (2010). Mainstreaming gender in water and sanitation: Gender in water and sanitation. Working Paper November 2010.

- Water and Sanitation Program-East Asia Pacific (WSP-EAP). (2007). *Economic impacts of sanitation in Southeast Asia: Summary of a four-country study in Cambodia, Indonesia, the Philippines and Vietnam* (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs392/en/>).
- World Health Organization & UNICEF. (2013). *Progress on sanitation and drinking water—2013 update*. World Health Organization and UNICEF 2013. Pp 4–6.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## **BAB VIII**

### **Kesetaraan Gender dalam Pelayanan Kesehatan Maternal Migran di Kota Surabaya**

*Mita Noveria dan Ade Latifa*

#### **A. MIGRASI DAN KESEHATAN MATERNAL**

Migrasi penduduk merupakan suatu aktivitas kependudukan yang telah terjadi sejak lama. Berbagai alasan mendasari terjadinya aktivitas tersebut, mulai dari faktor ekonomi, sosial, sampai politik. Menurut van Hear, Bakewell, dan Long (2012), faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu faktor mendasar (*predisposing factors*), faktor langsung (*proximate factors*), faktor pemicu atau yang mempercepat terjadinya migrasi (*precipitating factors*), dan faktor antara (*mediating factors*).

Secara umum, penduduk meninggalkan tempat tinggal mereka dengan pertimbangan kondisi dan kesempatan yang lebih baik yang tersedia di daerah lain (The Global Commission on International Migration, 2005). Dari sisi ekonomi, tenaga kerja, khususnya, pindah dari daerah-daerah yang berpenghasilan rendah ke daerah yang berpenghasilan tinggi dengan harapan untuk meningkatkan penghasilan (Chang, 2000), kualitas hidup yang lebih baik, kesempatan kerja, dan

mendukung kehidupan keluarga yang ditinggalkan di daerah asal (Kobzar, Hellgren, Hoorens, Khodyakov, & Yaqub, 2015). Fenomena ini tidak hanya ditemui di negara-negara berkembang, tetapi juga di negara maju, seperti Amerika Serikat. Bodvarson dan van den Berg (2013) menyebutkan bahwa perbedaan pendapatan antardaerah menjadi penentu yang penting dalam migrasi internal di negara tersebut. Oleh karena itu, terbuka luasnya kesempatan kerja di suatu daerah serta perbedaan upah antara daerah asal dan tujuan merupakan faktor penting yang menyebabkan tenaga kerja meninggalkan daerah asal untuk bekerja di luar tempat tinggal mereka.

Salah satu fenomena terkait migrasi penduduk yang paling banyak dijumpai adalah perpindahan penduduk dari desa ke kota. Jenis perpindahan yang pada umumnya dilakukan oleh mereka yang berada dalam usia ekonomi produktif ini hampir mendominasi migrasi penduduk di berbagai negara di Asia, termasuk Indonesia. Akhir-akhir ini, tren perpindahan penduduk dari desa ke kota bahkan semakin meningkat (The Global Commission on International Migration, 2005).

Hal ini terutama disebabkan oleh keterbatasan kesempatan kerja di daerah perdesaan, sementara daerah perkotaan menawarkan lebih banyak kesempatan kerja, terutama tipikal pekerjaan-pekerjaan di daerah tersebut. Kesempatan kerja di sektor jasa, manufaktur, dan sektor informal yang terbuka luas di daerah perkotaan menjadi tumpuan tenaga kerja asal perdesaan, khususnya yang tidak memiliki lahan pertanian atau pemilik lahan dengan luas terbatas. Dengan demikian, tidak terhindarkan berbagai daerah perkotaan menjadi tujuan penduduk desa, terutama untuk bekerja atau mencari pekerjaan.

Selektivitas migrasi menyatakan bahwa aktivitas kependudukan ini lebih cenderung dilakukan oleh laki-laki daripada perempuan. Namun, dalam kenyataannya banyak juga perempuan yang melakukan migrasi. Seperti halnya laki-laki, sebagian perempuan melakukannya

dengan tujuan untuk bekerja atau mencari pekerjaan. Dibandingkan laki-laki, perempuan migran lebih rentan terhadap berbagai permasalahan. Salah satunya adalah pelayanan kesehatan maternal yang pada gilirannya dapat berpengaruh terhadap risiko kematian ibu. Hal tersebut terutama dihadapi oleh perempuan migran yang termasuk kategori penduduk miskin. Kesehatan maternal menurut definisi WHO (2013) adalah kesehatan seorang perempuan selama masa kehamilan, persalinan, dan setelah persalinan (dalam Hagman, 2013).

Surabaya merupakan salah satu daerah perkotaan yang banyak menerima penduduk migran. Sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Timur, Surabaya menjadi magnet yang kuat, khususnya bagi tenaga kerja dari daerah perdesaan di sekitarnya dan Provinsi Jawa Timur pada umumnya. Menurut data hasil Sensus Penduduk tahun 2010, sekitar 40 persen penduduk kota ini tergolong migran seumur hidup (Badan Pusat Statistik, 2012), yaitu mereka yang lahir di luar kota Surabaya, baik di berbagai daerah dalam wilayah administratif Provinsi Jawa Timur maupun di daerah-daerah lainnya di Indonesia dan bahkan di luar negeri.

Meskipun proporsi penduduk migran relatif besar, tidak semuanya secara administratif tercatat sebagai penduduk tetap Kota Surabaya. Sebagian dari mereka tergolong sebagai penduduk tidak tetap (selanjutnya disebut dengan istilah migran nonpermanen) dan sebaliknya, masih terdaftar sebagai penduduk di daerah asal karena berbagai alasan. Keberadaan mereka di Kota Surabaya hanya disahkan dengan surat keterangan penduduk sementara atau penduduk nonpermanen. Hal ini membawa konsekuensi negatif bagi mereka, terutama yang berkaitan dengan akses untuk memperoleh pelayanan dasar. Mereka yang tidak terdaftar sebagai penduduk tetap Kota Surabaya, dalam arti tidak memiliki KTP Surabaya tidak memiliki akses untuk memperoleh layanan kebutuhan dasar, seperti bantuan pendidikan, kesehatan, dan jaminan sosial lain yang dibiayai oleh Pemerintah Kota

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Surabaya. Bagi para migran nonpermanen perempuan yang berada dalam usia reproduksi, ketiadaan akses terhadap pelayanan kesehatan juga mencakup pelayanan kesehatan maternal yang dapat berpengaruh terhadap angka kematian ibu (AKI).

Secara keseluruhan, Kota Surabaya telah mengalami penurunan AKI yang signifikan selama dekade terakhir. Namun, hasil kajian Pusat Penelitian Kependudukan LIPI di Kota Surabaya pada tahun 2014–2015 memperlihatkan masih ada sejumlah tantangan dan permasalahan yang dihadapi, terkait dengan kesehatan maternal. Salah satunya adalah kesadaran masyarakat migran yang relatif rendah terhadap hal tersebut dan dalam beberapa kasus, perempuan tidak dapat mengambil keputusan menyangkut kesehatan maternal. Sebagai contoh kasus, seorang ibu menolak dirujuk ke rumah sakit sebelum mendapat persetujuan dari suami, sedangkan suami masih bekerja (Sahrial, 2017).

Persoalan kesehatan maternal sering dianggap timbul karena adanya masalah keterbatasan fasilitas layanan yang kemudian menjadi kendala bagi perempuan untuk mengakses layanan kesehatan maternal secara optimal. Namun, beberapa studi yang sudah ada sebelumnya menunjukkan bahwa ada persoalan ketidaksetaraan gender dan peran perempuan dalam masyarakat, yang menjadi akar permasalahan dalam kasus kematian ibu di negara-negara berkembang. Dengan demikian, kematian ibu merupakan indikator kuat adanya ketidaksetaraan gender yang merefleksikan status perempuan dan aksesnya terhadap layanan kesehatan (Shen & Williamson, 1990 dalam Hagman, 2013).

Tulisan ini dengan berdasarkan pada teori kesetaraan gender bertujuan untuk mengangkat berbagai faktor yang melatarbelakangi permasalahan kesehatan maternal di Kota Surabaya, khususnya terkait dengan kelompok masyarakat migran nonpermanen. Isu yang dilihat, antara lain, terkait dengan persepsi tentang kehamilan, persalinan, periode setelah persalinan (*postpartum*), tradisi lokal, kebutuhan

akan dan aksesibilitas terhadap layanan kesehatan maternal serta memahami keterkaitannya dengan aspek budaya. Untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh mengenai isu tersebut, sebelumnya dibahas kondisi penduduk migran nonpermanen di Kota Surabaya. Data yang digunakan dalam tulisan ini berasal dari dua penelitian yang dilaksanakan oleh para peneliti di Pusat Penelitian Kependudukan LIPI, yaitu “Migrasi dan Permukiman Kumuh” serta “Strategi Memperkuat Ketahanan Sosial Keluarga Migran Miskin Perkotaan Melalui Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak di Era Pemberlakuan SJSN”, yang berlokasi di Kota Surabaya. Data tersebut mencakup data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data, sesuai dengan jenisnya. Pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui survei terhadap 200 responden yang berstatus sebagai penduduk migran nonpermanen (untuk penelitian mengenai migrasi dan permukiman kumuh) dan 400 responden yang berasal dari rumah tangga migran miskin (untuk penelitian tentang strategi memperkuat ketahanan sosial keluarga migran miskin perkotaan melalui peningkatan kesehatan ibu dan anak di era pemberlakuan SJSN). Instrumen pengumpulan data kuantitatif adalah kuesioner yang disesuaikan dengan data yang dikumpulkan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif. Selanjutnya, pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu wawancara mendalam, *focus group discussion* (FGD), dan observasi. Wawancara mendalam dan FGD dilakukan dengan beberapa informan/narasumber yang dipilih secara purposif berdasarkan penguasaan mengenai data/informasi yang diperlukan. Pedoman wawancara dan panduan FGD digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif. Data kualitatif yang dikumpulkan dianalisis dengan teknik analisis isi (*content analysis*). Selain data primer, juga digunakan data sekunder yang relevan, yang dikeluarkan oleh berbagai institusi. Untuk memperkaya analisis, dalam tulisan ini juga dilakukan kajian terhadap

Buku ini tidak diperjualbelikan.

penelitian-penelitian yang relevan dengan isu yang dibahas dalam tulisan ini.

## **B. MIGRASI PENDUDUK MENUJU KOTA SURABAYA**

Sebagai ibu kota provinsi yang terletak di ujung timur Pulau Jawa, Surabaya memiliki berbagai daya tarik sebagai daerah tujuan migrasi bagi penduduk dari berbagai daerah. Tidak hanya dari wilayah Provinsi Jawa Timur, penduduk migran di kota ini juga berasal dari berbagai wilayah lain. Namun, mereka yang lahir di berbagai wilayah di provinsi Jawa Timur mendominasi migran yang tinggal di kota tersebut. Hasil Sensus Penduduk tahun 2010 memperlihatkan bahwa di antara seluruh penduduk migran seumur hidup yang tinggal di Kota Surabaya, sekitar 80% adalah mereka yang bertempat lahir di berbagai kabupaten/kota di wilayah Provinsi Jawa Timur. Sisanya, sekitar 20 persen berasal dari berbagai daerah lain. Komposisi penduduk migran di Kota Surabaya berdasarkan daerah asal dapat dilihat dari data pada Tabel 8.1.

Sekitar dua pertiga penduduk migran seumur hidup di Kota Surabaya berasal dari wilayah yang secara administratif termasuk dalam kategori kabupaten. Oleh karena itu, besar kemungkinan mereka adalah kelompok penduduk yang melakukan migrasi dari desa ke kota. Di antara seluruh wilayah kabupaten/kota yang berada di Provinsi Jawa Timur, lima daerah pengirim migran terbanyak ke Kota Surabaya adalah Sampang, Bangkalan, Lamongan, Jombang, dan Nganjuk secara berurutan (lihat Lampiran 1). Data tersebut hampir sama dengan keadaan sepuluh tahun sebelumnya. Data hasil Sensus Penduduk tahun 2000 menunjukkan bahwa kelima kabupaten tersebut juga menduduki urutan teratas sebagai daerah pengirim migran seumur hidup ke Kota Surabaya. Namun, terdapat perbedaan urutan dalam proporsi jumlah migran (Romdiati, Noveria, Latifa, & Setiawan, 2007). Jika pada tahun 2000 Kabupaten Nganjuk menempati urutan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

**Tabel 8.1** Migran Risen Menurut Tempat Lahir, Kota Surabaya, 2010

Tempat Lahir	Jumlah	Persentase	Tempat Lahir	Jumlah	Persentase
<b>Kabupaten</b>			<b>Kabupaten</b>		
Pacitan	9.306	0,85	Ngawi	10.899	1,00
Ponorogo	21.493	1,97	Bojonegoro	34.589	3,17
Trenggalek	15.332	1,40	Tuban	27.190	2,49
Tulungagung	18.222	1,67	Lamongan	76.646	7,01
Blitar	20.990	1,92	Gresik	36.241	3,32
Kediri	46.224	4,23	Bangkalan	81.204	7,43
Malang	43.013	3,94	Sampang	82.911	7,59
Lumajang	15.042	1,38	Pamekasan	8.769	0,80
Jember	24.902	2,28	Sumenep	6.342	0,58
Banyuwangi	14.605	1,34	<b>Kota</b>		
Bondowoso	3.377	0,31	Kediri	13.226	1,21
Situbondo	3.183	0,29	Blitar	5.799	0,53
Probolinggo	7.741	0,71	Malang	14.268	1,31
Pasuruan	14.078	1,29	Probolinggo	1.398	0,13
Sidoarjo	31.388	2,87	Pasuruan	2.260	0,21
Mojokerto	26.049	2,38	Mojokerto	4.727	0,43
Jombang	60.134	5,50	Madiun	4.271	0,39
Nganjuk	49.764	4,56	Batu	1.067	0,10
Madiun	25.505	2,33	Lainnya	216.567	19,82
Magetan	13.482	1,23	<b>Jumlah</b>	<b>1.092.204</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik (2012)

pertama dan Sampang menempati urutan kelima terbesar, pada tahun 2010 terjadi hal yang sebaliknya. Sementara itu, posisi kedua, ketiga dan keempat tetap diduduki oleh Kabupaten Bangkalan, Lamongan, dan Jombang.

Penduduk migran, khususnya yang berstatus penduduk tidak tetap (migran nonpermanen), tinggal menyebar di berbagai permukiman di

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kota Surabaya. Mayoritas mereka menempati permukiman-permukiman yang berlokasi di wilayah pinggiran yang berdekatan dengan “pintu masuk” Kota Surabaya (Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya, 2013). Lokasi permukiman tersebut menjadi pilihan karena posisinya yang lebih dekat dengan daerah asal sehingga dapat meminimalisasi biaya transportasi menuju dan dari daerah asal. Ini menjadi salah satu pertimbangan penting karena bagi sebagian mereka frekuensi pulang pergi ke daerah asal relatif tinggi. Tinggal di permukiman-permukiman yang terletak di pinggir kota merupakan strategi untuk mengurangi pengeluaran transportasi.

Permukiman-permukiman yang ditempati oleh migran nonpermanen tergolong padat dan kumuh. Sebagian di antaranya terdiri atas rumah kontrakan dan rumah kos, khususnya untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal bagi mereka yang tidak berkeinginan menjadi penduduk tetap Kota Surabaya. Kenyataan ini sejalan dengan data yang memperlihatkan bahwa sekitar 82% penduduk migran nonpermanen tinggal di tempat kos (Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil kota Surabaya, 2014). Romdiati dkk. (2007) dalam penelitian mengenai migran temporer dan permukiman kumuh di tiga kecamatan, yaitu Tambaksari, Karang Pilang, dan Suko Manunggal menemukan bahwa sebagian kelompok penduduk itu tinggal di “rumah kotak”, yaitu bangunan berukuran sekitar 5 meter persegi yang dihuni bersama-sama oleh 5–6 orang. Kemungkinan besar pilihan ini diambil sebagai strategi untuk mengurangi pengeluaran untuk tempat tinggal selama hidup di Surabaya.

Data menunjukkan bahwa sekitar 51,7% migran nonpermanen di Kota Surabaya adalah laki-laki, sedangkan proporsi perempuan sebesar 48,3% (Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya, 2013). Perbedaan persentase di antara kedua kelompok migran tersebut tidak terlalu mencolok. Ini membuktikan bahwa perempuan juga melakukan migrasi dengan arus yang hampir sama dengan laki-laki. Dari segi

umur, lebih dari dua pertiga (86%) berada pada usia produktif (20–49 tahun). Kenyataan ini sesuai dengan asumsi bahwa tujuan mereka melakukan migrasi adalah untuk bekerja atau mencari pekerjaan. Untuk migran perempuan, umur tersebut merupakan umur reproduksi dan karena itu mereka lebih memerlukan pelayanan kesehatan reproduksi dibandingkan kelompok umur lain.

Penduduk migran nonpermanen telah tinggal di Surabaya dalam jangka waktu yang bervariasi. Menurut data dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya (2014), sekitar 27% di antaranya telah tinggal di kota tersebut selama 1–3 tahun dan 23% selama lebih dari 3 tahun. Sisanya, 17% dan 28% telah tinggal di Surabaya selama 6–12 bulan dan kurang dari 6 bulan secara berurutan. Hasil penelitian Romdiati dkk. (2007) memperlihatkan bahwa migran nonpermanen telah tinggal di Ibu Kota Provinsi Jawa Timur tersebut dalam waktu yang lebih lama. Di antara 719 orang responden dalam penelitian tersebut, sekitar 41% telah tinggal di Kota Surabaya selama lebih dari 10 tahun dengan status migran nonpermanen. Selanjutnya, sekitar 26,7% dan 29,5% tinggal selama 5–9 tahun dan 1–4 tahun secara berturut-turut. Hanya sekitar 2,4% yang telah tinggal selama kurang dari satu tahun.

Meskipun telah tinggal di Kota Surabaya dalam waktu lama, banyak di antara migran yang secara administratif tidak menjadi penduduk kota tersebut. Keberadaan mereka sebagai “penduduk” Surabaya hanya ditandai dengan kepemilikan kartu identitas penduduk sementara, yang sebelumnya dikenal sebagai kartu identitas penduduk musiman (KIPEM). Namun, dalam kenyataannya tidak semua migran memiliki kartu tersebut. Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya (2013) mencatat hanya 17% migran nonpermanen yang memiliki KIPEM, sementara sisanya, sebanyak 83% tidak memiliki kartu identitas tersebut.

Karena tidak memindahkan administratif kependudukannya, para migran nonpermanen masih tercatat sebagai penduduk daerah

asal. Tidak menjadi penduduk tetap Kota Surabaya di sisi lain menimbulkan kerugian bagi migran nonpermanen, apalagi jika mereka sudah tinggal di kota tersebut dalam waktu lama. Berbagai pelayanan kebutuhan dasar, antara lain, kesehatan yang diberikan Pemerintah Kota Surabaya bagi penduduk tetap, dalam arti terdaftar dalam kartu keluarga (KK) dan atau memiliki kartu tanda penduduk (KTP) Surabaya tidak bisa dinikmati oleh penduduk migran nonpermanen. Bagi migran perempuan dalam usia reproduktif, khususnya, kondisi ini sangat tidak menguntungkan karena mereka tidak memiliki akses untuk mendapatkan pelayanan kesehatan maternal yang disediakan pemerintah kota secara cuma-cuma.

### **C. ANGKA KEMATIAN IBU DI KOTA SURABAYA**

Kota Surabaya, memiliki persoalan terkait dengan angka kematian ibu (AKI) yang relatif tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Merujuk pada data yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2013), lebih dari 50% kabupaten/kota di Jawa Timur memiliki AKI di atas angka provinsi. Kota Blitar memiliki angka tertinggi, yakni 339,31 per 100.000 kelahiran hidup, sedangkan Surabaya termasuk enam kota terbesar di wilayah Jawa Timur dengan AKI sebesar 144,64 per 100.000 kelahiran hidup.

Secara umum capaian AKI Jawa Timur tahun 2012 berada 5 poin di bawah dari target *Millennium Development Goals* (MDGs) tahun 2015, sebesar 102 per 100.000 kelahiran hidup. Secara medis kematian ibu paling banyak diakibatkan oleh eklampsia dan pre-eklampsia (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013). Namun, faktor non-medis ditengarai turut berpengaruh terhadap tingginya AKI, antara lain, faktor lingkungan sosial, seperti tingkat pengetahuan keluarga terhadap kelahiran, ketersediaan biaya, dan kesibukan keluarga.

Dalam perkembangannya, angka kematian ibu dan anak di Kota Surabaya menunjukkan kecenderungan penurunan. AKI di Kota Surabaya pada tahun 2015 tercatat sebesar 87,35 per 100.000 kelahiran hidup. Dibandingkan tahun sebelumnya, terlihat adanya penurunan AKI yang cukup signifikan dari 90,19 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2014 menjadi 87,35 per 100.000 kelahiran hidup (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2015). Penurunan AKI di Kota Surabaya dalam tiga tahun terakhir ini menunjukkan kemajuan pesat beragam program peningkatan kesehatan ibu yang diimplementasikan oleh dinas kesehatan maupun berbagai pihak lain. Upaya penurunan kematian ibu juga sejalan dengan Target AKI di Indonesia, sesuai dengan target global (MDGs) ke-5, yaitu pada tahun 2015 mencapai 102 kematian per 100.000 kelahiran hidup (Pratiwi, 2017).

Peningkatan kesehatan maternal, khususnya di negara-negara berkembang, telah menjadi fokus dalam *Millenium Development Goals* 5 (MDGs 5) melalui peningkatan kualitas hidup perempuan. Salah satu strategi untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan meningkatkan akses terhadap program *prenatal* dan *postpartum* kesehatan maternal (Walton & Schbley, 2013). Kesehatan maternal tidak hanya menyangkut isu medis semata, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor sosial budaya. Oleh karena itu, upaya peningkatan kesehatan maternal juga harus mempertimbangkan faktor-faktor selain medis tersebut.

#### **D. KESEHATAN MATERNAL MIGRAN DI KOTA SURABAYA**

Pada dasarnya, Pemerintah Kota Surabaya sangat proaktif dalam upaya menekan angka kematian ibu dan bayi (AKI dan AKB). Berbagai program diimplementasikan untuk meningkatkan kualitas kesehatan ibu dan anak. Salah satunya adalah program pendampingan oleh bidan dari rumah ke rumah untuk mendeteksi ibu-ibu hamil yang berisiko tinggi. Kegiatan dari Institusi Masyarakat Perkotaan

(IMP), contohnya, merupakan salah satu upaya pelibatan peran aktif masyarakat di tingkat komunitas terkait dengan kesehatan dan kesejahteraan keluarga. Kader-kader yang tergabung dalam kegiatan IMP memiliki peran dalam mendukung akselerasi penurunan angka kematian ibu dan bayi di Kota Surabaya. Di setiap wilayah kelurahan hingga tingkat RT, kegiatan IMP terintegrasi dengan Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) (Krisnanto, 2015). Diharapkan dengan adanya kegiatan tersebut, tingkat kematian ibu dapat ditekan.

Permasalahannya adalah tingkat kesadaran masyarakat dari kelompok migran terkait dengan kesehatan maternal dapat dikatakan masih relatif rendah (Purwaningsih, Latifa, Fitranita, Djohan, & Hartono, 2015). Belum semuanya memiliki kesadaran tinggi untuk melaporkan keberadaannya sehingga luput dari pendataan kader kesehatan dan dengan sendirinya tidak menerima pendampingan dari bidan. Kesadaran sebagian ibu hamil untuk memeriksakan kehamilan di posyandu-posyandu yang ada di lingkungan tempat tinggalnya dapat dikatakan masih rendah. Mereka tidak memeriksakan kehamilan karena tidak merasakan masalah dengan kehamilannya, tidak mau datang jika tidak ada dokter yang ikut memeriksa, dan ada juga yang secara terus terang mengatakan malas.

Selain karena permasalahan di atas, menurut hasil studi yang dilakukan oleh Krisnanto (2015), masih relatif sedikit kader IMP yang dapat berperan aktif secara optimal, antara lain karena faktor usia. Keterlibatan kader IMP laki-laki juga masih relatif kecil (hanya terdapat tiga kader laki-laki dari sekitar 1.577 kader IMP). Di samping itu, dari seluruh kelembagaan IMP di wilayah Kota Surabaya, yaitu 22 kelembagaan IMP yang masuk kategori mandiri yang telah melakukan kemitraan dengan pemangku kepentingan, ternyata hanya sekitar dua kelembagaan IMP yang melakukan kemitraan dalam rangka penurunan AKI dan AKB. Dari hasil survei dari Pusat Penelitian Kependudukan LIPI (2015), ada indikasi ketidakpuasan sebagian ibu dari kelompok

migran yang menjadi responden terhadap layanan kesehatan yang tersedia di tingkat puskesmas. Ada stigma terhadap obat-obatan dari puskesmas bahwa obat-obatan yang tersedia kurang manjur. Sebagian responden menganggap tidak ada bedanya antara obat untuk anak-anak dan obat orang dewasa yang didapat dari puskesmas. Selain itu, obat-obatan yang tersedia di puskesmas acap kali tidak ada atau tidak lengkap sehingga pasien harus mencari ke apotek lain. Beberapa kasus mengungkapkan bahwa akses kedekatan secara geografis bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi pemanfaatan layanan kebidanan. Hal ini karena masyarakat yang tinggal dekat dengan sarana layanan kesehatan, seperti puskesmas, tidak selalu memanfaatkannya untuk memperoleh layanan kebidanan. Fenomena ini menunjukkan bahwa persepsi akan kualitas layanan dapat memengaruhi pemanfaatan layanan kesehatan untuk kebidanan.

Terkait dengan proses persalinan, sebagian ibu ternyata masih ada yang melahirkan dengan dukun. Persoalan budaya juga menjadi salah satu faktor yang melatarbelakangi mengapa masih ada persalinan yang dilakukan dengan dukun. Meskipun persalinan dengan dukun saat ini sudah tidak diperbolehkan lagi, fenomena ini masih dijumpai di Kota Surabaya dan beberapa kota besar lain di Indonesia, seperti di Makassar dan Bandung (Purwaningsih, Latifa, Fitranita, & Hartono, 2014). Perasaan lebih nyaman, dapat ditunggu oleh seluruh keluarga sampai dengan tidak perlu dihajit, adalah alasan-alasan yang antara lain sering dikemukakan oleh ibu-ibu migran di Kota Surabaya untuk menjelaskan mengapa masih memanfaatkan jasa dukun untuk membantu persalinan mereka. Meskipun dukun sudah dibekali dengan pengetahuan yang memadai tentang cara membantu persalinan yang aman, dapat dikatakan mereka memiliki keterbatasan sumber daya dan pengetahuan untuk mengevaluasi permasalahan-permasalahan secara fisik yang umumnya terjadi setelah persalinan atau periode *postpartum* (Walton & Schbley, 2013). Hal ini sejalan dengan informasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yang disampaikan oleh para kader kesehatan di Kota Surabaya, bahwa kecenderungan kematian bayi terjadi ketika ibu migran kembali ke kampungnya (sebagian besar migran berasal dari Kabupaten Sampang, Bangkalan, Pamekasan, atau Sumenep) dan melahirkan di sana dengan pertolongan dukun. Masa bersalin merupakan periode kritis bagi seorang ibu hamil. Kematian ibu sering kali terjadi karena keterlambatan memberikan tindakan medis ketika terjadi komplikasi atau adanya faktor penyulit. Ketika terjadi kegawatdaruratan maternal neonatal, itu harus ditangani sesuai standar medis dan tepat waktu. Komplikasi kehamilan maupun dalam persalinan, masih menjadi penyebab utama kematian ibu di negara berkembang. Diperkirakan setiap tahunnya sekitar 529.000 kematian ibu terjadi dan 99% terjadi di negara berkembang (Mumtaz, Salway, Shanner, Zaman, & Laing, 2012).

Kutipan wawancara dengan kader kesehatan di wilayah Simolawang: “Melahirkan dengan Dukun”.

Tanya: ... memang masih ada yang melahirkan dengan dukun, Bu?”

Jawab: ... masih ... kalau enggak punya uang, ya, ke dukun, Bu ... cuma 200 ribu .... Kita menganjurkan kalau bisa jangan sampai ke dukun, kan memang dianjurkan ke dukun, boleh dukun, tapi harus memanggil bidan. Harus didampingi bidan.

Tanya : ... ada berapa orang dukun di sini?

Jawab : ... ada, Bu, banyak. Di tempat kami ini ada satu orang ... Bu Is juga tapi rumahnya jauh ... ada ibu yang cuma melahirkan di rumahnya juga ada.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tanya: ... kalau yang melahirkan dengan dukun tadi harus panggil bidan?

Jawab : ... ya harus manggil bidan ... tapi enggak ada, Bu. Kalau bidan, ya bidan tok, dukun ya dukun tok. Biasanya kan aturannya kan memang boleh dukun bayi, tapi kan harus didampingi bidan. Itu aturannya, tapi enggak manggil bidan .... Gini, hamil dia pulang ke Madura, melahirkan di Madura, ya, dukun. Setelah itu, dia kembali ke Surabaya. Satu bulan dua bulan kadang-kadang anaknya sakit kena keracunan infeksi atau apa terus meninggal di sini, nah sini yang kena. Banyak yang terjadi seperti itu, habis melahirkan di Madura ke sini ya, setelah melahirkan depak ke sini. Di sana steril enggak? Kadang-kadang belum 40 hari anaknya meninggal ... padahal bukan di sini kejadiannya tapi di Madura. Karena dia larinya ke sini, yang kena getahnya di sini. Akhirnya, kader-kader kita itu yang di-rendeng-rendeng enggak penyuluhan atau apa ... padahal melahirkannya bukan di sini .... Kayak kemaren tetangga saya sendiri itu ... periksa kan selama hamil enggak pernah periksa .... periksa ke puskesmas terdekat .... ”Kenapa aku perikso, wong aku sehat?” Enggak mau, akhirnya melahirkan kritis.

Sumber: Purwaningsih, Latifa, Fitranita, Djohan, & Hartono (2015)

Biasanya setelah persalinan, ibu akan menetap selama kurang lebih tiga bulan di kampung sebelum kembali ke Kota Surabaya. Dalam masa tiga bulan di kampung itu, kebanyakan ibu tidak memperoleh pelayanan setelah persalinan. Padahal, periode mulai 6 jam sampai dengan 42 setelah persalinan merupakan masa kritis bagi kelangsungan hidup ibu bersalin maupun bayinya. Pada masa ini, sekurang-kurangnya ibu dan bayinya mendapat pelayanan dari petugas kesehatan sebanyak tiga kali. Kebiasaan tidak melakukan pemeriksaan setelah persalinan secara teratur juga menjadi faktor penyebab kematian bayi maupun ibunya.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Hasil studi yang dilakukan oleh Muzayyanah dan Fajriyah (2015) di Bondowoso secara nyata memperlihatkan adanya faktor tradisi yang memiliki pengaruh kuat dalam proses reproduksi perempuan. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa di kabupaten yang mayoritas penduduknya beretnis Madura ini, perempuan bertanggung jawab atas tubuhnya, tetapi tidak memiliki hak untuk memutuskan hal-hal yang terkait kesehatan reproduksinya. Melahirkan di mana, dengan siapa persalinan tersebut dibantu, bukan diputuskan oleh perempuan. Permasalahannya adalah keselamatan kesehatan reproduksi perempuan dipertaruhkan oleh orang-orang di luar diri perempuan itu sendiri yang kemungkinan lebih mempertimbangkan pada mitos, kepercayaan, ekonomi, atau hal-hal lain di luar pertimbangan kesehatan reproduksi perempuan. Namun, di lain pihak, keterlibatan suami dapat dikatakan kurang dalam urusan persalinan. Karena menurut kajian Muzayyanah dan Fajriyah tersebut, di masyarakat Madura yang sangat kental tradisi dalam kehidupan sehari-harinya, keterlibatan laki-laki dalam proses reproduksi justru merupakan “aib”. Padahal, keterlibatan laki-laki menjadi salah satu faktor penting dalam upaya menurunkan angka kematian ibu yang masih relatif tinggi untuk kabupaten ini.

## **E. KESETARAAN GENDER DALAM KONTEKS PELAYANAN KESEHATAN MATERNAL**

Menurut teori kesetaraan gender, pemberdayaan perempuan dimulai dari akses terhadap kesehatan dan sosial yang dapat memberikan kesempatan ekonomi lebih banyak pada perempuan. Hal ini mencakup pengambilan keputusan atau otonomi perempuan dalam menentukan layanan kesehatan (Sudha & Morrisson, 2011). Namun, kenyataan menunjukkan masih banyak perempuan yang tidak berdaya atau memiliki otonomi dalam menentukan kehidupan sendiri termasuk kesehatan maternalnya, baik karena faktor kemiskinan maupun karena adanya faktor ketidaksetaraan gender. Pada beberapa negara

berkembang, seperti Bangladesh, akses perempuan terhadap pelayanan sosial, kesehatan maupun ekonomi, masih sangat kurang (Walton & Schbley, 2013). Perempuan Bangladesh yang miskin memiliki hambatan besar untuk memperoleh layanan kebidanan karena jarak dari rumah ke rumah sakit terdekat relatif jauh dan perlu waktu lebih lama untuk mencapai fasilitas kesehatan yang memberikan layanan kebidanan. Selain itu, ketidaksetaraan gender, juga ditengarai berperan penting dalam aksesibilitas terhadap layanan kesehatan maternal di Bangladesh.

Mumtaz dkk. (2012) juga menyebutkan bahwa ada ketidaksetaraan distribusi dalam layanan kesehatan maternal. Survei yang dilakukan di 45 negara yang termasuk kelompok ekonomi rendah dan menengah, memperlihatkan bahwa ada ketidaksetaraan yang lebih besar dalam pendistribusian penolong persalinan yang terampil dibandingkan dengan ketidaksetaraan dalam pendistribusian layanan lainnya. Dicontohkan di Chad, perempuan kaya 23 kali lebih besar mendapat layanan persalinan dari tenaga yang ahli/terampil dibandingkan perempuan yang miskin dan di Bangladesh perbedaannya sekitar 14 kali. “*Social exclusion*” (pengasingan sosial) antara lain konsep yang digunakan untuk menjelaskan latar belakang mengapa timbul kesenjangan dalam aksesibilitas terhadap layanan kesehatan maternal. Konsep pengasingan sosial ini dimaksudkan sebagai adanya perbedaan dalam kelas, kekuatan politik, struktur ekonomi, dan budaya yang melanggengkan ketidaksetaraan dan dominasi.

Dalam perkembangannya Kabeer (dalam Mumtaz dkk., 2012) memperluas konsep pengasingan sosial tersebut dengan melibatkan aspek persepsi tentang identitas sosial akan keanggotaan dalam kelompok-kelompok masyarakat. Dengan kata lain, adanya konstruksi dari kelompok yang kuat terhadap kepercayaan, norma, dan nilai-nilai masyarakat untuk merendahkan kelompok masyarakat tertentu. Hal ini diyakini juga sebagai pembenaran/justifikasi akan adanya penolakan terhadap hak untuk berpartisipasi dalam kehidupan ekonomi,

sosial, dan politik. Diskriminasi ini tidak hanya terjadi pada ruang privat seperti rumah tangga, tetapi juga dalam institusi publik, seperti dalam sistem kesehatan, pendidikan, dan hukum. Konsep pengasingan sosial ini digunakan dalam kajian Mumtaz dkk. (2012) sebagai basis untuk memahami kompleksitas persoalan dalam pelayanan kesehatan maternal, yang mana perempuan sebagai kelompok gender, sering diasingkan secara sosial. Dalam penjelasannya, Mumtaz dkk. (2012) menunjukkan bahwa struktur sosial, proses, dan hubungan yang berbasis gender, dapat membuat perempuan terpinggirkan dan terabaikan secara sistematis dalam mengakses sumber daya maupun berpartisipasi dalam masyarakat.

Hal yang lebih menarik dalam pemaparan Mumtaz dkk. (2012) tersebut adalah gagasan yang melihat peran sistem layanan kesehatan secara lebih luas, yaitu tidak saja berperan sebagai penyedia layanan kesehatan untuk mengurangi kematian ibu, tetapi juga berfungsi sebagai “penyedia” serangkaian norma dan nilai-nilai sosial yang lebih luas. Mengutip pendapat Freedman dalam Mumtaz, dkk. (2012) bahwa sistem kesehatan merupakan lembaga sosial inti, yang tertanam secara budaya, politik, dan menjadi bagian dari struktur sosial serta kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, struktur dan pelaksanaan sistem kesehatan menjadi tanda sekaligus memperkuat nilai dan norma sosial. Oleh karena itu, terjadinya pengabaian dan pengecualian dalam sistem perawatan kesehatan merupakan refleksi adanya pengalaman menjadi miskin dan terpinggirkan secara sosial dalam masyarakat. Dengan kata lain, Freedman menjelaskan adanya hubungan erat antara nilai dan norma gender dengan perilaku pencarian kesehatan maternal. Dengan demikian, keputusan untuk mencari layanan kesehatan sangat dipengaruhi oleh hubungan tersebut. Oleh karena itu, penting untuk memahami secara mendalam bagaimana interaksi gender dapat menghalangi akses perempuan terhadap layanan kesehatan maternal. Interaksi gender dalam konteks pemanfaatan maternal layanan ke-

sehatan berkaitan erat juga dengan pengalaman, karakteristik individu perempuan, keluarga, dan proses pengambilan keputusan.

Dari perspektif gender, isu kesehatan maternal para migran nonpermanen di Kota Surabaya yang memperlihatkan indikasi tingginya risiko kematian maternal dan persoalan kesehatan setelah persalinan lebih berkaitan erat dengan faktor sosio-ekonomi dan budaya yang terkait dengan ketimpangan gender. Dalam hal ketersediaan sarana layanan kesehatan, sebagai wilayah perkotaan, fasilitas kesehatan Kota Surabaya tentunya jauh lebih maju dan lengkap dibandingkan daerah perdesaan. Di Kota Surabaya pada tahun 2015, terdapat delapan puskesmas dengan Pelayanan Obstetri Neonatal Emergensi Dasar (PONED), kemudian sarana prasarana layanan kesehatan yang tersedia di tingkat kelurahan, tidak hanya pusat kesehatan masyarakat (puskesmas), puskesmas pembantu (pustu), tetapi ada juga poliklinik dan fasilitas apotek serta laboratorium.

Dengan fasilitas kesehatan yang tersedia, persalinan dapat dilakukan di tingkat puskesmas, tidak perlu ke rumah sakit. Selain itu, dengan adanya program Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) dengan sistem Penerima Bantuan Iuran (PBI), khususnya bagi kelompok penduduk kurang mampu, biaya persalinan akan ditanggung oleh pemerintah. Namun, bagi sebagian kelompok migran nonpermanen, meskipun tergolong rentan untuk jatuh miskin, mereka tidak masuk dalam pendataan BPJS PBI Kota Surabaya karena bukan penduduk Kota Surabaya. Implikasinya mereka harus mengeluarkan biaya dari kantong sendiri untuk kebutuhan kesehatan maternal. Beberapa kasus migran menunjukkan bahwa karena tidak memiliki kartu BPJS, sebagian ibu migran hamil memilih pulang kampung untuk bersalin. Risiko kematian ibu dalam persalinan semakin tinggi dihadapi ketika migran memutuskan melahirkan di kampung dengan bantuan dukun. Di Madura, persalinan masih banyak ditolong oleh dukun. Dalam konteks ini, hal yang penting untuk digarisbawahi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

adalah terinternalisasinya budaya paternalis memengaruhi perilaku pencarian kesehatan reproduksi dan maternal.

Dalam budaya orang Madura misalnya, seorang istri lumrah menyerahkan kekuasaan kepada suami dan keluarganya untuk memutuskan hal-hal penting dalam kehidupan perempuan, termasuk untuk urusan kesehatan maternal sehingga ketika akan melahirkan, keputusan juga berada di tangan suami. Dalam kasus yang dialami oleh seorang migran perempuan Madura yang akan melahirkan dan mengikuti program BPJS mandiri, dia lebih memilih untuk melahirkan dengan bantuan bidan swasta jika suaminya merasa lebih “nyaman” ditolong bidan swasta. Sebagai konsekuensinya, ada biaya persalinan yang harus dikeluarkan. Demikian pula dalam hal keikutsertaan istri dalam program keluarga berencana. Kasus di Surabaya menunjukkan bahwa keikutsertaan sebagian perempuan migran Madura dalam program keluarga berencana sangat bergantung pada izin suami. Meskipun saat ini sebagian besar suami migran sudah sadar akan manfaat ikut program keluarga berencana, masih ada sebagian yang melarang istrinya ikut program tersebut. Acap kali kader terpaksa berbohong kepada suami agar istrinya dapat ikut program keluarga berencana. Biasanya, kader mengatakan adanya luka di lengan istri adalah karena tersangkut kawat jemuran sehingga harus diobati dan tidak boleh terkena air. Padahal, yang sebenarnya terjadi adalah istri baru memasang alat kontrasepsi susuk di lengannya.

Teori kesetaraan gender juga mencakup pemahaman akan adanya perubahan nyata yang tercatat terkait dengan akses dan kesempatan untuk wanita (CEDAW, 1981). Jika melihat pada sebagian pengalaman migran perempuan di tingkat keluarga terkait dengan kesehatan maternalnya, dapat dikatakan belum semua perempuan migran dapat menikmati akses maupun kesempatan yang disediakan. Dalam hal persalinan maupun keikutsertaan dalam program keluarga berencana, sebagian perempuan migran sangat bergantung pada keputusan suami.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selanjutnya, di tingkat masyarakat, belum semua perempuan migran memiliki akses terhadap informasi yang penting tentang jaminan sosial dalam pemanfaatan layanan kesehatan maternal. Hasil studi di Kota Surabaya menunjukkan sebagian besar perempuan migran mengatakan belum pernah mendapat sosialisasi tentang program BPJS. Manfaat yang dapat diperoleh dengan keikutsertaan dalam program BPJS belum banyak diketahui sehingga walaupun ada perempuan migran yang ikut program BPJS mandiri, hanya karena disuruh oleh kader atau bidan untuk kepentingan persalinan bayinya. Karena bukan didorong oleh kesadaran dari diri sendiri, keikutsertaan dalam program BPJS diakhiri ketika perempuan selesai bersalin. Padahal, keikutsertaan dalam program BPJS dapat membantu para migran ketika ada anggota keluarga yang sakit atau istri melahirkan dan membutuhkan perawatan di rumah sakit.

Kesempatan kelompok migran nonpermanen untuk mengakses layanan kesehatan maternal secara optimal juga terbatas karena hambatan ekonomi. Sebagai gambaran saja, penghasilan rata-rata migran per bulannya Rp1.612.857. Jika dibandingkan UMK Kota Surabaya pada tahun 2015, yaitu Rp2.710.000, bisa dipastikan sekitar 91,8% rumah tangga migran yang menjadi sampel dalam penelitian Pusat Penelitian Kependudukan LIPI mempunyai tingkat pendapatan berada di bawah UMK Kota Surabaya (Purwaningsih dkk., 2015). Dengan keterbatasan penghasilan, sebagian besar migran tidak memiliki uang yang cukup untuk membiayai pengobatan anak, persalinan, atau perawatan kesehatan lanjutan di rumah sakit. Sementara itu, sebagian besar tidak memiliki jaminan kesehatan, seperti BPJS, sehingga, jika ada pengeluaran untuk kesehatan, sebagian besar diperoleh dari berutang. Selain jarak dan kualitas kesehatan, masalah biaya merupakan kendala yang sering kali dihadapi oleh penduduk di negara-negara berkembang yang membawa dampak negatif langsung terhadap morbiditas dan kematian ibu (Walton & Schbley, 2013).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## F. KESIMPULAN

Sesungguhnya, migrasi merupakan aktivitas kependudukan yang bersifat netral secara gender. Setiap orang, baik laki-laki maupun perempuan, bisa melakukan kegiatan tersebut. Namun, dalam kenyataannya, perpindahan tempat tinggal dari suatu daerah ke daerah lain tersebut terkait dengan isu gender, mulai dari sebelum melakukan migrasi, yaitu selektivitas individu yang melakukan kegiatan tersebut sampai dengan saat mereka sudah tinggal di daerah tujuan. Dalam tulisan ini migrasi dikaitkan dengan pelayanan kesehatan maternal di kalangan penduduk migran nonpermanen.

Keputusan untuk memanfaatkan layanan kesehatan maternal tidak saja dipengaruhi oleh keadaan ekonomi maupun ketersediaan sarana prasarana layanan kesehatan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh hubungan gender. Dalam kasus persalinan maupun keikutsertaan dalam program keluarga berencana, sebagian perempuan migran nonpermanen etnis Madura di Surabaya sangat bergantung pada keputusan suami yang dalam beberapa hal justru meningkatkan risiko kesehatan perempuan. Faktor budaya sering menjadi hambatan bagi perempuan dalam mengakses layanan kesehatan secara optimal. Jika ingin meningkatkan kualitas kehidupan perempuan, harus melibatkan laki-laki dalam program-program yang bertujuan untuk peningkatan kualitas hidup, termasuk kesehatan maternal. Perspektif gender dalam hal ini sangat penting untuk diinternalisasikan dalam kebijakan maupun program kesehatan maternal. Keterlibatan laki-laki tidak hanya di tingkat rumah tangga, tetapi juga sampai di tingkat masyarakat. Tokoh masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, harus secara bersama-sama memberikan dukungan penuh dalam upaya peningkatan kualitas hidup perempuan. Selain itu, keikutsertaan kader kesehatan laki-laki dalam beragam program untuk menunjang kualitas hidup dan kesehatan perempuan di tingkat masyarakat sampai

Buku ini tidak diperjualbelikan.

saat ini masih sangat kurang sehingga perlu ditingkatkan, baik secara kuantitas maupun kualitasnya.

Implementasi kebijakan pemerintah terkait dengan kesehatan maternal tidak akan dapat berjalan efektif jika masih ada norma sosial maupun nilai-nilai yang tidak menunjukkan kesetaraan gender, baik di tingkat rumah tangga maupun masyarakat. Dengan demikian, perumus kebijakan maupun program juga mempertimbangkan adanya persoalan ketidaksetaraan gender di kehidupan sosial maupun budaya karena sering kali hal tersebut yang menjadi akar permasalahan dari kematian ibu atau persoalan kesehatan maternal lain. Untuk itu, harus ada upaya untuk mengatasi persoalan tersebut secara komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2012). Statistik migrasi Jawa Timur. *Hasil sensus penduduk 2010*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bodvarsson, Ö. B., & Van den Berg, H. (2013). *The economics of immigration: Theory and policy*. Springer: New York.
- CEDAW-UN Women Asia Pasific. (1981). Konvensi penghapusan segala bentuk diskriminasi terhadap perempuan (CEDAW). Diunduh pada 19 Mei 2017 dari [http://unwomen-asiapacific.org/docs/cedaw/archive/indonesia/CEDAW\\_text\\_Bahasa.pdf](http://unwomen-asiapacific.org/docs/cedaw/archive/indonesia/CEDAW_text_Bahasa.pdf).
- Chang, H. F. (2000). The economic analysis of immigration law. Dalam C. B. Brettel, & J. F. Hollifield (Eds.), *Migration theory. Talking across disciplines*. Routledge: New York.
- Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya. (2013). *Analisis dampak kependudukan: Dampak migrasi terhadap permukiman di Kota Surabaya*. Surabaya: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya.
- Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya. (2014). *Analisis dampak kependudukan: Pengendalian penduduk migran nonpermanen melalui operasi yustisi untuk mengantisipasi kepadatan penduduk Kota Surabaya*. Surabaya: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya.

- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2015). *Profil dinas kesehatan Kota Surabaya tahun 2015*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2013). *Profil kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2012*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Hagman, M. (2013). Maternal mortality: Gender and access to health services: The case of Ghana. *Journal of Politics & International Studies*, 9, Summer.
- Kobzar, S., Hellgren, T., Hoorens, S., Khodyakov, D., & Yaqub, O. (2015). Evolving patterns and impacts of migration. *Global societal trends to 2030: Thematic report 4*. Santa Monica and Cambridge: RAND Corporation.
- Krisnanto, W. (2015). Peran perempuan komunitas lokal dalam peningkatan kualitas kesehatan dan kesejahteraan keluarga di Kota Surabaya (Studi keterlibatan perempuan dalam Institusi Masyarakat Perkotaan di Kota Surabaya). Dalam *Prosiding PKWG Seminar Series: Kebijakan Kesehatan dan Pelibatan Komunitas dalam Menurunkan AKI/AKB di Indonesia*. Jakarta: Pusat Kajian Wanita dan Gender UI.
- Mumtaz, Z., Salway, S., Shanner, L., Zaman, S., & Laing, L. (2012). Addressing disparities in maternal health care in Pakistan: Gender, class and exclusion. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2012. Diakses pada 2 Februari 2016 dari <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/12/80>.
- Muzayyanah, I., & Fajriyah, D. (2015). Ambigu posisi suami dalam masa reproduksi perempuan dan strategi tokoh pesantren dalam upaya pelibatan laki-laki. Dalam *Prosiding PKWG Seminar Series: Kebijakan Kesehatan dan Pelibatan Komunitas dalam Menurunkan AKI/AKB di Indonesia*. Jakarta: Pusat Kajian Wanita dan Gender UI.
- Pratiwi, D. A. (2017). Angka kematian ibu masih jauh dari target MDGs 2015. Diakses pada 29 Mei 2017 dari [http://www.kompasiana.com/ditaanugrah/angka-kematian-ibu-di-indonesia-masih-jauh-dari-target-mdgs-2015\\_54f940b8a33311ba078b4928](http://www.kompasiana.com/ditaanugrah/angka-kematian-ibu-di-indonesia-masih-jauh-dari-target-mdgs-2015_54f940b8a33311ba078b4928).
- Purwaningsih, S. S., Latifa, A., Fitranita, & Hartono, D. (2014). *Upaya peningkatan kesehatan ibu dan anak rumah tangga migran miskin perkotaan: Dalam konteks pemberlakuan UU SJSN 2014*. Laporan

- Penelitian Pusat Penelitian Kependudukan LIPI. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Purwaningsih, S. S., Latifa, A., Fitranita, Djohan, E., & Hartono, D. (2015). Strategi memperkuat ketahanan sosial keluarga migran miskin untuk peningkatan kesehatan ibu dan anak pada era SJSN di Kota Surabaya tahun 2015. Laporan Penelitian Pusat Kependudukan LIPI. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Romdiati, H., Noveria, M., Latifa, A., & Setiawan, B. (2007). *Mobilitas penduduk temporer di permukiman kumuh Kota Surabaya: Pengelolaan dan konteksnya terhadap penataan lingkungan*. Jakarta: LIPI Press.
- Sahrial, A. (2017). Bentuk Satgas Penakib untuk tangani AKI-AKB. Diakses pada 23 Mei 2017 dari <http://dinkes.surabaya.go.id/portal/berita/bentuk-satgas-penakib-untuk-tangani-aki-akb/>.
- Sudha, S., & Morrison, S. (2011). Marital violence and women's reproductive health care in Uttar Pradesh, India. *Women's Health Issues, 21*(3), 214–221.
- The Global Commission on International Migration. (2005). *Migration in an interconnected world: New directions for action*. Report of the Global Commission on International Migration. Switzerland: SRO-Kundig.
- van Hear, N., Bakewell, O., & Long, K. (2012). *Drivers of migration, migrating out of poverty*. RPC Working Paper 1, *Migrating out of Poverty Consortium*, University of Sussex, Brighton, UK.
- Walton, L. M., & Schbley, B. (2013). Maternal healthcare in Bangladesh and gender equity: A Review article. *Online Journal of Health Ethics, 9*(1). Diakses dari <http://dx.doi.org/10.18785/ojhe.0901.08>.





## **BAB IX**

### **Perspektif Gender dalam Budaya Iptek Peneliti**

*Mia Rahma Romadona dan Trina Fizzanty*

#### **A. BUDAYA IPEK DAN PERMASALAHANNYA DI KALANGAN PENELITI BERDASARKAN GENDER**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) adalah kunci bagi daya saing suatu bangsa. Kegiatan iptek umumnya melalui kegiatan penelitian dan pengembangan, yang pelakunya terdiri atas organisasi pemerintah, akademisi, bisnis, dan masyarakat. Di negara berkembang, seperti halnya di Indonesia, kegiatan litbang lebih banyak didanai pemerintah dan dilakukan oleh lembaga litbang pemerintah ataupun lembaga litbang dengan pendanaan pemerintah. Dengan demikian, upaya memajukan iptek di Indonesia tidak dapat dipisahkan dari upaya keras mengelola lembaga litbang publik ini menjadi lembaga litbang unggulan.

Meskipun Indonesia dengan tegas menyatakan iptek dan sumber daya manusia sebagai pilar pembangunan nasional untuk mewujudkan bangsa yang berdaya saing, sebagaimana tertuang dalam RPJP dan RPJM 2015–2019, sejumlah tantangan pembangunan iptek masih banyak ditemui. Sejumlah tantangan tersebut di antaranya adalah

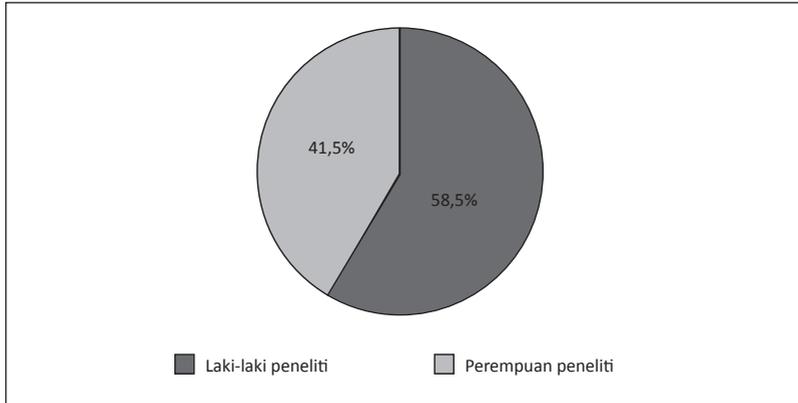
Buku ini tidak diperjualbelikan.

belum optimalnya kapasitas litbang yang diindikasikan dengan masih rendahnya peran litbang publik di Indonesia terhadap kemajuan ilmu pengetahuan maupun dalam menjawab masalah pembangunan nasional (Kemristekdikti, 2016). Permasalahan ini diduga karena budaya iptek di lembaga litbang belum terbangun dengan baik. Belajar dari banyak organisasi litbang publik di negara maju, litbang dengan budaya iptek yang tinggi dikelola sebagai organisasi pembelajar (*learning organization*) dengan dukungan manajemen pengetahuan (*knowledge management*) yang andal.

Litbang yang unggul didukung oleh para pelaku litbang yang andal dan budaya organisasi yang kreatif dan inovatif. Mengelola lembaga litbang merupakan suatu tantangan tersendiri, sebagaimana dikemukakan Combs, Crook, dan Shook (2005) bahwa kinerja peneliti dan kinerja lembaga saling melengkapi ibarat dua sisi mata uang. Kinerja lembaga riset akan tinggi jika kualifikasi peneliti juga tinggi dan berkontribusi nyata terhadap produktivitas lembaga. Peneliti produktif akan muncul ketika aspek individual dan budaya organisasi litbang mendukung serta terbuka terhadap ide-ide baru (Bland, 2005).

Budaya organisasi litbang ini dibentuk dari interaksi sosial antar-pelakunya, baik peneliti, perekayasa, fungsional administrasi, manajemen, dan banyak fungsional lain. Budaya organisasi juga dibentuk dari interaksi para pelaku litbang menurut jenis kelamin, baik laki-laki maupun perempuan peneliti. Saat ini, jumlah fungsional peneliti di Indonesia baru mencapai 9.626 orang (Pusbindiklat Peneliti LIPI, 2017). Peneliti ini bekerja di lembaga litbang pemerintah kementerian dan non-kementerian serta pemerintah daerah. Proporsi perempuan peneliti cukup besar, yakni 41,5%, tetapi masih lebih sedikit dibandingkan laki-laki peneliti yang mencapai 58,5% atau rasio 2:3 (Gambar 9.1). Gambaran ini menunjukkan perempuan juga berperan penting dalam pengembangan iptek di Indonesia sehingga persepsi perempuan terhadap budaya iptek tidak dapat diabaikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Pusbindiklat Peneliti LIPI (2017)

**Gambar 9.1** Distribusi Peneliti Pemerintah Menurut Jenis Kelamin, Posisi pada Bulan Juli 2017

Peneliti, baik perempuan maupun laki-laki, berperan penting dalam pengembangan iptek. Namun, akibat konstruksi sosial-budaya terbentuklah persepsi—bahkan stigmatisasi—bahwa laki-laki lebih berperan dalam memajukan iptek dibandingkan perempuan. Pandangan ini dibantah oleh Wajcman (2001) bahwa perempuan peneliti telah banyak memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bahkan, jauh sebelum itu, sejak tahun 70-an, telah terdapat kajian gender dengan paham feminis yang menjelaskan hubungan perkembangan iptek dan gender seiring dengan banyaknya peran ilmuwan perempuan yang berhasil menemukan penemuan baru dan terus berkembang dari masa ke masa.

Di lain pihak, sejumlah besar kajian telah mengupas faktor-faktor yang menjadi penyebab peran perempuan belum terlalu besar dalam pengembangan iptek, yaitu masih rendahnya tingkat pendidikan perempuan. Kondisi ini tidak dapat dilepaskan dari perspektif atau pandangan laki-laki maupun perempuan peneliti yang masih beragam akan budaya iptek di suatu lembaga litbang. Merujuk pada teori gen-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

der, perbedaan peran antara laki-laki dan perempuan di masyarakat dibentuk oleh harapan masyarakat dengan karakteristik sosial-budaya yang berbeda (Lips, 1997). Oleh karena itu, gender atau pembedaan antara laki-laki dan perempuan merupakan hasil konstruksi sosial-budaya. Ernst dan Horwath (2014) berpendapat bahwa peran gender dalam ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dilihat dari berbagai perspektif dalam melihat konstruksi gender sebagai konstruksi perempuan, kewanitaan, dan feminis dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (Larsson, 2014). Sebagaimana dijelaskan dalam *Womens Studies Encyclopedia*, gender merupakan suatu konsep kultural yang digunakan untuk membedakan peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat. Fokus kajian gender pada umumnya lebih melihat dari aspek sosial, budaya, dan nonbiologis sehingga menekankan pada perkembangan aspek maskulinitas dan feminitas.

Kajian mengenai peran gender dapat merujuk pada peran sosial yang tidak ditentukan oleh perbedaan kelamin seperti halnya peran kodrati. Oleh karena itu, pembagian peran laki-laki dan perempuan dapat berbeda antara satu masyarakat dengan masyarakat lain sesuai dengan lingkungannya. Selain itu, peran gender dapat berubah-ubah dari masa ke masa dan dapat dipertukarkan karena pengaruh berbagai kemajuan dari sisi teknologi, pendidikan, ekonomi, dan lainnya. Peran gender sebagai ide kultural yang menentukan harapan-harapan pada laki-laki dan perempuan dalam berinteraksi antara satu dengan lainnya dalam masyarakat maka peranan keduanya akan dapat berubah mengikuti perubahan sosial yang dinamis. Adanya perkembangan ekonomi global memberikan daya dukung peningkatan taraf hidup dan martabat perempuan secara kualitatif dan kuantitatif yang juga meningkat dan memiliki peran dalam penggerak perubahan sosial.

Sejumlah referensi sudah membahas budaya iptek di lembaga litbang (Godin & Gingras, 2000; Romadona, Setiawan, Manalu, Fizzanty,

& Yuliar, 2016), tetapi masih minim kajian yang membahas budaya iptek di lembaga litbang dari perspektif gender dengan mengkaji peran laki-laki dan perempuan peneliti dalam membentuk budaya iptek. Tulisan ini merupakan analisis terhadap penelitian budaya iptek di satu lembaga litbang pemerintah di Indonesia (Romadona dkk., 2016) dengan kerangka gender.

Hubungan antara gender dan iptek dapat dibahas ke dalam dua isu, yaitu peran pelaku atau SDM iptek, baik laki-laki maupun perempuan, dalam pengembangan dan penguasaan iptek; dan pemanfaatan iptek serta pengaruhnya terhadap perubahan tatanan masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan. Tulisan ini berfokus pada budaya iptek di kalangan para pelaku iptek, baik laki-laki dan perempuan, dalam pengembangan dan penguasaan iptek

Data yang digunakan dalam kajian ini bersifat kuantitatif dan kualitatif. Kemudian, data dianalisis untuk mengetahui persepsi SDM iptek peneliti berjenis kelamin laki-laki dan perempuan mengenai budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja. Studi kasus di satu lembaga litbang dengan jumlah peneliti terbanyak dipilih untuk melihat persepsi budaya iptek dari peneliti, baik laki-laki maupun perempuan, di suatu lembaga litbang pemerintah. Pengumpulan data kuantitatif tentang persepsi budaya iptek mengadaptasi penelitian Godin dan Gingras (2000) dengan 12 jenis pernyataan, yang telah di-respons oleh 137 orang peneliti dari satu organisasi litbang. Selain itu, juga dihimpun data kualitatif, yaitu persepsi peneliti secara mendalam mengenai budaya iptek. Untuk itu, dilakukan wawancara mendalam kepada 30 orang peneliti yang mewakili setiap jenis kelamin, jenjang fungsional peneliti, lama kerja, dan jenjang pendidikan.

Faktor yang dianalisis dan memengaruhi persepsi SDM iptek peneliti (laki-laki dan perempuan) adalah tentang budaya iptek di lembaga litbang dari perbedaan jenjang pendidikan, lama kerja, dan tingkat jabatan fungsional peneliti. Kajian sebelumnya mengenai

gender banyak membahas dan menemukan bahwa perbedaan tingkat pendidikan antara laki-laki dan perempuan sangat memengaruhi peranan dalam pengembangan iptek, terutama di negara berkembang (Ernst & Horwath, 2013; ILO, 2003; UNESCO, 2007; Venkateswaran, 2013). Metode yang digunakan untuk menganalisis data survei persepsi budaya iptek dari perspektif gender adalah menggunakan uji-t dengan SPSS. Uji-t sebagai alat untuk melakukan uji beda persepsi budaya iptek dari perbedaan gender secara umum, selain itu juga untuk membedakan persepsi budaya iptek pada laki-laki dan perempuan peneliti dari berbagai jenjang jabatan fungsional, lama kerja, dan tingkat pendidikan.

## **B. TINJUAN PUSTAKA**

### **1. Teori Gender**

Teori gender merujuk pada konstruksi sosial-budaya pada teori *nurture* dengan perbedaan antara laki-laki dan perempuan sehingga menghasilkan peran dan tugas yang berbeda (Ridgeway, 1991). Ridgeway (1991) merujuk pada teori struktural yang spesifik dari Blau (1977) bahwa dampak distribusi dari sumber daya dan sejumlah karakteristik saling berinteraksi dan saling bertemu. Konstruksi sosial menempatkan laki-laki dan perempuan pada kelas yang berbeda maka kaum feminis cenderung mengkaji dan menyerukan persamaan hak dengan konsep kesetaraan yang sempurna (*perfect equality*) secara kuantitas. Kendala kajian gender oleh kaum feminis sering berbenturan dengan nilai agama dan budaya sehingga sering merujuk pada sosial konflik dengan pemahaman egalitarian. Adapun kajian gender juga ada yang menitikberatkan pada peran dan tugas antara laki-laki dan perempuan dalam lingkup keluarga dan sosial berdasarkan kesepakatan (komitmen) dalam kehidupan masyarakat sehingga berkembang menjadi teori struktural fungsional.

Kajian gender ini menggunakan teori keseimbangan yang menekankan pada konsep kemitraan dan keharmonisan hubungan antara laki-laki dan perempuan sehingga tidak melihat pertentangan. Teori ini didasarkan pada keharusan keduanya dapat bekerja sama dalam kemitraan dan keharmonisan dalam segala aspek kehidupan, seperti keluarga, masyarakat, bangsa, dan negara. Adapun kajian gender dengan konsep keseimbangan penting bagi pemerintah untuk mengkaji dan mempertimbangkan peranan SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti dalam suatu kebijakan dan strategi pembangunan nasional supaya memaksimalkan peran dan menyeimbangkan peranan mereka secara optimal. Kesetaraan gender dalam ranah profesi ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan bagian kesempatan yang perlu ditingkatkan untuk dapat meningkatkan partisipasi perempuan (genSET, 2010) sehingga mereka dapat secara aktif berperan sebagai pelaku iptek (Castillo, Grazi, & Tacsir, 2014). Adanya penghalang peran perempuan dalam iptek secara umum disebabkan oleh keyakinan dan perbedaan bukti yang mendasarinya, yaitu pada tingkat pendidikan, tahap pengembangan karier, dan produktivitas ilmu pengetahuan.

Adapun stereotip global dalam dunia iptek terkait pada perempuan adalah sebagai makhluk yang lemah, sedangkan laki-laki sebagai makhluk yang kuat. Stereotip terbantahkan oleh hasil penelitian sebelumnya yang salah satunya menemukan bahwa tidak terbukti ada perbedaan yang signifikan struktur otak dengan kemampuan kognitif antara perempuan dan laki-laki (Venkateswaran, 2013). Bahkan, beberapa penelitian menemukan bahwa siswa perempuan banyak yang memiliki kemampuan dan kekuatan dalam pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam dibandingkan siswa laki-laki. Selain itu, pada dasarnya, teori gender berupaya menjelaskan hubungan laki-laki dan perempuan dilandasi kebutuhan kebersamaan guna membangun kemitraan yang harmonis dan saling melengkapi sehingga dapat terwujud kerja sama yang setara.

## 2. Budaya Iptek

Budaya iptek merupakan gambaran mengenai dinamika suatu proses perilaku dari sekumpulan individu secara kolektif dalam menciptakan pengetahuan dan membangun ilmu pengetahuan sehingga berpengaruh pada lingkungan sosial (Godin & Gingras, 2000). Perkembangan budaya iptek merupakan kecenderungan perilaku kolektif manusia yang mengarah pada kegiatan dalam upaya mengembangkan pengetahuan dan kemampuannya untuk masa sekarang dan masa depan sehingga akan berdampak pada lingkungan sosialnya dan menjadikan adanya komunitas intelektual dan asosiasi peradaban sosial. Secara individu ataupun sosial, masyarakat telah meyakini bahwa perkembangan dan pengembangan iptek adalah suatu nilai yang perlu dan penting.

Iptek merupakan bagian dasar pembentuk budaya iptek secara individu dan sosial. Ilmu pengetahuan memiliki dua karakteristik, yaitu ilmu pengetahuan sebagai satu kesatuan konseptual dan metode eksperimen dalam menginvestigasi objek atau sosial; serta ilmu pengetahuan sebagai *body of knowledge*. Adapun teknologi sebagai peralatan atau seperangkat alat atau mesin berupa artefak, terkait dengan ilmu pengetahuan yang menitikberatkan pada fungsi dan kegunaannya (Godin & Gingras, 2000). Oleh karena itu, budaya iptek tidak dapat terbentuk begitu saja, tetapi merupakan proses budaya yang meliputi budaya individu, kelompok, dan organisasi sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama karena membutuhkan dukungan dari segala pihak, yaitu pihak manajemen dan seluruh sumber daya manusia (SDM) iptek. Budaya iptek terbentuk dengan adanya pola perilaku berdasarkan nilai-nilai ilmiah dan menggambarkan aktivitas produksi dan transfer ilmu pengetahuan secara ilmiah serta aktivitas penemuan dan pengembangan teknologi.

Budaya iptek terbentuk dari dua dimensi yang saling terkait, yaitu dimensi individu dan dimensi sosial (Godin & Gingras, 2000). Jika organisasi didukung oleh individu-individu yang berperan aktif dalam pengembangan iptek, budaya iptek akan terbangun di organisasi tersebut. Budaya iptek tersebut ditunjukkan dalam bentuk membangun pemahaman akan pengetahuan secara kolektif dan mengejawantahkan iptek di lingkungan serta melibatkan pemangku kepentingan dan masyarakat sosial. Budaya iptek akan ditemukan pada tiga level interaksi (individu, organisasi, dan sosial). Dua dimensi budaya iptek tersebut menjelaskan mengenai adanya tiga level interaksi yang saling terkait dari level individu, kelompok, dan sosial, sebagaimana pola interaksi pada budaya organisasi.

Interaksi dan keterkaitan antara dimensi individu dan sosial dalam budaya iptek dijabarkan dalam tiga proses budaya. Ketiga proses budaya iptek menjelaskan bagaimana pengetahuan dari individu bisa dialihkan ke lingkungan sosialnya, yang meliputi individu SDM iptek, sekelompok orang, komunitas, institusi atau organisasi dalam memperoleh iptek (Godin & Gingras, 2000). Ketiga proses budaya iptek meliputi proses pembelajaran, proses implikasi, dan proses sosio-organisasi .

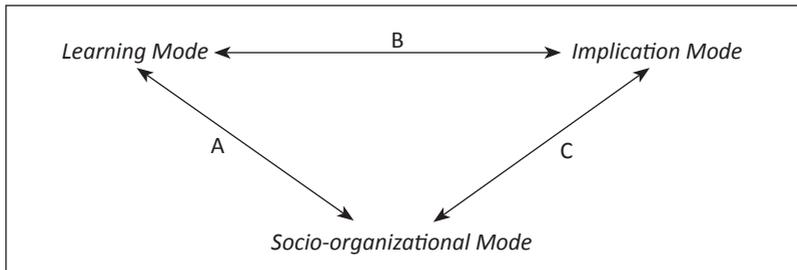
Ketiga proses budaya iptek tersebut dijelaskan lebih jauh sebagai berikut. Pertama, proses pembelajaran, yakni upaya individu belajar untuk mendapatkan pengetahuan (*knowledge*), sebagai tahap awal dalam penciptaan pengetahuan yang akan memberikan kontribusi dalam sistem iptek pada institusi tempat ia melekat. Tahap proses pembelajaran meliputi beberapa elemen, yaitu upaya individu memahami metode ilmu pengetahuan, *know-how* dan *abilities, values*, representasi, sikap serta minat terhadap ilmu pengetahuan.

Kedua, proses implikasi menggambarkan upaya organisasi dan masyarakat (komunitas iptek lebih luas) dalam memanfaatkan iptek dari *knowledge* yang diperoleh dari tiap-tiap individu SDM iptek.

Proses implikasi lebih menjelaskan mengenai aktivitas profesional dari SDM iptek yang berkontribusi memublikasikan iptek.

Ketiga, proses sosio-organisasi menjelaskan interaksi antara masyarakat dan pemerintah dengan peranan dari lembaga litbang sehingga terlihat proses percampuran budaya individu, institusi, dan lingkungan sosial (Gambar 9.2). Proses ini meliputi aktivitas yang lebih dinamis dari transfer hasil penelitian, aktivitas pengembangan dan produksi teknologi, difusi dan aplikasi iptek serta aktivitas mengomunikasikan hasil penelitian kepada masyarakat pada umumnya. Di sini, peran institusi sangat penting untuk menetapkan target penyampaian kepada masyarakat melalui berbagai media komunikasi (diseminasi). Selain itu, institusi melakukan berbagai kegiatan, seperti pelatihan, penelitian, informasi iptek, mendukung kegiatan iptek, melakukan regulasi dan koordinasi pembuatan serta pengejawantahan kebijakan iptek.

Interaksi tiga proses budaya iptek dalam suatu organisasi dapat dilihat pada Gambar 9.2 yang menjelaskan alur interaksi setiap proses berhubungan yang berfokus pada dinamika individu dan organisasi. Interaksi setiap proses membentuk budaya iptek yang tidak terlepas pada pemahaman interaksi nilai yang dipahami oleh setiap individu dan organisasi dari pengetahuan yang berasal dari pakar yang membangun budaya tersebut.



Sumber: Godin dan Gingras (2000)

**Gambar 9.2** Keterhubungan Antarproses Budaya Iptek

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Terbangunnya budaya iptek dalam suatu organisasi dapat dilihat dari proses interaksi individu dan sosial dalam penciptaan dan pemanfaatan iptek. Indikator yang menjelaskan kriteria dari interaksi ketiga proses budaya iptek tersebut dikategorikan menjadi tiga indikator, yakni masukan, praktik, dan luaran sehingga dapat diuraikan menjadi 10 indikator utama (Godin & Gingras, 2000). Sepuluh indikator budaya iptek mengacu pada tiga proses yang berbeda dan saling terkait berdasarkan model negara-negara OECD (Tabel 9.1).

**Tabel 9.1** Sepuluh Indikator Budaya Iptek

Indikator Masukan	Indikator Praktik	Indikator Luaran
- Jumlah institusi atau agen	- Jumlah individu yang melakukan kegiatan <i>practice</i>	- Jumlah produk, barang, jasa, aktivitas, atau diplomasi
- <i>Investasi moneter</i>	- Durasi dan frekuensi kegiatan <i>practice</i>	- Nilai moneter dari produk
- <i>Manpower</i> (karier tenaga kerja)		- Jumlah keterlibatan individu berdasarkan penguasaannya dalam pengetahuan secara nyata, <i>know-how</i> , <i>value</i> , representasi, dan sikap
- <i>Equipment</i> (peralatan)		- Atribut pada kualitas dan derajat penguasaan

Sumber: Godin dan Gingras (2000)

Indikator budaya iptek menggambarkan karakteristik penting yang menjadi ukuran pada setiap proses atau tiga indikator, yaitu masukan, praktik, dan luaran. Investasi adalah masukan dari aktivitas penelitian para ilmuwan dan praktik atau kegiatan dalam menyampaikan pengetahuan serta penerapan hasil ilmiah (luaran) yang dilakukan pada masyarakat atau sosial pada umumnya. Oleh karena itu, sejatinya budaya iptek adalah gambaran kegiatan interaksi antara individu sebagai SDM iptek dan organisasi serta masyarakat sebagai investasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yang mengawali aktivitas budaya secara praktis yang bertujuan untuk mendapatkan luaran produk ilmiah. Proses pembentukan budaya iptek memerlukan SDM iptek sebagai penggerak dan penyaring yang terlibat dalam pembentukan, difusi, dan pengembangan pengetahuan.

### **3. Gender dan Iptek**

Hubungan gender dan iptek dapat digambarkan dalam dua hal, yakni gender sebagai pelaku iptek dan gender sebagai pengguna iptek, sebagaimana dijelaskan berikut ini.

#### **a. Gender sebagai Pelaku Iptek**

Gender sebagai pelaku iptek umumnya diidentikkan dengan peran SDM iptek perempuan dan laki-laki peneliti yang aktif melakukan pengembangan iptek. Perempuan memiliki peran besar dalam sejarah dan pembangunan bangsa Indonesia pada era sebelum kemerdekaan sampai setelah era kemerdekaan. Tertuang dalam sejarah bangsa Indonesia, banyak perempuan di berbagai wilayah nusantara ikut aktif berjuang untuk mengusir penjajah dan merebut kemerdekaan. Adapun pada era setelah kemerdekaan, peran perempuan tidak diragukan lagi sebagai salah satu penggerak pembangunan dan pengembangan iptek, sebagaimana dengan peran laki-laki. Peran perempuan telah hampir merata di berbagai sektor kehidupan. Salah satunya adalah berkarier dalam bidang akademik ataupun pengembangan iptek, khususnya sebagai peneliti. Pengembangan iptek telah menawarkan banyak kesempatan baru bagi perempuan dan laki-laki untuk berkarya dalam berbagai bidang. Hasil kajian gender yang dilakukan oleh UNESCO dan LIPI menjelaskan bahwa perempuan di Indonesia berperan penting dalam pembangunan ekonomi di negara berkembang melalui tiga peran, yaitu dalam pengelolaan masyarakat, reproduksi, dan produksi. UNESCO sendiri telah membentuk jaringan yang berupaya menghubungkan antara perempuan dan perkembangan iptek (Wakhidah, 2009).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Blum, Frieze, Hazzan, dan Dias (2006) telah mengkaji bagaimana perbedaan budaya dan geografis memengaruhi perspektif gender dalam permasalahan antara perempuan dan ilmu komputer (*computer science*). Masih terbatasnya perempuan yang bekerja atau menggeluti bidang ilmu komputer, dari persepsi budaya dan lingkungan disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan dukungan dari keluarga terhadap pentingnya iptek bagi perempuan. Dari segi kepercayaan diri dan keterampilan dalam pemrograman, perempuan dan laki-laki memiliki keterampilan setara. Hal yang membedakannya adalah kepercayaan diri dan keterampilan perempuan akan terus meningkat berbanding lurus dengan pengalaman serta mereka lebih komunikatif dalam bekerja dan menyampaikan informasi (Blum dkk., 2006).

SDM iptek peneliti berjenis kelamin perempuan sudah sangat banyak berperan di berbagai bidang dalam proses kegiatan pengembangan iptek dan kesehatan (Castillo, Grazi, & Tacsir, 2014; Schiebinger & Schraudner, 2011). Peran penting perempuan sebagai pelaku SDM iptek peneliti telah memberikan warna tersendiri bagi perkembangan iptek di Indonesia, baik dalam bidang akademik maupun penelitian. Selain itu, banyak posisi ataupun kesempatan terbuka untuk berkarier dalam pengembangan iptek secara merata, baik untuk laki-laki maupun perempuan peneliti. Namun, pada kenyataannya kesempatan tersebut tidak dapat diakses secara optimal, terutama oleh perempuan. Secara umum, perempuan di Indonesia masih kesulitan untuk mendapatkan akses pendidikan atau jenjang pendidikan setara dengan laki-laki dan lebih memilih bekerja pada sektor domestik atau bekerja pada sektor administrasi. Gambaran tersebut ditegaskan oleh Wakhidah (2009) dan terlihat bahwa peran perempuan di Indonesia masih didominasi sebagai pengguna iptek meskipun peran perempuan peneliti tidak kalah dengan laki-laki.

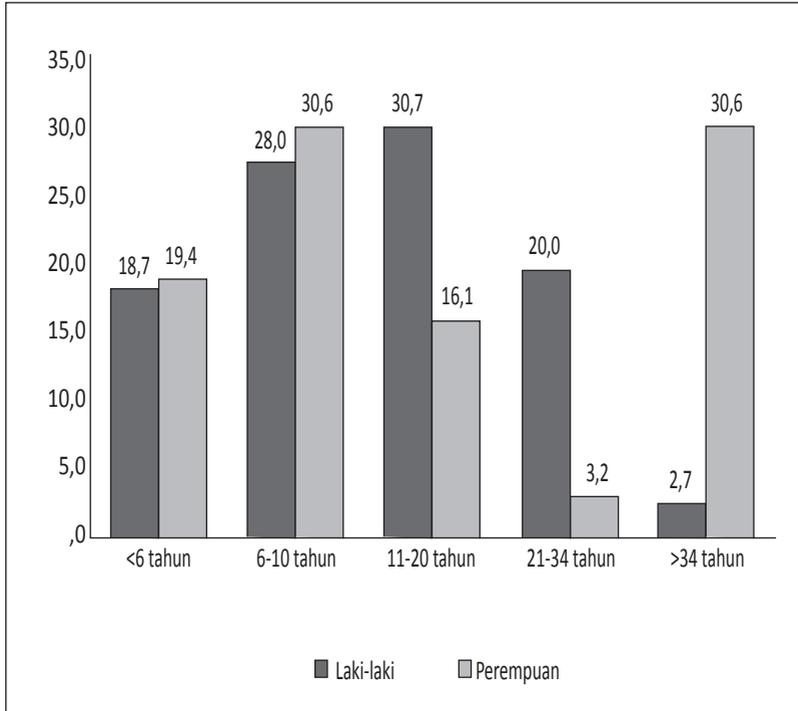
Buku ini tidak diperjualbelikan.

## **b. Gender sebagai Pengguna Iptek**

Perempuan mendominasi perannya sebagai pengguna produk iptek, terutama dalam hal teknologi kerumahtanggaan, untuk membantu pekerjaan perempuan. Perkembangan teknologi yang pesat bertujuan untuk membantu perempuan agar lebih mudah, nyaman, dan aman ketika menjalankan aktivitasnya. Di tengah merebaknya produk teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan, peran perempuan belum tampak menonjol dalam proses penciptaannya meskipun dalam sejarah tercatat bahwa penemu mesin pemecah biji kapas, mesin jahit, penuai, dan mesin tenun adalah perempuan. Merujuk pada beberapa kajian yang telah dilakukan dalam studi gender, akses perempuan di bidang iptek terkait sebagai pelaku masih minim (Ernst & Horwath, 2013; Venkateswaran, 2013). Hal itu disebabkan peran perempuan masih banyak sebagai pengguna produk iptek, bukan sebagai pelaku iptek. Ketidaksetaraan peran perempuan dalam perkembangan iptek salah satunya disebabkan oleh faktor kemiskinan sehingga masih banyak perempuan yang menderita buta huruf, dengan tingkat pendidikan perempuan yang lebih rendah dibandingkan laki-laki.

## **C. HASIL ANALISIS SURVEI PERSEPSI BUDAYA IPTEK**

Survei persepsi budaya iptek di lembaga litbang dilakukan dengan cara *probability sampling* dengan teknik *stratified random sampling* pada peneliti berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Hasilnya menunjukkan sebaran data berdasarkan jenis kelamin, jenjang jabatan fungsional peneliti, lama kerja, dan jenjang pendidikan. Sebanyak 137 peneliti berkontribusi dalam survei yang dilakukan di satu lembaga litbang pemerintah di Indonesia, yaitu Litbang X. Setelah dianalisis, diketahui bahwa partisipan peneliti terbanyak adalah laki-laki (75 orang atau 55%), sedangkan perempuan sebanyak 62 orang atau 45%.

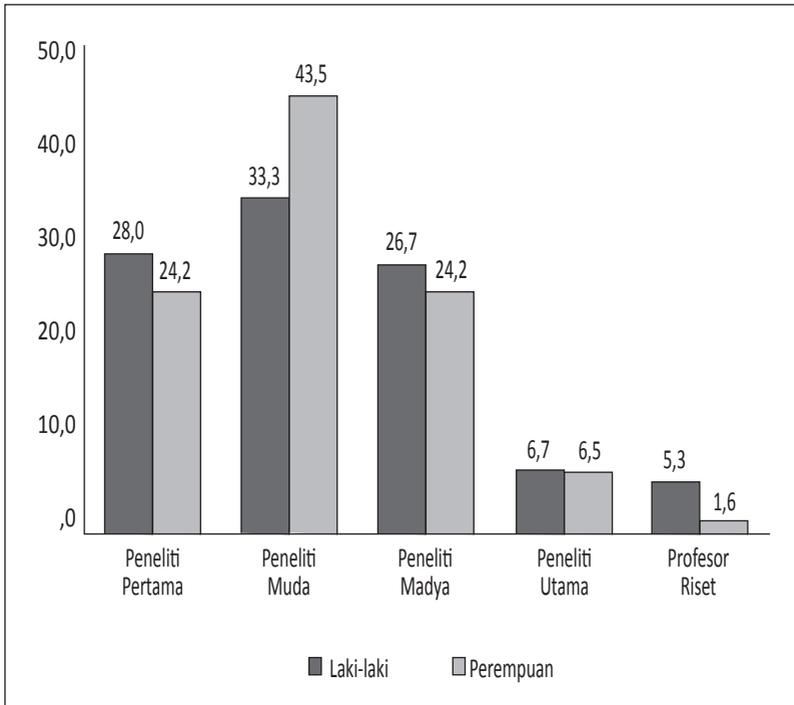


Sumber: Data primer diolah (2017)

**Gambar 9.3** Perbandingan Persentase Jumlah Responden Laki-Laki dan Perempuan Peneliti Berdasarkan Periode Lama Kerja

Budaya iptek yang dipersepsikan oleh peneliti berdasarkan periode lama kerja dapat dilihat pada Gambar 9.3 dengan berdasarkan periode lama kerja. Proporsi laki-laki dan perempuan peneliti yang memersepsikan budaya iptek cukup berimbang pada periode lama kerja di bawah 10 tahun. Proporsi laki-laki peneliti yang memersepsikan budaya iptek jauh lebih tinggi dengan periode lama kerja antara 11–34 tahun dibandingkan perempuan. Adapun proporsi perempuan peneliti lebih tinggi pada periode lama kerja di atas 34 tahun dibandingkan laki-laki.

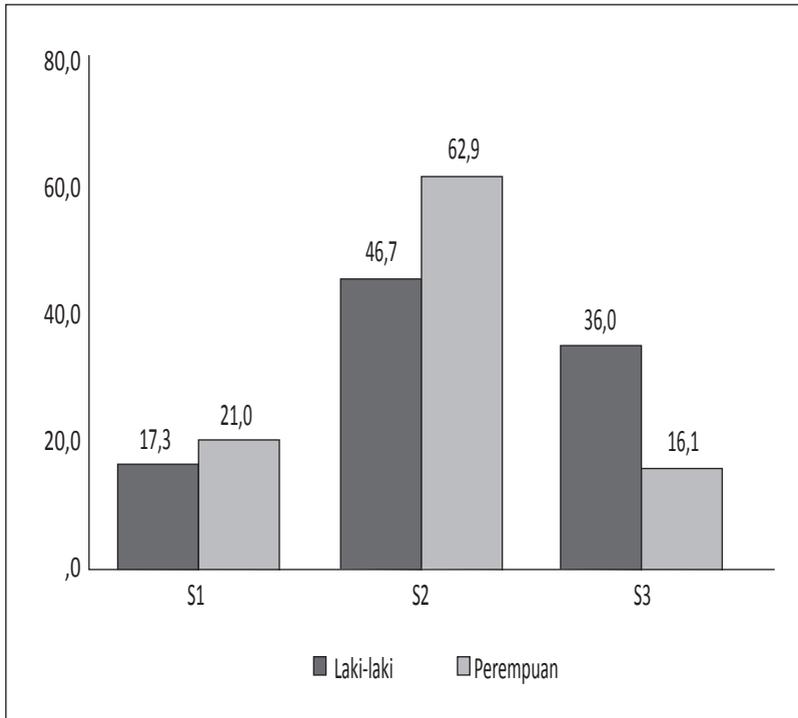
Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Data primer diolah (2017)

**Gambar 9.4** Persentase Jabatan Fungsional Peneliti Berdasarkan Gender

Budaya iptek yang dipersepsikan oleh peneliti berdasarkan jenjang jabatan fungsional peneliti dapat dilihat pada Gambar 9.4. Semakin tinggi jabatan fungsional, semakin besar ketimpangan antara laki-laki peneliti dan perempuan peneliti. Pada jabatan fungsional peneliti pertama laki-laki peneliti sebanyak 28%, sedangkan pada responden perempuan peneliti sebanyak 24,2%, atau hampir separuh responden adalah perempuan. Sebaliknya, perbedaan sangat besar terjadi pada jabatan fungsional sebagai profesor riset, yang mana responden laki-laki sebesar 5,3% dan perempuan 1,6%, atau jumlah perempuan peneliti kurang dari sepertiga jumlah responden.



Sumber: Data primer diolah (2017)

**Gambar 9.5** Persentase Perbedaan Tingkat Pendidikan Peneliti Berdasarkan Gender

Budaya iptek yang dipersepsikan oleh peneliti berdasarkan jenjang pendidikan terakhir dapat dilihat pada Gambar 9.5. Berdasarkan jenjang pendidikan, terdapat ketimpangan antara responden perempuan dan laki-laki dengan semakin tingginya tingkat pendidikan. Sebagai contoh, proporsi jumlah laki-laki jauh lebih tinggi dibandingkan perempuan pada kelompok responden dengan pendidikan doktoral. Perbandingan jumlah peneliti dengan tingkat pendidikan S1 adalah laki-laki sebanyak 17,3% dan perempuan 21%; tingkat pendidikan S2 dengan perbandingan laki-laki sebesar 46,7% dan perempuan 62,9%; dan peneliti dengan jenjang pendidikan S3 didominasi laki-laki sebesar 36%, sedangkan perempuan 16,1%.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## Perbedaan Persepsi Budaya Iptek

Analisis terhadap persepsi budaya iptek berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa kelompok laki-laki dan kelompok perempuan tidak ada perbedaan nyata, dengan nilai signifikansi 0,114 ( $p > 0,05$ ) (lihat Tabel 9.2).

**Tabel 9.2** Uji Perbedaan Persepsi Budaya Iptek oleh SDM Iptek Laki-Laki dan Perempuan sebagai Peneliti

		<i>Independent Samples Test</i>									
		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>					<i>t-test for Equality of Means</i>				
Bu- daya IPTEK	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Differ- ence	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference			
								Lower	Upper		
	<i>Equal variances assumed</i>	2.532	.114	-1.724	.135	.087	-2.15978	1.25253	-4.63690	.31733	
	<i>Equal variances not assumed</i>			-1.758	134.985	.081	-2.15978	1.22887	-4.59012	.27055	

Sumber: Data primer diolah (2017)

Hal itu berarti bahwa SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti memiliki persepsi yang sama terhadap keadaan budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja. Hasil penilaian mengenai persepsi budaya iptek sebesar 3,9, masuk dalam kategori budaya iptek yang terbentuk belum cukup optimal untuk dapat mengembangkan iptek di suatu litbang. Merujuk pada kajian sebelumnya mengenai budaya iptek di lembaga litbang yang dilakukan oleh Pappiptek LIPI tahun 2016 (Romadona dkk., 2016), ditemukan bahwa budaya iptek di suatu lembaga litbang X masih perlu penguatan, yang dicirikan oleh SDM iptek cukup aktif melakukan pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi dan kapasitas diri secara formal ataupun informal;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

interaksi SDM iptek sesuai dengan kelompok kepakaran dan belum sampai pada lintas kepakaran; pimpinan belum secara aktif menjadi fasilitator pengembangan iptek; kerja sama riset cukup banyak, tetapi belum mampu dikelola dengan baik; difusi iptek belum menyeluruh untuk dapat dipublikasikan; pola interaksi dan komunikasi belum terlalu efektif dalam pengembangan dan penyebaran iptek; dan hasil iptek belum dapat secara nyata dirasakan oleh pemangku kepentingan. Kondisi tersebut menunjukkan aktivitas dan dukungan kegiatan ilmiah untuk mendifusikan hasil iptek ke masyarakat masih minim.

Mengacu pada tiga proses pembentuk budaya iptek, yakni proses pembelajaran, proses implikasi, dan proses sosio-organisasi, analisis persepsi budaya iptek dilakukan pada kedua kelompok peneliti, baik laki-laki maupun perempuan. Tabel 9.3 menjelaskan rerata nilai tiga proses budaya iptek yang telah direspons oleh 137 orang peneliti berdasarkan jenis kelamin.

**Tabel 9.3** Nilai Tiga Proses Budaya Iptek

Proses Budaya Iptek	Laki-Laki Peneliti N= 75 orang	Perempuan Peneliti N= 62 orang	Kategori
Budaya Iptek	3,8	4	Cukup Baik
Proses Pembelajaran	3,9	4	Cukup Baik
Proses Implikasi	3,9	4,2	Cukup Baik
Proses Sosio-organisasi	3,7	3,9	Cukup Baik

Nilai rerata tiga proses budaya iptek pada Tabel 9.3 menunjukkan bahwa budaya iptek laki-laki dan perempuan peneliti cukup baik untuk ketiga proses budaya, dengan sedikit perbedaan antara kedua kelompok tersebut. Nilai rerata budaya iptek laki-laki peneliti sebesar 3,8 dan perempuan peneliti sebesar 4. Bahkan, budaya iptek perempuan dipersepsikan sedikit lebih baik daripada laki-laki peneliti, terutama dalam proses implikasi, dengan rerata budaya iptek laki-laki peneliti 3,9, sedangkan perempuan peneliti 4,2. Perbedaan tidak

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terlalu nyata pada proses pembelajaran, di mana nilai rerata budaya iptek laki-laki peneliti 3,9 dan perempuan peneliti sebesar 4. Dengan demikian, terdapat kecenderungan perempuan peneliti lebih baik dibandingkan laki-laki peneliti dalam memanfaatkan iptek masing-masing dan memublikasikannya. Sementara itu, budaya mempelajari iptek dan menciptakan pengetahuan, baik kelompok laki-laki peneliti maupun kelompok perempuan peneliti hampir sama-sama cukup baik.

Ketika perbedaan persepsi budaya iptek dilihat dari tiga proses pembentuknya dalam konsep gender, uji beda dilakukan dengan melihat pada Tabel 9.4.

**Tabel 9.4** Uji Beda Budaya Iptek dari Persepektif Gender Berdasarkan Perbedaan Tiga Proses Budaya Iptek

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
PPLaki - PPPerempuan	-1,00000	7,35962	0,93467	-2,86899	0,86899	-1,070	61	0,289
PIlaki - PIPerempuan	-0,41935	2,10034	0,26674	-0,95274	0,11403	-1,572	61	0,121
PSOLaki - PSOPerempuan	-0,40323	2,22843	0,28301	-0,96914	0,16269	-1,425	61	0,159

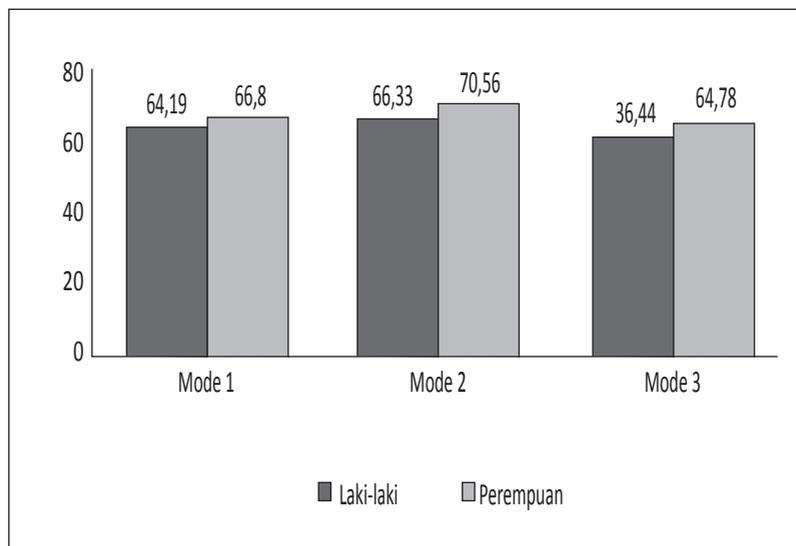
**Keterangan:**

- PPLaki : Proses Pembelajaran Laki-laki
- PPPerempuan : Proses Pembelajaran Perempuan
- PIlaki : Proses Implikasi Laki-laki
- PIPerempuan : Proses Implikasi Perempuan
- PSOLaki : Proses Sosio-Organisasi Laki-laki
- PSOPerempuan : Proses Sosio-Organisasi Perempuan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Mengacu pada Tabel 9.4, didapatkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada proses pembelajaran antara laki-laki dan perempuan peneliti, dengan nilai sig 0,289 ( $p > 0,05$ ). Selanjutnya, pada proses implikasi antara laki-laki dan perempuan peneliti juga tidak ada perbedaan signifikan dengan nilai sig 0,121 ( $p > 0,05$ ). Demikian juga dengan proses sosio-organisasi laki-laki dan perempuan peneliti, tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai sig 0,159 ( $p > 0,05$ ). Uraian hasil uji beda dari setiap proses pada laki-laki dan perempuan peneliti menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan persepsi budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja.

Secara lebih terperinci, persepsi tiga proses yang membentuk budaya iptek dari persepsi laki-laki dan perempuan peneliti dapat dilihat pada Gambar 9.6.



**Gambar 9.6** Persentase Perbedaan Persepsi Laki-Laki dan Perempuan Peneliti terhadap Mode 1 (Proses Pembelajaran), Mode 2 (Proses Implikasi), dan Mode 3 (Proses Sosio-Organisasi)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Rerata nilai persepsi budaya iptek berdasarkan tiga mode, yaitu mode 1 (proses pembelajaran) pada laki-laki sebesar 64,19% dan perempuan sebesar 66,8% atau terdapat perbedaan sebesar 2,61%, dibandingkan mode 2 (pemanfaatan iptek) pada tingkat lembaga. Pada persepsi mode 2 (proses implikasi), terlihat perbedaan nyata antara laki-laki sebesar 66,3% dan perempuan 70,56%. Adapun persepsi mode 3 (proses sosio-organisasi) pada laki-laki sebesar 61,44% dan perempuan sebesar 64,78% sehingga perbedaannya tidak begitu signifikan.

Pada proses pembelajaran, yaitu individu melakukan aktivitas pembelajaran dan riset ilmiah untuk memproduksi iptek, kedua gender sama-sama memiliki kategori cukup baik. Selain itu, pada proses implikasi sebagai proses yang menggambarkan interaksi antara peneliti dan internal litbangnya sebagai upaya pengetahuan menetap dan berkembang di lembaganya, juga masuk kategori cukup baik. Namun, proses sosio-organisasi sedikit berbeda. Meskipun masuk dalam kategori yang sama yaitu cukup baik, rerata nilai rendah jika dibandingkan proses yang lain.

Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam hal persepsi terhadap budaya iptek di lembaga litbang oleh SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti, baik secara individu maupun organisasi. Nilai budaya iptek masuk dalam kategori cukup, yaitu pada laki-laki peneliti dengan rerata nilai sebesar 3,85, sedangkan perempuan peneliti memiliki rerata nilai 4. Hal tersebut berarti bahwa mereka memiliki persepsi yang sama mengenai budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja. Budaya iptek sendiri terbentuk dari tiga proses yang saling berhubungan erat dan mencerminkan sinergi antara aktivitas laki-laki dan perempuan peneliti sebagai seorang individu sampai dengan sebagai bagian dari sistem sosial dalam proses produksi dan pengembangan iptek.

Ketika perbedaan persepsi budaya iptek dilihat dari variabel demografi dalam konsep gender, uji beda dilakukan dengan melihat pada Tabel 9.5.

**Tabel 9.5** Uji Beda Budaya Iptek dari Perspektif Gender Berdasarkan Perbedaan Variabel Demografi

	Paired Samples Test							
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
JPLaki - JPPerempuan	-2.33333	10.23067	2.64155	-7.99889	3.33222	-.883	14	.392
JMuLaki - JMuPerempuan	-4.00000	11.49308	2.39647	-8.96998	.96998	-1.669	22	.109
JMadLaki - JMadPerempuan	-.53333	12.89998	3.33076	-7.67710	6.61044	-.160	14	.875
JULaki - JUPerempuan	-2.20000	16.91745	7.56571	-23.20578	18.80578	-.291	4	.786
LK1Laki - LK1Perempuan	-2.00000	9.12539	2.63427	-7.79800	3.79800	-.759	11	.464
LK2Laki - LK2Perempuan	-4.57895	10.60040	2.43190	-9.68818	.53028	-1.883	18	.076
LK3Laki - LK3Perempuan	.00000	8.61523	1.97647	-4.15241	4.15241	.000	18	1.000
LK4Laki - LK4Perempuan	-2.20000	9.96438	3.15101	-9.32809	4.92809	-.698	9	.503
LK5Laki - LK5Perempuan	-7.00000	5.65685	4.00000	-57.82482	43.82482	-1.750	1	.330
S1Laki - S1Perempuan	-4.76923	10.65484	2.95512	-11.20789	1.66943	-1.614	12	.133
S2Laki - S2Perempuan	-1.88571	10.68196	1.80558	-5.55509	1.78367	-1.044	34	.304
S3Laki - S3Perempuan	-.40000	7.98888	2.52631	-6.11490	5.31490	-.158	9	.878

**Keterangan:**

JP: jabatan fungsional peneliti pertama

JMu: Jabatan fungsional peneliti muda

JMad: jabatan fungsional peneliti madya

JU: jabatan fungsional peneliti utama

LK1: Lama Kerja <6 tahun

LK2: Lama Kerja 6-10 tahun

LK3: Lama Kerja 11-20 tahun

LK4: Lama Kerja 21-34 tahun

LK5: Lama Kerja > 34 tahun

S1: Strata Pendidikan Sarjana

S2: Strata Pendidikan Pascasarjana/Magister

S3: Strata Pendidikan Doktor

Analisis perbedaan persepsi budaya iptek pada SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti dilihat secara lebih terperinci dari segi variasi variabel demografinya (Tabel 9.5). Persepsi budaya iptek pada laki-laki dan perempuan peneliti berdasarkan perbedaan jenjang jabatan fungsional peneliti, lama kerja, dan jenjang pendidikan terakhir secara umum didapatkan nilai signifikansi  $p > 0,05$ , yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan. Adapun mengenai syarat nilai dikatakan uji beda memiliki nilai yang signifikan adalah ketika nilai signifikansi dari  $p$  adalah  $p < 0,05$  dan sangat signifikan jika  $p < 0,001$ . Dapat disimpulkan, secara umum dari seluruh analisis kuantitatif dengan menggunakan uji beda, tidak terdapat perbedaan yang berarti dari SDM iptek peneliti berjenis kelamin laki-laki dan perempuan terhadap persepsi budaya iptek, dilihat dari tiga proses utama dan variasi variabel demografinya. Hal ini menguatkan pernyataan bahwa SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti memiliki persepsi yang hampir sama terhadap budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka berkarya dalam menciptakan dan mengembangkan wawasan iptek.

Selanjutnya, dari hasil wawancara dengan beberapa laki-laki dan perempuan peneliti mengenai persepsi budaya iptek (dilihat dari tiga proses utama), didapatkan gambaran sebagai berikut: budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja telah cukup mampu memberikan peluang serta kesempatan berkarier bagi laki-laki ataupun perempuan dengan proporsi yang sama untuk berkarya dan membangun iptek; adanya dukungan dari pihak pimpinan secara personal bagi peneliti untuk mengembangkan kapasitas diri dengan pelatihan ataupun sekolah pada jenjang lebih tinggi, baik di dalam maupun luar negeri; adanya kesamaan sifat dasar peneliti, baik laki-laki maupun perempuan, yaitu memiliki sifat mandiri dan proaktif dalam mengembangkan wawasan dan kapasitas diri dalam bidang riset. Adapun terkait dengan penetapan wawasan pada lembaga dan interaksi antarkomunitas peneliti, laki-laki dan perempuan sama-sama

mampu berkomunikasi secara informal cukup baik dan mengurangi kesenjangan komunikasi antargenerasi sehingga dapat bertukar informasi dan pengetahuan; kurangnya atau ketiadaan mentoring secara formal dari senior ke junior menjadikan adanya kesenjangan kepakaran yang kini menjadi masalah yang mendesak bagi litbang; sifat yang mandiri menjadikan salah satu kendala bahwa laki-laki dan perempuan peneliti lebih suka bekerja sendiri dan kurang mampu bekerja sama dengan yang lain dalam tim/kelompok; adanya kecenderungan dari peneliti yang *over confidence* sehingga terlalu meyakini pengetahuan dan menolak informasi dan hal-hal baru. Hal ini kontradiktif dengan prinsip iptek yang terus berkembang dan dinamis. Terkait dengan proses sosio-organisasi, didapatkan gambaran bahwa selama ini penerbitan publikasi ilmiah dari laki-laki dan perempuan peneliti sangat berhubungan dengan banyak atau sedikitnya dukungan dan kemampuan mereka untuk menjalin kerja sama penelitian dengan pihak lain, selain dari kemampuan mereka menulis secara baik. Oleh karena itu, masih perlu dukungan yang serius dari lembaga litbang untuk dapat menjalin kerja sama dan kolaborasi riset dengan kemudahan fasilitas ataupun infrastruktur serta perizinan. Adapun diseminasi hasil riset masih kurang disebarluaskan kepada masyarakat luas.

Berdasarkan hasil kajian ini, terlihat bahwa budaya iptek di lembaga litbang masih banyak dipengaruhi oleh budaya personal sehingga kurang memiliki daya saing. Kondisi ini mencerminkan belum adanya tata kelola litbang yang mampu mendorong budaya iptek yang mapan. Ada banyak kasus kebijakan pemerintah dan kebijakan lembaga terkait dengan pengembangan iptek, tetapi saling terbentur ketika diimplementasikan. Hal tersebut yang menjadi salah satu dasar perilaku SDM iptek peneliti. Laki-laki dan perempuan peneliti banyak mengalami kendala dalam aktivitas penelitian dan pengembangan iptek.

Komunikasi interpersonal menjadi salah satu hambatan bagi para peneliti untuk berbagi wawasan. Budaya berkolaborasi masih

minim daripada budaya berkompetisi sehingga proses pembelajaran produksi ilmu masih terbatas pada individu. Kondisinya sedikit lebih baik pada kelompok perempuan peneliti yang cenderung memiliki kemampuan komunikasi interpersonal yang baik sehingga upaya membangun budaya litbang di tingkat organisasi menjadi agak lebih terbangun dibandingkan kelompok laki-laki peneliti. Kemampuan komunikasi interpersonal yang kurang baik pada akhirnya akan menghambat peneliti untuk mendiseminasikan pengetahuannya atau hasil penelitiannya kepada komunitas ilmiah, pemangku kepentingan, dan masyarakat.

Persepsi budaya iptek terkait gender secara khusus banyak terkait pada proses pembelajaran, yaitu banyaknya perempuan peneliti yang mendapatkan kendala karena adanya konflik antara kegiatan rumah tangga (domestik) dan pekerjaannya sehingga banyak dari mereka yang memutuskan untuk meninggalkan kesempatan melanjutkan sekolah pada jenjang lebih tinggi, seperti S2 ataupun S3 di luar negeri. Mereka lebih memilih untuk melanjutkan di dalam negeri ataupun menunda sampai waktu yang tidak dapat ditentukan untuk dapat lanjut sekolah. Hal ini dilakukan untuk dapat menyeimbangkan antara peran domestik dan kariernya sebagai peneliti. Salah satu contoh kasus adalah seorang perempuan peneliti senior. Dia lebih memilih tugas domestik sebagai istri dan ibu untuk mengawal anak-anaknya sampai mandiri dibandingkan harus meneruskan sekolahnya pada jenjang S2 dan S3 di luar negeri. Meskipun demikian, dia tetap bekerja sebagai peneliti dan banyak menjalin kerja sama dengan pihak lain, dari dalam maupun luar negeri sehingga menerbitkan banyak publikasi ilmiah nasional dan internasional. Dengan gigih dan ulet, dia menggeluti kepakarannya dalam bidang taksonomi ikan air tawar. Dia berhasil mendapatkan banyak penghargaan dan tawaran studi lanjutan dengan program riset dari pemerintah Jepang. Akhirnya, dia dapat menyelesaikan studi S3 dengan waktu yang cepat dan mendapatkan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

gelar Doktor sesuai dengan bidang kepakarannya pada usia di atas 55 tahun.

Berdasarkan hasil analisis data mengenai persepsi budaya iptek, dapat disimpulkan bahwa SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti memiliki persepsi yang sama mengenai budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka berkarya. Meskipun demikian, pembangunan budaya iptek di suatu lembaga akan dipengaruhi oleh adanya peran-peran individu SDM iptek itu sendiri, termasuk peran kodratinya. Peran kodrati antara laki-laki dan perempuan berbeda. Peran ini merupakan pemberian Yang Mahakuasa. Misalnya, perempuan peneliti akan mengalami masa menyusui ketika memiliki bayi atau akan mengalami masa menstruasi setiap bulan.

#### **D. ARAH PEMBANGUNAN DAN BUDAYA IPTEK**

Kekuatan riset suatu bangsa sangat ditentukan dari kapasitas dan keberadaan SDM ipteknya, terutama peran penting peneliti yang secara aktif melakukan pengembangan iptek. Kegiatan riset, mulai dari perencanaan, proses riset, luaran riset, sampai pada difusi dan implementasi hasil riset merupakan suatu proses yang terintegrasi dan tidak bisa berdiri sendiri. Bagi negara maju seperti anggota OECD yang kuat secara ekonomi dan memiliki kemampuan iptek, sumbangan kemajuan terbesarnya adalah dukungan SDM iptek yang mumpuni. Kemajuan ekonomi negara-negara Asia, seperti Jepang dan Korea Selatan, juga dicapai karena ketersediaan SDM iptek yang unggul.

Laporan ILO (2003) menggambarkan bahwa mayoritas populasi negara berkembang adalah perempuan yang secara umum memiliki kemampuan dan pendidikan lebih rendah dibandingkan laki-laki. Selain itu, perempuan di negara berkembang mayoritas kurang memiliki kemampuan serta sumber daya sehingga mereka hanya berperan dalam pekerjaan rumah tangga dan kemiskinan (ILO, 2003). Oleh

Buku ini tidak diperjualbelikan.

karena itu, PBB, seluruh elemen pemerintah, dan organisasi non-pemerintah di berbagai negara berupaya meningkatkan peran dan partisipasi perempuan dalam aktivitas sosial ekonomi dan lingkungan sebagai kunci keberlangsungan perkembangan ekonomi suatu negara. Upaya tersebut dilakukan dengan memudahkan anak perempuan dan perempuan dewasa dalam hal mengakses pendidikan, pelatihan, dan pasar tenaga kerja (DAW & UNESCO, 2010). Upaya berupa aksi nyata dalam strategi level nasional dan internasional, kebijakan, dan program-program dilakukan untuk meningkatkan dukungan perempuan dan hasil iptek. Hal utama yang dilakukan adalah dengan mempertimbangkan potensi manusia yang terus berubah dan untuk mendukung penggunaan teknologi, khususnya dalam area perkembangan vital, seperti pengelolaan sumber daya air, produksi dan proses pangan/makanan serta sanitasi. Produktivitas perempuan dan kemampuan pengelolaan serta pemantauan ekosistem lingkungan harus ditingkatkan dengan memaksimalkan iptek melalui pendidikan secara formal ataupun informal. Kajian gender dengan iptek dari masa ke masa dari berbagai belahan dunia menyimpulkan bahwa perempuan membutuhkan dukungan dan peluang untuk bekerja secara profesional dalam ranah iptek dengan strategi pendidikan yang lebih tinggi (DAW & UNESCO, 2010). Hal itu bertujuan untuk meningkatkan peran perempuan dalam iptek, terutama dalam hubungan timbal balik guna mencapai perkembangan yang berkelanjutan.

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dan memiliki potensi besar dalam dunia iptek, terutama potensi SDM iptek untuk dapat membantu perkembangan ekonomi bangsa. Pemerintah memiliki salah satu kebijakan strategis pembangunan nasional iptek berdasarkan amanat UUD 1945, bahwa pemerintah berkewajiban untuk memajukan iptek dengan menjunjung tinggi nilai keragaman dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia. Adapun Keputusan Menteri Riset dan Teknologi Nomor

Buku ini tidak diperjualbelikan.

111/M/Kp/IX/2004 dimaksudkan untuk memberikan landasan dan arah pembangunan iptek, termasuk para pemakai dan pengguna serta pendukungnya. Penjabarannya adalah sebagai berikut.

- 1) Mempersiapkan tahapan pencapaian pembangunan bidang iptek yang mempertimbangkan kecenderungan/perubahan di masyarakat;
- 2) Membuat kebijakan yang mempertimbangkan berbagai kendala ketersediaan sumber daya yang dimiliki oleh negara;
- 3) Memperjelas posisi penetrasi iptek ke dalam pembangunan berskala ekonomi;
- 4) Merumuskan terobosan-terobosan yang dimotori oleh iptek dalam mewujudkan kesejahteraan bangsa dan meningkatkan daya saing serta harga diri bangsa.

Selain itu, dari landasan arah pengembangan iptek, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi membuat visi pembangunan iptek 2025, yaitu iptek sebagai kekuatan utama peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan dan peradaban bangsa (DRN, 2017). Adapun misi Pembangunan iptek 2025 ada enam, yaitu

- 1) Menempatkan iptek sebagai landasan kebijakan pembangunan nasional yang berkelanjutan;
- 2) Memberikan landasan etika pada pengembangan dan penerapan iptek;
- 3) Mewujudkan sistem inovasi nasional yang tangguh guna meningkatkan daya saing bangsa pada era global;
- 4) Meningkatkan difusi iptek melalui pemantapan jaringan pelaku dan kelembagaan iptek, termasuk pengembangan mekanisme dan kelembagaan intermediasi iptek;
- 5) Mewujudkan SDM, sarana dan prasarana serta kelembagaan iptek yang berkualitas dan kompetitif;

- 6) Mewujudkan masyarakat Indonesia yang cerdas dan kreatif dalam suatu peradaban masyarakat yang berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*).

Berdasarkan empat landasan arah pengembangan iptek, visi dan misi pembangunan iptek sampai tahun 2025 menggambarkan bahwa iptek perlu dikembangkan dan dibangun dari berbagai unsur, terutama pengembangan dan pembangunan SDM iptek berbasis gender. Seluruh butir misi pembangunan iptek menjabarkan langkah yang harus dilakukan oleh lembaga litbang dalam membangun budaya iptek di lembaganya sehingga SDM iptek laki-laki dan perempuan peneliti memiliki peran dalam pembangunan ilmu pengetahuan dan mendifusikannya pada kelompok komunitasnya, lembaga, dan masyarakat sehingga dapat dimanfaatkan pada masyarakat lebih luas.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan persepsi budaya iptek antara laki-laki maupun perempuan peneliti. Temuan ini memperkaya hasil penelitian sebelumnya (Romadhona dkk., 2016) yang mengungkapkan sejumlah faktor penyebab budaya iptek belum terbangun dengan baik di lembaga litbang. Secara umum, peneliti merasakan kendala dalam bekerja sama dengan peneliti lain karena berbagai sebab. Salah satu sebab peneliti lebih senang bekerja secara personal adalah karena peneliti yang memiliki kapasitas intelektual tinggi cenderung kurang mampu bekerja sama. Hal tersebut menjadi salah satu kendala dalam pembagian tugas dan proses dalam pengembangan iptek. Selain itu, kurangnya atau ketiadaan fungsi mentoring dari peneliti senior ke junior secara formal juga menjadi penyebab sehingga proses berbagi pengetahuan terhambat dan kurang berjalan dengan baik. Akibatnya, *tacit knowledge* dari peneliti senior kurang dapat ditangkap peneliti junior. Salah satu sebab yang mendasari kekurangmampuan para laki-laki ataupun perempuan peneliti senior dan junior dalam melakukan proses pengembangan wawasan lama ataupun baru adalah rendahnya kemampuan komunikasi interper-

sonal di antara mereka. Kemampuan komunikasi interpersonal perlu menjadi salah satu kompetensi utama untuk dimiliki dan diasah sebagai strategi utama pengembangan kompetensi SDM iptek peneliti (Romadona, 2016). Keterampilan komunikasi peneliti, baik laki-laki maupun perempuan, merupakan aspek penting dalam kompetensi utama dan dapat menjadi kunci pembangunan budaya iptek yang lebih baik dalam suatu organisasi atau lembaga litbang.

Salah satu faktor penting budaya iptek adalah tingkat pendidikan SDM iptek peneliti yang sangat memengaruhi kapasitas mereka dalam memproduksi dan memperoleh iptek untuk pengembangan organisasi litbangnya (Godin & Gingras, 2000). ILO (2003) mengkaji pendidikan berbasis gender pada pekerja dan didapatkan gambaran bahwa terdapat perbedaan hasil perempuan dan laki-laki dalam memproses pengetahuan mengenai manajemen lingkungan dan penggunaannya. Meskipun beberapa tahun terakhir ini jumlah perempuan yang berpendidikan tinggi meningkat, peranannya dalam dunia pengembangan iptek masih kurang (Castillo, Grazzi, & Tacsir, 2014). Perempuan lebih berperan penting dalam inkubasi dan alih pengetahuan lokal berdasarkan strategi bertahan. Tidak hanya ilmu modern, tetapi pengetahuan lokal atau tradisional juga penting untuk membangun keterampilan. Faktanya banyak negara di berbagai belahan dunia yang belum mengakui peran perempuan dalam mempertahankan kearifan lokal dan terutama sebagai produsen utama komoditas, barang dagangan, makanan, energi, dan air (DAW & UNESCO, 2010). Oleh karena itu, perempuan banyak berperan di sektor produksi makanan, persediaan energi, praktik penyembuhan secara tradisional, dan manajemen sumber daya alam. Meskipun demikian, perempuan juga berperan dalam pengembangan teknologi, termasuk dalam peningkatan keterampilan pemasaran dan produktivitas.

Perspektif gender dalam dunia kerja lebih pada perbedaan rasio pekerja laki-laki dan perempuan dalam pasar kerja. Pekerja perempuan

di seluruh dunia secara umum banyak berperan dalam sektor informal, seperti agrikultur dan pariwisata yang tidak jauh dari ranah pekerjaan domestik (ILO, 2003). Namun, laki-laki dan perempuan memiliki kesempatan yang sama pada pekerjaan sektor formal dalam bidang pengembangan iptek. Hal ini membangun persepsi mengenai budaya iptek di suatu lembaga litbang tempat SDM iptek bahwa laki-laki dan perempuan peneliti tidak memiliki perbedaan dalam pengembangan iptek. Pada dasarnya, aktivitas ilmiah tidak membedakan gender sehingga mereka dapat mengembangkan diri secara lebih produktif pada bidang kepakaran masing-masing. Meskipun ada kesempatan yang sama dalam pekerjaan formal, terutama sektor pengembangan iptek, bagi laki-laki dan perempuan peneliti, terdapat kendala akses pendidikan pada perempuan, seperti adanya aturan minimum usia mendapatkan beasiswa S2 adalah 35 tahun dan S3 adalah 45 tahun. Saat berusia 35 tahun, sebagian besar perempuan mayoritas ada pada fase awal membina keluarga. Berbagai halangan untuk melanjutkan pendidikan, seperti masa kehamilan atau mengurus dan menyusui bayi, harus dijalani. Aturan ini mempersulit perempuan untuk mendapatkan akses pendidikan. Hal ini harus menjadi perhatian pemerintah dan lembaga litbang agar pengembangan diri perempuan secara individu dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu, di beberapa tempat, budaya lokal menempatkan perempuan sebagai pengurus rumah tangga dan anak. Budaya lokal tersebut juga berpengaruh terhadap budaya iptek sekaligus menjadi salah satu penghambat proses pembelajaran, terutama untuk meningkatkan kapasitas perempuan dalam ranah profesional, yaitu kesempatan menempuh pendidikan yang lebih tinggi dan mengatasi kesulitan pembagian waktu yang lebih profesional dalam menjalani peran ganda.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## **E. KESIMPULAN**

Perempuan peneliti memiliki kesempatan yang sama dengan laki-laki untuk berkarier dan mengembangkan diri dalam dunia iptek profesional. Namun, kesempatan dan kemampuan perempuan peneliti untuk meningkatkan pengetahuan, keilmuan, dan keterampilan dalam kepakarannya di ranah sekolah formal sedikit terhambat karena adanya beban ganda, antara lain, tanggung jawab kegiatan domestik (rumah tangga). Dalam beberapa kasus, perempuan peneliti tetap aktif untuk melakukan riset dan mengembangkan kepakarannya serta dapat menjalankan perannya dengan baik sebagai istri dan ibu bagi anak-anaknya ketika masih kecil. Ketika anak-anak sudah besar, perempuan peneliti baru dapat melanjutkan pendidikan formal pada jenjang yang lebih tinggi. Keadaan ini tidak menguntungkan karier fungsional peneliti mereka, termasuk adanya pembatasan usia untuk mendapatkan beasiswa pendidikan.

Dari keseluruhan hasil kajian ini dalam kerangka gender, dapat disimpulkan bahwa laki-laki dan perempuan peneliti memiliki persepsi yang sama bahwa budaya iptek di lembaga litbang tempat mereka bekerja belum terbangun dengan baik sehingga membutuhkan dukungan yang serius dari pihak manajemen litbang untuk dapat mengembangkan iptek dari individu ke lembaga serta memberikan dampak pada lingkungan sosial. Budaya iptek belum terbangun dengan baik karena tata kelola litbang belum mendukung budaya iptek yang dinamis dan responsif serta kemampuan komunikasi interpersonal para peneliti berjenis kelamin laki-laki dan perempuan yang belum terjalin dengan baik.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bland, C. J., Center, B. A., Finstad, D. A., Risbery, K. R., & Staples, J. G. (2005). A theoretical, practical, predictive model of faculty and department research productivity. *Academi Medicine*, 8(3), 225–237.
- Blau, P. M. (1977). *Inequality and heterogeneity*. New York: Free Press.
- Blum, L., Frieze, C., Hazzanm O., & Dias, M. B. (2006). *A cultural perspective on gender diversity in computing*. A brief and preliminary version of this paper was presented at SIGCSE 2006.
- Castillo, R., Grazi, M., & Tacsir, E. (2014). *Women in science and technology: What does the literature say?* Inter-American Development Bank (IDB *Technical Note*: 637).
- Chant, S., & Pedwell, C. (2008). *Women, gender, and the informal economy: An assessment of ILO research and suggested ways forward*. Jenewa: International Labour Office.
- Combs, J. G., Crook, T. R., & Shook, C. L. (2005). The dimensionality of organizational performance and its implications for strategic management research. USA: Emerald Group Publishing Limited.
- Ernst, W., & Horwath, I. (2013). Gender in science and technology: Interdisciplinary approaches. Diakses pada 24 Mei 2017 dari [www.transcript-verlag.de/ts2434/ts2434.php](http://www.transcript-verlag.de/ts2434/ts2434.php).
- DAW & UNESCO. (2010). *Gender, science, and technology: Report of the expert group meeting*. Paris: UN.
- DRN. (2017). Visi dan misi iptek 2025. Diakses pada 26 April 2017 dari <https://www.drn.go.id/index.php/tentang-drn>.
- genSET. (2010). Recommendations for action on the gender dimension in science. Diakses pada tanggal 26 Mei 2017 dari <http://www.genderinscience.org/resources.html>.
- Godin, B., & Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understand, Sci*, 9, 43–58.
- ILO. (2003). *2003 labour overview: Latin America and The Caribbean*. Lima: ILO.

- Jain, R. K., Triandis, H. C., & Weick, C. W. (2010). *Managing research, development and innovation: Managing the unmanageable, Third Edition*. Jersey: John Wiley & Sons.
- Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. (2016). *Rencana induk riset nasional 2015–2045*. (Kompilasi 28 Juli 2016—Versi 3.5.2). Diakses pada 28 Juli 2016 dari <http://rirn.ristekdikti.go.id>.
- Keputusan Menteri Riset dan Teknologi Nomor: 111/M/Kp/IX/2004 tentang Visi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2025.
- Klinge, I. (2010). How incorporation of sex and gender in research will lead to better healthcare. Dalam Ineke, K., & Wisemann, C. (eds.), *Sex and gender in biomedicine: Theories, methodologies, results*, 15–33. Göttingen: Universitätsverlag Gottingen.
- Larsson, M. (2014). Review of “Gender in science and technology interdisciplinary approaches”. Dalam Ernst W., & Horwarth, I. (eds.), *Internasional Journal of Gender, Science, and Techology*. Diakses pada 26 Mei 2017 dari <http://genderandset.open.ac.uk>.
- Lips, H. (1997). *Sex and gender: An introduction* (3<sup>rd</sup> ed.). Mountain View, CA: Mayfield.
- Mackenzie, J., Pellini, A., & Sutyo, W. (2015). Mengembangkan *think tank* pemerintah: Sebuah ulasan model komparatif. *Working Paper 4, Knowledge Sector Initiative*. Bappenas dan Australia Aid.
- Pusbindiklat Peneliti LIPI. (2017). *Data SDM peneliti tahun 2017*. (tidak diterbitkan). Pusbindiklat LIPI.
- Ridgeway, C. (1991). The social construction of status value: Gender and other nominal characteristics. *Social Forces*, 70(2), 367–386.
- Romadona, M. R., Setiawan, S., Manalu, R., Fizzanty, T., & Yuliar, S. (2016). *Budaya iptek di lembaga litbang*. Laporan Teknis Penelitian DIPA Pappiptek LIPI 2016 (tidak diterbitkan). Pappiptek LIPI.
- Romadona, M. R. (2016). Kompetensi komunikasi interpersonal peneliti berdasarkan tipologi kepribadian. *Jurnal Pekommas*, 1(2), 167–176.
- Schiebinger, L. (2008). *Gendered innovation in science and engineering*. Stanford: Stanford University Press.

- Schiebinger, L., & Schraudner, M. (2011). Interdisciplinary approaches to achieving gendered innovations in science, medicine, and engineering. *Interdisciplinary Science Reviews*, 36(2), 154–167.
- Tim Indikator IPTEK. (2013). *Indikator iptek Indonesia 2013*. Jakarta: LIPI Press.
- UNESCO. (2007). *Science, technology, and gender: An international report*. Science and Technology for Development Series. Paris: UNESCO Publishing.
- Venkateswaran, T. V. (2013). Gender equity in science and technology and the public communication of S&T. *Global Media Journal-Indian Edition*, 4(1) 2249–5835.
- Wajcman, J. (2001). *Feminism versus technology*. SDP-Oxfarm-UK-1.
- Wakhidah, N. (2009). Perempuan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. *Egalita Jurnal Kesejahteraan dan Keadilan Gender*, 2, 147–158. Malang: Pusat Studi Gender (PSG) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.



## **BAB X**

# **Pandangan Laki-Laki dan Perempuan terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

*Mia Amelia dan Chichi Shintia Laksani*

### **A. PERAN IPTEK DALAM PEMBANGUNAN**

Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) merupakan salah satu faktor penggerak utama dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Mowery & Rosenberg, 1995). Iptek juga berperan penting dalam sebagian besar aspek kehidupan. Terdapat konsensus bahwa iptek sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan situasi sosial ekonomi serta lingkungan di negara mana pun. Kesejahteraan keluarga, industri, dan nasional bergantung pada iptek (Royal Society, 1985). Pada abad ke-21 ini, kemajuan iptek terus berlanjut dan mengalami peningkatan dengan besarnya kontribusi terhadap perbaikan kehidupan, baik di negara berkembang maupun negara maju. Kondisi ini tentu saja akan berdampak terhadap perekonomian global.

Iptek berperan mengurangi kemiskinan dengan mendorong pembangunan ekonomi, penciptaan lapangan kerja serta meningkatkan produktivitas pertanian dan industri. Iptek juga dapat berperan dalam penyediaan air bersih, energi terbarukan, dan membantu memperbaiki pendidikan dan kesehatan serta memprediksi dan mengelola

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dampak perubahan iklim dan keanekaragaman hayati (kehati). Iptek dan inovasi juga dapat meningkatkan gizi, meningkatkan hasil panen, menyediakan air bersih, memperbaiki pengelolaan tanah, serta mendorong pengembangan vaksin dan pengobatan penyakit. Di samping itu, iptek juga berperan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Saat ini, kita banyak menggunakan alat-alat canggih hasil iptek yang membantu kegiatan di rumah dan kantor. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, baik pada tingkat individu maupun nasional, iptek memberikan kontribusi penting bagi kelangsungan hidup kita di lingkungan yang semakin kompetitif.

Hampir semua isu keputusan, baik pada level individu maupun pada level kebijakan publik, memiliki implikasi ilmiah atau iptek. Oleh karena itu, setiap orang membutuhkan pemahaman tentang iptek. Banyak keputusan pribadi, misalnya tentang diet, vaksinasi, kebersihan pribadi, atau keamanan di rumah dan di tempat kerja, akan terbantu oleh pemahamannya tentang iptek. Pemahaman individu terhadap iptek tidak hanya penting bagi pribadinya, tetapi juga sebagai anggota masyarakat yang juga dituntut berkontribusi terhadap pengembangan iptek nasional. Saat ini, masyarakat tidak hanya berperan sebagai pengguna iptek, tetapi juga berperan dalam memantau dan mengevaluasi kebijakan iptek yang dibuat pemerintah. Masyarakat diharapkan memiliki pandangan, pengetahuan, dan pemahaman yang baik mengenai iptek agar dapat menjalankan perannya dalam mengevaluasi kebijakan iptek yang ada.

Terkait dengan masyarakat dan iptek, isu gender dalam iptek saat ini menjadi topik yang semakin penting dan banyak dibahas di dunia. Perempuan di daerah berkembang (terutama di Afrika, Asia Selatan, dan Karibia) pada umumnya memiliki tingkat melek huruf dan pendidikan yang lebih rendah daripada laki-laki dan kurang memiliki akses terhadap tanah, kredit, dan sumber daya lainnya sehingga rumah tangga yang dikepalai oleh perempuan cenderung lebih

miskin dan memiliki sedikit kontrol terhadap sumber daya produktif (UNIFEM, 2000; Blackden & Banu, 1999). Pendidikan dan pembagian kerja berbasis gender sering mengakibatkan perbedaan pengetahuan antara perempuan dan laki-laki. Dalam sejumlah besar komunitas di seluruh dunia, perempuan berperan penting dalam inkubasi dan transfer pengetahuan lokal yang menjadi strategi dasar bertahan hidup (ITDG, 2000; Appleton, Fernandez, Hill, & Quiroz, 1995).

Teknologi memiliki potensi yang cukup besar untuk meningkatkan keterampilan dan produktivitas kerja perempuan yang dapat dipasarkan sehingga memberikan nilai tambah pada aktivitas ekonomi yang dilakukan (Juma & Lee, 2005; Huyer, 2004). Dengan kata lain, iptek dapat menjadi alat penting untuk memberdayakan perempuan agar dapat berperan dalam pengembangan ekonomi. Begitu juga sebaliknya, perempuan berperan penting dalam pengembangan iptek.

Berkaitan dengan pentingnya peran iptek dalam mendorong kemajuan bangsa, termasuk untuk pemberdayaan perempuan, pemerintah perlu menciptakan lingkungan atau iklim yang tepat agar masyarakat lebih mengenal peran iptek dalam menghadapi persaingan global. Lingkungan atau iklim akan terbangun dengan baik dan tepat bila kondisi nyata mengenai pengetahuan masyarakat terhadap iptek diketahui terlebih dahulu. Oleh karena itu, gambaran awal masyarakat tentang iptek diperlukan untuk memberikan informasi awal kepada pemerintah agar iptek dapat berperan secara optimal bagi kemajuan bangsa. Laki-laki dan perempuan seharusnya memiliki pengetahuan yang setara terhadap iptek. Berdasarkan hal-hal tersebut, sebuah survei dilakukan oleh Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (Pappiptek) LIPI pada tahun 2014. Tulisan ini akan memberikan gambaran mengenai hasil survei tersebut terkait dengan pandangan laki-laki dan perempuan terhadap iptek.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## **B. PERSEPSI IPTEK DARI SUDUT PANDANG GENDER**

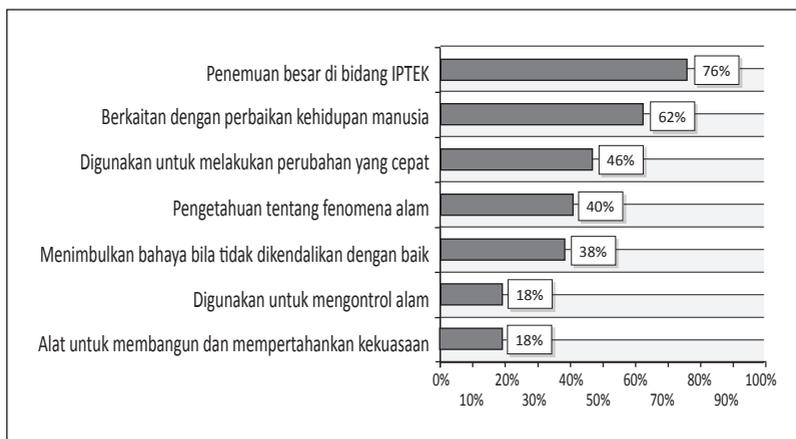
Persepsi gender tentang iptek dilihat melalui tiga aspek, yaitu pengetahuan dan pemahaman (*knowledge*), ketertarikan (minat), serta sikap dan cara pandang (*attitude*) (MOSTI, 2014). Gambaran persepsi gender terhadap iptek diperoleh dari hasil Survei Persepsi Masyarakat terhadap iptek yang dilakukan tahun 2014 oleh Pusat Penelitian Perkembangan Iptek Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Pappiptek LIPI, 2015). Survei dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang pengetahuan, ketertarikan, serta sikap dan cara pandang masyarakat terhadap iptek. Survei tersebut melibatkan 1.829 responden yang berasal dari sepuluh kota, yaitu Medan, Batam, Jakarta, Bandung, Surabaya, Yogyakarta, Denpasar, Balikpapan, Makassar, dan Ambon. Masyarakat yang menjadi responden dalam survei ini adalah masyarakat berusia di atas 15 tahun dan minimal sedang sekolah pada jenjang sekolah menengah atas (SMA). Jumlah responden yang disurvei memenuhi perbandingan nasional yaitu 1:1 untuk jenis kelamin dan 7:1:2:1 untuk jenis pekerjaan pekerja, pelajar, mengurus rumah tangga, dan lainnya (termasuk pensiunan dan pengangguran). Dengan demikian, komposisi responden yang berjenis kelamin perempuan dan laki-laki cenderung sama, yaitu 51% perempuan (939 orang) dan 49% laki-laki (890 orang).

### **1. Pengetahuan Masyarakat tentang Iptek**

Iptek adalah akronim dari ilmu pengetahuan dan teknologi, di mana akronim itu sendiri mempunyai perbedaan makna antara ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu pengetahuan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) didefinisikan sebagai gabungan berbagai pengetahuan yang disusun secara logis dan bersistem dengan memperhitungkan sebab dan akibat. Sementara itu, teknologi didefinisikan sebagai 1) metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis; ilmu

pengetahuan terapan, dan 2) keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Penjelasan mengenai definisi keduanya mempertegas bahwa teknologi merupakan sesuatu yang bersifat praktis, produk dari ilmu pengetahuan yang digunakan manusia untuk membantu dan memudahkan saat melakukan segala kegiatan guna pemenuhan kebutuhannya. Meskipun terdapat perbedaan makna, iptek sangat erat kaitan penerapan dan dampaknya bagi kehidupan sehari-hari.

Pemahaman tentang definisi iptek dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur tingkat pemahaman masyarakat tentang iptek. Dalam tulisan ini, pemahaman masyarakat tentang iptek diidentifikasi terlebih dahulu dari bagaimana masyarakat mendefinisikan iptek. Hasil survei menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat tentang definisi iptek cukup bervariasi. Sebagian besar masyarakat mendefinisikan iptek sebagai penemuan besar di bidang iptek dan berkaitan dengan perbaikan kehidupan manusia (Gambar 10.1). Masyarakat menganggap perkembangan iptek yang semakin pesat merupakan tanda dari kemajuan peradaban umat manusia. Di



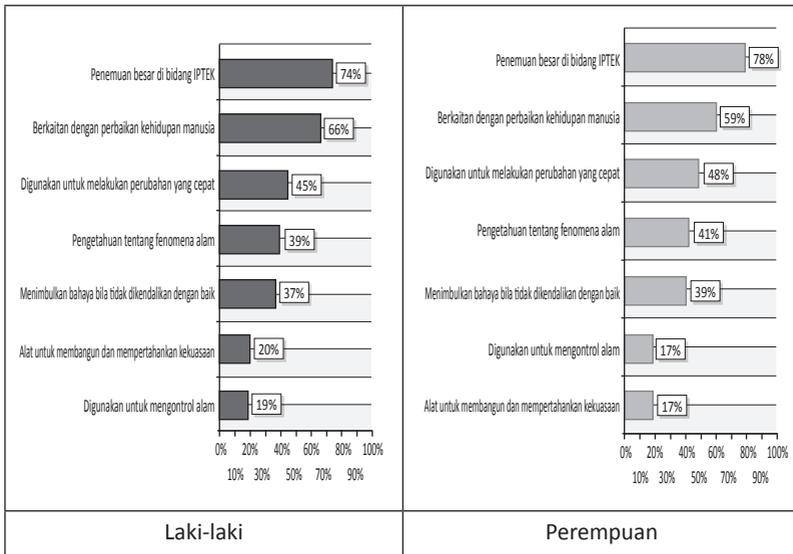
Sumber: Pappiptek LIPI (2015)

**Gambar 10.1** Pemahaman Masyarakat tentang Definisi Iptek

Buku ini tidak diperjualbelikan.

samping itu, masyarakat juga merasa bahwa perkembangan iptek memberi keuntungan bagi kelangsungan hidup manusia karena kehidupan menjadi semakin mudah dan terarah.

Selanjutnya, pemahaman masyarakat tentang definisi iptek dilihat berdasarkan gender. Gambar 10.2 memperlihatkan bahwa pemahaman laki-laki dan perempuan tentang definisi iptek adalah sama. Masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, mendefinisikan iptek sebagai penemuan besar di bidang iptek dan berkaitan dengan perbaikan kehidupan manusia.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

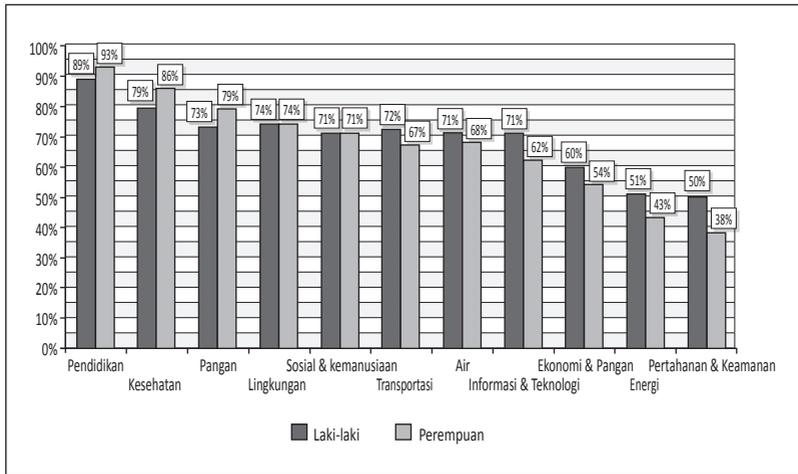
**Gambar 10.2** Pemahaman Masyarakat tentang Definisi Iptek Berdasarkan Gender

Survei Persepsi Masyarakat terhadap iptek mencoba menggali tingkat pemahaman masyarakat tentang topik-topik terkait bidang prioritas iptek yang ada dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2010–2014. Bidang prioritas iptek yang dinilai pemahamannya oleh masyarakat terdiri dari bidang pendidikan; kesehatan; pangan; lingkungan; sosial dan kemanusiaan; transportasi; air;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

informasi dan teknologi; ekonomi dan bisnis; energi; serta pertahanan dan keamanan. Pemahaman masyarakat mengenai topik-topik terkait bidang prioritas iptek diperlukan untuk mendukung upaya pemerintah dalam pengembangan kemampuan iptek.

Pemahaman masyarakat tentang topik-topik terkait bidang iptek berdasarkan gender dapat dilihat pada Gambar 10.3. Pada umumnya, lebih dari separuh jumlah laki-laki maupun perempuan paham tentang topik-topik terkait bidang iptek, kecuali bidang pertahanan keamanan dan energi. Di samping itu, topik-topik terkait bidang iptek yang paling banyak dipahami oleh laki-laki dan perempuan adalah bidang pendidikan dan kesehatan. Lebih dari 75% masyarakat berjenis kelamin laki-laki dan perempuan paham mengenai topik-topik terkait kedua bidang iptek tersebut. Gambar 10.3 juga menunjukkan bahwa perempuan cenderung lebih paham bidang pendidikan, kesehatan, dan pangan. Sementara itu, bidang pertahanan dan keamanan, informasi dan teknologi, energi, informasi dan teknologi, serta air cenderung lebih banyak laki-laki yang memahaminya.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.3** Pemahaman Masyarakat tentang Bidang Iptek Berdasarkan Gender

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pengetahuan seseorang dapat diukur secara objektif melalui kuesioner dengan menggunakan serangkaian pertanyaan benar/salah, pilihan ganda, atau pertanyaan lain (Borgatti dan Carboni, 2009). Pada Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek, pemahaman masyarakat tentang iptek diukur melalui 18 pertanyaan benar/salah. Daftar pertanyaan yang digunakan dalam mengukur pemahaman masyarakat dapat dilihat pada Tabel 10.1.

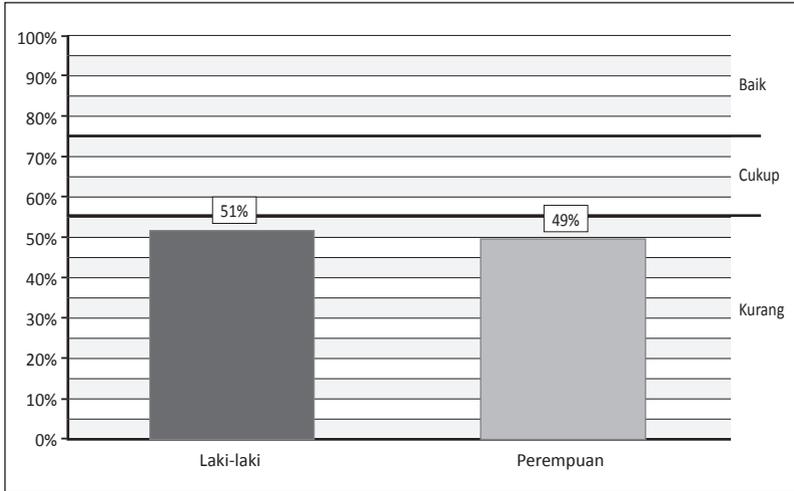
Masyarakat diminta untuk menjawab 18 pertanyaan terkait isu iptek. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah masyarakat benar-benar paham atau tidak tentang isu-isu di sebelas bidang iptek. Jika paham mengenai topik-topik terkait bidang iptek, masyarakat dapat menjawab pertanyaan pada Tabel 10.1 dengan benar. Dalam hal ini, pemahaman masyarakat terhadap isu iptek dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu kurang, cukup, dan baik. Pemahaman masyarakat dikategorikan kurang jika jawaban benar tidak lebih dari 55%, kategori cukup jika jawaban benar antara 55–74%, dan dikategorikan baik jika jawaban benar lebih dari 74% (Pappiptek LIPI, 2015).

Jika masyarakat diklasifikasikan berdasarkan gender, pemahaman laki-laki dan perempuan terhadap isu iptek termasuk dalam kategori kurang (Gambar 10.4). Namun, laki-laki cenderung memiliki tingkat pemahaman terhadap isu iptek yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Dari 18 pertanyaan, sebanyak 51% pertanyaan dapat dijawab dengan benar oleh laki-laki. Sementara itu, perempuan hanya mampu menjawab pertanyaan terkait isu iptek dengan benar sebanyak 49%. Perbedaan tingkat pemahaman terhadap iptek antara perempuan dan laki-laki dapat menjadi salah satu pertimbangan pemerintah dalam upayanya meningkatkan peran iptek dalam kemajuan bangsa. Guna mengoptimalkan peran iptek, sebaiknya masyarakat secara umum memiliki pemahaman iptek yang sama dalam pembangunan iptek. Dengan kata lain, baik perempuan maupun laki-laki, idealnya memiliki pemahaman iptek yang tidak jauh berbeda sehingga dapat memiliki peran yang sama dalam pembangunan iptek.

**Tabel 10.1** Pertanyaan yang Digunakan untuk Mengukur Pemahaman Masyarakat terhadap Iptek

	Pertanyaan
P1	Facebook merupakan salah satu jejaring sosial di mana pengguna dapat berkomunikasi dengan teman dan pengguna lain melalui pesan pribadi atau umum dan fitur obrolan
P2	Penggunaan bahan bakar gas dapat mengurangi polusi udara
P3	Imunisasi terhadap suatu penyakit akan memberikan kekebalan atau resistensi pada semua jenis penyakit
P4	Antibiotik dapat membunuh virus
P5	Detasemen Khusus 88 (Densus 88) adalah satuan khusus Polri untuk penanggulangan teroris di Indonesia
P6	Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan turunnya permukaan air laut
P7	Bahan bakar mobil listrik adalah BBG
P8	Saat ini sering terjadi konflik perbatasan antara Indonesia dan Thailand
P9	Formalin mudah diperoleh di pasar bebas dengan harga murah, tetapi tidak diizinkan ditambahkan ke dalam bahan makanan atau digunakan sebagai pengawet makanan
P10	Penggunaan ragi untuk mengembangkan roti merupakan peristiwa dalam perkembangan bioteknologi
P11	MRT merupakan moda angkutan yang mampu mengangkut penumpang dalam jumlah yang banyak (massal) dengan frekuensi dan kecepatan yang sangat tinggi ( <i>rapid</i> )
P12	<i>Online shopping</i> memungkinkan kedua pembeli dan penjual untuk tidak bertatap muka secara langsung
P13	<i>E-learning</i> merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menggunakan media elektronik, khususnya internet, sebagai sistem pembelajarannya
P14	Membajak situs <i>web</i> merupakan salah satu kasus kejahatan dunia maya ( <i>cyber-crime</i> ) yang terjadi di Indonesia
P15	Redenominasi mata uang merupakan pemotongan nominal yang dilakukan pada sebuah mata uang dengan mengurangi jumlah nilainya
P16	<i>Early warning system</i> (EWS) merupakan sistem peringatan dini terhadap bencana
P17	Kurikulum tematik diterapkan dengan menggunakan pendekatan kurikulum interdisipliner
P18	Depresiasi rupiah terjadi ketika ada peningkatan nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing

Sumber: Pappiptek LIPI (2015)

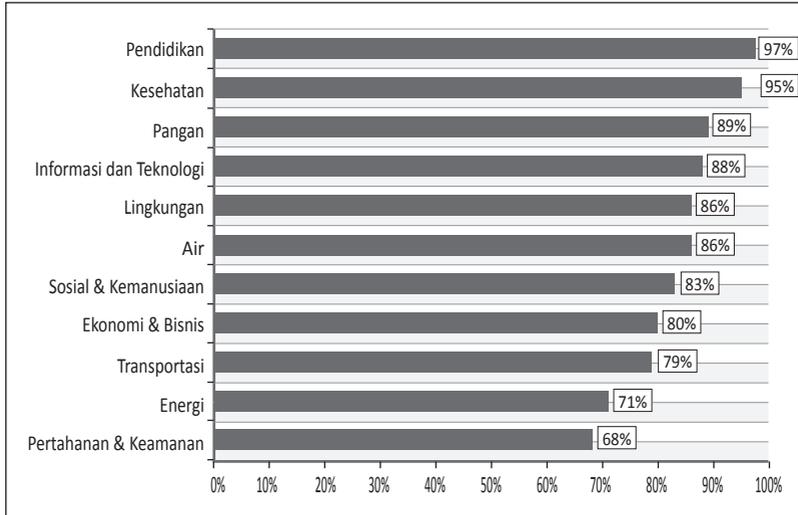


Sumber: Pappiptek LIPI (2015)

**Gambar 10.4** Kategori Pemahaman Masyarakat terhadap Isu Iptek Berdasarkan Gender

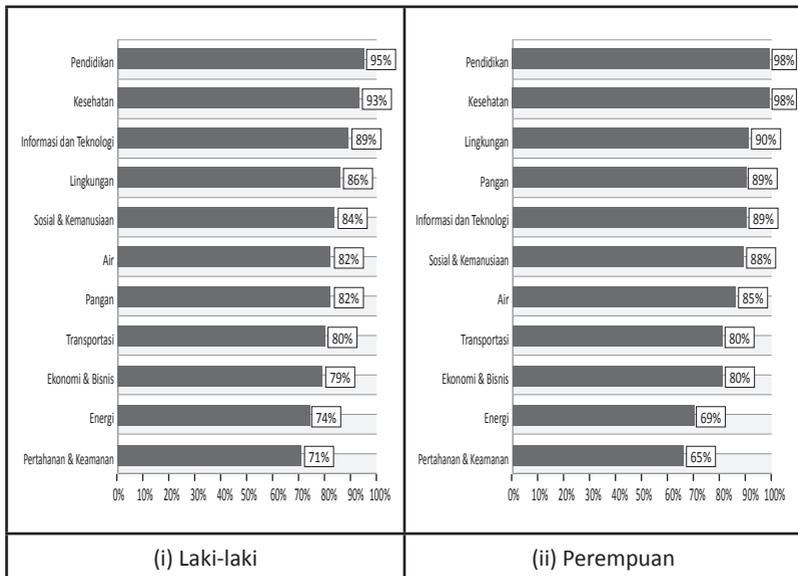
## 2. Ketertarikan Masyarakat terhadap Iptek

Pandangan masyarakat terhadap iptek salah satunya dapat dilihat berdasarkan ketertarikannya terhadap iptek. Ini dapat diukur dari ketertarikan mereka terhadap bidang iptek serta keinginan mereka bekerja di sektor iptek. Gambar 10.5 menunjukkan bahwa masyarakat banyak tertarik pada bidang pendidikan dan kesehatan. Lebih dari 90% masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, tertarik pada kedua bidang tersebut. Terdapat hal yang cukup menarik ketika minat terhadap bidang iptek dilihat berdasarkan gender. Gambar 10.6 menunjukkan perbedaan bidang iptek yang menarik perhatian perempuan dan laki-laki. Gambar tersebut memperlihatkan bahwa selain pendidikan dan kesehatan, perempuan lebih tertarik pada bidang lingkungan dan pangan, sementara laki-laki cenderung lebih tertarik pada bidang informasi dan teknologi serta lingkungan. Kondisi ini secara tidak langsung mengindikasikan dominasi peran perempuan dibandingkan laki-laki pada bidang-bidang tersebut.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.5** Ketertarikan Masyarakat terhadap Bidang Iptek

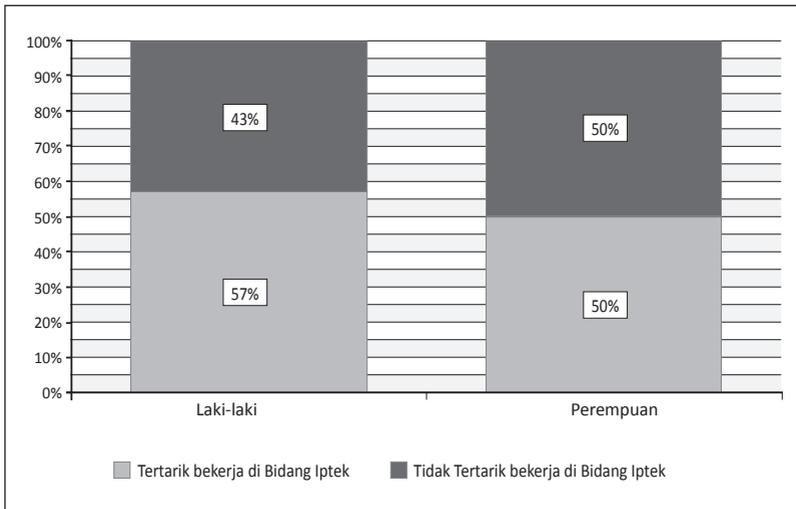


Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.6** Ketertarikan Masyarakat terhadap Bidang Iptek Berdasarkan Gender

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Ketertarikan untuk bekerja di bidang iptek juga dapat mengindikasikan minat masyarakat untuk bekerja di bidang iptek. Jika dilihat berdasarkan gender, Gambar 10.7 memperlihatkan kecenderungan laki-laki lebih tertarik untuk bekerja di bidang iptek. Lebih dari separuh laki-laki tertarik untuk bekerja di sektor iptek. Sementara itu, untuk perempuan, kondisinya cukup seimbang antara yang tertarik dan yang tidak tertarik bekerja di sektor iptek.

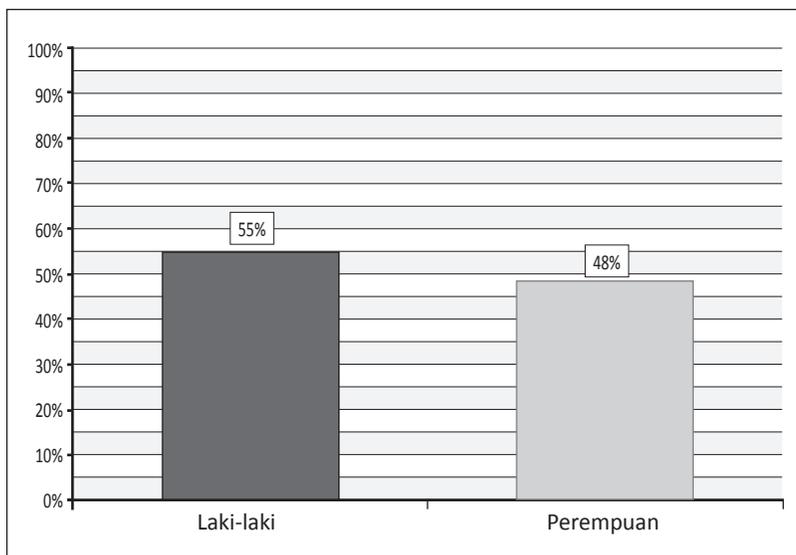


Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.7** Ketertarikan Masyarakat untuk Bekerja di Bidang Iptek Berdasarkan Gender

Selanjutnya, berdasarkan ketertarikan masyarakat pada bidang iptek dan keinginannya untuk bekerja di sektor iptek, ditarik kesimpulan umum minat masyarakat terhadap iptek. Gambar 10.8 memperlihatkan bahwa laki-laki cenderung lebih tertarik terhadap iptek dibandingkan perempuan. Lebih dari separuh laki-laki (55%) tertarik terhadap iptek. Sementara itu, hanya 48% perempuan yang tertarik pada bidang iptek. Ketidaksetaraan ini sebaiknya dapat menjadi pertimbangan dan perhatian khusus ketika pemerintah ingin mendorong

peran iptek terhadap kemajuan bangsa. Dalam pembangunan iptek, semua elemen masyarakat, termasuk perempuan, diharapkan dapat berperan aktif. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan perannya terhadap iptek, perempuan juga perlu didorong untuk ikut serta dalam pembangunan iptek yang salah satunya melalui bekerja di bidang iptek.



Sumber: Diolah dari data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

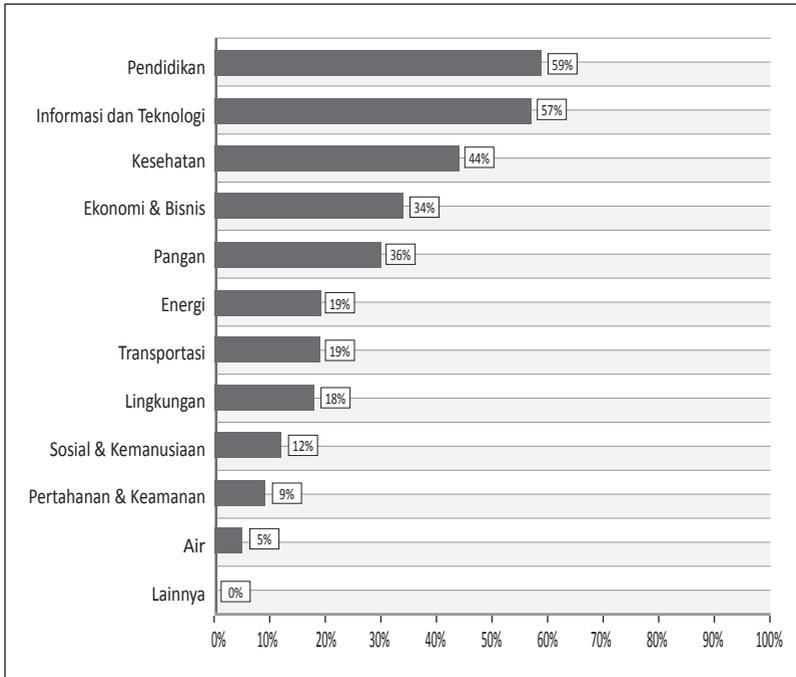
**Gambar 10.8** Ketertarikan Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender

### 3. Sikap dan Cara Pandang Masyarakat terhadap Iptek

Sikap dan cara pandang terhadap iptek dilihat melalui tiga hal berdasarkan pandangan masyarakat terhadap iptek pada masa yang akan datang, dampak yang ditimbulkan dari perkembangan iptek, harapan, dan pandangan negatif terhadap iptek. Pandangan masyarakat terhadap bidang iptek yang diprediksi paling berperan dalam 25 tahun ke depan dapat dilihat pada Gambar 10.9. Gambar tersebut menunjukkan bahwa bidang iptek yang diprediksi paling berperan dalam 25 tahun ke depan oleh masyarakat adalah pendidikan (59%) serta informasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

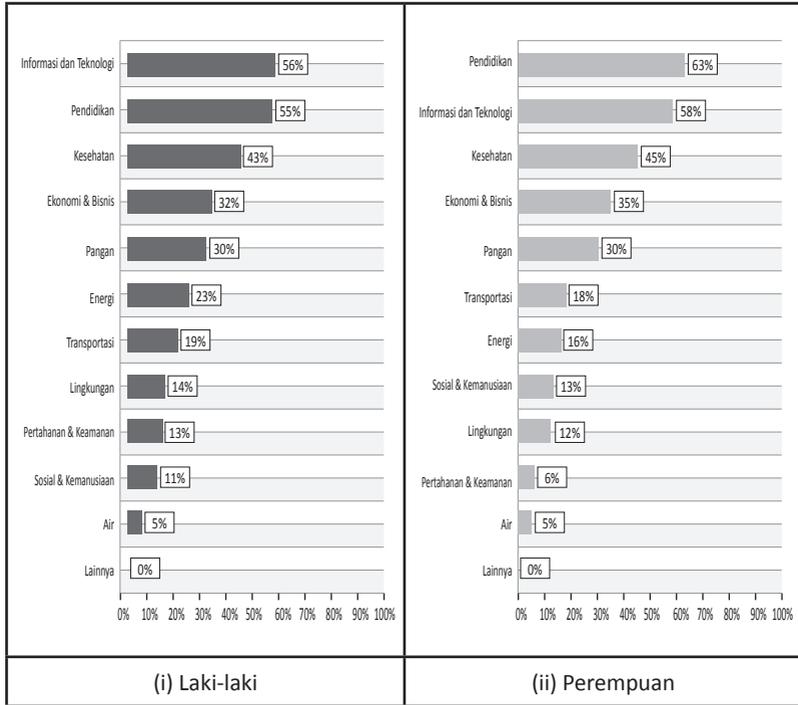
dan teknologi (57%). Sebaliknya, bidang iptek yang diprediksi tidak berperan dalam 25 tahun ke depan adalah air serta pertahanan dan keamanan. Tidak lebih dari 10% masyarakat yang memprediksi bahwa kedua bidang iptek tersebut paling berperan dalam 25 tahun ke depan.



Sumber: Pappiptek LIPI (2015)

**Gambar 10.9** Bidang Iptek yang Paling Berperan dalam 25 Tahun ke Depan

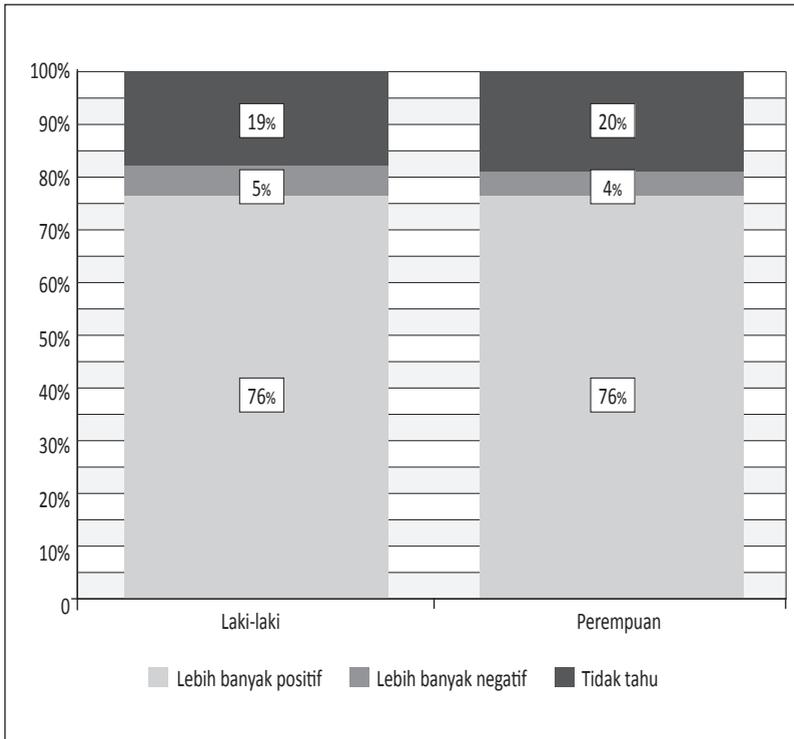
Bidang iptek yang paling berperan dalam 25 tahun ke depan berdasarkan jenis kelamin juga memperlihatkan hasil yang serupa. Bidang pendidikan serta informasi dan teknologi menjadi bidang iptek yang paling berperan pada masa yang akan datang (Gambar 10.10). Lebih dari separuh masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, memprediksi kedua bidang tersebut paling berperan dalam 25 tahun ke depan.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.10** Bidang Iptek yang Paling Berperan dalam 25 Tahun ke Depan Berdasarkan Gender

Saat ini perkembangan iptek menjadi elemen penting bagi seluruh lapisan masyarakat dalam bersosialisasi dan berinteraksi. Perkembangan iptek dalam kehidupan masyarakat dapat memberikan dampak positif dan dampak negatif. Hasil survei yang diperlihatkan pada Gambar 10.11 menunjukkan bahwa mayoritas (di atas 75%) laki-laki dan perempuan menganggap bahwa iptek lebih banyak memberikan dampak positif bagi kehidupan masyarakat. Namun, masih ada laki-laki dan perempuan yang tidak tahu apakah iptek memberikan dampak bagi kehidupannya. Tidak lebih dari 20% masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, memberikan jawaban tersebut.

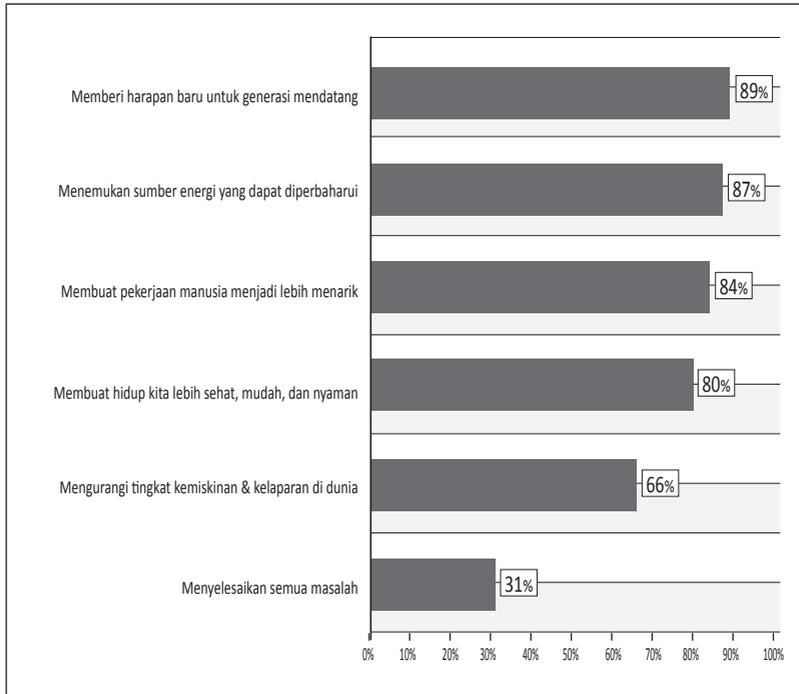


Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.11** Pandangan Masyarakat terhadap Dampak Iptek Berdasarkan Gender

Perkembangan iptek yang semakin pesat memberikan berbagai harapan bagi masyarakat dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Data menunjukkan bahwa masyarakat mempunyai harapan tinggi dari semakin pesatnya perkembangan iptek. Gambar 10.12 menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat (lebih dari 75%) berharap agar iptek dapat memberikan harapan baru bagi generasi mendatang, menemukan sumber energi yang dapat diperbaharui, membuat pekerjaan manusia menjadi lebih menarik, serta membuat hidup lebih sehat, mudah, dan nyaman. Sementara itu, hanya 31% masyarakat dari 1.829 responden yang berharap agar iptek dapat menyelesaikan semua masalah.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

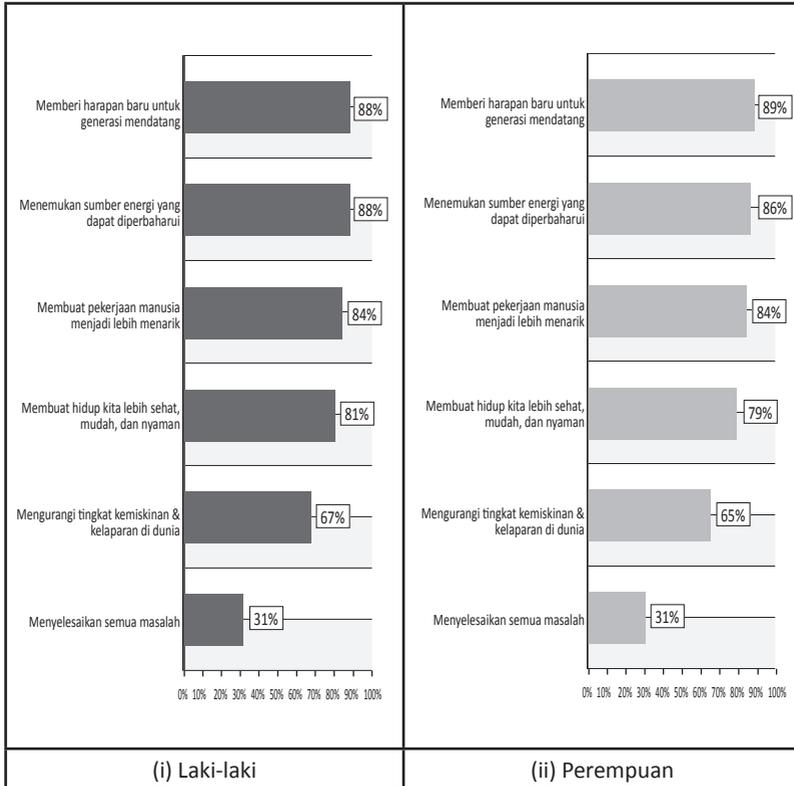


Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.12** Harapan Masyarakat terhadap Iptek

Harapan masyarakat terhadap iptek berdasarkan gender cenderung sama. Hal ini dapat dilihat dari mayoritas (75%) laki-laki dan perempuan berharap bahwa:

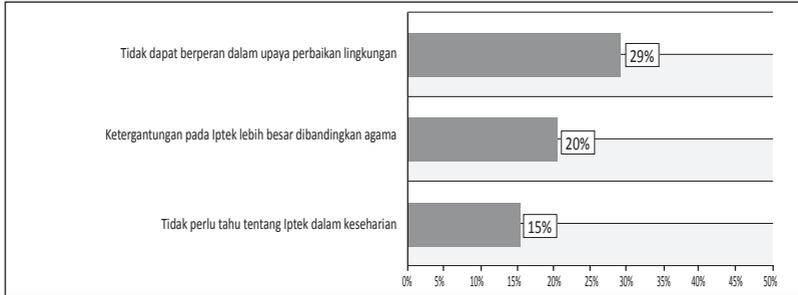
- 1) Iptek dapat memberikan harapan baru bagi generasi mendatang,
- 2) Iptek dapat menemukan sumber energi yang dapat diperbaharui,
- 3) Iptek dapat membuat pekerjaan manusia menjadi lebih menarik, serta
- 4) Iptek dapat membuat hidup lebih sehat, mudah, dan nyaman.
- 5) Sementara itu, hanya 31% laki-laki dan perempuan yang berharap agar iptek dapat menyelesaikan semua masalah.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.13** Harapan Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender

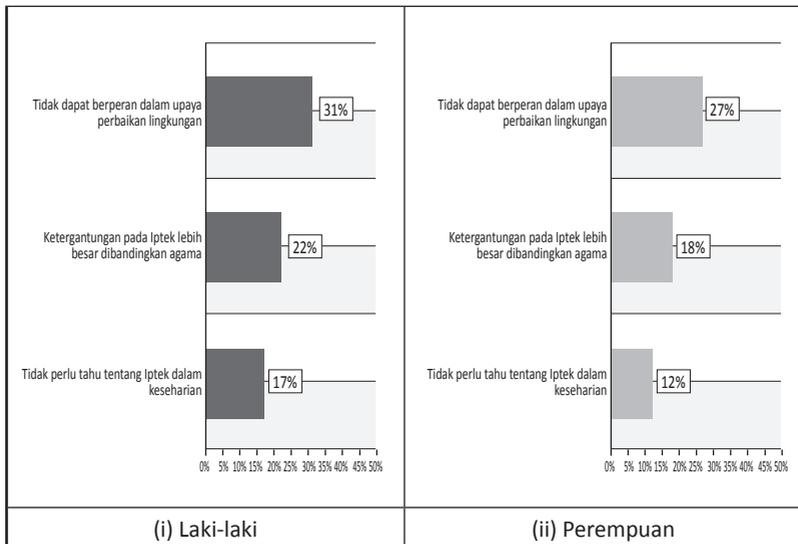
Iptek diyakini dapat memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan kemudahan bagi masyarakat. Perkembangan iptek memberikan dampak positif bagi peradaban dan kesejahteraan masyarakat. Namun, hal yang juga perlu disadari oleh masyarakat adalah iptek bisa membawa dampak negatif. Hal ini yang menyebabkan adanya pandangan negatif atas perkembangan iptek. Gambar 10.14 menunjukkan pandangan negatif masyarakat terhadap iptek. Tidak lebih dari 30% masyarakat yang berpandangan bahwa iptek tidak dapat berperan dalam upaya perbaikan lingkungan.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.14** Pandangan Negatif Masyarakat terhadap Iptek

Bila dilihat berdasarkan gender, laki-laki dan perempuan memiliki pandangan negatif yang sama terhadap iptek (Gambar 10.15). Dari 890 laki-laki, sebanyak 276 orang (31%) setuju bahwa iptek tidak dapat berperan dalam upaya perbaikan lingkungan. Sementara itu, persentase perempuan yang setuju bahwa iptek tidak dapat berperan dalam upaya perbaikan lingkungan, yakni sebesar 27%.



Sumber: Diolah dari Data Survei Persepsi Masyarakat terhadap Iptek Tahun 2014

**Gambar 10.15** Pandangan Negatif Masyarakat terhadap Iptek Berdasarkan Gender

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sikap dan cara pandang masyarakat, baik perempuan maupun laki-laki, cenderung sama. Pandangan perempuan dan laki-laki terhadap iptek pada masa depan, dampak iptek, harapan, dan pandangan negatif terhadap iptek cenderung menunjukkan kesamaan.

### **C. KESIMPULAN**

Iptek merupakan salah satu faktor penggerak utama kemajuan bangsa dan berperan besar dalam berbagai aspek kehidupan. Sementara itu, komponen yang berperan dalam pembangunan dan pengembangan iptek di suatu negara adalah masyarakat. Terkait dengan masyarakat dan iptek, isu gender dalam iptek saat ini menjadi topik yang semakin penting dan banyak dibahas di dunia. Oleh karena itu, pandangan masyarakat tentang iptek, baik dari sisi perempuan maupun laki-laki, diperlukan untuk memberikan informasi awal kepada pemerintah guna membangun lingkungan dan iklim yang baik untuk mendorong peran iptek terhadap kemajuan bangsa.

Persepsi masyarakat tentang iptek diukur melalui tiga aspek, yaitu pengetahuan dan pemahaman (*knowledge*), ketertarikan (*minat*), serta sikap dan cara pandang (*attitude*). Dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari hasil Survei Persepsi Masyarakat terhadap iptek yang dilakukan oleh Pappiptek LIPI pada tahun 2014, hasilnya menunjukkan beberapa hal yang menarik dan harus diperhatikan oleh pemerintah dalam mendorong perkembangan iptek.

Data menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, tentang iptek termasuk ke dalam kategori kurang. Namun, pemahaman laki-laki tentang iptek cenderung lebih tinggi dibandingkan pemahaman perempuan tentang iptek. Terkait dengan bidang iptek yang dipahami, data memperlihatkan bahwa cenderung lebih banyak perempuan yang memahami bidang pendidikan, kesehatan, dan pangan. Sementara itu, bidang pertahanan dan keamanan,

informasi dan teknologi, energi, informasi dan teknologi, serta air cenderung lebih banyak dipahami oleh laki-laki. Ketidaksetaraan persepsi antara laki-laki dan perempuan juga terjadi dalam hal ketertarikan terhadap iptek. Data memperlihatkan bahwa laki-laki cenderung lebih tertarik terhadap iptek dibandingkan perempuan. Lebih banyak laki-laki yang tertarik untuk bekerja di sektor iptek. Laki-laki juga cenderung lebih banyak tertarik pada bidang-bidang Iptek.

Terkait dengan ketertarikan terhadap bidang iptek, selain pendidikan dan kesehatan, perempuan lebih tertarik pada bidang lingkungan dan pangan. Sementara itu, laki-laki cenderung lebih tertarik pada bidang informasi dan teknologi serta lingkungan. Kondisi ini secara tidak langsung mengindikasikan dominasi peran perempuan dan laki-laki pada bidang-bidang tersebut. Sementara itu, sikap dan cara pandang masyarakat, baik perempuan maupun laki-laki, cenderung sama. Pandangan perempuan dan laki-laki terhadap iptek pada masa depan, dampak iptek, harapan, dan pandangan negatif terhadap iptek cenderung menunjukkan kesamaan.

Gambaran awal mengenai ketidaksetaraan pemahaman dan ketertarikan terhadap iptek antara laki-laki dan perempuan ini merupakan informasi penting yang dapat menjadi perhatian dan pertimbangan bagi pemerintah dalam upaya mendorong peran iptek demi kemajuan bangsa. Guna optimalisasi peran iptek, diperlukan adanya kesetaraan persepsi masyarakat, baik perempuan maupun laki-laki, terhadap iptek. Pemahaman yang tidak sama mengenai iptek serta peran pentingnya tentu saja akan menghambat upaya pemerintah dalam mendorong iptek agar berdampak positif terhadap kemajuan bangsa. Kesetaraan minat masyarakat laki-laki dan perempuan terhadap iptek juga diperlukan untuk meningkatkan peran masyarakat dalam pengembangan iptek. Dengan demikian, guna mendorong peran iptek dalam kemajuan bangsa, pemerintah perlu melakukan upaya agar persepsi masyarakat, baik perempuan maupun laki-laki, terhadap iptek tidak jauh berbeda.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Appleton, H., Fernandez, M. E., Hill, C. L. M. & Quiroz, C. (1995). Claiming and using indigenous knowledge. In *Missing Links: Gender Equity in Science and Technology for Development*. Ottawa: International Development Research Centre, hlm. 55–81.
- Blackden, C. M., & Banu, C. (1999). *Gender, growth and poverty reduction*. Washington DC: World Bank.
- Borgatti, S., & Carboni, I. (2009). *On measuring individual knowledge in organizations*. USA: Boston College.
- Huyer, S. (2004). *Gender equality and S&T policy: Knowledge and policy at the international level*. Washington DC: Organization of American States (OAS) and Gender Advisory Board, United Nations Commission on Science and Technology for Development (UNCSTD).
- ITDG. (2000). *Livelihood options for disaster risk reduction in South Asia: A case study of floods in Pakistan*. London: ITDG.
- Juma, C., & Lee, Y. C. (2005). *Innovation: Applying knowledge for development*. London: A Report of the UN Millennium Project's Task Force on Science, Technology and Innovation.
- MOSTI. (2014). *Public awareness of science, technology and innovation Malaysia 2014*. Ministry of Science, Technology and Innovation Malaysia.
- Mowery, D. C., & Rosenberg, N. (1995). *Technology and the pursuit of economic growth*. Cambridge: The Press Syndicate of University of Cambridge.
- Pappiptek LIPI. (2015). *Persepsi masyarakat Indonesia terhadap iptek*. Jakarta: Pappiptek LIPI.
- Royal Society. (1985). *The public understanding of science*. London: 6 Carlton House Terrace.
- UNIFEM. (2000). *Progress of the world's women*. New York: United Nations.



## BAB XI

### Mengawal Pengembangan dan Pemasarakatan Teknologi Tepat Guna dengan Kepekaan Gender Pengalaman Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI

*Carolina*

#### A. ARTI PENTING TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Asal muasal konsep teknologi tepat guna (TTG) bermuara dari Dr. Fritz Schumacher seorang ahli ekonomi yang pada tahun 1970-an mengemukakan kegundahannya terhadap kesenjangan ekonomi yang terjadi antara negara kaya dan negara miskin. Digariskannya bahwa TTG bukanlah pendekatan *gebyah uyah* dalam menyelesaikan masalah di masyarakat, melainkan teknologi yang selaras dengan kebutuhan, kapasitas, dan karakter masyarakat yang dilayani (Schumacher, 1978; Wicklend, 1998). Dengan kata lain, ketepatangunaan teknologi lebih ditentukan oleh kemampuan teknologi tersebut dalam memenuhi kebutuhan pengguna, bukan derajat kecanggihannya. Bila teknologi, menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, adalah suatu metode ilmiah yang digunakan untuk mencapai tujuan praktis juga merupakan salah satu ilmu pengetahuan terapan, *teknologi yang tepat guna* menyoal keselarasannya dengan berbagai hal. Di antaranya adalah dapat memenuhi kebutuhan pengguna, layak secara teknis, lokalitas yang tinggi (dalam hal penggunaan bahan baku, konstruksi, dan pengawasan), terjaga ke-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

berlanjutannya (pemeliharaan maupun pembiayaan), dan tidak kalah pentingnya adalah diterima secara sosial maupun budaya (Francis & Mansell, 1988; Warner & Henderson, 1995).

Teknologi tepat guna tidak hanya persoalan peranti, tetapi terintegrasi di dalamnya unsur “pengguna”; apakah perorangan maupun kelompok masyarakat, yang pada akhirnya menjadi penentu terhadap ketepatangunaan teknologi dimaksud. Keberpihakan terhadap *beneficiaries* (pihak yang memanfaatkan teknologi) menunjukkan karakter inklusivitas dari teknologi tepat guna yang tidak dapat disepelekan. Menafikan hal itu berarti melepas unsur ketepatangunaan dari teknologi yang justru menjadi karakter khas yang mengantarkan pada tercapainya misi pengembangan dan penerapan teknologi tepat guna, yakni perolehan nilai tambah ekonomi maupun sosial secara berkelanjutan. Implisit dalam *keberpihakan terhadap pengguna* adalah apresiasi pada identitas kultural, laki-laki dan perempuan. Fokus hanya kepada teknologi saja akan mengakibatkan tidak optimalnya manfaat yang didapat dari teknologi yang diterapkan (Beuchelt, 2016). Dengan kata lain, menafikan kepekaan gender dapat membawa kita pada situasi sia-sia, yakni tidak termanfaatkannya teknologi secara optimal sehingga misi penerapan teknologi tidak tercapai. Dapat disimpulkan bahwa terintegrasi di dalam kriteria teknologi tepat guna adalah pertimbangan terhadap adanya identitas kultural laki-laki dan perempuan sebagai entitas pengguna teknologi yang besaran apresiasinya dapat menentukan pencapaian misi langkah strategis penerapan dan diseminasi teknologi. Karena karakter inklusivitasnya, perspektif gender seyogianya menjadi bagian integral dalam pola pikir teknologi tepat guna. Sejauh mana Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna (PP TTG), salah satu unit eselon II di lingkungan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), menerapkan pola pikir ini menjadi pokok bahasan dalam naskah ini.

Uraian ini dibuat dengan menghadirkan refleksi kiprah ber-TTG, sebagai kegiatan litbang yang tidak berhenti pada laku desain, konstruksi, dan kajian di laboratorium, tetapi juga pada tindak implementasi teknologi yang menghubungkan periset dan perekayasa dengan “para pihak” di sisi hilir, yakni masyarakat pengguna. Penulis menyisipkan pula pendapat 15 pengembang dan penerap TTG di lingkup PP TTG LIPI yang terekam melalui isian daftar pertanyaan yang disebar. Pembahasan dalam tulisan ini diharapkan dapat memberikan gambaran letak duduk perspektif gender melalui penerapan proses perancangan teknologi maupun strategi implementasi teknologinya. Sebagai lembaga yang lahir dari gempita konsep pikir “teknologi tepat guna” yang dikumandangkan oleh E. F. Schumacher pada tahun 1978, tentunya PP TTG LIPI diharapkan dapat memberikan tolok ukur penyikapan konsisten dengan fondasi yang dipancangkan dan mampu menyelaraskan diri dengan dinamika kebijakan nasional.

### **Teknologi Tepat Guna**

Pembakuan istilah teknologi tepat guna secara legal kali pertama didefinisikan melalui Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2001. Teknologi yang dapat dikatakan sebagai tepat guna adalah yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup. Meskipun kebijakan nasional tersebut merupakan acuan, pada kenyataannya penyederhanaan makna teknologi tepat guna menjadi sebatas peranti kerap terjadi. Peranti yang direkayasa, dikembangkan, dan diterapkan untuk memenuhi kriteria kelayakan teknologi.

Kata “tepat guna” memberikan penekanan pada keselarasan dengan kebutuhan masyarakat (baca: pengguna). Ketika dijadikan patokan, kata “masyarakat” pada definisi teknologi tepat guna kerap menjadi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tirai bagi kenyataan bahwa sesungguhnya terdapat dimensi gender di dalamnya. Keberpihakan terhadap identitas kultural—laki-laki dan perempuan—tersebut penting ditegaskan, baik dalam pengembangan maupun penerapan teknologi tepat guna yang merupakan proses yang niscaya untuk menjadi titik tolak bagi tercapainya tujuan alih teknologi yang berkelanjutan. Ketika teknologi diperankan sebagai penggerak dinamis dalam memperoleh manfaat ekonomi, sosial maupun ekologi, perspektif gender seyogianya menjadi bagian tidak terpisahkan dalam pola pikir pengembangan dan pemasyarakatan teknologi yang tepat guna. Hal ini dikarenakan perempuan dan laki-laki, sesuai dengan identitas budayanya, mempunyai kebutuhan, karakter biologis dan hambatan ataupun kelebihan yang berbeda satu dengan yang lain. Sejauh mana konsep pikir itu diterapkan merupakan pertanyaan yang menjadi titik tolak pembahasan di naskah ini.

Kerumitan teknis ataupun besaran biaya yang harus dikeluarkan dalam perancangan dan konstruksi hanyalah sebagian dari kriteria; yang perlu dipadukan dengan faktor lain, termasuk keselarasan dengan lingkungan dan sosial-budaya untuk memperoleh manfaat yang berkelanjutan. Pada dasarnya, teknologi tepat guna merupakan konsep pikir “desentralisasi teknologi” dengan tujuan utama memperkecil kesenjangan kaya dan miskin (Schumacher, 1978). Jika kemudian kesan umum dari istilah TTG menjadi sederhana teknologinya, murah biayanya, dan mudah pembuatannya, itu tidak lain karena berdasarkan sejarah, TTG memang terlahir sebagai solusi terhadap adanya kesenjangan sosial ekonomi dan di Indonesia dikukuhkan oleh misi yang terdokumentasi dalam kebijakan teknologi tepat guna (Inpres Nomor 3 Tahun 2001).

Untuk kepentingan kejernihan dalam pembahasan masalah, teknologi tepat guna yang dimaksud dibatasi terhadap peranti, baik peranti keras (*hardwares*) maupun peranti lunak (*software*). Peranti keras dimaksud, misalnya, alat penyangrai kopi (*coffee roaster*), se-

dangkan peranti lunaknya adalah teknik proses kopi beras menjadi kopi biji sangrai (*roasted coffee beans*) dan kopi bubuk. Juga misalnya, mesin perontok padi adalah peranti keras, sedangkan peranti lunaknya adalah cara penggunaan mesin perontok padi. Kedua jenis peranti tersebut merupakan teknologi yang menjadi tepat guna ketika memiliki potensi untuk meningkatkan nilai tambah suatu bahan. Jika nilai tambah ekonomi dan sosial dijadikan sasaran penerapan teknologi, perancangan, perakitan, konstruksi, penerapan, bahkan pelaksanaan kajian implementasi teknologi “tepat guna” seyogianya mengintegrasikan perspektif gender sebagai arus pokok pikir utama pedekatan teknologi tepat guna.

## **B. PENGEMBANG DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**

Di ranah apa pun dalam kehidupan manusia, nilai penting dimensi gender tidak dapat dinafikan, termasuk pada ranah teknologi, inovasi, dan kewirausahaan (Ranga & Etzkowitz, 2010), bidang yang secara tradisional diwarnai oleh ketidakpekaan gender atau didominasi oleh laki-laki. Pada kenyataannya, kita tidak dapat abai pada peran perempuan di ranah tersebut; bahkan ditemukan bahwa manfaat berkelanjutan dari penerapan teknologi tidak akan mungkin diperoleh tanpa mempertimbangkan perspektif gender. Pelajaran yang mahal dialami oleh Afrika (Murage, Pittchar, Midega, Onyango, & Khan, 2015) ketika menyoal kinerja sektor pertanian. Perempuan yang bekerja di sektor pertanian direkomendasikan untuk memperoleh akses terhadap teknologi yang akan diterapkan yang pada akhirnya menentukan pengembangan teknologi pertanian untuk dimasyarakatkan secara lebih luas lagi. Pelajaran yang kita peroleh dari kasus tersebut adalah bahwa selain sebagai pengguna teknologi, perempuan berperan sebagai agen perubahan yang merupakan konsekuensi ikutan dari akses yang diperoleh. Secara lebih spesifik, riset terhadap peran perempuan di pengembangan dan pemanfaatan teknologi pertanian

Buku ini tidak diperjualbelikan.

juga menjadi perhatian terkait dengan kontribusi penting mereka sebagai penyedia pangan. Luput mempertimbangkan perspektif gender, akan mengakibatkan tersendatnya pencapaian tujuan pengembangan teknologi yang memberikan manfaat berkelanjutan, seperti temuan dari kajian Food and Agriculture Organization di Thailand (FAO, 2003).

Ketidaksetaraan gender terjadi di banyak ranah dan pada akhirnya menyebabkan perempuan tertinggal di berbagai bidang. Riset FAO di Thailand mengindikasikan bahwa upaya pengentasan kemiskinan akan membuahkan hasil jika teknologi yang diejawantahkan merupakan teknologi yang “responsif gender” dengan tidak menyamaratakan kebutuhan, permasalahan, dan karakter kelompok pengguna (FAO, 2003). Semua ini berangkat dari gagasan bahwa identitas kultural lelaki dan perempuan itu adalah faktor penting untuk dipertimbangkan mengingat kapasitas maupun karakter dalam menangani, mengelola, serta menyikapi berbagai hal di kehidupan sehari-harinya, termasuk teknologi, masing-masing memiliki keistimewaan yang tidak dapat dinafikan begitu saja.

Di lain pihak, banyak yang berpendapat bahwa teknologi itu “*gender-neutral*”; perhatian secara khusus terhadap faktor gender tidak perlu ada. Memang pada kenyataannya, karena ruang pikir yang semakin luas, peluang bagi perempuan untuk berkiprah sebagai perancang dan pengembang teknologi semakin terbuka. Namun, harus diakui bahwa pada kenyataannya pemilahan tetap ditemukan. Nuansa dominasi laki-laki ditemukan, khususnya, di ruang rekayasa peranti keras dan dominasi perempuan di ranah rekayasa peranti lunak. Sepertinya merancang dan mengonstruksi peralatan dan mesin itu adalah dunia laki-laki, sedangkan perempuan berada di kisar kegiatan merancang teknologi yang terkait dengan kerja pengolahan

produksi pertanian-perikanan, kegiatan yang lebih halus.<sup>1</sup> Kebutuhan dan hambatan yang timbul dari perbedaan identitas kultural dilalui secara alami tanpa perlu dipermasalahkan. Sementara itu, pada kerja perancangan dan perekayasa teknologi tepat guna, hadirnya perempuan di dalam keanggotaan tim perancang peranti keras tidak serta merta menghadirkan kepekaan gender.<sup>2</sup> Hal utama yang menjadi pemikiran adalah berfungsinya teknologi yang direkayasa tanpa harus mengintegrasikan faktor siapa yang akan memanfaatkannya, apalagi mempersoalkan gender. Unjuk kerja menjadi unsur terpenting dan persoalan siapa dan bagaimana menggunakan dan memanfaatkannya akan dipermasalahkan pada tahap penerapan. Alhasil, perancangan, konstruksi, dan penerapan serta pemanfaatan seolah menjadi tahapan tindak yang terpisah. Argumentasi perekayasa adalah ketika teknologi diejawantahkan, penyesuaian dilakukan. Termasuk penyesuaian terhadap kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan peralatan ataupun menerapkan teknologi yang dialihkan. Perubahan-perubahan merupakan suatu langkah tindak yang dilakukan ketika teknologi “sampai” ke pengguna.

Dimensi gender dalam aspek keteknikan, baik di rekayasa maupun penerapan dan pengembangan, sepertinya tidak menjadi bahan pertimbangan. Apakah karena ranah teknik-perekayasa, baik untuk perancangan dan penerapan peranti keras maupun peranti lunak, lebih kuat didominasi oleh lelaki yang cenderung menafikan kompleksitas pertimbangan unsur-unsur nonteknis? Keberpihakan ini tampaknya belum menjadi bagian dari pola pikir para perekayasa. Umumnya, mereka berpikir bahwa pertimbangan terhadap penggunaan dan

- 
- <sup>1</sup> Pendapat ini diperoleh dari jawaban atas pertanyaan penulis kepada 15 rekan peneliti perekayasa teknologi tepat guna di PPTTG LIPI yang boleh jadi tidak dapat dijadikan sebagai kesimpulan umum komunitas setara di lingkungan lain.
  - <sup>2</sup> Pemikiran ini dikemukakan oleh peneliti perekayasa di PPTTG LIPI yang menjadi responden. Disampaikan bahwa perspektif gender tidak terlalu penting untuk diintegrasikan dalam proses perekayasa teknologi.

pemanfaatan teknologi tidak perlu mempersoalkan gender karena yang terpenting adalah membuat pengguna (laki-laki atau perempuan) mampu menyesuaikan diri dengan teknologi yang disediakan. Jadi, teknologilah yang menjadi patokan.



Sumber: Sudaryanto (2007)

**Gambar 11.1** Memadukan tugas merekayasa, mengembangkan, menerapkan, dan mengalihkan teknologi kepada perempuan oleh perempuan menjadi salah satu strategi untuk mengomunikasikan teknologi dengan baik.

Apakah teknologi bermanfaat atau tidak, itu bergantung pada bagaimana kita menginduksikan pengetahuan dan keterampilan kepada mereka yang akan memanfaatkannya. Argumentasi perekayasa umumnya adalah melalui proses alih teknologi yang baik disertai dengan pendampingan terus-menerus, ketepatangunaan akan dapat dicapai. Oleh karena itu, pendekatan yang juga dilakukan oleh Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna adalah dengan membangun kemampuan para peneliti perekayasa teknologi untuk melakukan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

alih teknologi kepada masyarakat. Meskipun konsep pikir ini masih belum menjadi kebijakan lembaga yang diterapkan secara kukuh, ada keyakinan bahwa tidak akan ada kesenjangan penguasaan teknologi antara pencipta, perancang, dan pengguna teknologi jika komunikasi efektif dapat dijalin. Pada akhirnya, teknologi yang tepat guna akan dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan.

### **C. PENERAPAN DAN PEMASYARAKATAN TEKNOLOGI**

Demikian halnya di sisi hilir, pada tahap penerapan dan pemanfaatan teknologi, gender belum menjadi bagian integral dari pola pikir alih teknologi tepat guna. Meskipun ada pendapat bahwa mempertimbangkan gender merupakan tindak penting dalam penerapan teknologi, tidak pernah terdengar diskusi mendalam mengenai siapa yang akan memanfaatkannya, mengelolanya, dan diharapkan memperoleh nilai tambah dari teknologi yang akan dialihkan. Kepekaan gender belum menjadi unsur penting dalam dunia rekayasa dan alih teknologi, bahkan ketika ketepatangunaan menjadi nomenklatur dalam tindakan, gender bukanlah hal yang menjadi suatu kesatuan utuh dalam wujud teknologi.

Bertugas dalam koridor pemberdayaan masyarakat melalui pengenalan teknologi tepat guna merupakan tindak nyata Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia dalam menerapkan dan menyebarluaskan teknologi kepada masyarakat melalui Unit Eselon II Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna. Sebagian besar kegiatan dengan nuansa alih teknologi tepat guna biasanya diselenggarakan berdasarkan kerja sama dengan pemerintah daerah. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan jembatan interaksi efektif untuk menemu-kenali permasalahan di masyarakat, khususnya yang terkait dengan teknologi tepat guna. Tujuannya adalah mengupayakan adopsi dan adaptasi teknologi tepat guna untuk memberikan manfaat berkelanjutan bagi penerima TTG.

*Buku ini tidak diperjualbelikan.*

Bekerja bersama kelompok-kelompok masyarakat yang didampingi, tim TTG umumnya bergerak di wilayah perdesaan. Bidang utama yang ditangani adalah pertanian dan bidang garapannya meliputi TTG pengolahan pascapanen primer dan sekunder. Berbagai wilayah yang ditemani LIPI melalui introduksi teknologi tepat guna meliputi wilayah Maluku, Papua, Sulawesi, Kalimantan, Sumatra, Jawa, dan Nusa Tenggara.



Sumber: Carolina (2015)

**Gambar 11.2** Bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Sumba Barat Daya, PPTG LIPI membantu penguatan kelompok usaha pengolah kopi. Berbagi pengetahuan dalam penanganan pascapanen sampai pembuatan kopi bubuk.

Beberapa kegiatan di antaranya membuka peluang untuk menangani proses alih teknologi secara lebih intensif dibandingkan program serupa yang lain. Keterhubungan dengan kelompok binaan biasanya dijalin bahkan sampai setelah implementasi teknologi *in situ*; membuka peluang komunikasi jika memerlukan solusi terhadap permasalahan teknis dan nonteknis. Memelihara komunikasi dengan penerap TTG berarti membuka akses terhadap informasi iptek secara

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Sudaryanto (2007)

**Gambar 11.3** Berbagai kegiatan alih teknologi pengolahan pangan dengan memanfaatkan sumber daya lokal juga dilakukan di wilayah Nusa Tenggara Timur yang lain, di antaranya di Kabupaten Alor. Kelompok penerima teknologi sering kali perempuan.

umum dan teknologi tepat guna khususnya yang merupakan hak masyarakat—tanpa kecuali—untuk memperolehnya.

Meskipun faktor penghela perancangan kegiatan itu biasanya adalah “komoditas unggulan” daerah, hampir di setiap lokasi implementasi teknologi dihadapkan pada kelompok usaha yang ditangani oleh perempuan, atau setidaknya ada perempuan sebagai anggota kelompok yang menjadi pengguna teknologi. Perempuan merupakan bagian dari masyarakat yang memanfaatkan berbagai jenis teknologi dalam menunjang kegiatan sehari-hari: sebagai ibu rumah tangga, pelaku kegiatan ekonomi, maupun sebagai bagian dari sistem sosial di lingkungannya.

Mengedepankan kepekaan terhadap gender diperlukan sebagai pengawal dalam proses pengembangan, penerapan sampai pemasarakan teknologi tepat guna. Peka gender merupakan salah satu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

hal penting dalam proses perekayasaan dan implementasi teknologi yang mengintegrasikan “*human component*” ke dalam pola pikir. Oleh karena itu, belum dapat dikatakan “tepat guna” jika teknologi tidak mempertimbangkan aspek gender ke dalamnya. Kenyataannya, sekitar separuh pelaku kegiatan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) adalah perempuan dan itu menegaskan pentingnya pendekatan *peka gender*. Terlebih lagi karena UMKM merupakan kelompok sasaran strategis dari penerapan dan pengembangan teknologi tepat guna (Inpres Nomor 3 Tahun 2001).

Berkaca pada fenomena tersebut, penerapan dan diseminasi teknologi yang tepat guna adalah yang memahami dan mengakomodasi kebutuhan pengguna itu sendiri. Oleh karena itu, ruang lega untuk berkomunikasi secara mendalam akan terbuka jika berada dekat dengan pengguna teknologi. Melalui kedekatan itu pula, terbuka kajian untuk menguji sampai sejauh mana teknologi tepat guna tersebut dapat memberikan manfaat. Dari dialog intens dan pengamatan langsung di lapangan, seorang teknisi akan melakukan kajian cepat terhadap kelayakan teknologi yang diterapkan. Jika diperlukan, langkah-langkah penyesuaian akan dilakukan, baik terhadap teknologi itu sendiri maupun penyesuaian dalam hal pendekatan yang dilakukan untuk membantu tercapainya tujuan penerapan TTG. Efektivitasnya akan sangat bergantung pada keterampilan, pengetahuan, dan yang terutama adalah keberpihakan individu penyedia teknologi itu sendiri.

Hal ini dapat diilustrasikan melalui kegiatan-kegiatan penerapan teknologi tepat guna di berbagai daerah; di antaranya di Selat Nasik Provinsi Bangka Belitung. Pendekatan individual dilakukan terhadap kelompok penggiat UMKM pembuat kerupuk ikan. Berangkat dari ketersediaan ikan yang melimpah, diperkenalkan kiat-kiat peningkatan mutu produk melalui perbaikan teknologi pengolahan ikan menjadi kerupuk yang kemudian menjadi produk khas andalan daerah. Perbaikan teknologi proses pembuatan kerupuk ikan yang

tampaknya sederhana, tetapi ketika harus memenuhi seri persyaratan pola produksi yang diperlukan dalam memperoleh legalitas produk, hal-hal yang harus ditangani menjadi lebih kompleks menyangkut unsur sanitasi dan higiene. Perajin kerupuk ikan di Selat Nasik adalah perempuan dan laki-laki yang umumnya bekerja sebagai nelayan yang menyediakan bahan baku untuk diolah.



Sumber: Sudaryanto (2010)

**Gambar 11.4** Kegiatan Alih Teknologi terhadap Komunitas Perajin Kerupuk di Selat Nasik, Kabupaten Belitung



Sumber: Sudaryanto (2010)

**Gambar 11.5** Teknologi proses pengolahan: perangkat pengering sederhana yang dapat dirakit sendiri serta mudah digunakan oleh perempuan-perempuan perajin.

Menyesuaikan diri dengan pola kegiatan di keseharian mereka merupakan hal pertama yang dikerjakan. Pembuatan adonan kerupuk dan pengeringan dilakukan pada pagi hari setelah menyelesaikan pekerjaan rumah tangga sepulang suami yang melaut dan membawa hasil tangkapan ikan. Proses olahan kerupuk dilakukan dengan menggunakan peralatan skala industri rumah tangga dan menggunakan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

bahan baku ikan lokal serta tepung tapioka yang banyak tersedia di Pasar Tanjungpandan dan Kios Koperasi di Selat Nasik. Inovasi proses yang dikenalkan adalah perubahan proses memasak adonan kerupuk. Sebelumnya, adonan dimasak dengan cara perebusan langsung di dalam wadah, tetapi sekarang diubah menjadi pengukusan dengan dandang. Perubahan teknik sesederhana itu mampu meningkatkan cita rasa produk kerupuk karena tidak merendam adonan di dalam air, itu berarti mempertahankan aroma dan rasa bumbu serta ikan. Selain perbaikan teknik pengolahan ikan menjadi kerupuk, diperkenalkan pula inovasi pemanfaatan cumi menjadi bahan baku kerupuk. Sebelum proses pengolahan diperkenalkan, cumi dijual dalam bentuk mentah saja. Dewasa ini, kerupuk cumi menjadi produk khas Selat Nasik yang populer di Belitung.

Untuk menguatkan penguasaan teknologi para perajin perempuan di Selat Nasik diperkenalkan pula alat pengering energi surya (Gambar 11.4). Dengan desain sederhana dan terbuat dari bahan yang mudah diperoleh di lingkungan perkampungan, pengering tersebut menjadi solusi yang populer pemanfaatannya. Pengering kerupuk tenaga matahari digunakan untuk membantu proses pengeringan irisan adonan kerupuk sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan kerupuk lebih singkat dan produksi kerupuk ikan Selat Nasik meningkat. Pada saat hujan, irisan kerupuk tidak perlu diangkat lagi sehingga perajin lebih nyaman untuk melakukan pekerjaan lain.

Pengering tenaga matahari itu tetap menjadi alat bantu yang digunakan oleh perempuan perajin kerupuk ikan secara rutin sampai saat ini. Pemanfaatannya dilakukan secara kolektif dan tidak ada hal yang terlalu rumit untuk ditangani bersama. Dalam kasus ini, tampaknya kesederhanaan konstruksi dan persyaratan pemeliharaan menyebabkan perekayasa merasa tidak perlu mempertimbangkan siapa yang menggunakannya. Jika ada kerusakan mereka secara bersama-sama mengumpulkan uang untuk perbaikannya, yang mampu dilakukan

oleh tukang kayu yang banyak terdapat di Selat Nasik. Langkah penerapan teknologi tepat guna pada perempuan perajin kerupuk di Selat Nasik yang produk-produknya kemudian dikenal luas di Bangka Belitung menjadi pemicu pemerintah daerah untuk menindaklanjuti pengembangan kegiatan ekonomi masyarakat di wilayah yang lebih luas lagi.

Contoh lain yang menggambarkan diterapkannya langkah akomodatif terhadap pengguna teknologi tepat guna adalah alih teknologi alat pemberas jagung “maquina dulas batar”. Pembuatan beras jagung adalah kegiatan rutin perempuan dalam menyediakan makanan pokok mereka sehingga dibutuhkan alat bantu yang dapat memudahkan kerja. Alat pemberas jagung terbuat dari kayu yang dilengkapi dengan cor logam penggerus. Perangkat ini dirancang dan dikonstruksi untuk menjadi sebuah alat yang nyaman digunakan oleh perempuan yang umumnya berkain sarung. Modifikasi desain dilakukan berdasar pada ergonomika pengguna, dalam hal ini perempuan, sehingga alat ini populer. Sampai naskah ini disusun, rekayasa alat pemberas jagung masih menjadi salah satu keterampilan yang diajarkan oleh kader-kader TTG di Kupang, Nusa Tenggara Timur (NTT).

Selain penyebarluasan melalui pelatihan, mereka pun membuat alat tersebut untuk disebarluaskan ke banyak wilayah di NTT. Produksi dan penyebaran yang tidak berhenti selama hampir dua dekade, tampaknya selain karena alat ini memang dibutuhkan, mudah dikonstruksi, desainnya pun memenuhi persyaratan pengguna, yakni perempuan, yang di dalam keluarga berperan sebagai penyedia pangan.

Mengacu pada contoh kasus di atas, tergambar bahwa mempertimbangkan faktor pengguna, dengan mengintegrasikan faktor gender di dalamnya, merupakan persoalan di tahap implementasi bukan di desain dan rekayasa. Simpulan tersebut adalah pendapat para perekayasa di lingkungan Pusbang Teknologi Tepat Guna umumnya. Tampaknya kesederhanaan desain mengaburkan dimensi gender

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Sudaryanto (2006)

**Gambar 11.6** Alat pemberas jagung dengan tambahan struktur yang memungkinkan perempuan besarung bisa duduk nyaman mengoperasikan alat ini.

dalam dalam proses perekayasaan yang kalaupun kemudian terdapat kendala dalam pengoperasiannya, desain bisa disesuaikan, termasuk menerapkan sistem otomasi jika diperlukan untuk memudahkan penata-kelolaan oleh perempuan.

Mengakomodasi terbatasnya pengetahuan mekanik perempuan pada umumnya, peralatan yang dirancang perlu didesain sedemikian rupa agar pengoperasiannya dapat lebih sederhana. Sementara, laki-laki atau pengguna dengan kemampuan mekanik yang lebih tinggi dapat diberi alat dengan kendali manual yang opsi *setting*-nya lebih beragam dan mudah dibongkar pasang jika perlu *upgrade*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

atau perbaikan. Upaya memperkecil kesenjangan teknologi dengan kemampuan maupun kapasitas pengguna disepakati sebagai sebuah strategi untuk memastikan diperolehnya manfaat teknologi yang diterapkan. Jika terkait dengan peranti keras, penjelasan sederhana tentang fungsi bagian-bagian dari peralatan akan dilengkapi juga cara pemeliharaan yang harus dilakukan sehingga peralatan dapat berfungsi baik dalam waktu lama.



Sumber: Sudaryanto (2006)

**Gambar 11.7** Informasi teknis dari sebuah peranti keras akan disampaikan tidak hanya dalam hal pengoperasian, tetapi juga pemeliharaan. Pengetahuan ini menjadi paket dalam kiat alih teknologi untuk meningkatkan ketepatangunaan peranti yang dimanfaatkan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Guna memperoleh manfaat optimal dari teknologi yang diterapkan, keberpihakan terhadap pengguna menjadi pertimbangan awal dari proses desain teknologi bukan saja di tahapan implementasi. Studi kasus di Afrika menggambarkan hal ini. Desain peralatan pertanian yang dapat membantu menghemat tenaga kerja dilakukan dengan mempelajari antropometri perempuan yang bekerja di ladang. Penelitian tersebut membuktikan bahwa diperlukan model peralatan pertanian yang khas dan sesuai dengan postur tubuh perempuan petani pengguna teknologi. Kesimpulannya adalah untuk menghindari terjadinya implementasi proyek yang sia-sia oleh penyebaran peralatan pertanian yang disediakan dan tidak spesifik pengguna, perspektif gender perlu dipertimbangkan karena merupakan strategi yang penting untuk dilakukan di tahap perancangan inovasi (Mugisa, Katimbo, Sempiira, & Kisaalita, 2016).

Memastikan terjadinya adopsi teknologi tepat guna diawali dengan perencanaan proses alih teknologi yang juga berpihak pada karakter, kemampuan, dan kapasitas pengguna. Kegiatan alih teknologi tepat guna umumnya dilakukan dalam format pelatihan *in situ* di lokasi kerja mereka atau di fasilitas pemerintah, baik di desa, kecamatan, maupun kota/kabupaten. Secara teknis, tindak alih teknologi tepat guna dalam bentuk peranti keras, yakni peralatan ataupun peranti lunak berupa teknologi proses pengolahan bahan pertanian (dalam arti luas ada perikanan, perkebunan, pangan, buah-buahan, dan hortikultura) diselenggarakan dalam bentuk pertemuan kelas dan peragaan penggunaan peralatan maupun teknologi pengolahan. Jika dilakukan di lokasi sasaran kegiatan alih teknologi, waktu penyelenggaraan akan disesuaikan dengan keleluasaan kelompok pengguna dalam mengalokasikan waktu untuk berinteraksi di forum pelatihan.

Mengakomodasi pelaksanaan tanggung jawab ibu rumah tangga yang harus terlebih dahulu dipenuhi sebelum bergabung di forum pelatihan merupakan pendekatan yang umum diterapkan. Oleh karena

itu, waktu pelaksanaan pelatihan tidak dapat dipaksakan menurut kemauan sendiri. Agar peluang untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan tetap terbuka bagi perempuan, tim penerap teknologi tepat guna akan selalu membuka ruang bagi mereka untuk membawa serta anak balita di kegiatan pelatihan TTG selama memungkinkan.

Pelatihan di perdesaan tidak selalu harus ditata dan dikelola secara formal. Apresiasi terhadap keterbatasan mereka, khususnya dalam hal harus tetap memenuhi tanggung jawab di keluarga kerap membuahkan efektivitas perolehan hasil alih teknologi yang akhirnya mengarahkan pada pencapaian tujuan dari pasyarakatatan teknologi tepat guna. Empati diberikan dengan dasar pemikiran bahwa perem-



Sumber: Sudaryanto (2009)

**Gambar 11.8** Mengapresiasi Peran Perempuan dalam Keluarga Menjadi Pendekatan Baru dalam Penyelenggaraan Kegiatan Alih Teknologi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

puan mempunyai peran penting di berbagai lini kehidupan, sebagai ibu rumah tangga, pekerja di pertanian, maupun di kegiatan-kegiatan ekonomi yang menghasilkan pendapatan bagi keluarga.

Perempuan, seperti halnya laki-laki, pun berhak mendapatkan kemudahan dalam mengakses ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga dalam rangka menjalankan perannya dalam sistem sosial-ekonomi. Dengan menerapkan perspektif gender dalam alih teknologi tepat guna, itu berarti juga mendukung prinsip inklusivitas dalam menyelenggarakan upaya tanggung jawab lembaga litbang untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui peningkatan penguasaan iptek masyarakat seperti yang diamanatkan dalam UU Nomor 18 Tahun 2002.

#### **D. KESIMPULAN**

Kepekaan gender dalam siklus perancangan, perekayasaan, dan penerapan teknologi tepat guna merupakan sebuah keniscayaan. Ketika memperkecil kesenjangan sosial ekonomi menjadi tujuan utama dari pengembangan, penerapan, dan pemasyarakatan teknologi tepat guna, peluang untuk mencapai tujuan akan lebih besar dengan mengintegrasikan perspektif gender. Selain itu, memadukan perpektif gender berarti mengapresiasi hak yang sama, baik laki-laki maupun perempuan dalam memperoleh akses terhadap informasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi maupun sosial mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beuchelt, T. D. (2016). Gender, social equity and innovations in smallholders farming systems: Pitfalls and pathways. In Gatzweller, F. W., & von Braun, J. (Eds). *Technological and Institutional Innovations for Marginalize Smallholders. Agricultural Development*. DOI 10.1007/978-3-319-25718-1\_11.
- FAO. (2003). *Gender responsive technology for poverty alleviation in Thailand*. FAO, Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok. United Nations Development Programme (UNDP).
- Francis, A. J., & Mansell, D. S. (1988). *Appropriate technology for developing countries*. Blackburn, Victoria, Research Publication. 259 hlm.
- Impres (Instruksi Presiden) No. 3 Tahun 2001 tentang Penerapan dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna.
- Murage, A. W., Pittchar, J. O., Midega, C.A.O., Onyango, C.O., & Khan, Z. R. (2015). Gender specific perceptions and adoption of the climate-smartpushpull technology in eastern Africa. *Crop Protection*, 76, 83–91.
- Mugisa, Katimbo, Sempira, & Kisaalita. (2016). Anthropometric characteristics of female smallholder farmers of Uganda: Toward design of Labor Saving Tools. *Applied Ergonomics*, 54, 177–185.
- Ranga & Etzkowitz. (2010). Athena in the world of techne: The gender dimension of technology, innovation and entrepreneurship. *J. Technology Management and Innovation*, 5 (1), 1–12
- Schumacher, E. F. (1978). *Small is beautiful: A study of economics as if people mattered*. Blond & Briggs. 288 hlm.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Warner, J., & Henderson, H. K. (1995). Appropriate technology. Henderson, H. K., & Hansen, E. (Eds.), *Gender and Agriculture Development: Surveying the Field* (48–57). USA: The University of Arizona Press.
- Wicklend, R. (1998). Designing for appropriate technology in developing countries. *Technology in Society*, 20(3), 371–375.

**Catatan Akhir:**

<sup>i</sup> Berada di Kedeputian Ilmu Pengetahuan Teknik, unit Eselon III Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (2008), sejak tahun 2014 berubah menjadi Unit Eselon II yakni Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## **BAB XII**

### **Peran Perempuan dalam Pengarusutamaan Gender: Kasus Inovasi Akar Rumput (*Grassroots Innovation*)**

*Sadono Sriharjo dan Alvini Pranoto*

#### **A. LATAR BELAKANG PENGARUSUTAMAAN GENDER**

Paradigma peningkatan peran perempuan dalam pengarusutamaan gender sepanjang sejarah bangsa Indonesia telah dielaborasi dengan baik oleh berbagai media selama kurun waktu sebelum maupun setelah kemerdekaan. Sejarah telah mencatat dengan tinta emas keteladanan dan kepemimpinan tokoh-tokoh tersebut, mulai dari Ratu Shima yang memerintah Kerajaan Kalingga pada tahun 674 M hingga kepemimpinan seorang Cut Nyak Dien sebagai Panglima Perang Aceh yang sangat disegani oleh Belanda selama Perang Aceh serta masih banyak lagi tokoh perempuan lain yang telah mewarnai sejarah nasional dalam hal pengarusutamaan gender.

Namun, paradigma pengarusutamaan gender dalam konteks legal di Indonesia dapat dicermati sejak bergabungnya Indonesia secara resmi sebagai anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) ke-60 pada 28 September 1950. PBB telah mengakomodasi isu global tentang hak asasi perempuan dan gender melalui Deklarasi Umum tentang HAM

tahun 1948 sehingga memperkuat landasan universal yang mengikat secara moral bagi seluruh negara anggotanya.

Sebagai salah satu negara anggota, Indonesia wajib meratifikasi Piagam PBB maupun berbagai konvensi dan perjanjian internasional yang telah disepakati ke dalam sistem peraturan perundangan nasional. Salah satu substansi yang menjadi perhatian PBB terkait dengan pengarusutamaan gender di segala bidang. Negara anggota wajib merespons berbagai isu internasional, terutama yang terkait dengan hak asasi perempuan dan isu-isu gender dalam berbagai bidang, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh PBB.

Indonesia juga telah meratifikasi Konvensi Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (CEDAW) melalui pemberlakuan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1984. Hal ini menandakan bahwa pengaturan hak asasi perempuan telah mempunyai acuan hukum dan harus diimplementasikan dalam pelaksanaan pembangunan nasional. Sebagaimana diketahui, CEDAW adalah suatu instrumen standar internasional yang diadopsi oleh PBB pada tahun 1979 dan mulai berlaku pada 3 Desember 1981. Sampai sekarang, instrumen ini telah diratifikasi oleh lebih dari 187 negara anggota. Dalam dokumen ini ditetapkan secara universal berbagai prinsip persamaan hak antara laki-laki dan perempuan di semua bidang, baik politik, ekonomi, sosial, budaya, maupun praktik kebiasaan dan budaya masyarakat yang didasarkan pada inferioritas atau superioritas salah satu jenis kelamin.

Dalam perkembangan selanjutnya, di samping Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1984, Indonesia juga telah memberlakukan beberapa peraturan perundangan yang terkait dengan konvensi tersebut, antara lain Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia, Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender dan Pedoman Pelaksanaannya, serta Undang-Undang Repu-

blik Indonesia Nomor 23 Tahun 2004 tentang Penghapusan Kekerasan dalam Rumah Tangga.

Tulisan ini akan membahas secara khusus peran perempuan dalam pengarusutamaan gender dalam inovasi teknologi tepat guna (TTG) atau sebagai hasil kelitbangan TTG, biasa dikenal dengan hasil inovasi akar rumput. Inovasi akar rumput ini digunakan untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat perdesaan.

Pencapaian kesetaraan antara perempuan dan laki-laki dalam bidang pembangunan iptek, khususnya pelaksanaan pembangunan perdesaan sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, merupakan masalah antara hak asasi dan kondisi sosial-budaya masyarakat perdesaan yang kompleks. Kondisi sosial-budaya suatu desa memerlukan tantangan tersendiri dalam pencapaian keadilan sosial, terutama antara kaum perempuan dan kaum laki-laki dalam satu masyarakat desa, mengingat kemampuan mayoritas kaum perempuan jauh tertinggal dalam segala bidang dibandingkan kaum laki-laki.

Penguatan peran perempuan di perdesaan merupakan permasalahan penting untuk diperhatikan, terutama untuk mencapai kesetaraan gender dalam pembangunan masyarakat menuju desa yang makmur dan sejahtera. Perhatian terhadap pengarusutamaan gender mengemuka sebagai hasil dari sejumlah studi gender di seluruh dunia yang dilakukan selama lebih dari dua dekade terakhir (Achmad, 2013). Hasil studi menginformasikan peran penting perempuan dalam pembangunan dan keprihatinan terhadap praktik diskriminasi perempuan yang masih terjadi di berbagai belahan dunia. Salah satu kondisi yang cukup memprihatinkan adalah belum optimalnya peran perempuan dalam bidang lingkungan dan sumber daya alam, pendidikan, informasi dan komunikasi, kesehatan, ketersediaan pangan dan “pengetahuan lokal” (Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Bali dan Nusa Tenggara Kementerian Lingkungan Hidup, 2014).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Bila dicermati lebih mendalam, pengarusutamaan gender sebagai salah satu strategi yang efektif untuk mencapai tujuan pelaksanaan pembangunan di berbagai bidang, dalam pelaksanaannya mampu menjamin pengamanan, aspirasi, pengetahuan, kebutuhan, dan kepedulian laki-laki dan perempuan yang terintegrasi dalam: 1) penyusunan kebijakan dan pengambilan keputusan; (2) perencanaan, program, dan anggaran; serta (3) pemantauan dan evaluasi terhadap kemajuan yang dicapai dan kesulitan yang dihadapi dalam proses pelaksanaan rencana dan program yang telah ditetapkan. Dengan demikian, implementasi pengarusutamaan gender berpotensi menghasilkan tingkat partisipasi aktif yang setara antara perempuan dan laki-laki dalam semua tahapan pembangunan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pemanfaatan terhadap hasil-hasil pembangunan yang berkeadilan sosial.

## **B. KEBIJAKAN DAN PERKEMBANGAN TTG HASIL INOVASI AKAR RUMPUT**

Kegiatan penguasaan, pemanfaatan, dan inovasi TTG atau kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput telah terbukti berperan penting dalam pembangunan desa dan menjadi fokus pemerintah dalam pelaksanaan pembangunan nasional. Said (2009) mendefinisikan inovasi akar rumput sebagai penemuan yang dihasilkan oleh masyarakat luas, baik perempuan maupun laki-laki secara individual ataupun berkelembok, bahkan mungkin secara komunal, dan sifatnya asli, spontan serta tidak bergantung pada perencanaan formal dalam kegiatan yang diorganisasikan. Inovasi akar rumput berbeda dengan invensi dan inovasi yang dihasilkan dalam suatu skema organisasi penelitian dan pengembangan formal yang terstruktur, memiliki tata cara kerja operasional yang baku, memiliki tim yang mapan, dan dibiayai oleh dana pemerintah, swasta atau organisasi nirlaba, dan lembaga swadaya masyarakat. Pengertian inovasi akar rumput juga disampaikan Gupta

Buku ini tidak diperjualbelikan.

(2008) yang menjelaskan bahwa inovasi akar rumput, pengetahuan tradisional, nilai, dan kelembagaan pada dasarnya terfokus pada etnobotani, misalnya, pengetahuan mengenai tanaman dan manfaatnya bagi masyarakat untuk bertahan hidup, pengetahuan tradisional mengenai mineral, logam, kayu, konstruksi, pabrikasi, peralatan, dan mesin yang kecil dan sederhana, energi, pengolahan pangan, dan lain-lain, yang pada dasarnya sangat diandalkan untuk bertahan hidup (*survival*).

Perhatian pemerintah dalam kelitbangan TTG merupakan pelaksanaan amanat dari UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, yakni pengembangan ekonomi perdesaan melalui pemanfaatan TTG. Sebagaimana telah diketahui bersama bahwa pelaksanaan pembangunan desa bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat desa. Secara langsung, pelaksanaan pembangunan desa merupakan upaya strategis yang dilakukan pemerintah dalam penanggulangan kemiskinan yang hingga saat ini masih menjadi salah satu isu publik dalam pelaksanaan pembangunan nasional.

Beberapa parameter indikator kinerja dari pelaksanaan pembangunan desa, antara lain, penyediaan pemenuhan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana, pengembangan potensi ekonomi lokal, serta pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan secara berkelanjutan. Kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput terbukti mampu memberikan kontribusi yang signifikan pada peningkatan kinerja dari berbagai parameter dari tahun ke tahun selama dua dekade terakhir (Prasetyo, Lutfiyanti, & Kumalasari, 2013). Tentu saja keberhasilan tersebut tidak terlepas dari implementasi kebijakan yang dilakukan dalam mendukung pengembangan kegiatan kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput sebagai sebuah sistem dengan pendekatan proses yang terintegrasi. Pengembangan sistem tersebut terlihat dari beberapa indikator yang secara transparan dapat diamati berupa penetapan tujuan bersama untuk meningkatkan kesejahteraan dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kualitas hidup masyarakat desa, penguatan jejaring kerja antarlembaga dalam pelaksanaan pembangunan desa, serta kegiatan kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput dengan pelibatan inventor, kreator, dan inovator secara aktif di tingkat desa. Gambar 12.1 memperlihatkan berbagai inovasi akar rumput yang dipamerkan dalam Pameran Gelar Teknologi Tepat Guna (TTG) Tingkat Nasional di Jakarta tahun 2015.



**Gambar 12.1** Berbagai TTG Inovasi Akar Rumput Dipamerkan dalam Gelar Teknologi Tepat Guna Tingkat Nasional

Dalam rangka mendukung pemanfaatan produk kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput, pemerintah menyelenggarakan kegiatan rutin setiap tahun dalam dua dekade terakhir ini berupa Gelar TTG Nasional dan Provinsi dan Lomba Cipta Inovasi TTG Tingkat Kabupaten/Kota. Penyelenggaraan Gelar TTG Nasional melibatkan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

unsur pemerintah pusat serta pemerintah daerah secara lintas sektor. Kegiatan tersebut juga menjadi media komunikasi antar-pemangku kepentingan terkait dengan kelitbang TTTG hasil inovasi akar rumput, dengan tujuan mendukung produktivitas masyarakat sekaligus pelayanan publik di perdesaan secara optimal. Penghargaan kepada para kreator, inventor, dan inovator TTTG terbaik diberikan pemerintah setiap penyelenggaraan Gelar TTTG Nasional dan Provinsi. Penghargaan juga diberikan kepada Posyantek (Pos Pelayanan Teknologi Tepat Guna) yang berkinerja terbaik. Posyantek merupakan lembaga masyarakat di tingkat kecamatan dan desa yang dibentuk guna mengakselerasi terwujudnya pemberdayaan ekonomi masyarakat perdesaan dan kualitas pelayanan publik melalui pemanfaatan TTTG.

Di sisi lain, pelaksanaan pembangunan desa sangat bergantung pada dukungan sumber daya, infrastruktur, serta sarana dan prasarana yang ada. Salah satu hal penting dari sumber daya adalah kualitas sumber daya manusia (SDM) desa. Kualitas SDM desa dapat menentukan hasil inovasi akar rumput. Kontribusi para inventor, kreator, dan inovator, baik dari lembaga litbang maupun universitas dan masyarakat lainnya dalam pelaksanaan pembangunan desa, terbukti mampu mendukung munculnya inovasi akar rumput dan sekaligus mengembangkan pusat pertumbuhan ekonomi di perdesaan.

Perkembangan pusat produksi dengan memanfaatkan TTTG terbukti telah menghasilkan berbagai produk yang mampu memberikan peningkatan konsumsi masyarakat secara luas sehingga menjadi elemen penting bagi peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) yang menjadi salah satu indikator penting dalam pembangunan perekonomian nasional. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, komposisi terbesar dalam struktur PDB Indonesia menurut pengeluaran adalah pengeluaran konsumsi rumah tangga yakni rerata 55,59% (di atas 50%). ("Perkembangan Pertumbuhan PDB", 2017).

Pemanfaatan TTG berperan penting dalam perekonomian desa untuk mendukung peningkatan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat, terutama masyarakat miskin dan rentan agar memiliki ketahanan sosial, budaya, ekonomi, dan ekologi serta dapat meningkatkan kualitas layanan publik yang diberikan oleh pemerintahan desa. Melalui pemanfaatan TTG, peluang melakukan usaha produktif atau berwirausaha dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga, misalnya usaha penjualan olahan pangan yang banyak dilakukan oleh kaum perempuan.

Kegiatan kelitbangan TTG hasil inovasi akar rumput merupakan rangkaian proses untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di perdesaan. Hal ini sangat strategis dalam konteks pembangunan nasional, terutama dalam memanfaatkan bonus demografi, yakni kondisi demografi di mana jumlah penduduk pada usia produktif lebih besar dibandingkan jumlah penduduk yang termasuk dalam usia nonproduktif, yakni anak-anak dan penduduk yang berusia lanjut. Pengembangan kualitas sumber daya manusia di perdesaan ini memegang peranan yang sangat penting mengingat sebagian besar penduduk Indonesia bermukim di wilayah perdesaan.

Indonesia diprediksi akan mendapatkan bonus demografi pada tahun 2020–2030. Bonus demografi adalah jumlah usia angkatan kerja dengan usia 15–64 tahun mencapai 70%, sedangkan 30% penduduk berusia tidak produktif, yaitu usia 14 tahun ke bawah dan di atas 65 tahun. Kondisi ini direspons dengan baik oleh pemerintah dengan menempatkan desa sebagai lokus yang strategis dalam pelaksanaan program-program Nawacita pada pembangunan nasional. Dari perspektif gender, bonus demografi sangat penting diperhatikan mengingat perbandingan komposisi penduduk antara laki-laki dan perempuan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2013, komposisi penduduk laki-laki adalah 50,25%, sedangkan komposisi

penduduk perempuan adalah 49,75%. Jika mencermati data historis untuk komposisi penduduk, persentase penduduk perempuan cenderung meningkat (BPS, 2013).

Kini, inovasi akar rumput telah menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat perdesaan di bidang pendidikan, ekonomi, lingkungan, dan kesehatan, seperti tersedianya inovasi bahan material untuk perumahan; desain rumah tahan gempa; mengatasi permasalahan lingkungan hidup seperti limbah, persampahan, penggunaan produk ramah lingkungan dalam berbagai aktivitas masyarakat; kebutuhan akan air bersih, maupun kebutuhan lain.

### **C. PEMBERDAYAAN PEREMPUAN MELALUI INOVASI AKAR RUMPUT: Pengalaman Ibu Wirda Ningsih di Kabupaten Bengkalis**

Komitmen dari tokoh yang satu ini, Wirda Ningsih, terhadap pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan TTG hasil inovasi teknologi akar rumput (*grassroots innovation*) di Kabupaten Bengkalis sudah tidak perlu diragukan lagi. Kontribusi nyata yang diberikan, baik yang bersifat materiel maupun imateriel, dalam berbagai kegiatan pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan TTG telah memberikan dampak nyata bagi peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Pengakuan secara nasional terhadap ketokohan wanita ini mencapai puncaknya pada acara Gelar Teknologi Tepat Guna (TTG) Ke-18 Tingkat Nasional di Lombok, Nusa Tenggara Barat (NTB), yakni dengan pengukuhan yang diberikan oleh Kementerian Desa PTD dan Transmigrasi untuk mengemban amanat sebagai Bendahara Forum Komunikasi Posyantek Nusantara (FKPN). Tentu saja amanat tersebut tidak lepas dari kesuksesan wanita ini dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan teknologi tepat guna dan kiprahnya dalam mengelola Posyantek Wiraguna, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Di bawah kepemimpinan-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

nya, Posyantek Wiraguna menjadi salah satu Posyantek rujukan bagi pengembangan kelembagaan Posyantek di berbagai daerah secara nasional (Humas Pemerintah Kabupaten Bengkalis, 2016).



**Gambar 12.2** Berbagai Kegiatan Wirda Ningsih dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG di Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau

Jika sepak terjang Wirda Ningsih dalam pengembangan TTG di tingkat akar rumput (perdesaan) diamati, semakin terlihat betapa besar komitmen tokoh ini terhadap pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan TTG tersebut. Dia mengawali kiprahnya sebagai Ketua Posyantek Wiraguna pada tahun 2012 tanpa pengalaman sedikit

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pun tentang apa itu Posyantek. Namun, dengan komitmen yang tinggi, dia melaksanakan amanat tersebut dengan baik. Bahkan, dalam waktu sebulan, dia mampu mempersiapkan Posyantek Wiraguna dalam lomba Posyantek berprestasi tingkat Provinsi Riau dan berhasil meraih penghargaan sebagai juara ke-3.

Selain mengemban amanat sebagai Bendahara Forum FKPN, Wirda Ningsih juga menjalankan beberapa amanat organisasi di Kecamatan Bukit Batu, antara lain, sebagai Ketua Posyantek Wiraguna, Ketua Bina Keluarga Remaja, Sekretaris PKK, Sekretaris Pokjanel Posyandu, Sekretaris Forum Paud, Sekretaris Gabungan Organisasi Penyelenggara Taman Kanak-Kanak Indonesia (GOPTKI), Pembina dan Pendamping UKM Tenun, serta menjabat sebagai sekretaris organisasi kedaerahan. Tentu saja, aktivitas di berbagai organisasi tersebut merupakan tantangan tersendiri sebagai seorang perempuan sekaligus sebagai ibu rumah tangga. Manajemen waktu yang ketat serta komitmen yang tinggi diperlukan karena harus berpacu berbagai tuntutan yang ada, yakni tuntutan kerja dan tuntutan keluarga. Hal ini dapat dipahami karena keluarga bagi Wirda Ningsih juga merupakan hal yang utama. Namun, keterbatasan waktu yang ada merupakan tantangan tersendiri agar memanfaatkannya secara optimal untuk pengembangan potensi diri dan terus mengajak masyarakat ke arah kemajuan.

Secara khusus, akan disampaikan kiprah tokoh ini dalam pengelolaan Posyantek Wiraguna, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Sebagai Ketua Posyantek, Wirda Ningsih telah menjadikan lembaga ini menjadi sentra informasi teknologi tepat guna sehingga masyarakat desa secara langsung mendapatkan informasi yang komprehensif tentang teknologi tepat guna yang ada. Diseminasi hasil-hasil inovasi teknologi tepat guna yang telah dihasilkan oleh para inovator di daerah ini difasilitasi secara aktif oleh Posyantek. Kegiatan-kegiatan sosialisasi pemanfaatan teknologi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tepat guna hasil inovasi akar rumput merupakan salah satu agenda yang dilaksanakan secara rutin. Sebagai seorang ibu, sebagian besar kegiatan sosialisasi pemanfaatan teknologi tepat guna tersebut ditargetkan pada produktivitas para ibu rumah tangga untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga.

Potensi usaha produktif skala rumah tangga yang dilakukan para ibu rumah tangga ini sangat potensial. Usaha produktif rumah tangga yang dilakukan telah terbukti mampu menghasilkan berbagai



**Gambar 12.3** Berbagai Kegiatan Wirda Ningsih dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau

Buku ini tidak diperjualbelikan.

produk yang berbasis pada sumber daya desa yang ada. Usaha yang dilakukan Posyantek untuk meningkatkan potensi perempuan dalam peningkatan nilai tambah secara signifikan telah menumbuhkembangkan ekonomi kreatif sehingga mampu membantu peningkatan kondisi perekonomian keluarga ke arah yang lebih baik.

Di samping aktivitas dalam berbagai organisasi kemasyarakatan tersebut, Wirda Ningsih juga terjun langsung dalam pembinaan dan pendampingan lapangan kepada kaum perempuan di daerahnya. Kegiatan pembinaan dan pendampingan langsung ke masyarakat ini merupakan kunci keberhasilan dalam proses pemberdayaan ekonomi keluarga melalui pemanfaatan teknologi tepat guna. Hal ini dapat dipahami karena di perdesaan sebagian besar waktu dari kaum perempuan telah teralokasikan dalam berbagai aktivitas rumah tangga. Interaksi secara langsung kepada para ibu rumah tangga merupakan pendekatan sosial yang efektif dalam mendiseminasikan berbagai inovasi teknologi tepat guna yang telah dihasilkan oleh tokoh ini. Pendekatan dari hati ke hati sebagai sesama perempuan telah berhasil membangkitkan dan membangun komitmen para perempuan untuk meningkatkan peran mereka dalam usaha produksi rumah tangga dengan memanfaatkan waktu luang. Hal ini dimungkinkan karena usaha produktif rumah tangga berbasis teknologi tepat guna yang ditawarkan merupakan solusi yang komprehensif.

Secara bertahap, dilakukan pengenalan dan pemanfaatan teknologi tepat guna dalam usaha produktif skala rumah tangga hingga pemasaran produk yang dihasilkan (lihat Gambar 12.4). Dalam membangun jejaring kerja di tingkat desa, pembinaan dan pendampingan yang dilakukan juga melibatkan secara aktif kelompok PKK Desa, UKM, dan kader-kader pembangunan desa. Pembangunan jejaring kerja ini merupakan upaya yang strategis dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat perdesaan melalui pemanfaatan teknologi tepat guna. Komponen masyarakat yang terlibat dalam jejaring kerja

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memberikan kontribusi yang signifikan serta memainkan peran yang strategis dalam pendampingan dan pembinaan secara langsung kepada para ibu rumah tangga sebagai pelaku usaha ekonomi rumah tangga. Pendampingan dan pembinaan kepada para ibu rumah tangga perlu dilakukan secara berkesinambungan sehingga memerlukan keterlibatan sumber daya pendamping yang memadai dan tentu saja pengelola Posyantek relatif tidak memadai untuk melakukannya secara mandiri.



**Gambar 12.4** Beberapa Produk dan TTG Hasil Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis TTG Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kesuksesan beberapa UKM dalam menjalankan roda bisnis dicapai melalui pembinaan dan pendampingan yang dilakukan oleh Posyantek Wiraguna dengan melibatkan aktif semua aktor dalam jejaring kerja di tingkat desa. UKM Tenun Cik Siti di Desa Bukit Batu Kecamatan Bukit Batu merupakan salah satu UKM binaan yang sukses bahkan berhasil memperoleh juara III kategori sandang pada lomba UKM yang diselenggarakan oleh Disperindag Kabupaten Bengkalis. Omzet beberapa UKM lain yang menghasilkan produk pangan juga meningkat secara signifikan setelah dibina oleh Posyantek Wiraguna. Dengan peningkatan mutu dan kemasan produk pada UKM penghasil kerupuk, keripik nanas, dodol nanas, bawang goreng, dan produk pangan olahan lainnya, produk-produk tersebut menjadi ikon tiap-tiap desa di mana UKM berada. Di samping itu, dari aspek pemasaran juga difasilitasi kepesertaan pelaku UKM dalam berbagai *workshop* dan pameran produk sehingga memperluas jaringan pemasaran produk.

Akhirnya, di samping aktif dalam berbagai kegiatan, baik di Posyantek maupun di lembaga kemasyarakatan lain, Wirda Ningsih sebagai seorang inovator, juga terus mengoptimalkan waktu yang ada untuk pengembangan, pemanfaatan, dan penguasaan teknologi tepat guna yang berangkat dari kebutuhan riil para perempuan di daerahnya. Kegiatan inovasinya difokuskan untuk memberdayakan kaum perempuan dengan mendorong kegiatan yang menghasilkan maupun memanfaatkan inovasi TTG, dan secara langsung mendukung usaha produkif para perempuan sehingga mampu berkontribusi pada peningkatan kualitas ekonomi keluarga.

Sebagai seorang perempuan dan sekaligus ibu, Wirda melakukan strategi pemberdayaan kaum perempuan melalui pemberdayaan ekonomi masyarakat di perdesaan. Hal ini tentu saja merupakan tantangan tersendiri karena sosial-kultural di masyarakatnya masih relatif mengesampingkan peran kaum perempuan dalam sektor ekonomi yang didominasi kaum laki-laki.

Namun, dengan komitmen dan integritas yang tinggi serta tersedianya berbagai inovasi TTG, berbagai kendala sosial-kultural tersebut semakin terkikis seiring dengan berjalannya waktu. Mengakhiri ulasan tentang pejuang inovasi akar rumput dari Bengkalis ini disampaikan moto tokoh ini dalam mencapai tujuan hidupnya, yakni berusaha agar mampu memberi manfaat kepada orang lain dengan terus belajar dan belajar untuk menjadi yang terbaik sehingga benar-benar mampu melakukan penguasaan, pemanfaatan, dan pemajuan teknologi tepat guna dalam membangun ekonomi masyarakat dari pinggiran.

#### **D. KESIMPULAN**

Regulasi dan kebijakan pemerintah tentang TTG telah mendukung terwujudnya pengarusutamaan gender dalam penguasaan, pemanfaatan, dan inovasi TTG pada masyarakat perdesaan. Pemanfaatan hasil inovasi akar rumput ini berperan penting dalam pembangunan desa sebagai lokus dan fokus pemerintah dalam melaksanakan amanat UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa.

Peran perempuan dalam pengarusutamaan gender dalam pemanfaatan TTG hasil inovasi akar rumput perlu dilakukan secara sinergis dan berkesinambungan agar mampu meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat desa secara signifikan. Melalui pengarusutamaan gender, usaha produktif masyarakat perdesaan yang memanfaatkan TTG hasil inovasi akar rumput terbukti semakin produktif dan sekaligus menumbuhkembangkan kewirausahaan berbasis inovasi TTG. Hal ini memberikan dampak positif dalam mengatasi pengangguran nasional.

Pengarusutamaan gender dalam konteks pelayanan publik dan pemberdayaan perempuan terkait dengan TTG perlu terus diupayakan secara optimal dan sinergis antar-pemangku kepentingan sehingga pembangunan desa yang dilakukan secara berkesinambungan mampu mendukung terwujudnya pengembangan desa yang memiliki ketahanan sosial, budaya, ekonomi, dan ekologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. (2013). *Matahari dari Sengkang-Wajo*. Penyunting Imelda Bachtiar. Jakarta: PT Elex Media Komputindo (Kompas Gramedia).
- BPS. (2013). *Statistik Indonesia*. BPS: Jakarta.
- Perkembangan pertumbuhan PDB komponen pengeluaran konsumsi rumah tangga per triwulan (y-on-y). (2017). Diakses pada 3 Maret 2017 dari <https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/perkembangan-pertumbuhan-pdb-komponen-pengeluaran-konsumsi-rumah-tangga-per-triwulan-y-on-y-1502859393>.
- Bagian Humas Pemerintah Kabupaten Bengkalis. (2016, 23 November). Bupati Amril apresiasi Wirda Ningsih jadi bendahara posyantek nasional. [humas.bengkaliskab.go.id](http://humas.bengkaliskab.go.id). Diakses pada 11 Januari 2017 dari <https://humas.bengkaliskab.go.id/web/detailberita/6191/2016/11/23/bupati-amril-apresiasi-wirda-ningsih-jadi-bendahara-posyantek-nasional>.
- Gupta, A. K. (2008). *Grassroots to global (G2G): Role of grassroots innovations in redefining national innovation systems for inclusive development*. Lecture delivered at MIT Sloan School of Management and KSG, Harvard University, Cambridge, USA, 25 Februari.
- Prasetyo, Y. E., Lutfiyanti, R., & Kumalasari, R. (2013). TTG untuk pemberdayaan masyarakat pedesaan. *Majalah Inovasi TTG LIPI*, Vol. 6, Juni, hlm. 45.
- Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Bali dan Nusa Tenggara Kementerian Lingkungan Hidup. (2014). Perempuan, kesetaraan gender dan perubahan iklim. Diakses pada 3 Maret 2017 dari <http://ppebalinusra.menlh.go.id/perempuan-kesetaraan-gender-dan-perubahan-iklim.htm>.
- Sa'id, E. G. (2009). Pengkajian inovasi akar rumput di dunia dan studi kasus di Indonesia. *Prosiding Lokakarya Grassroots Innovation (GRI)*, BPTTG LIPI.





## BAB XIII

### ***Disruptive Technology: Pengambil Keputusan pada Masa Depan Bersifat Gender-Agnostic***

*Agnes Irwanti dan Satriyo Dharmanto*

#### **A. LATAR BELAKANG HADIRNYA *DISRUPTIVE TECHNOLOGY***

Saat ini, kita bergerak menuju dunia yang semakin pintar, terkoneksi, dan *mobile* yang didorong oleh kehadiran *disruptive technology* di berbagai bidang kehidupan (Farvest, 2017). *Disruptive technology* adalah teknologi baru pengganti teknologi sebelumnya, yang dapat membawa *value proposition* yang sangat berbeda dari sebelumnya (Christensen, 1997). Perubahan di berbagai bidang itu terjadi sebagai akibat kehadiran teknologi *Internet of Things* (IoT), yang dibarengi dengan kehadiran teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR), mampu menyediakan berbagai kemudahan dalam pengambilan dan pengolahan data akurat, nyaris tanpa batas, yang dapat memengaruhi paradigma berpikir para pengambil keputusan strategis dalam dunia bisnis (Sinclair, 2017). Apakah fenomena ini berdampak bagi kaum perempuan dalam keterlibatannya sebagai pengguna teknologi maupun kesempatan untuk dapat menduduki posisi lebih baik di organisasi, misalnya sampai kepada posisi *C level* (pemegang posisi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kunci atau eksekutif dalam suatu perusahaan/organisasi, seperti *Chief Executive Officer* dan *Chief Technology Officer*) di dalam kariernya?

Dalam studi terdahulu (Oleksy, Just, & Zapedowska-Kling, 2012) perbedaan gender dalam sains dan teknologi telah banyak diperdebatkan. Artikel ini mengusung perspektif perkembangan *disruptive technology* yang akan mengurangi perdebatan mengenai isu-isu gender pada masa mendatang. Hal ini disebabkan oleh perubahan perilaku manusia, akibat perkembangan teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi (TIK), merupakan *driving force* bagi pertumbuhan ekonomi, keterlibatan warga, dan penyedia lapangan pekerjaan yang mampu membentuk kembali berbagai aspek ekonomi, pemerintahan, dan masyarakat dunia (The World Bank Group, 2017).

Dalam konteks pengembangan dan pemanfaatan TIK secara luas, beberapa kajian menunjukkan sebagian kelompok penduduk marginal yang menghadapi kendala memanfaatkan TIK. Kelompok penduduk tersebut adalah penduduk perempuan dan penduduk miskin yang lemah dalam penguasaan TIK karena berbagai hal, seperti rendahnya keterampilan, minimnya infrastuktur, dan rendahnya pendapatan (Irwanti, 2009).

Perkembangan *disruptive technology* yang semakin masif perlu diantisipasi dan disikapi untuk menjawab kondisi terkini yang telah membuat layanan semakin cepat, mudah, efisien dan akurat, serta bagaimana memengaruhi produktivitas dan tingkat kebahagiaan manusia secara maksimal. Peran manusia untuk melakukan pengambilan keputusan semakin bersifat netral, tanpa memandang gender (Williams, 2016).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## **B. GENDER, TIK, DAN *DISRUPTIVE TECHNOLOGY***

### **1. Gender dan Teknologi**

European Commission (2013, 2017) menyatakan bahwa hanya 30% dari sekitar 7.000.000 masyarakat dunia bekerja di sektor TIK adalah perempuan yang ditengarai kurang terwakili di semua tingkatan, terutama di posisi pengambilan keputusan. Sektor ini berkembang begitu pesat, menciptakan sekitar 120.000 lapangan kerja baru setiap tahun, dan akan mengalami kekurangan sekitar 900.000 tenaga kerja terampil pada tahun 2020. Kenyataannya, hanya 2,9% lulusan sarjana perempuan yang mengerti TIK dan hanya 0,4% bekerja di sektor TIK.

Kesenjangan ini membuat peran perempuan dalam penguasaan teknologi sangat kurang sehingga European Commission mencoba untuk melakukan dorongan kepada generasi muda khususnya perempuan untuk mengambil karier terkait TIK (European Commission, 2017). Sementara, meskipun belum ada data statistik terkait persentase perempuan yang bekerja dalam sektor TIK, Indonesia diindikasikan mengalami hal yang sama sehingga pemerintah berkolaborasi dengan lembaga swadaya masyarakat, organisasi profesi, dan akademisi melakukan beberapa program untuk mendukung perempuan dan remaja dengan memberikan pelatihan teknis dan pemanfaatan TIK. Antara lain yang dilakukan oleh *Women in Engineering IEEE Indonesia Section* yang melakukan kampanye dengan memberikan dorongan kepada remaja putri di tingkat SMA untuk tidak takut mengambil program studi di bidang teknik, juga program dari Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (Kempppa) berkolaborasi dengan lembaga swadaya masyarakat yang memberikan sosialisasi dan edukasi bagi perempuan mengenai TIK. Penguatan masyarakat dalam TIK juga terus dilakukan melalui *e-society* dengan meningkatkan peluang perempuan untuk mengatur kehidupannya melalui aktivitas *online*, menyediakan infrastruktur yang baik serta

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memberikan keterampilan yang tepat. Pemberdayaan perempuan terus dilakukan di berbagai sektor teknologi, termasuk TIK, dengan memberikan dukungan dalam tiga ranah penting, yaitu pendidikan, kewirausahaan, penelitian, dan inovasi.

Selain itu, pemerintah melalui Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak telah melakukan berbagai langkah konkret dalam upaya peningkatan pemberdayaan perempuan, dengan mengampunahkan tiga kegiatan unggulan, yang salah satu di antaranya adalah upaya mengakhiri kesenjangan ekonomi, dengan cara memastikan bahwa Kementerian atau lembaga terkait menjalankan program pelatihan bagi perempuan pelaku usaha, memastikan setiap perempuan berhak mendapatkan akses permodalan melalui lembaga keuangan, menyiapkan sistem permodalan alternatif bagi perempuan pelaku usaha mikro dan mengembangkan dukungan dana atau sarana alternatif bagi perempuan inovator.

Kehadiran teknologi IoT saat ini sudah merambah ke berbagai sektor, seperti sektor kesehatan, pendidikan, pertanian, dan transportasi serta terbukti sangat memudahkan dan membantu meningkatkan produktivitas, keamanan, dan kualitas hidup umat manusia (Sinclair, 2017). Demikian pula implementasi AR di berbagai bidang, misalnya di dunia transportasi, kesehatan, serta industri penerbangan dan antariksa yang membuat objek virtual dapat ditumpangkan pada dunia nyata, akan meningkatkan keamanan proses dan kualitas yang dihasilkan. Teknologi AI yang sebenarnya merupakan bagian dari ilmu komputer telah dikembangkan untuk mendukung proses manajemen informasi dan memudahkan dalam proses pengambilan keputusan yang bersifat sangat kompleks.

Bantuan teknologi tersebut akan sangat mendukung manusia yang selama ini mengalami keterbatasan gender karena menggunakan cara

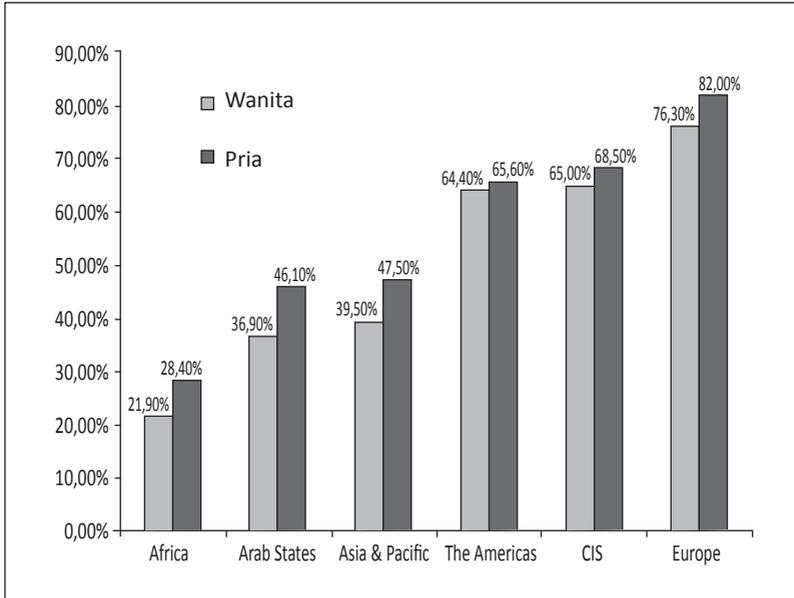
konvensional dan masih mengalami kesulitan untuk mendapatkan berbagai kemudahan, khususnya dalam proses pengambilan keputusan strategis. Saat ini, *data driven* yang tersedia sangat lengkap dan *computer aided* sehingga keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat dan siapa pun bisa memperoleh akses yang mudah, merata, dan setara tanpa ada batasan gender.

*Infrastructure sharing* dan *resource sharing* akan mendominasi perkembangan bisnis dan teknologi karena siapa pun yang menguasai data dan mampu menggunakannya dengan optimal dapat menjadi pemenang karena dunia bisnis sudah bersifat vertikal.

## **2. Dunia Terhubung dengan Internet**

Rumah tangga yang sudah terhubung dengan internet saat ini mencapai 45%, mengalami peningkatan 27% sejak 10 tahun terakhir. Bahkan di negara maju, penetrasi internet sudah mencapai 80%. Di negara berkembang, rumah tangga yang terhubung internet mencapai 34% (ITU, 2017). Sementara itu, internet sudah menjadi kebutuhan keseharian masyarakat di Indonesia. Sekitar 51,8% penduduk Indonesia atau sekitar 132,7 juta orang tercatat sebagai pengguna internet di Indonesia (Indonesia Investments, 2016).

Dibandingkan perempuan, jumlah pengguna internet laki-laki masih lebih besar (Gambar 13.1). Perbedaan jumlahnya tidak terlalu signifikan untuk negara maju, yaitu hanya berkisar 1–2%. Namun, kesenjangan tersebut masih cukup besar untuk negara yang masih terbelakang (*least development countries/LDC*) (ITU, 2017), seperti terlihat pada Gambar 13.1.



Sumber: ITU (2017)

**Gambar 13.1** Persentase Pengguna Internet Perempuan dan Laki-laki terhadap Jumlah Total Pengguna Internet

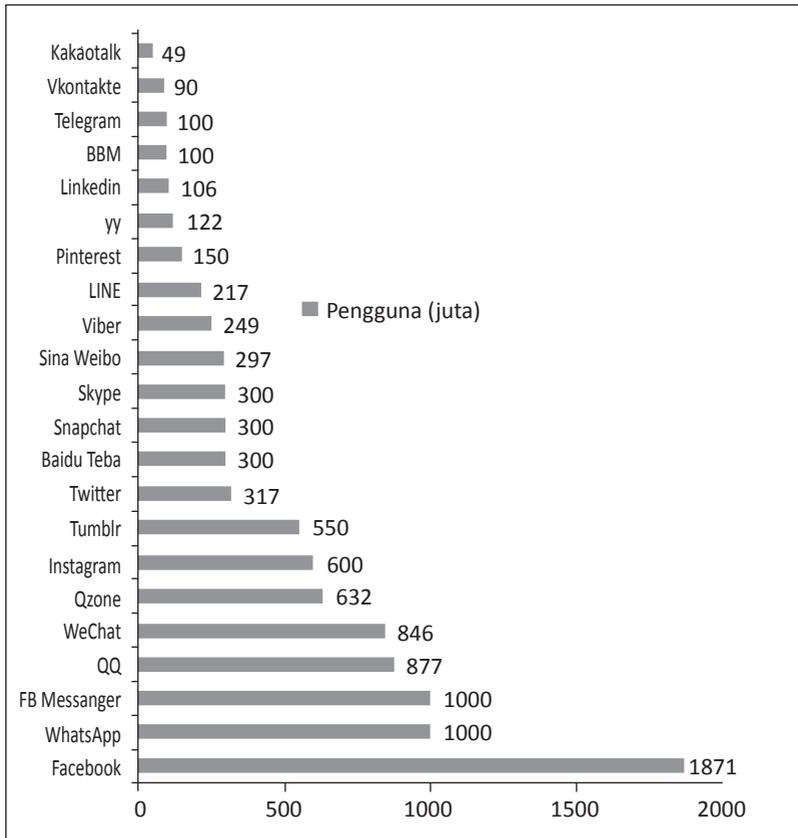
### 3. Peran TIK dan Media Sosial

Saat ini, sebagian besar remaja dan generasi muda Indonesia hidup di dua alam yang berbeda. Alam nyata, di mana mereka berinteraksi fisik dengan sesama teman, keluarga, dan handai taulan. Pada saat bersamaan, mereka juga melakukan interaksi virtual/maya, di mana mereka saling bertukar sapa, canda, dan berbagi data berupa foto, video, atau informasi lain melalui berbagai jejaring sosial dan media sosial yang ada, seperti *Facebook*, *Line*, *WhatsApp*, *Instagram*, *Skype*, *Twitter*, *Hangouts*, *Telegram*, dan sejenisnya.

Interaksi virtual ini sangat banyak manfaatnya karena bisa terjadi saling tukar informasi dengan cakupan luas, bahkan ke seluruh dunia dengan sifat *real-time* dan fleksibel. Apalagi bila menggunakan perangkat *mobile*, interaksi bisa terjadi kapan saja dan di mana saja.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selain itu, pengguna *mobile broadband internet* di seluruh dunia telah mengalami peningkatan yang sangat signifikan sejak akhir tahun 2014, dan saat ini sudah mencapai sekitar 76,6%, khususnya di negara-negara maju (ITU, 2017). Pengembangan aplikasi-aplikasi berbasis media sosial sudah semakin maju dan sangat ramah pengguna (*user friendly*) yang memungkinkan siapa pun mampu menggunakannya, tanpa mengalami kesulitan yang berarti. Media sosial sudah menjadi keseharian bagi siapa pun dan di mana pun dia berada (Gambar 13.2).



Sumber: Smart Insights Ltd. (2017)

**Gambar 13.2** Pengguna Sosial Media di Dunia 2017

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Perkembangan teknologi sudah semakin masif. Fenomena terkumpulnya segala macam data di dalam *cloud computing* telah memperkuat posisi pengembangan teknologi itu sendiri dan memengaruhi manusia sebagai penggunaannya. Bila merujuk pada hasil riset yang dilakukan majalah *Forbes*, dari *The World's 25 Most Reputable Companies 2016*, sebagian besar perusahaan tersebut adalah perusahaan yang bergerak di bidang TIK, seperti Google, Microsoft, Sony, Apple, Intel, Samsung, Amazon.com, Philips Electronics, dan lainnya (Dharmanto, 2016).

Hal tersebut menunjukkan bahwa TIK telah tampil menjadi pelaku utama dalam memberikan kontribusi perkembangan ekonomi dunia. Perusahaan besar bidang TIK ini tentu saja akan terus berupaya untuk mengarahkan perkembangan TIK dunia, untuk tetap sejalan dan dapat menjamin kesinambungan bisnisnya. Sebagian besar negara maju dan perusahaan atau organisasi global sangat bergantung pada TIK untuk mengoptimalkan kinerja mereka. Tingkat implementasinya juga berkorelasi langsung dengan pertumbuhan ekonomi suatu negara dan terbukti sangat mendorong iklim dan suasana investasi bisnis yang kondusif (The World Bank Group, 2017).

#### **4. Sistem Telekomunikasi Generasi-5 (5G)**

Sebagai negara dengan jumlah penduduk terbesar ke-4 di dunia, Indonesia sedang mempersiapkan diri untuk dapat berperan aktif dalam pengembangan teknologi 5G. Salah satu yang akan dikembangkan adalah teknologi IoT yang diperkirakan akan memengaruhi masyarakat, tidak hanya dari segi perkembangan teknologinya, tetapi juga akan berdampak luas di bidang sosial dan ekonomi.

Kehadiran teknologi 5G merupakan tuntutan kebutuhan yang tidak bisa dihindarkan, yang diharapkan dapat memberikan revolusi terhadap peningkatan kecepatan pengiriman data, *widespread connectivity*, *flexible service creation*, dan diperolehnya *low latency network*

yang sangat diperlukan dalam implementasi TIK di bidang-bidang yang sangat kritis, seperti bidang kesehatan, transportasi, kontrol, keamanan, militer, *aerospace*, *intelligence manufacturing*, dan beberapa bidang lain (Hikmaturokhman, Wardana, & Dharmanto, 2016).

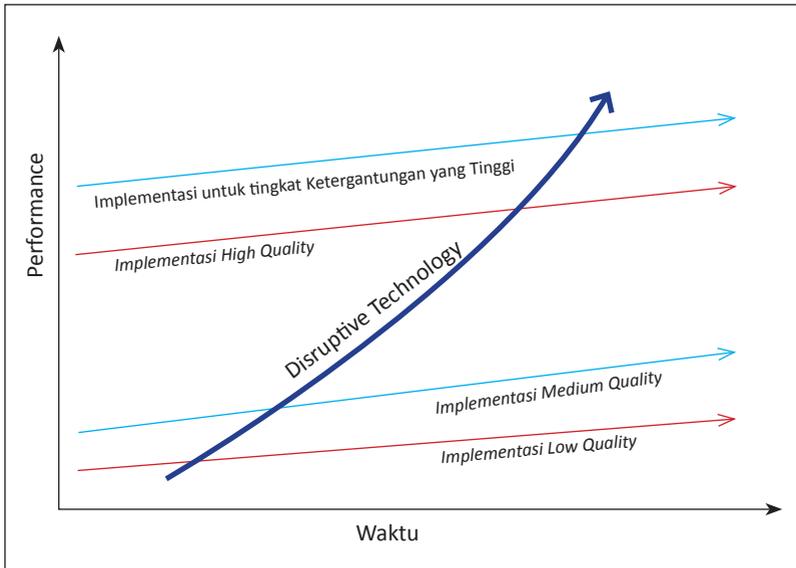
Kehadiran Sistem Telekomunikasi generasi ke-5 (5G) sudah di ambang pintu. Diskusi, penelitian, dan uji coba sudah dilakukan di berbagai negara maju. Diperkirakan akan ada 25–50 miliar perangkat terhubung satu sama lain di tahun 2020, saling berkomunikasi dengan atau tanpa campur tangan manusia (Dharmanto & Kumara, 2017). Penerapan IoT terbukti sangat memudahkan dan membantu meningkatkan produktivitas, keamanan, dan kualitas hidup umat manusia.

## **5. Disruptive Technology**

Istilah *Disruptive Technology* yang dipopulerkan oleh Prof. Christensen M. Clayton dari Harvard Business School, melalui bukunya yang menjadi *best seller* di dunia, berjudul *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, menjadi *lesson learned* bagi para pengambil keputusan strategis di berbagai sektor (Christensen, 1997).

Implementasi teknologi dibedakan pada beberapa kategori yang berbeda, yaitu, *low quality*, *medium*, *high quality*, dan implementasi untuk tingkat ketergantungan teknologi yang tinggi (Gambar 13.3).

Implementasi teknologi *low quality* ditandai dengan tingkat ketergantungan yang relatif masih rendah terhadap teknologi. Teknologi dianggap sebagai faktor pelengkap dan tanpa kehadirannya, proses masih bisa berjalan normal. Misalnya, dalam industri pertanian, jika proses pengolahan tanah pertanian dibantu dengan mesin traktor tangan, produktivitas akan cenderung meningkat, tetapi tanpa kehadiran traktor tangan, petani tetap bisa menggunakan cangkul atau bantuan tenaga kerbau atau sapi untuk bisa mengolah tanah pertanian.



Sumber: Christensen (1997)

**Gambar 13.3** Implementasi *Disruptive Technology*

Di dalam *medium quality*, tingkat ketergantungan terhadap teknologi lebih tinggi untuk memperoleh akurasi dan proses dan peningkatan kinerja. Implementasi teknologi *high quality*, diimplementasikan bila diperlukan proses masal dan skala besar. Tanpa kehadiran teknologi, akan membuat proses menjadi terhambat dan bahkan dapat mengancam kelangsungan proses itu sendiri akibat kinerja yang buruk, misalnya dalam industri manufaktur skala besar, kehadiran teknologi mutlak diperlukan. Begitu pula bila diperlukan teknologi yang bersifat sangat dibutuhkan (*most demanding*). Tanpa kehadiran teknologi ini, proses akan cenderung mengalami kegagalan.

Implementasi *disruptive technology* akan diperlukan bila proses mencakup skala kota, negara, atau bahkan global. Kehadiran teknologi IoT, AI, robot, AR, *3D Printer*, dan berbagai teknologi baru, cepat atau lambat akan diperlukan. Kehadiran *disruptive technology* ini perlu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

diantisipasi dan disikapi oleh Pemerintah Indonesia. UU Nomor 39 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi sudah sangat usang bila tidak segera diamendemen karena sudah tidak mampu menjawab kondisi kekinian yang serbadigital. *Infrastructure sharing* dan *resource sharing* menjadi kata kunci yang tidak ditemukan di kedua undang-undang produk Orde Baru tersebut. Bisnis dan teknologi sudah bersifat vertikal sehingga regulasi perlu untuk menyesuaikannya.

Para pemangku kepentingan di bidang ICT global telah mempersiapkan, mendiskusikan, melakukan uji coba, dan mencanangkan kehadiran serta implementasi teknologi ini pada tahun 2020. Hal yang tidak kalah penting adalah teknologi 5G ini merupakan disruptor yang dapat memberikan peluang bagi *startups* dan *entrepreneur* baru sehingga akan berpengaruh sangat luas bagi kehidupan modern.

Era 5G ini juga akan dipengaruhi oleh sikap, pendapat, dan tingkah laku masyarakat, yang akan menjadi penting jika masyarakat lebih peduli terhadap privasi, perlindungan data, dan masalah sosial lainnya dari implementasi IoT dan 5G ini. Hal ini bertentangan dengan potensi manfaat dalam hal keselamatan publik, konservasi energi, dan biaya yang lebih rendah.

Sebagian besar kehidupan nyata saat ini sudah bisa di-*overlay* dan atau di-*superimposed* dengan tambahan informasi virtual-digital yang tersedia di dunia maya untuk lebih memudahkan kehidupan umat manusia. *Augmented Reality* (AR) sebenarnya sudah menjadi suatu keniscayaan. Cepat atau lambat, umat manusia akan masuk ke era kehidupan nyata akan terintegrasi dengan dunia virtual atau maya (Simon, 2010).

Pengembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI), yang merupakan salah satu *disruptive technology* di bidang ilmu komputer, telah begitu sukses, di mana sistem berbasis AI sudah mampu memahami ucapan manusia, mampu melakukan keputusan-keputusan strategis

setara dengan manusia dalam bidang permainan catur dan menjalankan mobil tanpa awak, mampu melakukan simulasi militer dan menginterpretasikan *complex data* dengan sangat akurat, melakukan *intelligence routing* di jaringan *content delivery networks* (CDN), dan beberapa kemampuan lain di bidang *robotic* (Weinman, 2015).

Karena sangat menjanjikan, teknologi ini juga telah menjadi fokus bagi perusahaan-perusahaan raksasa dunia, seperti Facebook, Google, dan Apple dalam pengembangan *roadmap* teknologinya. Berbagai teknologi baru seperti Google Loon, yang memungkinkan kehadiran *internet for all*, di mana nantinya koneksi internet akan masuk ke seluruh pelosok Tanah Air, berpotensi pada lebih terbukanya setiap jengkal permukaan dan sudut negara kita.

*Internet of Things* (IoT) akan menghadirkan jutaan, bahkan miliaran sensor, yang dapat membuat dunia semakin terbuka dan terhubung di tengah perkembangan teknologi telekomunikasi generasi ke-5 (5G) yang memiliki karakteristik *heterogenous network* dan *device to device communication*. Perkembangan teknologi tersebut diperlukan umat manusia untuk hidup di dua alam yang akan menghadirkan fenomena sosial, yaitu potensi berkurangnya privasi, tetapi pada saat bersamaan dapat meningkatkan kualitas hidup, tergantung bagaimana kita bersikap, memahami, mengantisipasi, membatasi dan mengurangi yang tidak perlu, dan dapat memanfaatkan segala potensi yang ada (Crump & Brown, 2013).

### **C. IMPLIKASI *DISRUPTIVE TECHNOLOGY* DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

Kemajuan teknologi telah memberikan implikasi yang mendalam di dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang. Pengambilan keputusan berdasar pada *data-driven* dan *machine-aided* sudah semakin nyata. Di dalam teknik peramalan ekonomi dan keuangan,

khususnya di era politik dan ekonomi yang dipengaruhi *social network*, analisa statistik berdasar pada *machine learning* dengan penambahan *data representation and visualization* dan kemudian dapat diberikan tambahan *soft input* oleh para pakar sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.

## 1. Lingkaran Informasi

Data dan informasi menjadi kunci dan sumber utama bagi pengambil keputusan. Selanjutnya, data yang diperoleh bisa diolah agar menjadi informasi yang lebih bermakna dan berguna. Dalam praktik bisnis, setiap perusahaan bisa mengolah data internal yang dimiliki (misalnya, data transaksi) menjadi informasi yang lebih berguna untuk pimpinan perusahaan. Pengolahan ini dilakukan dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis komputer, seperti perangkat sistem informasi manajemen (*management information system*) atau sering disingkat SIM. Dengan menggunakan SIM, semua data yang dimiliki perusahaan dapat diolah menjadi informasi yang lebih berguna secara cepat dan akurat. Selanjutnya, informasi ini bisa dimanfaatkan oleh pimpinan perusahaan untuk memperoleh pemahaman secara lebih lengkap dan menyeluruh sesuai peruntukannya.

Pada era *disruptive technology*, proses pengambilan keputusan ini akan lebih sempurna karena tambahan referensi *big data* yang berada di *cloud* dapat meningkatkan akurasi keputusan dan tidak bersifat bias yang rentan dipengaruhi faktor subjektivitas. Dalam situasi tertentu, *C level* sering kali mengalami kesulitan dalam membuat keputusan untuk menentukan pilihan yang paling tepat bagi perusahaan. Masalah ini bisa jadi semakin rumit dengan adanya berbagai faktor dan kendala yang ada dalam setiap alternatif keputusan sehingga keberadaan SIM tidak lagi memadai untuk menjawab atau menyelesaikan permasalahan ini.

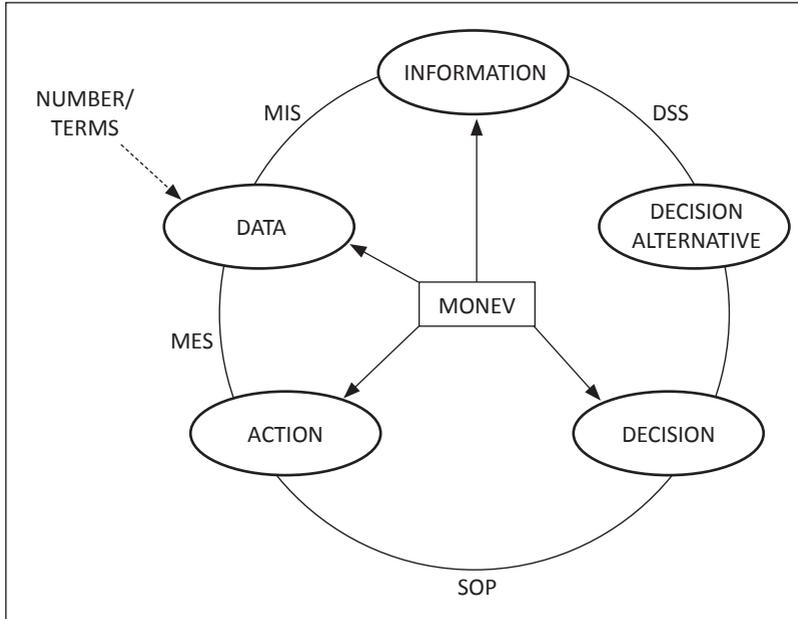
Buku ini tidak diperjualbelikan.

Untuk itu, perangkat sistem pendukung keputusan (*decision support system*) atau sering disingkat DSS bisa menjadi solusi akurat untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. Berbagai persoalan rumit saat memilih alternatif bisa diselesaikan relatif cepat dan akurat menggunakan perangkat DSS. Hasilnya, pimpinan diberi satu pilihan yang relatif akurat sebagai keputusan pimpinan perusahaan. DSS ini juga terus berkembang bentuk dan fungsinya, sejalan dengan perkembangan teknologi.

Selanjutnya, keputusan tersebut harus ditindaklanjuti dengan tindakan (*action*). Keputusan tidak akan memberikan manfaat berarti dan perubahan seandainya tidak ditindaklanjuti dengan tindakan. Namun, sebuah tindakan terkadang tidak sejalan, menyimpang, atau melenceng dari keputusan yang telah dibuat. Untuk menghindari atau mengurangi risiko penyimpangan tadi, perusahaan perlu merancang sebuah prosedur operasional standar (*standar operational procedure*) atau disingkat SOP.

SOP ini memuat secara terperinci semua prosedur aktivitas untuk memastikan pelaksanaan keputusan yang telah dibuat. Namun, tindakan yang dilakukan tetap saja berpeluang menyimpang meski sudah dipandu dengan SOP. Oleh karena itu, perusahaan tetap perlu melakukan pengawasan dan evaluasi atas tindakan di lapangan. Proses pengawasan dan evaluasi ini bisa berjalan efektif jika dirancang sebuah sistem pengawasan dan evaluasi (*monitoring and evaluation system*) atau disingkat MES.

Akhirnya, sistem pengawasan dan evaluasi pun bisa memberikan data berupa masukan atau umpan-balik yang berharga untuk ditindaklanjuti perusahaan. MES yang berupa aplikasi ini juga terus berkembang fungsi, kompleksitas dan tingkat akurasi, sejalan dengan perkembangan teknologi (Gambar 13.4).



Sumber: Marimin dkk. (2013)

**Gambar 13.4** Siklus Data, Informasi, Keputusan, dan Aksi

## 2 Hierarki Keputusan

Keputusan yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan bisa bersifat direktif, strategis, taktis, dan operasional. Keempat jenis keputusan ini menegaskan adanya jenjang hierarki dalam setiap keputusan yang diambil. Keputusan direktif memiliki jenjang tertinggi, diikuti strategis, taktis, dan terakhir operasional (Marimin & Maghfiroh, 2010). Dalam praktik bisnis, keputusan yang dibuat perusahaan dikatakan sebagai keputusan direktif jika keputusan tersebut bersifat jangka panjang, dinamis, dan probabilistik intuitif, yang bisa berupa arahan-arahan strategis intuitif. Keputusan tentang visi dan merupakan salah satu contohnya.

Keputusan ini bisa dikategorikan keputusan direktif karena penentuan visi dan misi memberikan konsekuensi jangka panjang bagi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

bisnis yang menentukan arah dan strategi utama pada masa depan. Visi dan misi merupakan bentuk keputusan yang sangat strategis sehingga biasanya dirancang oleh pendiri (perintis) atau pemilik.

Keputusan tentang visi dan misi sangat mengandalkan kemampuan insting atau intuisi. Hal ini terkesan bersifat spekulatif, tetapi pendiri atau perintis sebuah perusahaan biasanya seorang pebisnis yang sangat berpengalaman dalam seluk beluk atau jatuh bangungnya sebuah bisnis. Mereka sebenarnya bisa mendapatkan data atau informasi akurat dari hasil penelitian untuk memutuskan visi dan misi perusahaan. Namun, mereka terkadang lebih menekankan dan memercayai insting atau intuisi bisnis berdasarkan berbagai pengalaman panjang yang mereka miliki. Di lain pihak, keputusan strategis merupakan keputusan yang bersifat jangka panjang, dinamis, dan memengaruhi faktor-faktor dengan kepastian yang sangat rendah. Keputusan tentang nama merek produk merupakan salah satu contohnya.

Keputusan tentang nama merek produk bersifat jangka panjang karena mesti mempertimbangkan kelangsungan dan reputasi merek tersebut pada masa depan. Reputasi merek yang kuat pada masa datang merupakan pekerjaan jangka panjang yang dimulai sejak nama merek tersebut dipilih. Semua biaya promosi sebuah merek sejak nama merek dibuat hingga ke depan merupakan sebuah investasi besar perusahaan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, perubahan nama merek sesungguhnya merupakan tindakan membuang-buang uang (investasi) yang telah dirintis perusahaan sejak awal merek diciptakan. Jadi, keputusan tentang nama merek bersifat jangka panjang dan sangat ditentukan oleh preferensi pengambil keputusan secara utuh sehingga keputusan ini tidak bisa diprogram.

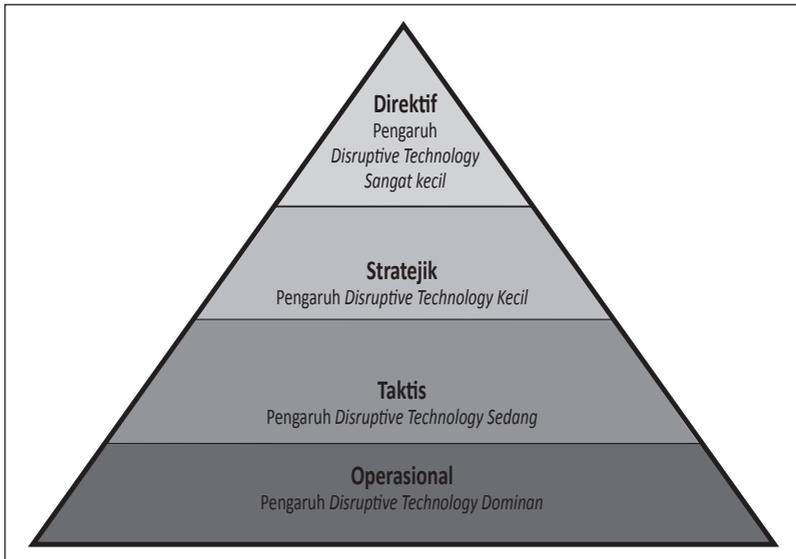
Selanjutnya, keputusan taktis merupakan keputusan yang bersifat jangka menengah dan pendek, dinamis, dan memengaruhi faktor-faktor dengan asumsi kepastian yang tinggi. Dalam era *disruptive technology*, keputusan taktis ini akan disempurnakan dengan tambahan data, di mana algoritma komputer dapat menemukannya, untuk dapat dijadikan tambahan bahan referensi dalam pengambilan keputusan. Terakhir, keputusan operasional merupakan keputusan yang bersifat jangka pendek, dianggap statis, dan tidak memengaruhi faktor-faktor. Dalam proses pengambilan keputusan ini, berbagai sensor, aktuator, dan data dapat mempermudah pengambil keputusan sehingga keputusan-keputusan operasional yang cenderung konstan dan berulang, tidak perlu lagi mendapat campur tangan manusia.

Pada era *disruptive technology*, proses pengambilan keputusan ini akan lebih sempurna karena tambahan referensi *big data* yang berada di *cloud* dapat meningkatkan akurasi keputusan sehingga tidak bersifat bias yang rentan dipengaruhi faktor subjektivitas yang biasanya dipengaruhi faktor gender, khususnya pada proses pengambilan keputusan taktis dan operasional. Pada pengambilan keputusan direktif dan strategis, peran manusia sebagai pengambil keputusan masih sangat dominan, peran *disruptive technology* relatif kecil, lebih kepada tambahan referensi saja (Gambar 13.5).

Proses pengambilan keputusan taktis dan operasional inilah yang banyak dipengaruhi oleh *disruptive technology* sehingga pengambilan keputusan bisa dilakukan oleh siapa saja, tanpa memandang gender.

### **3. Pengaruh IoT, AI, dan AR pada Pengambil Keputusan yang Bersifat Gender-Agnostic**

Pengaruh teknologi IoT terhadap masyarakat diperkirakan akan cukup kompleks dan sulit diprediksi, tetapi ada beberapa hal utama yang akan terjadi, antara lain, inovasi organisasi dan institusi akan menjadi kunci



Sumber: Marimin dan Maghfiroh (2010) (diolah)

**Gambar 13.5** Pengaruh *Disruptive Technology* pada Hierarki Keputusan

dari perkembangan IoT karena akan mengubah cara pengambilan keputusan terhadap hal yang akan dilakukan (Crump & Brown, 2013). Hal ini disebabkan ketersediaan data dan informasi dengan kuantitas sangat besar yang dihasilkan oleh sensor-sensor IoT dan digabungkan dengan data yang tersedia di *cloud*, *big data*, serta teknik analisis data menggunakan *data analytic*, akan memengaruhi masyarakat, walau tidak semuanya berguna, akan memberikan kesempatan yang sangat besar untuk membuat kehidupan lebih baik dan efisien (Crump & Brown, 2013).

Penyesuaian regulasi perlu dirancang dan dilakukan untuk mengatasi pengaturan ratusan atau ribuan transaksi atau jasa penyedia yang telah dikumpulkan oleh perangkat sensor yang dipergunakan dalam jaringan IoT ini karena data tersebut dapat dipergunakan sebagai sumber informasi bagi para pengambil keputusan sehingga perlu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dilakukan perlindungan dalam penggunaan data. Pengaturan data yang dihasilkan perlu dipertimbangkan. Data yang dikumpulkan oleh perangkat IoT, baik berupa sensor, camera, *user generated data*, yang dapat terkait dengan privasi seseorang, akan meningkat signifikan sehingga perlu dilakukan pengaturan yang tegas, transparan, dan akuntabel.

Pada saat bersamaan, data yang dihasilkan sebagai sumber informasi yang akan mendasari proses pengambilan keputusan ini akan membuat keputusan yang dihasilkan menjadi lebih sempurna, lebih transparan dan akurat, karena adanya pengolahan data yang akuntabel, disertai tambahan referensi *big data* yang berada di *cloud* dapat meningkatkan akurasi keputusan sehingga akan memudahkan proses pengambilan keputusan yang bisa digunakan oleh pengambil keputusan, baik yang bergender laki-laki maupun perempuan. Faktor subjektivitas dalam pengambilan keputusan yang biasanya didevungkan sebagai upaya untuk mendiskreditkan gender tertentu akan berkurang dengan adanya IoT. Hal ini menyebabkan tidak ada lagi isu gender dalam pengambil keputusan dan memunculkan pemikiran bahwa pengambil keputusan pada masa depan bersifat *gender-agnostic*.

Selanjutnya, *emerging applications* yang memungkinkan untuk dikembangkan berbasis teknologi 5G, antara lain *Software-defined networking* (SDN), *network functions virtualization* (NFV), IoT, *Machine to machine communications* (M2M), *eHealth*, dan beberapa teknologi yang merupakan *key drivers* teknologi 5G dan dapat membantu pengembangan *neutral environment*, yang tentu harus melibatkan pemerintah, operator, vendor, akademisi, dan masyarakat pengguna untuk dapat mengidentifikasi masalah yang ditimbulkan dengan mencari solusi terbaik.

Sebagai contoh implementasi AR di berbagai bidang, misalnya di dunia transportasi, objek virtual dapat ditumpangkan pada dunia nyata untuk mempermudah interpretasi pengemudi saat berkendara yang

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dapat meningkatkan akurasi, kenyamanan, dan keamanan berkendara. Teknologi AR di bidang transportasi bisa melibatkan kombinasi kamera, *global positioning system* (GPS), kompas, *accelerometers*, sensor navigasi, dan sensor lainnya terikat pada satu atau lebih *database*, dengan informasi *augmented*, seperti grafik navigasi dan peta, persediaan logistik, kondisi cuaca, kondisi lalu lintas dan infrastruktur seperti lampu, kamera atau rambu lalu lintas lain, yang bisa dipergunakan bagi pengambilan keputusan oleh pengemudi kendaraan, tanpa membedakan gender.

Di bidang kedokteran, teknologi AR telah membantu orang buta melakukan identifikasi objek di sekitarnya saat berjalan. Penderita Parkinson yang sering merasakan kondisi membingungkan, yang dikenal sebagai blok motorik atau *freezing of gait* (FOG), saat memulai atau menempatkan langkah mereka, saat ingin mengubah arah dan bermanuver dalam ruang tertutup, dengan bantuan teknologi AR, bisa berjalan dengan langkah mendekati normal dengan dibantu isyarat visual dan *database* yang tepat. Teknologi ini mampu membantu penderita, baik pria maupun wanita, untuk mengambil keputusan penting.

Pengembangan AR sangat penting bagi dunia dan telah diimplementasikan di berbagai bidang kehidupan lain, seperti bidang pendidikan, bisnis, olah raga dan hiburan, televisi, industri rancang bangun, konstruksi, bahkan inteligen dan militer. Google Glass, Sony's SmartEyeglass, dan Microsoft HoloLens merupakan contoh produk yang telah sukses masuk ke pasar global. Semuanya bertujuan untuk memudahkan, meningkatkan ketepatan, keamanan dan lebih jauh, untuk meningkatkan kualitas kehidupan umat manusia, tanpa membedakan laki-laki dan perempuan, atau bisa dikatakan bersifat *gender-agnostic*.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Privasi dan perlindungan data akan dikaitkan dengan bagaimana orang merasa perlu untuk berbagi informasi, keterbukaan informasi yang diperoleh secara *real-time* dari sensor yang bekerja secara otomatis, atau memungkinkan orang lain untuk memperoleh informasi, dan menyikapinya berdasarkan perilaku mereka. Begitu pula ancaman keamanan privasi yang dapat timbul jika orang kurang peduli terhadap keamanan data pribadinya, khususnya bagi pelanggan anak-anak dan usia lanjut yang bisa kurang hati-hati menyangkut masalah ini.

Perkembangan IoT, AI, dan AR juga akan memungkinkan pembangunan sistem skala besar yang akan mengurangi peran manusia dalam mengambil keputusan dalam rangka meningkatkan keandalan sistem, tetapi sisi lain akan meningkatkan kerentanan sosial akibat kegagalan sistem, ancaman, atau gangguan terhadap sistem tersebut.

Dalam pembahasan di atas, perspektif gender tidak muncul sebagai variabel pada sebagian besar interaksi manusia-*big data*, maupun manusia-*artificial intelligence*, bahkan pada level operasional pengambil keputusan bisa dilakukan oleh mesin. Hal ini memungkinkan bahwa secara implisit teknologi ini menganggap tidak ada perbedaan gender pengguna atau bisa disebut dengan *gender-neutral*. Sangat penting untuk mengajukan pertanyaan apakah mesin akan memiliki jenis dan jenis kelamin yang diprogram dan siapa yang akan berada dalam posisi berkuasa untuk memutuskannya. (Oleksy, Just, & Zapedowska-Kling, 2012). Tentu tidak perlu karena semua dikembangkan untuk memudahkan dan mendukung keterbatasan kemampuan manusia, dan tentu akan bersifat netral atau *gender-agnostic*. Selain itu, AI secara tradisional menjadi topik penelitian yang bermanfaat bagi para ilmuwan yang menaruh perhatian terhadap gender karena sesuai dengan konsep sifat etis, seperti *posthumanity*, *disembodiment*, dan *fatlessness*. AI bertujuan menciptakan mesin cerdas yang menyerupai manusia yang cerdas. Namun, beberapa peneliti bertanya-tanya apa karakteristik gender robot AI, jika ada.

## D. KESIMPULAN

Kehadiran *Disruptive Technology* yang begitu cepat dan masif akan banyak memengaruhi kehidupan umat manusia secara menyeluruh. Berbagai kebijakan yang bersifat operasional dan taktis akan banyak dilakukan oleh *autonomous machine*, peran manusia lebih pada pengambil kebijakan yang bersifat direktif dan strategis.

Keputusan direktif dan strategis masih akan didominasi oleh kemampuan manusia, tetapi dapat dilakukan dengan dukungan teknologi yang relatif netral terhadap pengaruh perbedaan gender. Oleh karena itu, perkembangan *disruptive technology* memiliki tren secara positif memengaruhi hubungan kekuasaan gender dan dengan demikian secara positif memengaruhi keseimbangan gender di bidang pengambilan keputusan yang terkait dengan TIK.

Sebagian besar jurnal terkait dengan dampak *Disruptive Technology* terhadap peran gender belum banyak tersedia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam dan komprehensif. Kehadiran *autonomous machine* yang memiliki kemampuan *artificial intelligence* merupakan objek penelitian menarik terkait isu gender karena dalam era ini besar kemungkinan peran gender akan menjadi netral.

## DAFTAR PUSTAKA

- Christensen, C. (1997). *The innovator's dilemma*. Boston: Harvard Business School Press.
- Crump, J., & Brown, I. (2013). *The societal impact of the Internet of Things*. Oxford: BCS.
- Dharmanto, S. (2016). IEEE Tensymp 16. *IEEE Tensymp* (s. X). Bali: IEEE Explore.
- Dharmanto, S. (2017). TV digital di era 5G: The boiling frog story. *BroadcastMagz Vol. V*. Jakarta: BroadcastMagz.

- Dharmanto, S., & Kumara, A. (2017). *Jejak langkah televisi dari era analog ke digital*. Jakarta: BroadcastMagz.
- European Commission. (2013). *Bringing more women into EU digital*. Brussel: European Commission.
- European Commission. (2017, May 09). *Women in digital*. Hentet fra Digital Single Market. Diakses pada 16 Juni 2017 dari <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/women-ict>.
- Farvest. (2017, June 18). *ICT Spring*. (ICT Spring) Hentet June 18, 2017 fra 2020 Disruptive Technologies: the Trends of Tomorrow. Diakses pada 16 Juni 2017 dari <http://www.ictspring.com/2020-disruptive-technologies-trends-tomorrow/>.
- Hikmaturokhman, A., Wardana, L., & Dharmanto, S. (2016). *4G handbook edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Nulis Buku Publisher.
- Indonesia Investments. (2016, October 25). *Indonesia-Investments*. Hentet fra Number of Internet Users Rising Rapidly in Indonesia. Diakses pada 16 Juni 2017 dari <https://www.indonesia-investments.com/>.
- Irwanti, A. (2009). *Menari di atas kwadran ruang dan waktu (Perempuan Indonesia dalam era konvergensi teknologi iformasi dan komunikasi)*. Jakarta: PT XL Axiata Tbk.
- ITU. (2017, March 01). *Internet penetration rate for men and women, 2016*. Hentet fra ICT Facts and Figures 2017. Diakses pada 17 Juni 2017 dari <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/>.
- Marimin & Maghfiroh, N. (2010). *Aplikasi teknik pengambilan keputusan dalam manajemen rantai pasok*. Bogor: IPB Press.
- Marimin, Djatna, T., Suharjo, Hidayat, S., Utama, D. N., Astuti, R., & Martini, S. (2013). *Teknik dan analisis pengambilan keputusan fuzzy dalam manajemen rantai pasok*. Bogor: IPB Press.
- Oleksy, W., Just, E., & Zapedowska-Kling, K. (2012). Gender issues in information and communication of technologies (ICTs). *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 107–120.
- Simon, P. (2010). *The next wave of technologies opportunities in chaos*. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Sinclair, B. (2017). *IoT Inc: How your company can use the Internet of Things to win in the ourcome economy*. New York: Mc Graw Hill Education.
- Smart Insights Ltd. (2017, Januari 02). *Smart insights*. Hentet fra Top Social Network sites by number of active users 2017. Diakses pada 17 Juni 2017 dari <http://www.smartinsights.com/social-media-marketing/>.
- The World Bank Group. (2017, Februari 01). *The World Bank IBRD - IDA*. Hentet February 27, 2016 fra Information & Communication Technologies. Diakses pada 17 Juni 2017 dari <http://www.worldbank.org/en/topic/ict/overview>.
- Weinman, J. (2015). *Digital diciplines attaiing market leadership via the cloud, big data, social, mobile, and the Internet of Things*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Williams, R. (2016, Februari 28). *Philosophical percolations*. Hentet fra Gender Agnosticism. Diakses pada 15 Juni 2017 dari <http://www.philpercs.com/2016/02/gender-agnosticism.html>.



## BAB XIV

### Perempuan di Bidang Sains, Teknologi, dan Inovasi

*Syafrizal Maludin*

In the Republic of minds, we are all equal and you must prove that reason is on your side, not impose it by force or by intimidation.

— Helen Metzger

#### A. PEREMPUAN DALAM DOMINASI PATRIARKI

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama teknologi informasi dan komunikasi (TIK), telah mengubah peradaban manusia. Dengan alat komunikasi, manusia mampu menghubungkan nyaris dari setiap titik ke titik lain di belahan dunia. Di sisi lain, teknologi komunikasi juga berpengaruh pada menurunnya kualitas hubungan antarmanusia. Namun, baik perubahan positif maupun negatif yang merupakan bagian dari perkembangan ilmu pengetahuan, cakupan perhatian terhadap peneliti dan penelitian tidak sebesar pada bidang lain. Masyarakat lebih memahami perkembangan sebuah aplikasi program pada sebuah alat komunikasi cerdas dibandingkan *program developer* dan sejumlah paten dalam pembentukan aplikasi yang digunakan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

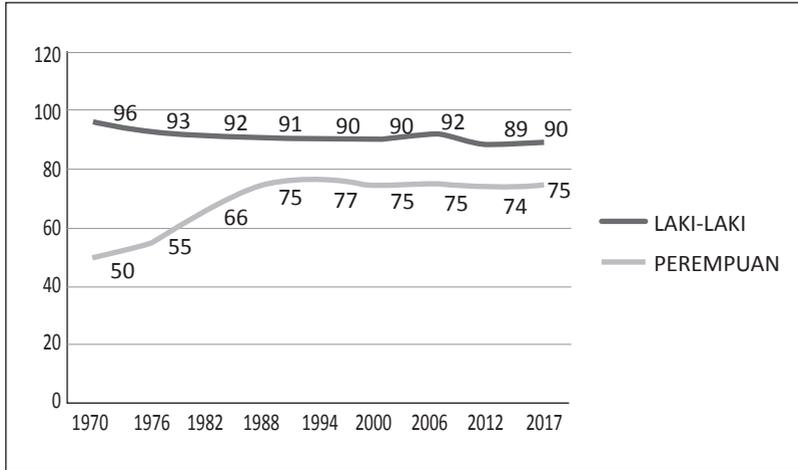
Peran perempuan pada lapangan pekerjaan di luar pertanian diawali sejak Perang Dunia I. Pada masa *food gathering*, peran perempuan berhubungan dengan fungsi reproduksi dan pertanian (Doss & Morris, 2000). Pada masa itu, laki-laki muda dikirim ke medan perang yang diikuti dengan keterlibatan perempuan dan anak-anak yang bekerja di pabrik senjata dan industri penunjangnya. Posisi perempuan dan anak-anak pada industri dianggap sebagai pengganti sehingga gaji yang diterima lebih kecil. Pada kasus tertentu, perempuan dan anak-anak dimungkinkan bekerja tanpa upah.

Steverman (2017) menyampaikan perkembangan kaum ibu yang bekerja di Amerika yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi secara signifikan dalam dua dekade terakhir, seperti terlihat pada Gambar 14.1.

Pertumbuhan diawali pada awal 1970-an dan berkembang pada masa 1980-an. Kondisi kedewasaan dialami sejak awal tahun 2000. Diakui bahwa pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan dipengaruhi oleh perkembangan jumlah tenaga kerja perempuan ini tidak diikuti dengan pengurangan hambatan pada tenaga kerja perempuan, baik yang memiliki anak maupun tidak. Pada periode 1948–1990, rerata pertumbuhan ekonomi sebesar 0,5% per tahun, dan jumlah ini meningkat menjadi 5% per tahun searah dengan jumlah pertumbuhan perempuan yang bekerja.

Keadaannya tidak terlalu jauh berbeda dengan di Indonesia dengan suplai tenaga kerja yang berlimpah dibandingkan ketersediaan lapangan pekerjaan. Keadaan ini berimbas buruk terhadap keadilan dalam sistem pengupahan seperti dilaporkan dalam International Labour Organization (2015), di mana ditemui banyak perempuan yang bekerja dengan upah lebih rendah dan prospek karier lebih terbatas dibandingkan pekerja laki-laki. Lebih jauh, dilaporkan juga pada tahun 2015 terjadi peralihan perempuan angkatan kerja menjadi pekerja keluarga tanpa upah (pekerja rumahan). Pemberi kerja dan lingkungan industri tidak terlalu terpengaruh dengan keadaan tersebut

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Steverman (2017)

**Gambar 14.1** Perkembangan Jumlah Tenaga Kerja Perempuan di Amerika

terkait dengan jumlah angkatan kerja yang banyak dan kualifikasi pekerja perempuan.

Pada tahun 1930-an, dunia penelitian masih didominasi oleh kaum laki-laki sehingga lingkungan penelitian lebih bersifat maskulin. Padahal, pada waktu itu, perempuan mulai berperan dalam bidang penelitian dan pengembangan, tetapi karena jumlah yang sangat sedikit dibandingkan laki-laki, menjadi tidak terlihat. Di bidang pendidikan terjadi hal yang sama, bahkan stereotip laki-laki dan perempuan digambarkan secara visual dalam bahan ajar (Ahlqvist, London, & Rosenthal, 2013; Akpınar, Yildiz, Tatar, & Ergin, 2009; Baram-Tsabari & Yarden, 2011; Etzkowitz, Gupta, & Kemelgor, 2010; Miyake dkk., 2010; Smeding, 2012; Sotudeh & Khoshian, 2014; Srinivas, 2011; Wang, Eccles, & Kenny, 2013; Wender, 2004). Berbagai literatur tersebut memandang ketidaksetaraan gender dari berbagai perspektif, antara lain, adanya penolakan komunitas, pembentukan daya tarik, pandang sosial budaya, serta keterkaitan antara sarjana perempuan bidang eksakta dan jalur karier yang dijalaninya.

Melalui studi literatur dengan pendekatan Taksonomi Bloom, yaitu suatu konsep yang dikembangkan oleh Benjamin Bloom<sup>1</sup> untuk meningkatkan kemampuan analisis evaluasi konsep, proses, prosedur, dan teori. Taksonomi ini dibagi dalam kognitif (pengetahuan), afektif (perilaku), dan psikomotorik (keterampilan). Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran peran perempuan di bidang iptek, termasuk historis pandangan masyarakat terhadap pekerja perempuan. Tiga tema yang diulas adalah pandangan terhadap pemahaman kodrati dan lahiriah perempuan (*nature*) yang disandingkan dengan pembentukan karakter oleh lingkungan. Tema kedua adalah gambaran perbedaan lahiriah perempuan dengan keterkaitan pada pendidikan dan karier. Selanjutnya adalah posisi perempuan dalam pola pikir masyarakat terhadap peran perempuan dalam perkembangan iptek. Topik ini diperkaya dengan capaian organisasi internasional dalam mengembangkan gagasan baru untuk memperkuat peran perempuan dalam bidang iptek dan matematika yang dikenal dengan *science, technology, engineering and mathematics* (STEM), dan sisi ketiga dari tulisan ini bertolak dari peluang pada proses inovasi teknologi dan perkembangan jumlah inventor perempuan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

## **B. NATURE DAN NURTURE**

Kekuasaan Tuhan memungkinkan adanya perbedaan setiap individu. Tidak ada yang identik secara sempurna. Perbedaan ini juga yang menjadi bagian terpenting dari kehidupan. Layaknya siang dan malam, panas dan dingin atau tinggi dan rendah. Tinggi bukan merupakan pelengkap rendah begitu juga panas sebagai pelengkap dingin. Kedua keadaan dan perbedaan merupakan fitrah dan kodrat yang harus ada. Pandangan ini yang mendasari perdebatan atas faktor lahiriah

---

<sup>1</sup> Benjamin Samuel Bloom (1913–1999) merupakan pakar bidang pendidikan yang berkontribusi dalam klasifikasi dan pengembangan konsep pendidikan.

dan lingkungan pada perempuan atas perannya dalam kehidupan perekonomian termasuk perkembangan iptek.

Kondisi lahiriah (*nature*) adalah keadaan yang melekat pada laki-laki dan perempuan selama dalam kandungan (Kerkhoven, Russo, Land-zandstra, Saxena, & Rodenburg, 2016). Keadaan tersebut sulit dimungkiri dan hanya pada kasus tertentu di mana terjadi pergeseran perilaku. Di sisi lain, *nurture* dibentuk oleh faktor lingkungan dan kebiasaan sehingga kesetaraan gender di sini diartikan sebagai keadilan (*fairness*) bukan kebebasan (*freedom*). Bahwa pekerjaan yang sama yang dilakukan, baik oleh pekerja perempuan maupun laki-laki, mendapatkan imbalan sama. Begitu juga dengan kesempatan terhadap kemewahan ilmiah.

Data ini diperkuat oleh temuan Baram-Tsabari dan Yarden (2011) dengan data lebih dari 5.000 pelajar. Riset ini menunjukkan kecenderungan peningkatan ketertarikan pelajar perempuan pada bidang sains. Pada akhir masa studi, terjadi perkembangan dengan jumlah perempuan yang lebih banyak tertarik pada bidang ilmu biologi dan jumlah pelajar putra pada bidang ilmu fisika dan teknologi.

Faktor lahiriah perlu dipertimbangkan dalam pembentukan kesetaraan hak dan kewajiban laki-laki dan perempuan dalam ranah keilmuan. Bahwa perempuan melahirkan dan membesarkan bayinya merupakan hak lahiriah dan perlu penyesuaian dalam pekerjaannya. Tidak hanya hak cuti, tetapi juga kesesuaian pendapatannya.

Perdebatan antara *Nature* dan *Nurture* dikemas oleh Keller (1987) pada *The Mirage of Space Between Nature and Nurture: No longer is it nature versus nurture, but nature via nurture. Genes are designed to take their cues from nurture*. Sering kali perbedaan lahiriah dan karakter dibedakan dengan sebelum lahir dan yang membentuknya setelah lahir atau bisa juga antargen (DNA) dan lingkungan. Namun, pada literatur populer, perbedaan tersebut dilihat dari kontribusinya pada pembentukan sikap.

**Tabel 14.1** Persentase Keinginan Pelajar Umur 15 Tahun untuk Berkarier di Bidang Sains

	Laki-laki	Perempuan
Amerika	39,9	49,4
Jepang	23,7	25,9
Inggris	27,2	28,1

Sumber: Blickenstaff & Blickenstaff (2006)

### C. MENGEMBANGKAN POLA PIKIR

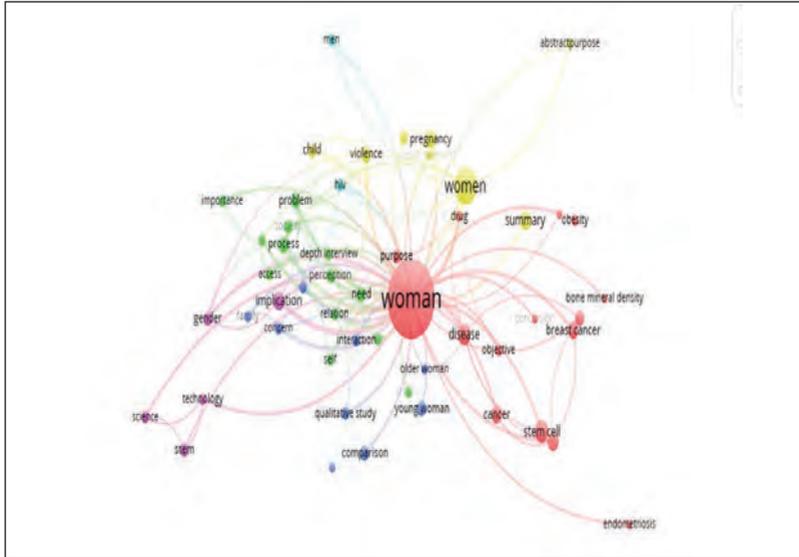
Pola pikir yang sempit memandang bahwa inteligensi adalah sesuatu yang tetap dan tidak terkait dengan perkembangan. Kelompok ini memandang bahwa inteligensi tidak berkembang dan dipengaruhi oleh pendidikan, lingkungan, dan kemauan untuk maju. Kelompok ini memandang posisi perempuan pada pekerjaan di luar pertanian sebagai posisi yang sama dengan pekerja anak. Pola ini berlanjut pada ketidakadilan dalam jenis pekerjaan dan pendapatan.

Keterkaitan tersebut bisa dilihat melalui analisis *bibliometric* menggunakan tiga klaster dengan kata kunci “*woman*”, yang terdiri dari klaster yang berkaitan dengan kesehatan, klaster kedua terkait dengan reproduksi, dan klaster ketiga terkait dengan iptek, seperti pada gambar berikut.

Dengan menggunakan bibliometrik VosViewer dengan kata kunci *Woman* dikaitkan dengan kesehatan, reproduksi, dan iptek pada Scien-  
cedirect (Elsevier), terlihat kekuatan frekuensi dalam kaitan langsung antara perempuan dengan teknologi adalah 12 poin. Kekuatan ini berada di atas kekuatan frekuensi hubungan langsung antara perempuan dengan STEM sebesar delapan poin. Nilai terbesar dari kekuatan frekuensi hubungan adalah antara perempuan dengan iptek sebesar 13 poin. Di sisi lain, nilai pencarian kata kunci pada klaster iptek terbagi dalam empat bagian besar, yaitu berturut turut: STEM dengan nilai frekuensi 21, gender dengan nilai frekuensi 20, sains dengan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

nilai frekuensi 16, dan teknologi dengan nilai frekuensi 14. Artinya, dari besar ketertarikan dan publikasi mengenai perempuan dalam pengembangan iptek, terlihat bahwa bidang sains adalah yang terbesar. Batasan mengenai ilmu sendiri bisa melingkupi bidang-bidang ilmu sosial (van Eck & Waltman, 2007).



**Gambar 14.2** Perempuan dalam Kesehatan, Reproduksi, dan Iptek

Pergeseran yang disampaikan oleh Baram-Tsabari dan Yarden (2011) berkembang pada penurunan jumlah perempuan pada bidang ilmu pasti di universitas dan berlanjut pada jumlah yang lebih kecil pada karier di bidang sains. Hal ini populer dengan sebutan *Leaky Pipeline*. Blickenstaff (2005) menyampaikan tiga alasan terjadinya kebocoran tersebut. Pertama adalah kesetaraan di mana setiap manusia memiliki kesempatan yang sama untuk belajar dan bekerja sesuai dengan keinginannya. Kedua dalam payung STEM, sejumlah perempuan peneliti memilih subjek penelitian di luar STEM, seperti pada temuan studi Microsoft Indonesia dengan 20% yang bekerja

Buku ini tidak diperjualbelikan.

di industri STEM (Microsoft Indonesia, 2017). Kelompok ini bisa jadi merupakan perempuan dengan kontribusi yang signifikan pada STEM khususnya dan iptek pada umumnya. Terakhir adalah kapasitas saintifik dan teknikal hanya bisa ditingkatkan kinerjanya melalui semangat untuk memperoleh keragaman perspektif keilmuan untuk solusi masalah yang dihadapi masyarakat.

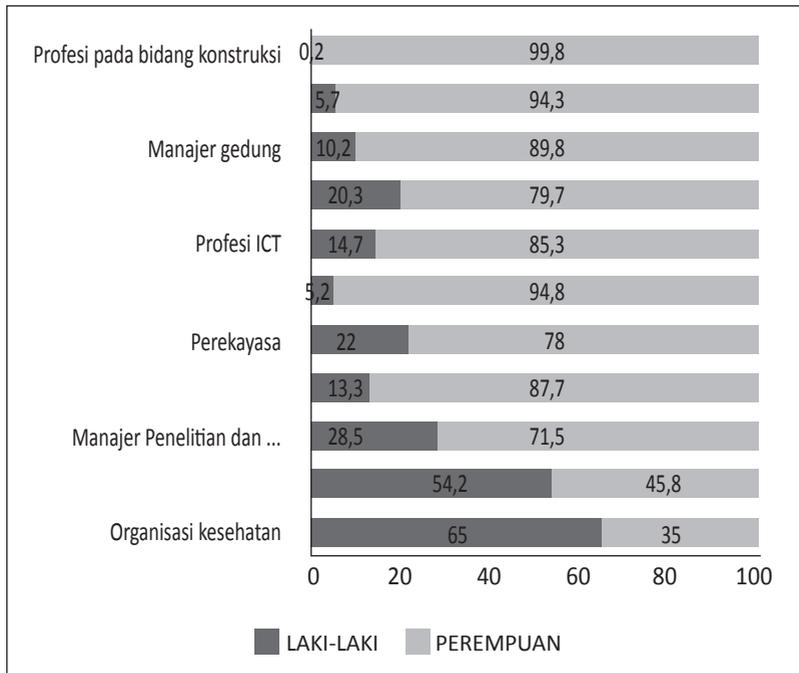
Rekomendasi yang ditawarkan oleh Cronin dan Roger (1999) dalam meningkatkan preferensi perempuan pada sains diarahkan pada: pertama, meningkatkan perhatian golongan perempuan pada iptek; kedua, dengan mendukung perempuan yang sudah berada pada jalur karier iptek; ketiga, dengan mengubah tampilan iptek menjadi lebih ramah/inklusif pada perempuan. Dari titik ini, Cronin dan Roger mengembalikannya pada pentingnya pola ajar di kelas dengan membentuk lingkungan ekologi yang adil dan seimbang.

Perkembangan jumlah perempuan dalam bidang ilmu pasti saat ini masih memprihatinkan, seperti yang disampaikan oleh Profesor Caroline McMillen, Vice-Chancellor dari University of Newcastle; dan Profesor Dwikorita Karnawati, Rektor Universitas Gadjah Mada (UGM) pada acara Australian Alumni Networking dalam rangka *celebrated women in the fields of science, technology, engineering and mathematics* (STEM) di Kedutaan Besar Australia di Jakarta pada 1 Maret 2016. Di bidang ini, hanya terdapat 28,4% perempuan pada tahun 2013. Di sisi lain, proporsi perempuan pada bidang STEM di universitas meningkat, seperti 19% untuk bidang ilmu biologi pada tahun 2000 dan menjadi 20% pada tahun 2011. Begitu juga untuk bidang ilmu fisika sebesar 9% pada tahun 2000 dan menjadi 16% pada tahun 2011.

Stereotip masih tetap menjadi isu yang penting dalam pengembangan iptek. Iptek masih diasosiasikan pada maskulinitas. Pembentukan ini bersumber dari tradisi sehingga orang tua dan anak merasa bahwa anak laki-laki memiliki kemampuan menyelesaikan

matematika lebih baik daripada perempuan. Contoh yang disampaikan oleh Aronson, Quinn, & Spencer (1998) memperlihatkan kualitas pengerjaan matematika pada pelajar perempuan yang dipengaruhi oleh pandangan tersebut. Pada rekomendasinya, Spencer melihat guru dan pengajar memiliki peran untuk mengubahnya.

Bias pada lingkungan pendidikan yang mengarah pada stereotip, seperti yang disampaikan oleh Cronin dan Roger (1999), tanpa disadari membawa pengajaran berkontribusi pada pola pemilihan minat oleh pelajar perempuan terhadap bidang tertentu di luar bidang STEM. Kompleksitas permasalahan yang menghalangi peran perempuan dalam bidang STEM mensyaratkan pendekatan *multi-layer* dengan toleransi.



Sumber: UK Statistic (2014, 2015)

**Gambar 14.3** Persentase Jenis Pekerjaan Laki-Laki dan Perempuan di Inggris

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## D. GENDER DALAM INOVASI TEKNOLOGI

Tim Kastle (2010) dari University of Queensland Australia menulis *Empathy-Driven Innovation* dalam blognya. Pada tulisannya diulas buku yang dikarang oleh Verganti mengenai *customer drive innovation* dengan penekanan terhadap kapasitas kepemimpinan dengan visi dan kepekaan yang mendalam terhadap kebutuhan penggunanya. Kastle berpendapat bahwa kapasitas ini akan lebih baik dengan kombinasi empati dan menjadi kemampuan memenuhi keinginan konsumen sehingga kunci keberhasilan dari *design-driven innovation* adalah kombinasi visi dengan empati.

Empati adalah pemahaman terhadap satu pihak pada pikiran dan perasaan pihak lain, sementara simpati lebih pada satu pihak mampu merasakan hal yang sama dengan pihak lain. *Empathy-Driven Innovation* didefinisikan oleh Feely (2014) sebagai permintaan yang berfokus pada kualitas dan pemahaman kebutuhan pengguna/*stakeholder*/pelanggan. Karakter ini di luar perdebatan *nature* dan *nurture* yang melekat pada perempuan. Hal tersebut diperkuat dengan temuan Vehviläinen, Vuolanto, dan Ylijoki (2010) pada kajiannya mengenai persamaan gender di organisasi ilmu pengetahuan dan teknologi, di mana pekerjaan pada taman teknologi adalah memberikan pelayanan yang perlu diperkuat dengan pemahaman terhadap dunia penelitian dan dunia bisnis. Keberhasilan yang dicapai dalam taman teknologi didukung oleh kemampuan pemahaman terhadap kebutuhan klien. Adkins dan Jokinen (2008) menyampaikan bahwa pekerjaan di taman teknologi merupakan *feminized service work* (Vehviläinen, Vuolanto, & Ylijoki, 2010).

“*Science is not popular*” sehingga dalam memasyarakatkan iptek diperlukan bentuk yang tidak *rigid* (kaku). Di sisi lain, dinamika dunia bisnis berkembang dengan cepat; tidak menunggu publikasi, seminar, penerbitan jurnal, dan waktu pendaftaran paten reguler. Inventor juga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terlalu sibuk untuk mengemas hasil penelitiannya dalam bentuk yang mudah untuk dimengerti oleh pengusaha dan pengambil kebijakan, seperti yang terjadi di Amerika (Tabel 14.2). Dalam usaha tersebut, dibutuhkan kemampuan *T-Shapes People* yang menjejakkan kakinya pada dua alam, yaitu alam penelitian dan alam bisnis.

**Tabel 14.2** Perempuan Inventor di Amerika

NO.	NAMA	KEPAKARAN	INVENSI
1.	<b>Ann Caracristi</b>	<i>Cryptanalyst</i>	<i>Code Breaker</i>
2.	<b>Suzanne Corkin</b>	<i>Cognitive Neuroscience</i>	Memulihkan ingatan setelah operasi otak
3.	<b>Yvette Fay Francis-McBarnette</b>	<i>sickle-cell anemia</i> (Penyakit Sel Sabit)	Penggunaan antibiotik untuk penderita anak-anak
4.	<b>Ursula Franklin</b>	<i>Materials science and engineering, with a specialty in metallurgy</i>	Kandungan radioaktif pada anak saat masa perang
5	<b>Ruth Hubbard</b>	<i>The biochemistry of vision</i>	Pengembangan kemampuan mata transformasi cahaya menjadi informasi
6.	<b>Deborah Jin</b>	Bose-Einstein condensates	Pengembangan superkonduktor dengan suhu ruang
7.	<b>Susan Lindquist</b>	<i>world's leading experts in protein folding</i>	<i>you can't understand evolution or biology until you understand protein</i>
8.	<b>Jemma Redmond</b>	<i>biotechnologist</i>	Bioprinter Tiga Dimensi
9.	<b>Vera Rubin</b>	<i>Astronomer</i>	Penemu <i>Dark Energy</i> yang merupakan 70% dari material yang ada dalam tata surya
10.	<b>Katharine Blodgett Gebbie</b>	<i>Stellar spectroscopy and helioseismology</i>	Laboratoriumnya memenangkan 4 Nobel saat menjadi <i>Director of Physical Measurement Laboratory</i> .

Sumber: Weinstock (2016) (diolah)

Alih teknologi merupakan proses *hybrid* sebagai penyambung elemen penting iptek dengan bisnis dalam desain professional yang mengubah bentuk invensi menjadi kegiatan ekonomi. Manajer alih teknologi disyaratkan memiliki pemahaman terhadap potensi pemanfaatan hasil riset yang diperkuat dengan kepekaan terhadap pengguna dan peneliti (Etzkowitz, Gupta, & Kemelgor, 2010). Proses tersebut membuka peluang pembentukan pola baru yang kondusif terhadap persamaan gender.

Solusi lain dikenal dengan *The Vanish Box*, yaitu mekanisme yang diberlakukan pada ilmuwan militer di luar jalur struktur tradisional yang memungkinkan ilmuwan tersebut dalam kegiatan alih teknologi dan pengetahuan dalam bentuk komersial atau kegiatan kebudayaan.

Kajian ini juga menekankan pentingnya intervensi institusional dalam penciptaan lapangan pekerjaan dan kewirausahaan berbasis teknologi dengan dimensi yang seimbang pada gender. Dengan semakin baiknya kontur institusi iptek dengan peran barunya sebagai penyedia teknologi bagi industri, itu membuka kesempatan bagi peningkatan peran perempuan dalam alih teknologi, inovasi dan kewirausahaan di negara-negara berkembang dan berpacu dalam proses inovasi melalui penyusunan kebijakan iptek dan transformasi institusi.

## **E. PERKEMBANGAN JUMLAH INVENTOR PEREMPUAN DI LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (LIPI)**

Peningkatan jumlah inventor di LIPI dari tahun ke tahun sangat signifikan, seperti terlihat pada Gambar 14.4. Proses pendaftaran dan pengadministrasian Hak Kekayaan Intelektual (HKI) mulai dilakukan secara resmi oleh Pusat Inovasi LIPI sejak 1991. Sosialisasi dan lokakarya (*workshop*) mengenai HKI diberikan kepada peneliti sehingga memiliki pemahaman pentingnya perlindungan HKI. Sejalan dengan meningkatnya pemahaman dan manfaat tersebut, jumlah inventor semakin meningkat.

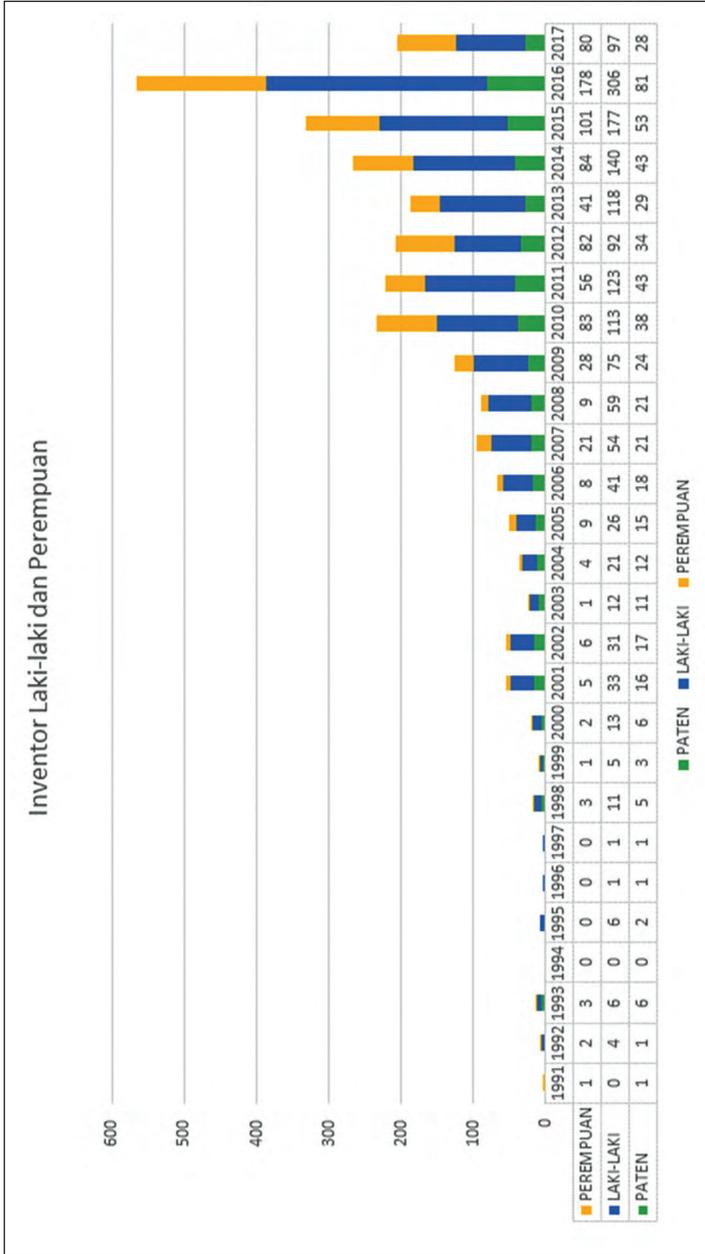
Sampai tahun 2017, jumlah inventor perempuan di LIPI adalah 34,05% dari total inventor sebanyak 2.373 orang. Seperti pada dinamika perkembangan jumlah Paten LIPI, proporsi inventor perempuan juga meningkat. Peningkatan jumlah inventor perempuan terjadi pada tahun 2010 dan 2012 masing-masing 42,34% dan 47,13%. Sejak tahun 2014 peningkatan terus terjadi dan tahun 2017 memiliki potensi untuk terus meningkat karena sampai bulan April tahun 2017 sudah mencapai 80 atau sekitar 45,19% dari total inventor.

## F. KESIMPULAN

Individu diciptakan berpasangan untuk saling melengkapi. Peran kodrati melekat di tiap-tiap individu dan tidak bisa dialihkan (*given*), seperti melahirkan dan menyusui pada perempuan. Perbedaan kodrati ini seharusnya dipandang sebagai keadilan sehingga dominasi maskulin pada dunia penelitian dan akademis bisa dihindari. Sains bukan merupakan dominasi maskulin karena perkembangannya tidak dapat dipisahkan dari capaian dan kontribusi perempuan di dalamnya, sedangkan alih teknologi merupakan proses *hybrid* dan merupakan *feminized service work* yang membutuhkan kapasitas *T-shapes people*.

Rekomendasi dari tulisan ini ditujukan kepada lembaga pemerintahan agar:

1. Mengembangkan ekologi institusi iptek yang ramah terhadap kesetaraan gender (*inclusive*) karena hal ini sangat diperlukan bagi pembangunan nasional.
2. Melakukan penyesuaian yang diperlukan dalam sistem pendidikan yang setara dan adil dalam menempatkan konten bahan ajar, aturan, dan aktivitas sejak dari pendidikan dasar.
3. Transparansi dalam evaluasi dan penjaminan informasi yang simetris dalam organisasi ilmiah.



Sumber: Pusat Inovasi (2017) (diolah)

Catatan: Sampai dengan bulan April 2017

**Gambar 14.4** Perkembangan Inventor Laki-laki dan Perempuan di LIPI

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aronson, J., Quinn, D. M., & Spencer, S. J. (1998). Stereotype threat and the academic underperformance of minorities and women. *Prejudice: The Target's Perspective*, 83–103. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/B978-012679130-3/50039-9>.
- Ahlqvist, S., London, B., & Rosenthal, L. (2013). Unstable identity compatibility how gender rejection sensitivity undermines the success of women in science, technology, engineering, and mathematics fields. *Psychological Science*, 24(9), 1644–1652. <http://doi.org/10.1177/0956797613476048>.
- Akpınar, E., Yildiz, E., Tatar, N., & Ergin, Ö. (2009). Students' attitudes toward science and technology: An investigation of gender, grade level, and academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2804–2808. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.498>.
- Baram-Tsabari, A., & Yarden, A. (2011). Quantifying the gender gap in science interests. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(3), 523–550. <http://doi.org/10.1007/s10763-010-9194-7>.
- Blickenstaff, J. C., & Blickenstaff, J. C. (2006). Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? (October 2014), 37–41. <http://doi.org/10.1080/0954250500145072>.
- Cronin, C. and Roger, A. (1999), Theorizing progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 637–661. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199908\)36:6<637::AID-TEA4>3.0.CO;2-9](http://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199908)36:6<637::AID-TEA4>3.0.CO;2-9).
- Doss, C. R., & Morris, M. L. (2000). How does gender affect the adoption of agricultural innovations?: The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 25(1), 27–39. <http://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2001.tb00233.x>.
- Etzkowitz, H., Gupta, N., & Kemelgor, C. (2010). The gender revolution in science and technology. *Journal of International Affairs*, 64(1), 83–100.
- Feely, D. (2014). Empathy-Driven Innovation : Leveraging a Valid “ Voice of the Customer ” to Implement Technology Solutions That Transform. *Cutter IT Journal*, 27(6), 33–36.

- International Labour Organization. (2015). Tren ketenagakerjaan dan sosial di Indonesia 2014–2015: Memperkuat daya saing dan produktivitas. *International Labor Organization* (Vol. 1).
- Keller, E. F. (1987). The gender/science system: Or, is sex to gender as nature is to science? *Hypatia*, 2(3), 37–49. <http://doi.org/10.1111/j.1527-2001.1987.tb01340.x>.
- Kerkhoven, A. H., Russo, P., Land-zandstra, A. M., Saxena, A., & Rodenburg, J. (2016). Gender stereotypes in science education resources: A visual content analysis, 1–14. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0165037>.
- Microsoft Indonesia. (2017). *Studi Microsoft: Hanya 20% perempuan yang memilih bekerja di industri STEM (science, technology, engineering and mathematic)*.
- Miyake, A., Kost-Smith, L. E., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Cohen, G. L., & Ito, T. A. (2010). Reducing the gender achievement gap in college science: A classroom study of values affirmation. *Science*, 330, 1234–1237. <http://doi.org/10.1126/science.1195996>.
- Pusat Inovasi. (2017). Paten LIPI, (1). Diakses pada 7 Mei 2017 dari <http://inovasi.lipi.go.id/IP-PORT/>.
- Smeding, A. (2012). Women in science, technology, engineering and mathematics (STEM): An investigation of their implicit gender stereotypes and stereotypes' connectedness to math performance. *Sex Roles*, 67(11–12), 617–629. <http://doi.org/10.1007/s11199-012-0209-4>.
- Sotudeh, H., & Khoshian, N. (2014). Gender differences in science: The case of scientific productivity in Nano Science & Technology during 2005-2007. *Scientometrics*, 98(1), 457–472. <http://doi.org/10.1007/s11192-013-1031-7>.
- Srinivas, S. (2011). Occupational matching into science and technology jobs-gender-based differences. *New Technology, Work and Employment*, 26(2), 146–155. <http://doi.org/10.1111/j.1468-005X.2011.00265.x>.
- Steverman, B. (2017). Modern motherhood has economists Worried. *BLOOMBERG*. Diakses dari <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-12/modern-motherhood-has-economists-worried?linkId=37703347>.

- Tim Kastle, T. (2010). *Empathy-driven innovation*. Diakses pada 7 Desember 2016 dari <http://timkastle.org/blog/2010/03/empathy-driven-innovation/>.
- UK Statistic 2014. (2015). *Women in science, technology, engineering, and mathematics: The talent pipeline from classroom to boardroom*.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2007). VOS: A new method for visualizing similarities between objects. *Advances in Data Analysis*, 299–306. <http://doi.org/10.1007/978-3-540-70981-7>.
- Vehviläinen, M., Vuolanto, P., & Ylijoki, O. H. (2010). Gender equality in interface organizations between science, technology and innovation. *Journal of Technology Management and Innovation*, 5(1), 64–74. <http://doi.org/10.4067/S0718-27242010000100005>.
- Wang, M.-T., Eccles, J. S., & Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice: Individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Psychological Science*, 24(5), 770–775. <http://doi.org/10.1177/0956797612458937>.
- Weinstock, M. (2016). Gone in 2016: 10 notable women in science and technology.
- Wender, I. (2004). Relation of technology, science, self-concept, interest, and gender. *Journal of Technology Studies*, 30(3), 43–51. Diakses dari <http://search.proquest.com/docview/822506152?accountid=14719>.





## **BAB XV**

### **CEDAW, Gender, dan Iptek**

*Achie Sudiarti Luhulima*

#### **A. CEDAW: SUATU PENGANTAR**

Maksud utama tulisan ini adalah untuk memahami makna dari prinsip-prinsip yang dianut Konvensi Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women—CEDAW*) dan langkah-tindak dalam mewujudkan kesetaraan dan keadilan mengatasi kesenjangan gender dalam membangun, mengembangkan, dan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek).

Dengan menggunakan standar dan norma Hak Asasi Manusia (HAM) dalam instrumen internasional yang sudah ada, CEDAW merupakan instrumen HAM perempuan yang komprehensif dan disebut juga *The International Bill of Rights for Women—Prasasti Hak Perempuan*. CEDAW merupakan dokumen yang dinamis dan hidup, yang mengembangkan dan mendapatkan pengertian yang lebih luas dan mendalam tentang arti hak asasi perempuan dari pengalaman melaksanakan, mengerjakan, serta memperjuangkannya. Hal ini akan diuraikan secara singkat dalam tulisan ini.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pada tahun 1995, UNESCO menerbitkan *The Gender Dimension of Science and Technology* (Harding & McGregor, 1996) sebagai bagian dari *World Science Report 1996* (UNESCO, 1996) yang memberikan gambaran mengenai dua hal: 1) Ilmu pengetahuan dan teknologi oleh siapa? 2) Ilmu pengetahuan dan teknologi untuk siapa? Dikemukakan pula adanya kesenjangan gender dalam akses pada pendidikan, karier, dan kedudukan dalam badan/lembaga pengambilan keputusan serta adanya kekhasan gender dalam perubahan teknologi.

Pada tahun 1970-an, para peneliti dan antropolog (Ostergaard (ed.) 1992; Cain, 1981; Sumardjan & Breazeale, 1993) mengemukakan bahwa perempuan di negara-negara berkembang, seperti di Afrika, Amerika Latin, dan Asia, berperan lebih dari hanya melahirkan dan mengurus anak. Perempuan memainkan peran sebagai bagian yang sangat penting dalam kehidupan ekonomi, sebagai petani, pekerja sektor informal, dan pekerja di sektor industri. Di banyak negara, perempuan merupakan penghasil utama tanaman pangan. Dikemukakan pula bahwa karena tidak memiliki akses pada peralatan modern, perempuan tidak saja disingkirkan dari fungsi produktif yang secara tradisional dilakukannya, tetapi juga kemampuannya untuk mengurus dirinya sendiri dan anak-anaknya menjadi lemah serta kedudukan sosialnya dalam masyarakat menjadi rendah.

Dalam makalah ini dikemukakan juga masalah-masalah kesenjangan gender dalam iptek yang dihadapi dan berbagai langkah-tindak untuk mengatasinya, termasuk langkah tindak yang masih perlu dilaksanakan dan tantangan yang dihadapi dalam menghapus kesenjangan gender dalam iptek, agar dapat mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender serta menegakkan hak asasi perempuan seperti diakui dalam CEDAW.

## **B. LANGKAH TINDAK BERDASARKAN CEDAW**

Pada 24 Juli 1984 diundangkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1984 tentang Pengesahan Konvensi Mengenai Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Wanita (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women*). Pasal 1 UU tersebut menyatakan pengesahan Konvensi dengan persyaratan (*reservation*) terhadap Pasal 29 ayat (1) tentang penyelesaian perselisihan mengenai penafsiran atas penerapan Konvensi (Luhulima, 2014).

Makna pengesahan atau ratifikasi konvensi internasional dengan undang-undang adalah suatu perjanjian antarnegara (*treaty*) yang menciptakan kewajiban dan akuntabilitas negara yang meratifikasinya. Konvensi yang telah disahkan menjadi sumber hukum dalam arti formal, di samping peraturan perundang-undangan, kebiasaan, yurisprudensi, dan doktrin. CEDAW menggunakan standar dan norma HAM dalam instrumen internasional yang sudah ada, merupakan instrumen HAM perempuan yang komprehensif, dan disebut juga *The International Bill of Rights for Women*—Prasasti Hak Perempuan.

### **1. Unsur-Unsur CEDAW**

#### **a. Teks CEDAW**

CEDAW didahului dengan Mukadimah yang berisikan hal-hal pokok tentang penghapusan diskriminasi terhadap perempuan. Mukadimah disusul dengan 30 pasal. Pasal 1 memuat definisi kerja tentang diskriminasi terhadap perempuan. Pasal 2–16 berisikan ketentuan-ketentuan substantif, Pasal 17–30 merupakan ketentuan-ketentuan kelembagaan dan fungsi Komite CEDAW, prosedur, dan mekanisme pelaporan serta ratifikasi atau akses pada Konvensi. CEDAW merupakan dokumen yang dinamis dan hidup, yang mengembangkan dan mendapatkan pengertian yang lebih luas dan mendalam tentang arti hak asasi perempuan dari pengalaman melaksanakan, mengerjakan,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

serta memperjuangkannya. Hal ini tertuang dalam Rekomendasi Umum (*General Recommendation*) dan Observasi Penutup (*Concluding Observation*) yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari CEDAW. Oleh karena itu, dari suatu dokumen statis yang tertuang dalam pasal-pasal, CEDAW menjadi hukum yang hidup dan menyerap serta merespons tantangan-tantangan baru yang timbul.

#### **b. Rekomendasi Umum Komite CEDAW**

Rekomendasi Umum dirumuskan oleh Komite CEDAW berdasarkan kajian atas laporan-laporan dan informasi yang disampaikan oleh Negara-Negara Pihak (negara-negara yang telah meratifikasi atau akses pada CEDAW). Rumusan Komite itu berupa komentar interpretasi atas pasal-pasal tertentu dari Konvensi yang merupakan pasal-pasal penting yang harus mendapat perhatian. Sudah ada 34 Rekomendasi Umum (ada sembilan Rekomendasi Umum yang bersifat administratif teknis) yang perlu dipahami.

#### **c. Observasi Penutup Komite**

Observasi Penutup adalah komentar dan rekomendasi Komite setelah melakukan kajian mengenai laporan yang disampaikan oleh suatu Negara Pihak. Komite memberikan komentar mengenai kemajuan yang telah dicapai dalam pelaksanaan kewajiban negara yang ditentukan oleh Konvensi, serta rekomendasi untuk lebih memperbaikinya. Observasi Penutup Komite merupakan suatu kajian atas kinerja negara tersebut dalam melaksanakan Konvensi.

Kajian atas laporan-laporan Negara-Negara Pihak memberikan gambaran mengenai pelaksanaan prinsip-prinsip dan ketentuan-ketentuan Konvensi dalam suatu situasi tertentu. Hasil kajian itu memberikan sumbangan pada pengetahuan yang lebih luas mengenai arti suatu ketentuan substantif tertentu dari Konvensi yang dilaksanakan dalam konteks negara-negara yang berbeda-beda.

Perumusan Rekomendasi Umum dan Observasi Penutup merupakan hasil dari suatu proses yang interaktif dan konstruktif dengan Negara Pihak, yang hasilnya memberikan sumbangsih yang sangat bernilai bagi perkembangan Konvensi. Konvensi merupakan kerangka tolok ukur yang digunakan untuk menilai tindakan dan kinerja Negara Pihak. Kajian dari laporan-laporan itu memberikan gambaran adanya isu-isu baru, tantangan, dan keprihatinan yang “*cross-cutting*”. Komite memberikan perhatian pada hal ini melalui Observasi Penutup yang ditujukan pada suatu negara tertentu. Observasi Penutup ini perlu pula diketahui oleh negara-negara lain.

## **2. Asas-Asas CEDAW**

Dalam Mukadimah dinyatakan asas-asas CEDAW, antara lain:

- a. Keyakinan atas hak asasi manusia, atas martabat dan nilai pribadi manusia, dan atas persamaan hak antara laki-laki dan perempuan.
- b. Semua manusia dilahirkan bebas dan sama dalam martabat dan hak, dan tiap-tiap orang berhak atas semua hak dan kebebasan yang dimuat di dalamnya, tanpa perbedaan apa pun, termasuk perbedaan atas jenis kelamin.
- c. Adanya jaminan hak yang sama laki-laki dan perempuan untuk menikmati semua hak ekonomi, sosial, budaya, sipil, dan politik.
- d. Diskriminasi terhadap perempuan melanggar asas-asas persamaan hak dan penghargaan terhadap martabat manusia; menghambat partisipasi perempuan dalam kehidupan politik, sosial, ekonomi, dan budaya; menghambat pertumbuhan kemakmuran masyarakat dan keluarga; mempersulit perkembangan sepenuhnya dari potensi perempuan dalam pengabdianya pada negara dan kemanusiaan.

- e. Sumbangan besar perempuan pada kesejahteraan keluarga dan pembangunan masyarakat, peranan kedua orang tua dalam keluarga dan dalam membesarkan anak-anak, bahwa peranan perempuan dalam memperoleh keturunan hendaknya jangan menjadi dasar diskriminasi, tetapi bahwa membesarkan anak-anak mewajibkan berbagi tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan dan masyarakat secara keseluruhan.
- f. Diperlukan perubahan pada peranan tradisional laki-laki maupun perempuan dalam masyarakat dan dalam keluarga untuk mencapai kesetaraan sepenuhnya antara laki-laki dan perempuan.
- g. Bertekad untuk melaksanakan asas-asas yang tercantum dalam Deklarasi Mengenai Penghapusan Diskriminasi terhadap Perempuan, dan untuk maksud itu melaksanakan langkah-tindak yang diperlukan untuk menghapus diskriminasi dalam segala bentuk dan manifestasinya (Luhulima, 2014).

### **3. Prinsip-Prinsip CEDAW**

- a. CEDAW menekankan pada kesetaraan dan keadilan (*equality and equity*) antara perempuan dan laki-laki, yaitu persamaan dalam hak, kesetaraan dalam kesempatan dan akses, serta persamaan hak untuk menikmati manfaat di segala bidang kehidupan dan kegiatan. CEDAW mengakui bahwa:
  - 1) Ada perbedaan biologis atau kodrati antara perempuan dan laki-laki.
  - 2) Ada perlakuan berbasis gender yang mengakibatkan kerugian pada perempuan. Kerugian itu berupa subordinasi kedudukan dalam keluarga dan masyarakat maupun pem-

batasan kemampuan dan kesempatan dalam peluang yang ada. Peluang itu berupa peluang untuk tumbuh kembang secara optimal, secara menyeluruh dan terpadu, peluang untuk berperan dalam pembangunan di semua bidang dan tingkat kegiatan, peluang untuk menikmati manfaat yang sama dengan laki-laki dari hasil-hasil pembangunan, dan peluang untuk mengembangkan potensi secara optimal.

- 3) Ada perbedaan kondisi dan posisi antara perempuan dan laki-laki, yaitu perempuan ada dalam kondisi dan posisi yang lebih lemah karena mengalami diskriminasi atau menanggung akibat karena perlakuan diskriminatif atau karena lingkungan keluarga dan masyarakat tidak mendukung kemandirian perempuan.
- b. Dengan memperhatikan keadaan dan kondisi itu, CEDAW menetapkan prinsip-prinsip dan ketentuan-ketentuan untuk menghapus kesenjangan, subordinasi, serta tindakan yang merugikan kedudukan dan peran perempuan dalam hukum, keluarga, dan masyarakat.

Prinsip-prinsip yang dianut CEDAW perlu dipahami agar dapat digunakan sebagai alat untuk advokasi. Prinsip-prinsip tersebut merupakan tolok ukur untuk merumuskan strategi pemajuan hak perempuan. Prinsip-prinsip tersebut digunakan pula sebagai alat dan tolok ukur untuk menguji apakah suatu kebijakan, aturan, atau ketentuan, mempunyai dampak yang merugikan perempuan dalam jangka panjang atau jangka pendek. Prinsip-prinsip itu saling berkaitan, saling memperkuat, dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Prinsip-prinsip itu terjalin secara konseptual dalam Pasal 1–16 CEDAW.

c. CEDAW didasarkan atas prinsip-prinsip sebagai berikut:

- 1) Prinsip Persamaan (Kesetaraan dan Keadilan) Substantif,
- 2) Prinsip Non-diskriminasi,
- 3) Prinsip Kewajiban (Tanggung Jawab—Akuntabilitas) Negara.
- 4) Prinsip Persamaan (Kesetaraan dan Keadilan) Substantif.

Secara singkat, Prinsip Persamaan (Kesetaraan dan Keadilan) Substantif yang dianut CEDAW adalah:

1. Langkah-tindak untuk merealisasikan hak perempuan yang ditujukan untuk mengatasi adanya perbedaan, disparitas/kesenjangan, atau keadaan yang merugikan perempuan.
2. Langkah-tindak melakukan perubahan lingkungan sehingga perempuan dan laki-laki mempunyai kesetaraan dalam kesempatan, kesetaraan dalam akses, dan persamaan hak dalam menikmati manfaat dari kesempatan dan peluang yang ada.
3. CEDAW mewajibkan negara untuk mendasarkan kebijakan dan langkah-tindak pada prinsip-prinsip: 1) kesetaraan dalam kesempatan bagi perempuan dan laki-laki, 2) kesetaraan dalam akses bagi perempuan dan laki-laki, 3) persamaan hak dalam menikmati manfaat yang sama bagi perempuan dan laki-laki dari hasil menggunakan kesempatan dan peluang yang ada.
4. Persamaan hak hukum bagi laki-laki dan perempuan: 1) dalam kewarganegaraan; 2) kesetaraan dan keadilan dalam perkawinan dan hubungan keluarga; 3) dalam perwalian anak.
5. Persamaan kedudukan dalam hukum dan persamaan perlakuan di depan hukum.

Prinsip Non-diskriminasi sebagai berikut:

1. Definisi mengenai diskriminasi terhadap perempuan dimuat dalam Pasal 1 CEDAW: “Untuk tujuan Konvensi yang sekarang ini, istilah ‘diskriminasi terhadap perempuan’ berarti setiap perbedaan, pengucilan, atau pembatasan yang dibuat atas dasar jenis kelamin, yang mempunyai pengaruh atau tujuan untuk mengurangi atau menghapuskan pengakuan, penikmatan, atau penggunaan hak asasi manusia dan kebebasan-kebebasan pokok di bidang politik, ekonomi, sosial, budaya, sipil atau apa pun lainnya oleh perempuan, terlepas dari status perkawinan mereka, atas dasar persamaan antara laki-laki dan perempuan.”
2. Pasal 1 CEDAW merupakan definisi diskriminasi terhadap perempuan yang didasarkan atas pengalaman perempuan dan dapat digunakan sebagai definisi kerja. Pasal 1 dapat digunakan untuk melakukan identifikasi kelemahan peraturan perundang-undangan atau kebijakan formal atau netral. Perhatikan kata-kata kunci ... *pengaruh* ... atau ... *tujuan* .... Mungkin suatu peraturan perundang-undangan atau kebijakan tidak dimaksudkan untuk meniadakan penikmatan hak perempuan, tetapi jika mempunyai pengaruh atau dampak merugikan perempuan untuk jangka pendek atau jangka panjang, aturan atau kebijakan itu merupakan diskriminasi terhadap perempuan.

CEDAW melarang segala bentuk diskriminasi terhadap perempuan yaitu sebagai berikut:

- a. Diskriminasi langsung, yaitu tindakan atau kelalaian yang secara langsung merugikan perempuan. Beberapa contoh: usia pensiun perempuan dan laki-laki yang tidak sama, penghentian kerja perempuan karena perkawinan atau kehamilan, perbedaan usia nikah bagi perempuan dan laki-laki.

- b. Diskriminasi tidak langsung terhadap perempuan dapat terjadi bila hukum, kebijakan, dan program yang didasarkan pada kriteria yang sepertinya netral gender, yang dalam kenyataan secara tidak sengaja dapat mengekalkan akibat diskriminasi masa lampau. Hal ini dapat terjadi karena secara kurang hati-hati digunakan model gaya hidup laki-laki, dan dengan demikian tidak memperhitungkan aspek-aspek pengalaman hidup perempuan yang dapat berbeda dari laki-laki. Perbedaan ini dapat terjadi karena dugaan stereotip, sikap dan tingkah laku yang ditujukan pada perempuan yang didasarkan pada perbedaan biologis antara perempuan dan laki-laki. Beberapa contoh: perempuan dalam kepemimpinan partai politik, serikat pekerja, dan pencalonan nomor urut pemilu.
- c. Diskriminasi berlipat ganda (*multiple discrimination*). Ada berbagai kelompok perempuan tertentu yang menderita karena diskriminasi yang ditujukan kepada mereka karena mereka adalah perempuan, dapat juga menderita diskriminasi berlipat ganda, yang didasarkan pada aspek-aspek tambahan, seperti ras, identitas etnis atau keagamaan, kecacatan, umur, kelas, kasta, atau faktor-faktor lain. Diskriminasi seperti itu dapat memberikan dampak merugikan, terutama pada kelompok perempuan tersebut, atau dengan kadar berlainan atau dengan cara yang berlainan dari yang dialami laki-laki. Beberapa contoh: perempuan perdesaan, perempuan dengan kecacatan, perempuan pekerja migran, dan perempuan lanjut usia.

Tindakan yang tidak dianggap sebagai diskriminasi ialah:

- a. Tindakan-khusus-sementara (Pasal 4 ayat 1 CEDAW), yaitu langkah-tindak yang dilakukan untuk mencapai kesetaraan dalam kesempatan dan perlakuan bagi perempuan dan laki-

laki. Tindakan tersebut wajib dihentikan jika kesetaraan dalam kesempatan dan perlakuan telah tercapai. Dikenal sebagai tindakan afirmatif (*affirmative action*), tetapi sekarang dianjurkan untuk menggunakan istilah tindakan-khusus-sementara (*temporary special measure*).

Perlindungan kehamilan (Pasal 4 ayat 2 CEDAW) dan kehamilan sebagai fungsi sosial (Pasal 5 ayat 2 CEDAW).

- b. Rekomendasi Umum No. 19, 1992, menentukan bahwa “definisi diskriminasi terhadap perempuan” termasuk juga kekerasan berbasis gender, yaitu kekerasan yang langsung ditujukan terhadap perempuan, karena dia adalah perempuan, atau tindakan-tindakan yang memberi akibat pada perempuan secara tidak proporsional. Tindakan-tindakan tersebut termasuk tindakan yang mengakibatkan kerugian dan penderitaan fisik, mental, dan seksual atau ancaman-ancaman seperti itu, perampasan, dan kebebasan lainnya.
- c. Kekerasan berbasis gender yang merusak, menghalangi, atau meniadakan penikmatan oleh perempuan atas hak asasinya dan kebebasan fundamental berdasarkan hukum internasional atau berdasarkan konvensi hak asasi manusia, adalah diskriminasi dalam arti Pasal 1 CEDAW.

#### Prinsip Kewajiban/Akuntabilitas Negara

1. Menurut CEDAW prinsip Kewajiban/Akuntabilitas Negara meliputi hal-hal sebagai berikut:
  - a. Menjamin hak perempuan melalui hukum dan kebijakan serta menjamin hasilnya.
  - b. Menjamin pelaksanaan praktis hak itu melalui langkah tindak atau tindakan-khusus-sementara, menciptakan kondisi yang kondusif untuk meningkatkan akses perempuan pada peluang dan kesempatan yang ada.

- c. Negara tidak saja menjamin, tetapi juga merealisasikan hak perempuan.
  - d. Tidak saja menjamin secara *de jure*, tetapi juga secara *de facto*.
  - e. Negara tidak saja harus bertanggung jawab dan mengaturnya di sektor publik, tetapi juga terhadap tindakan orang-orang dan lembaga di ranah privat (domestik) dan swasta.
2. Negara meliputi semua instrumen atau lembaga/institusi pemerintah, mencakup bidang eksekutif, legislatif, yudikatif, dan struktur administrasi pemerintahan semua tingkatan dan unit-unit pemerintahan daerah/lokal.
  3. Kewajiban/Negara tercantum pada Pasal 1–5, dan Kewajiban/Akuntabilitas Negara khusus pada Pasal 6–16 CEDAW. Pasal –5 terjaln secara konseptual dalam Pasal 6-16 CEDAW.

### **Kewajiban Substantif**

Pasal 1–5 memuat kewajiban umum Negara berdasarkan CEDAW.

#### **Pasal 1**

Memuat definisi diskriminasi terhadap perempuan.

1. Setiap perbedaan, pengucilan, atau pembatasan yang dibuat atas dasar jenis kelamin,
2. Yang mempunyai pengaruh atau tujuan untuk mengurangi,
3. Atau menghapuskan pengakuan, penikmatan, atau penggunaan hak asasi manusia,
4. Dan kebebasan-kebebasan pokok di bidang politik, ekonomi, sosial, budaya, sipil atau apa pun lainnya oleh perempuan, terlepas dari status perkawinan mereka,
5. Atas dasar kesetaraan antara laki-laki dan perempuan.

## **Pasal 2**

Menentukan bahwa Negara wajib:

1. Mengutuk diskriminasi, melarang segala bentuk diskriminasi terhadap perempuan melalui peraturan perundang-undangan dan kebijakan serta pelaksanaannya,
2. Menegakkan perlindungan hukum terhadap perempuan melalui peradilan nasional yang kompeten dan badan-badan pemerintah lainnya, serta perlindungan yang efektif bagi perempuan dari setiap tindakan diskriminasi,
3. Mencabut semua aturan dan kebijakan, kebiasaan dan praktik yang diskriminatif terhadap perempuan,
4. Mencabut semua ketentuan pidana nasional yang diskriminatif terhadap perempuan,
5. Menjamin bahwa pejabat-pejabat pemerintah dan lembaga-lembaga negara tidak melakukan tindakan atau praktik diskriminasi terhadap perempuan,
6. Melaksanakan langkah-tindak yang tepat untuk menghapus perlakuan diskriminatif terhadap perempuan oleh tiap orang, organisasi atau perusahaan.

## **Pasal 3**

Jaminan hak asasi perempuan.

Menentukan kewajiban Negara untuk:

1. Melaksanakan langkah-tindak proaktif di semua bidang, khususnya di bidang politik, sosial, ekonomi dan budaya,
2. Menciptakan lingkungan dan kondisi yang menjamin pengembangan dan kemajuan perempuan sepenuhnya,
3. Menjamin bahwa perempuan melaksanakan dan menikmati hak asasi manusia dan kebebasan pokok atas dasar kesetaraan dengan laki-laki.

#### **Pasal 4**

Tindakan-khusus-sementara untuk mewujudkan kesetaraan.

1. Membuat peraturan-peraturan dan melaksanakan tindakan-khusus- sementara untuk mempercepat kesetaraan *de facto* antara laki-laki dan perempuan, tidak dianggap sebagai diskriminasi seperti ditegaskan dalam Konvensi.
2. Sama sekali tidak harus membawa konsekuensi mempertahankan norma-norma tidak sama atau terpisah.
3. Peraturan-peraturan itu dicabut apabila tujuan kesetaraan dalam kesempatan dan perlakuan telah tercapai.
4. Membuat peraturan-peraturan khusus untuk melindungi kehamilan tidak dianggap sebagai diskriminasi (ayat 2).

Maksud Pasal 4 ayat 1 adalah untuk mempercepat perbaikan kedudukan perempuan untuk mencapai kesetaraan *de facto* atau kesetaraan substantif dengan laki-laki, dan mengakibatkan perubahan-perubahan struktural, sosial, dan budaya yang perlu untuk memperbaiki bentuk-bentuk dan akibat bentuk-bentuk diskriminasi terhadap perempuan, kini dan masa lalu, dan juga memberikan kompensasi bagi mereka.

#### **Pasal 5**

Mengubah pola tingkah laku sosial budaya dan stereotip.

Kewajiban melaksanakan langkah-tindak yang tepat:

1. Untuk mengubah tingkah laku sosial budaya laki-laki dan perempuan untuk menghapus prasangka dan kebiasaan dan segala praktik lain yang berdasarkan atas inferioritas atau superioritas salah satu jenis kelamin atau berdasar peranan stereotip laki-laki dan perempuan.
2. Untuk menjamin bahwa pendidikan keluarga melalui pemahaman yang tepat mengenai kehamilan sebagai fungsi sosial dan

pengakuan tanggung jawab bersama laki-laki dan perempuan dalam membesarkan anak-anak mereka, kepentingan anak-anak adalah pertimbangan utama dalam segala hal.

*Prinsip Persamaan (Kesetaraan dan Keadilan) Substantif*

Kewajiban Negara di bidang-bidang khusus ditampilkan dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 6**

Memberantas perdagangan perempuan dan eksploitasi perempuan dalam prostitusi;

**Pasal 7** Kesetaraan dalam kehidupan politik dan publik;

**Pasal 8** Partisipasi di tingkat internasional;

**Pasal 9** Kewarganegaraan;

**Pasal 10** Pendidikan;

**Pasal 11** Ketenagakerjaan;

**Pasal 12** Kesehatan dan keluarga berencana;

**Pasal 13** Tunjangan sosial dan ekonomi;

**Pasal 14** Perempuan pedesaan;

**Pasal 15** Persamaan di muka hukum dan peradilan;

**Pasal 16** Perkawinan dan hubungan keluarga.

**Pasal-pasal lainnya**

CEDAW terdiri dari 30 pasal. Pasal 17, 19, 20, dan 21 memuat tentang Pembentukan, Tata Kerja, Pertemuan dan Laporan Komite Penghapusan Diskriminasi terhadap Perempuan (*Committee on the Elimination of Discrimination against Women*); Pasal 18 memuat kewajiban Negara Pihak untuk menyampaikan laporan mengenai langkah-tindak, legislatif, yudikatif, eksekutif atau langkah-tindak yang telah diambil untuk melaksanakan ketentuan-ketentuan Konvensi dan laporan mengenai kemajuan yang dicapai; Pasal 22 tentang hak Badan-Badan Khusus PBB

untuk diwakili dan diminta laporannya; Pasal 23 tentang kelenturan Konvensi; Pasal 24 tentang tercapainya perwujudan hak yang diakui dalam Konvensi; Pasal 25 ratifikasi Konvensi; Pasal 26 tentang revisi Konvensi; Pasal 27 tentang berlakunya Konvensi; Pasal 28 tentang reservasi; Pasal 29 tentang perselisihan mengenai penafsiran atau pencapaian Konvensi; Pasal 30 tentang pembuatan naskah Konvensi dalam bahasa Arab, China, Inggris, Prancis, Rusia, dan Spanyol, serta mempunyai kekuatan yang sama.

### **C. KESENJANGAN GENDER DALAM IPTEK**

Tulisan para peneliti dan antropolog pada tahun 1970-an yang mengungkapkan bahwa peran produktif yang secara tradisional dilakukan oleh perempuan telah tersingkirkan oleh pembangunan, terjadi pula di Indonesia, di sektor pertanian. Beberapa pengamatan mengungkapkan dampak teknologi pertanian baru terhadap perempuan.

Revolusi hijau telah memperkenalkan teknologi hemat tenaga yang telah menggantikan perempuan penumbuk padi dengan mesin huler yang lebih cepat dan murah. Kecenderungan itu mulai tampak sejak awal PELITA I sehingga dibandingkan keadaan pada tahun 1960-an, pada awal PELITA II telah terjadi penurunan pemrosesan gabah dengan cara menumbuk padi dari 80% menjadi 40% dari total produksi padi. Pada tahun 1974, hanya 40% (atau 2,4 juta ton) padi yang diproses dengan menumbuk, yang memanfaatkan 100 juta perempuan-hari (*women-days*). Menurut perhitungan, penurunan pemrosesan padi secara tradisional tadi menyebabkan 1,5 juta perempuan kehilangan pekerjaan dan kehilangan penghasilan (Cain, 1981). Juga terungkap bahwa revolusi hijau cenderung menimbulkan “maskulinisasi” pertanian karena peran tradisional perempuan dalam pertanian, seperti menyiangi rumput, menuai padi dengan ani-ani, sekarang lebih banyak dikerjakan oleh laki-laki dengan landak dan sabit (Kantor Menteri Negara Urusan Peranan Wanita, 1988). Keadaan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

itu mendorong perempuan melakukan kerja lain dengan upah rendah, seperti berjualan kecil-kecilan, kerja serabutan, atau pergi ke kota sebagai pembantu rumah tangga, kerja di sektor informal atau pabrik.

Di samping itu, intervensi sosial ekonomi melalui “formalisasi” kegiatan pertanian seperti Bimas, Inmas, Insus, Supra-Insus, dan sebagainya cenderung menumbuhkan “maskulinisasi” proses pertanian. Kredit yang secara tradisional bisa didapat perempuan, yang otonom dan berskala kecil, kemudian cenderung diganti dengan paket kredit formal dengan subsidi negara yang cenderung mempunyai nasabah laki-laki. Kecenderungan itu paralel dengan kecenderungan sensus yang mengategorikan perempuan sebagai “pembantu pekerja keluarga”. Hal ini mempunyai implikasi kebijakan yang merugikan perempuan, karena dengan demikian pertimbangan kebijakan telah mengabaikan kepentingan perempuan misalnya dalam pemberian kredit, peningkatan keterampilan, dan pengoperasian alat-alat modern (Kantor Menteri Negara Urusan Peranan Wanita, 1988).

Suatu penelitian mengenai perubahan budaya di perdesaan Indonesia menunjukkan perubahan peran perempuan perdesaan sebagai dampak pembangunan masyarakat desa sehingga dapat dikatakan sebagai awal dari pembebasan perempuan di perdesaan Indonesia. Dengan hanya memperhatikan dampak dari dua kegiatan, yaitu gerakan pembinaan kesejahteraan keluarga (PKK) dan keluarga berencana, bagi mereka yang turut serta dalam kedua program ini, mereka mulai terlepas dari suatu belenggu struktural dan ideologi yang telah beratus-ratus tahun mengikat mereka (Soemarjan & Breazeale, 1993).

Dengan turut serta dalam kegiatan PKK, perempuan perdesaan dapat melepaskan diri dari kerja rutin yang dilakukannya di rumah. Mereka kini dapat bertemu dan berbicara dengan perempuan di desa-desa lain dan membicarakan hal-hal yang lain dari yang biasa dibicarakan di desa sendiri. Banyak dari mereka mempelajari keterampilan

produktif baru yang kemudian dapat digunakan untuk mempunyai pendapatan sendiri. Dengan turut serta dalam program keluarga berencana dan memiliki sedikit anak, mereka mempunyai waktu luang yang lebih banyak untuk dapat mengikuti berbagai kegiatan, termasuk kegiatan gerakan PKK. Mungkin ini adalah untuk pertama kalinya perempuan perdesaan dapat mempunyai aspirasi baru selain terus-menerus mengandung dan melahirkan anak. Dengan jumlah anak yang lebih sedikit, seorang ibu kini dapat menyediakan waktu yang lebih banyak untuk setiap anak dan keluarga itu lebih mampu untuk menyekolahkan anak-anaknya (Sumardjan & Breazeale, 1993).

Hermawati (2001) melakukan kegiatan “Kajian Sumber Daya, *Best Practices*, dan Ketimpangan Gender dan Iptek di Indonesia” (*Assessment of Resources, Best Practices and Gaps in Gender, Science and Technology in Indonesia*) dalam bidang bioteknologi, *green health technology*, teknologi informasi dan komunikasi, energi terbarukan, dan teknologi air bersih. Kegiatan kajian ini dilaksanakan selama empat bulan, meliputi 62 institusi/organisasi (hanya 34 yang mempunyai program/proyek dan jasa yang berhubungan dengan pemberdayaan masyarakat, dengan sasaran perempuan), dan wawancara dengan 47 pakar gender dalam lima bidang studi di Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara Barat. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa terjadi ketidaksamaan akses dalam bidang iptek antara laki-laki dan perempuan. Begitu juga dengan pemanfaatan hasil-hasil iptek dan dampak yang ditimbulkannya, terutama dalam bidang-bidang yang dikaji.

Program Iptekda LIPI (mulai tahun 1998) dirancang berupa pengenalan dan penerapan teknologi dalam bentuk skala usaha mikro dan kecil. Selain itu, pelatihan dan bimbingan manajemen usaha dan pemasaran pun diberikan. Meskipun inisiatif telah dilakukan, berbagai permasalahan perempuan, terutama di perdesaan, masih harus dicari solusinya, antara lain tingkat, melek huruf yang rendah dan budaya

serta tradisi yang menghambat kemajuan perempuan dalam bidang iptek. Kenyataan ini memerlukan perhatian yang bersifat “multidimensional” dengan memahami kebutuhan praktis dan kepentingan strategis perempuan itu sendiri.

Meskipun sejak tahun 1979 telah ada kebijakan dan program nasional peningkatan peran dan kedudukan, serta pemberdayaan perempuan di semua bidang kehidupan, dalam bidang iptek, sampai saat ini, perempuan masih jauh tertinggal dibandingkan laki-laki. Memerlukan waktu yang cukup untuk mentransformasikan kebijakan itu dalam kehidupan sehari-hari, termasuk mengubah nilai-nilai dalam masyarakat, dan faktor budaya yang memperlambat kecepatan akses dan pemanfaatan iptek oleh perempuan.

Hambatan lain ialah bahwa para pengambil keputusan dan perumus kebijakan belum memahami gender sebagai faktor determinan, yaitu perempuan dan laki-laki sebagai *agent of development*. Perumus kebijakan dan perencana pembangunan masih menganggap kesenjangan antara laki-laki dan perempuan sebagai suatu situasi yang biasa, bukan tantangan serius dalam pembangunan. Kemampuan perempuan dalam memformulasikan program pembangunan, serta kebutuhan dan kepentingan perempuan cenderung diabaikan sehingga banyak program dan proyek yang tidak mengakomodasi kebutuhan dan kepentingan perempuan karena tidak berperspektif gender.

Di tingkat nasional, memasuki abad ke-21, tepatnya pada 19 Desember 2000, diterbitkan Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender dalam Pembangunan. Presiden menginstruksikan kepada menteri, kepala lembaga pemerintah non-kementerian, pimpinan kesekretariatan lembaga tertinggi/tinggi negara, Panglima Tentara Nasional Indonesia, Kepala Kepolisian Republik Indonesia, gubernur, bupati/wali kota untuk “Melaksanakan pengarusutamaan gender guna terselenggaranya perencanaan, penyusunan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi atas kebijakan dan

program pembangunan nasional yang berperspektif gender sesuai dengan bidang, tugas, fungsi, serta kewenangan masing-masing”.

Meskipun program pengarusutamaan gender belum berhasil dengan baik, introduksi teknologi di tingkat masyarakat perdesaan telah membawa perubahan signifikan (Hermawati, 2001). Teknologi yang diperkenalkan kepada kaum perempuan di perdesaan telah meningkatkan kemampuan individu dan kelompok perempuan, utamanya kelompok miskin, termasuk meningkatkan akses pada sumber daya, kesempatan di bidang ekonomi.

### 1. Iptek oleh siapa? (*Science by Whom?*)

Pembangunan, pengembangan, penyebarluasan, pemanfaatan hasil-hasil iptek untuk peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia, dan masyarakat, memerlukan sumber daya manusia, laki-laki dan perempuan, yang tangguh, berpendidikan, dan berketerampilan. Data yang akan disajikan mengenai hal ini, di bidang pendidikan tinggi dan penelitian, memberikan gambaran masih adanya kesenjangan gender.

Hermawati dan Fizzanty (2015) mempresentasikan jumlah peneliti di lembaga litbang publik cenderung meningkat. Namun,

**Tabel 15.1** Jumlah Peneliti Berdasarkan Jenis Kelamin di Lembaga Pemerintah

Pendidikan	2005		2006		2014 *	
	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-laki
Doktor (S3)	251	1.147	296	1.057	316	808
Master (S2)	1.182	2.511	1.298	2.727	1.546	2.334
Sarjana (S1)	1.668	4.382	1.749	3.987	1.632	2.282
<b>TOTAL</b>	<b>3.101</b>	<b>8.040</b>	<b>3.343</b>	<b>7.771</b>	<b>3.494</b>	<b>5.424</b>

Sumber: Laporan Survel Lembaga Litbang Tahun 2005, 2006 Kemristek dan \*Pusbindiklat LIPI, September 2014 dalam Hermawati dan Fizzanty (2015)

jumlah perempuan peneliti masih jauh lebih kecil dibandingkan laki-laki peneliti (Tabel 15.1).

Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia(AIPI) (2017a), dalam dokumen dengan judul *Buku Putih Sains: Teknologi dan Pendidikan Tinggi Menuju Indonesia 2045*, memberikan gambaran tidak mudahnya peningkatan kualitas lulusan perguruan tinggi dan peningkatan penelitian dapat memenuhi kebutuhan pembangunan dan menjadikan Indonesia sebagai negara besar ke-4 di dunia pada tahun 2045. Dikemukakan pula pentingnya peningkatan kemampuan mendasar, seperti menulis dan memublikasikan tulisan di jurnal ilmiah internasional. Pada 22 Desember 2016, Indonesia menghasilkan 9.457 makalah yang dipublikasi di jurnal ilmiah internasional indeks Scopus. Malaysia menghasilkan 24.168 publikasi, disusul dengan Singapura sebanyak 18.125 publikasi, dan Thailand sebanyak 12.611 publikasi. Sayangnya, data ini tidak terpilah menurut jenis kelamin sehingga produktivitas laki-laki dan perempuan tidak dapat diketahui. Buku Putih tersebut juga mengemukakan masalah masih terlalu kecilnya anggaran untuk riset dan masih kurangnya pengajar yang berkualitas untuk menghadapi pembangunan industri menuju tahun 2045. Anggaran riset masih berkisar 0,1% dari GDP dan kontribusi dari sektor industri masih rendah pula. Dengan kondisi seperti ini, ketersediaan tenaga ilmiah/intelek berkualitas menjadi tantangan tersendiri, terutama untuk menjadikan Indonesia sebagai negara ekonomi tinggi pada tahun 2045.

Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia(AIPI) (2017b) juga menerbitkan dokumen dengan judul *Era Disrupsi: Peluang dan Tantangan Pendidikan Tinggi Indonesia*. Direktur Jenderal Riset dan Inovasi Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, menghargai rekomendasi AIPI yang dapat digunakan dalam perumusan rencana induk pembangunan riset dan pengembangan yang kini sedang disusun pemerintah. Dikemukakan pula bahwa dalam jangka panjang pemerintah akan memberikan fokus pada pening-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

katan riset dan pengembangan di tujuh sektor: ketahanan pangan, energi terbarukan, kesehatan, transportasi, teknologi pertahanan dan keamanan, *advanced materials* dan teknologi informasi. Kesemuanya ini akan memerlukan tenaga kerja berkualitas tinggi dan tenaga kerja terampil. Informasi ini dapat digunakan sebagai peluang bagi para pelajar SMP/SMA/SMK dan pendidikan kejuruan dan pendidikan tinggi untuk memilih bidang-bidang ilmu dan teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan itu. Terutama bagi perempuan, mereka dapat merencanakan sejak dini untuk membangkitkan minat dan memilih bidang-bidang ilmu dan teknologi yang diperlukan. Mungkin pula sudah dapat disediakan beasiswa untuk itu karena *Kompas* (2,9 juta anak belum terjangkau KIP, 2017) mengangkat berita bahwa 2,9 juta anak belum terjangkau Kartu Indonesia Pintar (KIP). KIP menjamin dan memastikan seluruh anak usia sekolah dari keluarga kurang mampu terdaftar sebagai penerima bantuan tunai untuk sekolah.

## 2. Iptek untuk siapa? (*Science for whom?*)

Hasil Kajian Sumber Daya, *Best Practices*, dan Ketimpangan Gender dan Iptek di Indonesia (*Assessment of Resources, Best Practices and Gaps in Gender, Science and Technology in Indonesia*) di lima bidang: *biotechnology, green health technology, information technology, renewable energy, and water technology*, di 11 negara Asia Pasifik, termasuk Indonesia, memberikan gambaran bahwa introduksi teknologi di lima bidang tersebut telah membawa peningkatan dan pengembangan kemampuan kelompok-kelompok masyarakat miskin di perdesaan, utamanya perempuan, sehingga dapat meningkatkan akses pada kesempatan di bidang ekonomi (Hermawati, 2001; APGEST, 2002).

Tambunan (2017) memberikan gambaran bahwa introduksi teknologi hidroponik untuk tanaman sayur di halaman, yang diintroduksi oleh Syafii, menjadikan Kampung Penyengat Rendah di

Jambi sebagai pemasok sawi sendok atau pokcoi di Jambi. Kampung itu menjadi rimbun, yang kemudian diikuti oleh kampung-kampung lain, menunjukkan bahwa introduksi teknologi yang tepat guna dapat meningkatkan kualitas hidup dan nilai ekonomi masyarakat perdesaan. Melihat besarnya potensi ekonomi melalui pertanian hidroponik di Penyengat Rendah, Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jambi memberikan bantuan rumah kaca serta memberdayakan kelompok perempuan melalui pemanfaatan pekarangan untuk penanaman sayur, tanaman obat keluarga, dan tanaman buah-buahan dengan metode hidroponik. Rumah kaca dilengkapi dengan instalasi media tanam hidroponik dan selanjutnya dikelola warga.

#### **D. KESIMPULAN**

Kesetaraan dan keadilan gender dalam iptek hanya akan terwujud jika pemerintah dan lembaga/institusi terkait memberikan perhatian penuh terhadap permasalahan ini. CEDAW memberikan solusi dan alternatif langkah tindak yang seharusnya dilakukan, antara lain:

Pasal 4 ayat 1 mengenai tindakan-khusus-sementara atau tindakan afirmatif. Secara khusus, beasiswa disediakan bagi murid-murid SMP/SMA/SMK untuk tetap bersekolah, terutama bagi anak-anak perempuan di perdesaan, terutama dari keluarga miskin. Perlu disediakan beasiswa khusus bagi anak-anak perempuan usia 15–18 tahun untuk tetap bersekolah agar tidak terjerumus dalam pernikahan dini. Para orangtua miskin perlu pula diberi kemampuan untuk melakukan kegiatan ekonomi agar dapat melepaskan diri dari kemiskinan. Selama mereka miskin, mereka akan menganggap anak perempuan usia 15–18 tahun sebagai aset ekonomi yang perlu segera dinikahkan.

Pasal 5 memberikan kewajiban untuk mengubah pola tingkah laku sosial budaya laki-laki dan perempuan untuk menghapus prasangka dan kebiasaan dan segala praktik lain yang berdasarkan atas

Buku ini tidak diperjualbelikan.

inferioritas atau superioritas salah satu jenis kelamin atau berdasarkan peranan stereotip laki-laki dan perempuan.

Berbagai contoh di atas menunjukkan bahwa introduksi teknologi tepat guna yang ramah perempuan dan ramah lingkungan dapat meningkatkan kualitas hidup keluarga dan masyarakat di berbagai tingkatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- AIPI. (2017a). *Buku putih sains: Teknologi dan pendidikan tinggi menuju Indonesia 2045*. Jakarta.
- AIPI. (2017b). *Era disrupsi: Peluang dan tantangan pendidikan tinggi Indonesia*. Jakarta.
- APGEST. (2002). *Assesment of resources best practices, and gaps in gender, science and technology in the Asia Pacific Region*. Jakarta: UNESCO-APGEN-UNDP.
- Cain, M. L. (1981). *Java, Indonesia: Rice processing technology*. In Dauber, R., & Cain, M. L. (Eds), *Women and Technological Change in Developing Countries*. Boulder, Colorado: Westview Press Inc.
- Harding, S. & McGregor, E. (1996). *The Gender Dimension of Science and Technology*, World Science Report 1996, UNESCO. Paris. 301–356.
- Hermawati, W. (2001). *Assesment of resources best practices, and gaps in gender, science and technology in Indonesia*. Jakarta: Pappiptek LIPI.
- Hermawati, W., & Fizzanty, T. (2015). Women's participation in science and technology in Indonesia. *Asian Research Policy*, 6(1).
- Kantor Menteri Negara Urusan Peranan Wanita. (1988). *Analisa situasi wanita Indonesia*. Jakarta.
- 2,9 Juta Anak Belum Terjangkau KIP. (8 Juni 2017). *Kompas*. Luhulima, A. S. (2014). *CEDAW menegakkan hak asasi perempuan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Ostergaard, L. (Ed). (1992). *Gender and development: A practical guide*. London and New York: Routledge.

- Sumardjan, S., & Breazeale, K. (1993). *Cultural change in rural Indonesia: Impact of village development*. Sebelas Maret University Press Surakarta in cooperation with Yayasan Ilmu-Ilmu Sosial Jakarta and East West Center Honolulu.
- Tambunan, I. (7 Juni 2017). Rimbun sayur yang mengubah citra kampung. *Kompas*.
- UNESCO. (1996). *World science report 1996*. Paris: UNESCO.





## BAB XVI

### Gender dalam Iptek: Tantangan Kedepan

*Achie Sudiarti Luhulima dan Sjamsiah Achmad*

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang begitu pesat telah membawa banyak inovasi yang mengarah pada perubahan yang dinamis dalam kehidupan manusia, terutama perkembangan iptek yang bermanfaat untuk membantu mempermudah aktivitas manusia. Namun, perkembangan iptek ini, baik dalam rangka pengembangannya maupun penerapannya, tidak terlepas dari berbagai permasalahan. Salah satunya adalah munculnya isu gender yang mengarah pada kesenjangan gender. Permasalahan ini telah mendapat perhatian berbagai kalangan di tingkat nasional maupun internasional. PBB bahkan tidak tanggung-tanggung saat ini sedang menjalankan program dengan tujuan pembangunan berkelanjutan yang dikenal dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk tahun 2016–2030, di mana kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan muncul sebagai salah satu tujuan (tujuan 5) dan terintegrasi dalam semua tujuan yang sekaligus menjadi aspek yang saling terkait dengan tujuan lainnya, seperti kesehatan, pendidikan, ekonomi, energi, dan lain-lain.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pemahaman tentang konsep gender yang merupakan hasil konstruksi sosial masyarakat telah melahirkan diskriminasi berbasis gender antara laki-laki dan perempuan dalam kehidupan sehari-hari. Realitas inilah yang memunculkan konsep kesetaraan dan keadilan gender dengan semangat kesempatan yang sama antara laki-laki dan perempuan dalam menjalani aktivitas di berbagai bidang kehidupan, termasuk di sektor iptek.

Berbagai tulisan yang ditampilkan dalam buku memperlihatkan bahwa upaya pemerintah dalam memperkecil kesenjangan gender telah dilakukan melalui penerbitan berbagai kebijakan, antara lain, Indonesia juga sudah mengeluarkan UU Nomor 7 Tahun 1984 tentang Pengesahan Konvensi Mengenai Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan (*Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women*), yang lebih dikenal dengan ratifikasi CEDAW. Kebijakan ini merupakan instrumen HAM perempuan yang komprehensif, dan disebut juga *The International Bill of Rights for Women*—Prasasti Hak Perempuan. Kebijakan khusus untuk pengarusutamaan gender (PUG) di tingkat nasional dikeluarkan melalui Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender di berbagai bidang. Kebijakan ini telah direspons oleh berbagai pihak, seperti pemerintah daerah dan kementerian.

Dalam tingkatan pemerintah daerah, telah dikeluarkan Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 15 Tahun 2008 tentang Pedoman Umum Pelaksanaan Pengarusutamaan Gender dalam Pembangunan di Daerah yang diperbaharui dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 67 Tahun 2011. Beberapa daerah bahkan telah merespons keberadaan instrumen hukum yang mengatur mengenai PUG dengan mengeluarkan peraturan daerah (perda) yang berkaitan dengan PUG, antara lain, Peraturan Daerah Provinsi Banten Nomor 10 Tahun 2005 tentang Pengarusutamaan Gender dalam Pembangunan Daerah dan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 5 Tahun 2009

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tentang Pengarusutamaan Gender dalam Pembangunan Daerah. Kementerian Dalam Negeri juga mengeluarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 22 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Tahun Anggaran 2012.

Di tingkat pemerintah pusat, Peraturan Menteri Keuangan Nomor 119 Tahun 2009 tentang Petunjuk Penyusunan dan Penelaahan Rencana Kerja dan Anggaran Kementerian Negara/Lembaga dan Penyusunan, Penelaahan, Pengesahan, dan Pelaksanaan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Tahun Anggaran 2010, sebanyak tujuh kementerian didorong untuk menerapkan Anggaran Responsif Gender (ARG) ke dalam program dan kegiatan tiap-tiap kementerian, yaitu 1) Kementerian Keuangan; 2) Kementerian Pertanian; 3) Kementerian Pendidikan Nasional; 4) Kementerian Kesehatan; 5) Kementerian Pekerjaan Umum; 6) Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak; 7) Badan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Selanjutnya, Peraturan Menteri Keuangan Nomor 104 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 93 Tahun 2011 mengamanatkan implementasi ARG diperluas ke dalam bidang pembangunan sosial, ekonomi, dan politik.

Untuk mempercepat pelaksanaan PUG, juga telah dikeluarkan Surat Edaran tentang Strategi Nasional Percepatan Pengarusutamaan Gender melalui Perencanaan dan Penganggaran yang Responsif Gender Nomor: 270/M.PPN/11/2012, Nomor: SE-33/MK.02/2012, Nomor: 050/4379A/SJ, Nomor: SE 46/MPP-PA/11/2012. Surat Edaran ini dikeluarkan secara bersama-sama oleh Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Menteri Keuangan, Menteri Dalam Negeri, serta Menteri Negara Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak. Surat edaran ini ditujukan kepada para menteri Kabinet Indonesia Bersatu II, Jaksa Agung RI, Kepala Kepolisian RI, para kepala lembaga pemerintah non-kementerian, para pimpinan kesekretariatan lembaga negara, para gubernur, dan para bupati/wali kota.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Meskipun kesetaraan gender belum terjadi, di lembaga litbang pemerintah dan industri, partisipasi perempuan sebagai peneliti terus meningkat selama sepuluh tahun terakhir ini. Budaya iptek di lingkungan litbang pada saat ini cukup terbangun dengan baik dan tidak terdapat perbedaan nyata antara perempuan dan laki-laki. Namun, pencapaian kinerja dan tingkat partisipasi perempuan masih lebih rendah dibandingkan laki-laki. Oleh karena itu, pemerintah perlu menyediakan kebijakan atau lingkungan yang mendukung kaum perempuan untuk dapat meningkatkan kemampuannya, termasuk pencapaian pendidikan yang lebih tinggi ataupun dalam menciptakan keseimbangan lingkungan antara profesionalisme kerja dan tanggung jawab terhadap keluarga, di mana sebagian besar kegiatan domestik (rumah tangga) diposisikan sebagai tanggung jawabnya, misalnya dalam bentuk penyediaan tempat penitipan anak di area perkantoran atau tempat kerja.

Di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK), kesenjangan terjadi dalam hal partisipasi sebagai pelaku TIK. TIK, seperti halnya teknologi lain, sering diidentikkan dengan dunia laki-laki (bersifat maskulin). Namun, dalam pemanfaatan TIK tidak ditemukan data adanya kesenjangan yang berarti. TIK termasuk internet yang tergolong dalam *disruptive technology* memiliki perkembangan yang sangat pesat dan memengaruhi kehidupan umat manusia. Salah satu pengguna TIK adalah pelaku ekonomi dalam layanan jasa *e-commerce*, yang dilakukan oleh kaum laki-laki dan perempuan dengan jumlah relatif seimbang.

Dalam program memasak dengan oven surya atau implementasi teknologi tepat guna (TTG), partisipasi kaum perempuan dalam pelatihan membuat dan menggunakan oven surya merupakan salah satu contoh baik program pemberdayaan perempuan dan sekaligus ditujukan untuk mempersempit kesenjangan gender dalam energi. Perempuan sebagai aktor utama pengguna energi di rumah tangga,

sering kali tidak dilibatkan dalam pengambilan keputusan tentang energi rumah tangga. Seperti halnya energi, dalam sektor lingkungan hidup dan sanitasi, peran perempuan sangat besar. Keberhasilan memperkenalkan bio-toilet kepada masyarakat tidak terlepas dari perspektif gender. Oleh karena itu, memahami budaya setempat dan peran gender yang ada di lokasi tersebut sangatlah penting. Hal yang sama juga terjadi dengan persoalan gender dalam kegiatan migrasi penduduk, terutama dalam pelayanan kesehatan maternal. Kasus Kota Surabaya memperlihatkan bahwa faktor budaya sering menjadi hambatan para migran untuk mendapatkan akses layanan kesehatan yang optimal.

Survei pemahaman tentang iptek oleh masyarakat pernah dilakukan Pappiptek LIPI tahun 2014. Dalam kasus tersebut diperlihatkan bahwa pemahaman masyarakat tentang iptek pada akhirnya menjadi pendorong munculnya peran gender dalam iptek. Pemahaman tentang iptek ini menjadi dominasi salah satu gender, misalnya bidang pertahanan, keamanan, TIK, energi, dan air cenderung menjadi dominasi laki-laki, sementara pendidikan, kesehatan, dan pangan menjadi dominasi perempuan. Gambaran ini memberikan informasi penting bagi perumus kebijakan dan pengambil keputusan untuk menetapkan upaya apa yang harus dilakukan agar kesenjangan gender dapat diatasi.

Dari pengalaman berbagai sektor yang disampaikan dalam buku ini, ada beberapa tantangan yang harus ditangani secara serius dan sistematis oleh seluruh pemangku kepentingan iptek, di antaranya:

1. Ketersediaan data terpilah berbasis jenis kelamin di sektor iptek masih sangat minim, seperti data pelaku dan pengguna iptek. Keterbatasan data ini juga terjadi untuk jenis data kuantitatif dan kualitatif. Hal ini mengakibatkan tidak tersedianya data yang memperlihatkan ketimpangan gender bagi pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan.
2. Perlunya dibangun indikator iptek berperspektif gender.

3. Studi dan kajian tentang iptek dan perkembangannya dalam pembangunan kurang mencerminkan kontribusi dan manfaat yang diperoleh laki-laki dan perempuan sehingga terjadi kecenderungan pendapat masyarakat bahwa iptek adalah netral gender. Padahal, hanya melalui studi dan riset mendalam, akar permasalahan dan dampak dari ketimpangan gender dapat diketahui, baik yang ditimbulkan secara biologis (natural) maupun secara sosial kultural, termasuk adanya sikap stereotip dan diskriminasi perlakuan berbasis gender dalam kehidupan sehari-hari yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, institusi atau organisasi, bahkan pemerintah.
4. Kebijakan termasuk perencanaan, penyusunan program, penganggaran, pelaksanaan, monitoring, evaluasi, dan pelaporan harus mempertimbangkan perspektif gender.

Harus diakui bahwa pengembangan dan pemanfaatan iptek yang tidak terkendali dan tidak benar dapat menghasilkan perusakan, bahkan kepunahan semua kehidupan di Bumi. Tidak ada strategi yang efektif dalam pembangunan nasional di berbagai bidang, termasuk iptek, jika kesetaraan dan keadilan gender dalam pembangunan tidak diwujudkan. Untuk mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender dalam kehidupan sehari-hari di semua bidang pembangunan, diskriminasi berbasis gender harus dihilangkan. CEDAW harus menjadi pedoman untuk meniadakan diskriminasi dan mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender.

Akhirnya, kesetaraan dan keadilan gender akan mudah diwujudkan jika pengarusutamaan gender dilakukan melalui kerja sama yang saling menghargai dan saling mendukung di antara semua komponen dalam masyarakat, pemerintah dan non-pemerintah, di antara pusat dan daerah, dan antara organisasi profesi dan keahlian.



## DAFTAR SINGKATAN

<b>3-R</b>	: <i>Reduce, Recycle and Re-use</i>
<b>AAAS</b>	: American Association for the Advancement of Science
<b>ACASTD</b>	: Advisory Committee on the Application of Science and Technology for Development
<b>AI</b>	: <i>Artificial Intelligence</i>
<b>AIPI</b>	: Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia
<b>AKI</b>	: Angka Kematian Ibu
<b>AKB</b>	: Angka Kematian Bayi
<b>ANS</b>	: Aparatur Sipil Negara
<b>APM</b>	: Angka Partisipasi Murni
<b>AR</b>	: <i>Augmented Reality</i>
<b>ARG</b>	: Anggaran Responsif Gender
<b>ASEAN</b>	: Association of Southeast Asian Nation
<b>BAB</b>	: Buang Air Besar
<b>BAK</b>	: Buang Air Kecil
<b>BPS</b>	: Badan Pusat Statistik
<b>CEDAW</b>	: <i>Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women</i>
<b>CDN</b>	: <i>Content Delivery Networks</i>

<b>DPR/DPRD</b>	: Dewan Perwakilan Rakyat/Dewan Perwakilan Rakyat Daerah
<b>COD</b>	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
<b>CSTD</b>	: <i>Committee on Science and Technology for Development</i>
<b>CSW</b>	: <i>Commission on the Status of Women</i>
<b>ECOSOC</b>	: The Economic and Social Council
<b>EVA</b>	: <i>Ethylene vinyl acetate</i>
<b>FAO</b>	: Food and Agriculture Organization
<b>GAD</b>	: <i>Gender and Development</i>
<b>GDI</b>	: <i>Gender Development Index</i>
<b>GDP</b>	: <i>Gross Domestic Product</i>
<b>GNP</b>	: <i>Gross National Product/</i> Produk Nasional Bruto
<b>GII</b>	: <i>Gender Inequality Index</i>
<b>HAM</b>	: Hak Asasi Manusia
<b>HDI</b>	: <i>Human Development Index</i>
<b>ICSU</b>	: International Council of Scientific Unions
<b>ICT</b>	: <i>Information Communication Technology</i>
<b>ILO</b>	: International Labour Organization
<b>IoT</b>	: <i>Internet of Things</i>
<b>Iptek</b>	: Ilmu pengetahuan dan teknologi
<b>Iptekin</b>	: Ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi
<b>ISESCO</b>	: Islamic Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>ISP</b>	: <i>Internet Service Provider</i>
<b>IMP</b>	: Institusi Masyarakat Perkotaan
<b>JFPK</b>	: Jabatan Fungsional Pranata Komputer
<b>KBI</b>	: Kawasan Barat Indonesia
<b>Kemenpppa</b>	: Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak
<b>Kemristekdikti</b>	: Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi
<b>KTI</b>	: Kawasan Timur Indonesia
<b>KTT</b>	: Konferensi Tingkat Tinggi
<b>Kominfo</b>	: Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo)
<b>Kipem</b>	: Kartu identitas penduduk musiman

Buku ini tidak diperjualbelikan.

<b>KK</b>	: Kartu keluarga
<b>KKG</b>	: Kelompok Kerja Gender
<b>KTP</b>	: Kartu tanda penduduk
<b>LIPI</b>	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
<b>LPK</b>	: Lembaga Pemerintah Kementerian
<b>LPNK</b>	: Lembaga Pemerintah Non-Kementerian
<b>MDGs</b>	: <i>Millennium Development Goals</i>
<b>MES</b>	: <i>Monitoring and evaluation system</i>
<b>OECD</b>	: Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>OST</b>	: <i>Office for Science and Technology</i>
<b>Pappiptek</b>	: Pusat Penelitian Perkembangan Iptek
<b>PBB</b>	: Perserikatan Bangsa-Bangsa
<b>PDAM</b>	: Perusahaan Daerah Air Minum
<b>PDDIKTI</b>	: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi
<b>PID</b>	: <i>Potential-Induced Degradation</i>
<b>PNS</b>	: Pegawai negeri sipil
<b>PV</b>	: Fotovoltaik
<b>PLTS</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya
<b>PLTU</b>	: Pembangkit Listrik Tenaga Uap
<b>PT PLN</b>	: PT Perusahaan Listrik Negara
<b>PLKB</b>	: Petugas Lapangan Keluarga Berencana
<b>SCA</b>	: Science Council of Asia
<b>SDGs</b>	: <i>Sustainable Development Goals</i>
<b>SDM</b>	: Sumber daya manusia
<b>SMK</b>	: Sekolah menengah kejuruan
<b>STEM</b>	: <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>
<b>STI</b>	: Sains, Teknologi, dan Inovasi
<b>SLTA</b>	: Sekolah lanjutan tingkat atas
<b>SOP</b>	: <i>Standar Operational Procedure</i>
<b>TPAK</b>	: Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja
<b>TIK</b>	: Teknologi Informasi dan Komunikasi
<b>TTG</b>	: Teknologi Tepat Guna
<b>UNCSTD</b>	: United Nations Commission on Science and Technology for Development
<b>UNDP</b>	: United Nations Development Program

Buku ini tidak diperjualbelikan.

<b>UNESCO</b>	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>UNFPA</b>	: United Nations Population Fund
<b>UNIFEM</b>	: United Nations Development Fund for Women
<b>UKM</b>	: Usaha Kecil dan Menengah
<b>UMKM</b>	: Usaha Mikro Kecil dan Menengah
<b>UMK</b>	: Upah Minimum Kota/Kabupaten
<b>UNITAR</b>	: <i>United Nations Institute for Training and Research</i>
<b>UNSCCUR</b>	: United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources
<b>UNFCCC</b>	: United Nations Framework Convention for Climate Change
<b>USD</b>	: US Dollar
<b>WAD</b>	: <i>Women and Development</i>
<b>WID</b>	: <i>Women in Development</i>
<b>WHO</b>	: World Health Organization
<b>WSP-EAP</b>	: <i>Water and Sanitation Program–East Asia Pacific</i>

Buku ini tidak diperjualbelikan.

# INDEKS

- adopsi, 7, 86, 253, 262  
afirmasi, 42, 60  
Afrika, 15, 17, 30, 32, 37, 224, 249, 262, 328  
air, 52, 133, 134, 136, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 157, 180, 212, 214, 217  
  air limbah, 136  
  air minum, 134, 145  
akar rumput, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 282  
aksesibilitas, 165, 177  
aktivitas, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 93, 136, 161, 162, 182, 194, 196, 197, 198, 205, 208, 211, 214, 218, 225, 275  
Amerika, 3, 11, 17, 30, 32, 54, 123, 124, 162, 310, 311, 314, 320, 328,  
Amerika Latin, 17, 30, 32, 328  
anak-anak, x, 19, 20, 35, 48, 118, 119, 129, 134, 136, 138, 173, 219, 274, 305, 310, 320, 332, 340, 349  
ASEAN, 50, 51, 85, 94, 99, 359,  
Asia, 2, 9, 10, 15, 17, 25, 26, 29, 30, 32, 37, 38, 43, 44, 51, 52, 57, 58, 99, 115, 146, 160, 162, 183, 213, 224,  
Asia Pasifik, 25, 26, 29, 32, 37, 38, 348  
berkelanjutan, ix, x, 13, 20, 22, 27, 31, 33, 36, 39, 40, 41, 99, 126, 129, 145, 214, 215, 246, 248, 249, 250  
bisnis, x, 54, 78, 79, 80, 148, 187, 229, 281, 285, 289, 292, 297, 299, 300  
budaya, ix, xiv, 2, 3, 6, 7, 8, 19, 24, 25, 27, 28, 33, 34, 45, 46, 47, 53, 60, 65, 71, 86, 91, 105, 124, 125, 127  
  aspek budaya, 6, 165  
CEDAW, xiv, 8, 9, 24, 180, 183, 268, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 341  
CSW, 13, 14, 360

- data, xiv, 5, 21, 25, 27, 28, 30, 34, 37, 47,  
48, 52, 57, 58, 59, 65, 66, 67, 69,  
73, 74, 77, 87, 93, 95  
data iptek, 37  
data terpilah, 30, 66, 357  
digital divide, 4, 72  
domestik, 6, 65, 98, 129, 150, 158, 199,  
212, 218, 219, 338, 356  
dominasi, 177, 232, 243, 250, 323, 357
- Energi, 121, 122, 130, 131  
energi rumah tangga, 5, 357  
energi terbarukan, xiii, 5, 118, 119,  
223, 344, 347  
Ekonomi, 11, 13, 15, 49, 115, 276,  
278, 280  
energi surya, 5, 120, 125, 258  
Eropa, 3, 17, 30, 32, 46, 54
- gender, ix, x, xi, xiii, xiv, 1, 2, 3, 4, 5, 6,  
7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20,  
21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30  
analisis gender, 29, 38  
Anggaran Responsif Gender, 64, 355  
bias gender, 4, 34, 46, 73, 93  
dimensi gender, 1, 2, 4, 23, 46, 65,  
248, 249, 260  
Diskriminasi, 8, 17, 178, 183, 268,  
327, 329, 331, 332, 334, 335,  
336, 341, 354  
hubungan kekuasaan gender, 7, 306  
Indeks Pembangunan Gender, 50,  
51, 52  
Inovasi akar rumput, 269, 270  
isu-isu gender, ix, x, xiii, 28, 29, 45,  
66, 133, 268, 286  
kesetaraan dan keadilan gender, ix,  
xiii, 8, 9, 19, 42, 46, 53, 66, 328,  
354, 358
- Ketimpangan-ketimpangan gender, 2  
konsep gender, x, 206, 209, 354  
maskulinitas, 4, 72, 73, 90, 93, 190,  
318  
pengarusutamaan gender, x, 9, 42, 53,  
63, 65, 118, 267, 268, 269, 270,  
282, 345, 346, 354, 358  
peran gender, 65, 105, 149, 190, 306,  
357  
perspektif gender, 11, 12, 30, 36, 38,  
39, 42, 93, 179, 191, 192, 246,  
247, 248, 249, 250, 251, 262,  
264, 274, 305, 357, 358  
Pokja Gender dan Iptek, 19, 21  
sensitif gender, 26, 27, 29, 48  
global, 24, 27, 29, 36, 39, 41, 43, 66, 69,  
99, 106, 115, 119, 124, 127, 134,  
171, 190, 193, 215
- hak asasi, ix, 9, 40, 267, 268, 269, 327,  
328, 329, 331, 335, 337, 338, 339
- ilmu pengetahuan dan teknologi  
(iptek), 3, 187, 327, 353  
Budaya iptek, 194, 195, 201, 203, 208,  
219, 221, 356  
karier, 92  
pengguna hasil-hasil iptek, 2  
pembangunan iptek, x, 2, 32, 46, 47,  
187, 215, 216, 230, 235, 269  
pengembangan iptek, x, 2, 6, 7, 13,  
18, 26, 32, 38, 46, 188, 189, 192,  
194, 195, 198, 199, 205  
sektor, xiii, 3, 4, 5, 6, 9, 33, 48, 49, 52,  
53, 54, 63, 65, 71, 73, 77, 93, 97,  
98, 103, 104, 106, 109
- Indonesia, i, iii, iv, ix, x, xi, xiii, xiv, 1, 3,  
4, 5, 8, 9, 13, 16, 38, 39, 42, 46, 47,  
48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55

- industri, xiii, 3, 4, 5, 54, 79, 86, 92, 93,  
102, 103, 106, 108, 109, 113, 114,  
115, 125, 223, 257, 288  
industri manufaktur, xiii, 3, 4, 5, 103,  
106, 108, 109, 114, 115, 295
- informasi, xiii, xiv, 2, 4, 21, 22, 25, 26,  
27, 29, 33, 71, 80, 82, 83, 84, 87,  
90, 91, 106, 120, 149, 166
- infrastruktur, 90, 91, 92, 93, 106, 120,  
146, 211, 273, 287, 304
- inovasi, 98, 103, 105, 106, 215, 224, 249,  
258, 262, 269, 270, 271, 272, 273,  
274, 275, 277, 278, 279, 281
- instrumen HAM perempuan, xiv, 8,  
327, 329, 354
- internasional, xiv, 1, 2, 8, 11, 12, 17, 19,  
27, 30, 32, 34, 38, 42, 45, 54, 59,  
124, 212, 214
- Jalan, iv
- jenis kelamin, ix, 2, 3, 8, 31, 48, 54, 74,  
75, 76, 77, 80, 81, 83, 87, 94, 107,  
154, 188, 191, 200
- kajian, ix, 7, 19, 24, 57, 66, 109, 165,  
166, 176, 178, 189, 190, 191, 192,  
193, 198, 200, 204
- kebijakan, xiii, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 14, 15,  
16, 20, 21, 22, 24, 26, 29, 32, 34,  
37, 38, 39, 46, 48  
kebijakan iptek, 2, 15, 32, 34, 46, 196,  
224, 321
- kelompok, 20, 28, 31, 33, 34, 50, 52, 71,  
95, 118, 134, 136, 143, 145, 149,  
150, 151, 153, 155
- Keluarga, 120, 166, 172, 277, 362
- kemiskinan, 3, 17, 27, 36, 39, 40, 41, 53,  
71, 118, 119, 123, 134, 154  
faktor kemiskinan, 3, 53, 118, 176
- kesehatan, 6, 12, 18, 28, 32, 45, 50, 52,  
65, 80, 84, 91, 117, 118, 119, 122,  
129, 134, 146, 163, 164  
isu-isu kesehatan maternal, 6  
reproduksi, 117, 164, 169, 176, 180,  
184, 198, 310, 315
- kodrati, 3, 36, 190, 213, 312, 323, 332
- Komitmen, 12, 42, 275
- konstruksi, 4, 7, 45, 73, 107, 109, 177,  
189, 190, 192, 245, 247, 248, 249  
konstruksi sosial budaya, 45  
konstruksi sosial masyarakat, 4, 73
- kontribusi, xi, 12, 65, 100, 114, 189,  
195, 223, 224, 250, 271, 274, 280,  
292, 316, 323, 347, 358
- kualitas hidup, 22, 33, 161, 171, 182,  
223, 271, 274, 282, 288, 293, 296,  
346, 349, 350
- laki-laki, ix, x, xiv, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,  
22, 24, 26, 27, 28, 30
- lingkungan, xiv, 3, 20, 24, 25, 27, 30, 33,  
36, 40, 41, 59, 65, 78, 97, 98, 122,  
123, 124, 125
- listrik, 52, 99, 113, 119, 120, 231  
pembangkit listrik, 99
- lokal, 24, 25, 29, 91, 106, 165, 184, 217,  
218, 225, 255, 258, 269
- mahasiswa, 55, 57, 74, 75, 92, 93, 94
- manajemen, 148, 149, 188, 194, 217,  
219, 288, 297, 308, 344
- manusia, x, 3, 7, 13, 15, 22, 23, 27, 32,  
33, 34, 39, 40, 41, 45, 47, 48, 49,  
52, 65, 68, 97, 105, 106  
sumber daya manusia, 23, 45, 49, 65,  
106, 187, 194, 264, 273, 274
- Indeks Pembangunan Manusia, 50

matahari, 123, 125, 127, 128, 258  
modern, x, 22, 25, 26, 34, 147, 152, 154,  
217, 295, 325, 328, 343  
negara, ix, 2, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 15, 16,  
18, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 30, 32,  
34, 35, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 47  
Indonesia, i, iii, iv, ix, x, xi, xiii, xiv,  
1, 3, 4, 5, 8, 9, 13, 16, 38, 39, 42,  
46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54,  
55, 56, 57, 59, 61, 62  
negara-negara berkembang, 12, 13,  
15, 16, 18, 21, 30, 162, 165, 171,  
181, 321, 328  
negara-negara maju, 2, 3, 13, 16, 23  
regional, 1, 12, 15, 19, 26, 30, 32, 37,  
38, 45, 68  
partisipasi, 2, 14, 18, 21, 27, 28, 31, 32,  
34, 35, 41, 45, 48, 54, 59, 61, 64,  
65, 72, 87, 93, 98, 99, 100  
PBB, 1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,  
20, 22, 28, 35, 37, 39, 42, 47, 48,  
133, 214, 267, 268, 341, 353, 361  
Konferensi Dunia, 1, 12, 14, 15, 16,  
17, 18, 19, 20, 23, 25, 35, 42  
Konvensi, 8, 17, 24, 183, 268, 327,  
329, 330, 331, 334, 339, 341,  
342, 354  
MDGs, 12, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 47,  
48, 68, 145, 159, 170, 171, 184,  
361  
SDGs, 12, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 47,  
48, 68, 145, 159, 170, 171, 184,  
361  
UNCSTD, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 244,  
362  
UNESCO, 1, 2, 3, 4, 9, 10, 14, 15, 23,  
24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31  
UNICEF, 69, 160  
WHO, 14, 50, 69, 146, 163, 363  
pemangku kepentingan, x, 63, 92, 172,  
195, 205, 212, 273, 282, 295, 357  
KPP&PA, iii, iv, ix, x, xi, xiv, 25, 26,  
38, 43, 59, 73, 76, 77, 95, 114,  
115, 138, 139, 151  
lembaga litbang, x, 4, 7, 54, 59, 187,  
188, 189, 190, 191, 196, 200,  
204, 207, 208  
LIPI, iii, iv, ix, x, xi, xiv, 25, 26, 38, 43,  
59, 73, 76, 77, 95, 114, 115, 138,  
139, 151, 153, 165, 166  
organisasi, 12, 14, 16, 17, 20, 29, 34,  
38, 57, 61, 76, 78, 84, 87, 90,  
105, 125, 187  
pembangunan, ix, x, 2, 12, 13, 14, 15,  
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25,  
30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39  
Pemerintah, 9, 25, 65, 76, 164, 170,  
171, 189, 214, 254, 276, 346  
pengambilan keputusan, xiv, 2, 6, 7,  
20, 21, 22, 24, 28, 32, 61, 149,  
153, 157, 176, 179, 270, 286  
Perusahaan, 101, 143, 292, 362  
pembangunan, ix, x, 2, 12, 13, 14, 15,  
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25,  
30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39,  
40, 41, 42, 45, 46, 47  
pembangunan manusia, 15, 22, 117  
pembangunan nasional, 72, 187, 188,  
193, 214, 215, 268, 270, 271,  
274, 323, 345, 358  
Pendidikan, 20, 21, 49, 56, 59, 73, 74,  
75, 76, 77, 78, 80, 94, 95, 103, 106,  
108, 110, 112, 203, 209, 215, 220,  
225, 341, 346, 347, 355, 361, 362  
Lulusan, 56, 74  
Mahasiswa, 74

- penduduk, xiv, 6, 48, 49, 54, 61, 72, 85, 95, 97, 124, 133, 135, 136, 138, 142, 145, 147, 149, 153, 154
- demografi, 57, 209, 274
- kelompok, 20, 28, 31, 33, 34, 50, 52, 71, 95, 118, 134, 136, 143, 145, 149, 150, 151, 153, 155
- keluarga, 5, 65, 90, 91, 92, 148, 151, 153, 154, 162, 166, 170, 171, 172, 173, 179, 180, 181
- masyarakat, x, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 15, 16, 20, 23, 28, 31, 33, 35, 41, 60, 63, 68, 71, 72, 73, 79, 85, 86, 91
- migran non permanen, 166, 168, 169
- migrasi penduduk, 162, 357
- penduduk Indonesia, 48, 49, 72, 95, 97, 145, 274, 289
- penduduk miskin, 6, 163, 286
- penelitian, ix, xiii, 4, 6, 11, 22, 54, 59, 64, 76, 108, 114, 123, 125, 136, 142, 151, 156, 166, 168
- pengambilan keputusan, xiv, 2, 6, 7, 20, 21, 22, 24, 28, 32, 61, 149, 153, 157, 176, 179, 270, 286, 287, 288
- perempuan 2, 21, 27, 32, 59, 61, 64, 65, 72, 93, 98, 99, 117, 193, 214, 331
- isu-isu perempuan, ix, xiii, 4, 6, 11, 22, 54, 59, 64, 76, 108, 114, 123, 125, 136, 142, 151, 156, 166
- keterlibatan perempuan, 3, 28, 61, 184, 310
- partisipasi perempuan, 2, 21, 27, 32, 59, 61, 64, 65, 72, 93, 98, 99, 117, 193, 214, 331, 356
- pemberdayaan perempuan, 5, 6, 47, 48, 87, 92, 98, 176, 225, 282, 288, 345, 353, 356
- peran perempuan, 7, 26, 91, 97, 104, 145, 155, 165, 189, 193, 198
- perumus kebijakan, xiii, 12, 16, 22, 63, 183, 345, 357
- profesi, 5, 29, 57, 59, 92, 93, 103, 104, 109, 125, 154, 193, 287, 358
- Provinsi, 53, 121, 135, 163, 167, 169, 170, 184, 256, 272, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 344, 349, 354
- Bandung, 135, 136, 142, 146, 149, 151, 153, 158, 159, 173, 226
- Kota, 6, 135, 136, 142, 146, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169
- perdesaan, 6, 21, 85, 93, 118, 119, 120, 122, 123, 129, 162, 163, 179, 254, 263, 269
- perkotaan, 21, 162, 163, 166, 179, 185
- Surabaya, 6, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 179, 180, 181
- ratifikasi, 8, 329, 341, 354
- rencana aksi, 2, 5, 28, 32, 33, 34, 59, 99, 106, 188, 202, 205, 208, 210, 211, 213, 219, 220, 249, 292, 321
- reproduksi, 117, 164, 169, 176, 180, 184, 198, 310, 315
- responden, 88, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 166, 169, 173
- riset, 2, 5, 28, 32, 33, 34, 59, 99, 106, 188, 202, 205, 208, 210, 211, 213, 219, 220, 249, 292, 321, 347, 358
- rumah tangga, 5, 86, 87, 91, 97, 98, 99, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 142, 143, 144, 148, 149, 151
- sains, teknologi dan inovasi (STI), 98
- Sekretariat Regional untuk Gender, Ilmu Pengetahuan, dan Teknologi, 26

SET, 27, 28, 29  
 sistem patriarki, 4, 73, 129  
 STEM, 3, 50, 57, 99, 100, 114, 312, 315,  
     316, 317, 318, 324, 325, 362  
 studi, ix, 6, 7, 17, 18, 28, 53, 55, 57, 59,  
     65, 66, 74, 135, 136, 138, 140, 142,  
     147, 149, 153, 154, 155, 165, 172,  
     176, 181, 200, 212, 213  
 sumber daya alam, 41, 217, 269, 271,  
     274  
 sumber daya manusia, 23, 45, 49, 65,  
     106, 187, 194, 264, 273, 274, 346  
 Survey, 49  
  
 tantangan, xiii, 23, 25, 33, 35, 39, 40, 97,  
     146, 165, 187, 188, 269, 277, 281  
 teknologi, ix, x, xiii, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 19,  
     20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 33, 38,  
     41, 45, 53, 65, 71, 72, 73, 76, 79  
 adopsi TTG, ix, x, xiii, 3, 4, 6, 7, 12,  
     13, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30,  
     33, 38, 41, 45, 53, 65, 71, 72  
 alih teknologi, 248, 252, 253, 254,  
     255, 257, 259, 261, 262, 263  
 Bio-Toilet, 133, 138, 139, 140, 143,  
     144, 146, 147, 150, 151, 153,  
     156, 157, 159  
*disruptive technology*, 7, 285, 286,  
     295, 296, 297, 301, 306, 356  
 implementasi teknologi, 7, 118, 247,  
     249, 254, 255, 256, 295, 356  
  
 internet, x, xiv, 7, 71, 72, 73, 82, 83,  
     85, 86, 87, 91, 94, 231, 289, 291,  
     296, 356  
 penerapan teknologi, 7, 22, 145, 147,  
     148, 151, 246, 248, 249, 253,  
     256, 259, 264, 344  
 pengolahan limbah, 380  
 penguasaan teknologi, 253, 258, 281,  
     287  
 perubahan teknologi, ix, 19, 21, 97,  
     328  
 PLTS, 362  
 PV, 362  
 sanitasi, 133, 134, 135, 138, 140, 141,  
     143, 145, 146, 147, 148, 149,  
     155, 156, 157, 214, 257, 357  
 Solar oven, 130  
 surya termal, 5  
 teknologi tepat guna (TTG), xiii, 7,  
     245, 269, 356  
 TIK, xiii, 4, 7, 71, 72, 73, 74, 75, 76,  
     77, 81, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94,  
     286, 287, 288, 290, 292, 293  
 tenaga kerja, 5, 52, 61, 62, 87, 97, 99,  
     100, 105, 106, 117, 161, 162, 163  
 tenaga profesional, 5, 61, 102  
 tradisional, 5, 6, 25, 27, 29, 34, 107, 118,  
     119, 217, 249, 271, 305, 321, 328,  
     332, 342, 343

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## BIOGRAFI PENULIS



### *Achie Sudiarti Luhulima*

lahir di Bandung, Jawa Barat tahun 1932. Achie menyelesaikan pendidikannya di Fakultas Hukum dan Pengetahuan Masyarakat (Sarjana Hukum) Universitas Indonesia tahun 1957. Tahun 1962–1964, dia mengikuti *Special Studies on Science and Public Policies* di Harvard University, Amerika Serikat. Berbagai *training* tentang *R&D Management* dan kebijakan ilmiah juga diikutinya di dalam dan luar negeri. Karier profesionalnya di LIPI dimulai sebagai Kepala Biro Koordinasi dan Kebijakan Ilmiah tahun 1967–1977. Tahun 1977–1984 memimpin Proyek Pengelolaan Penelitian dan Pengembangan (*R&D Management*).

Proyek ini menyelenggarakan pelatihan dan lokakarya untuk tenaga litbang (peneliti, teknisi, administrator, dan pimpinan litbang) di dalam negeri. Tahun 1984–1994, Achie ditugaskan untuk menjadi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Asisten Menteri Urusan Peranan Wanita RI. Sejak tahun 1994, dia kembali ke LIPI dan menjadi *senior trainer* untuk *R&D Management* sampai tahun 1997. Dalam masa purnabaktinya, Achie masih terus berkarya, di antaranya, menjadi tenaga pengajar pada Program Pas-casarjana Kajian Gender (dulu Kajian Wanita), Universitas Indonesia (2000–2003), menjadi Kordinator Program RESGEST UNESCO (2000–2002), dan tergabung dalam *Convention Watch Working Group*, Universitas Indonesia. Saat ini, dia aktif menerjemahkan dan memublikasikan rekomendasi umum konvensi *Committee on the Elimination of Discrimination Against Women* (CEDAW). Berbagai buku dan artikel telah diterbitkan. Buku terakhir diterbitkan berjudul *CEDAW Menegakkan Hak Asasi Perempuan*, diterbitkan oleh Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Achie juga telah menerima berbagai penghargaan dari Pemerintah Indonesia.

### *Ade Latifa*

dilahirkan di Kota Surabaya tahun 1964. Pada tahun 1998, dia mendapatkan Master (S2) dari Kajian Wanita Universitas Indonesia. Saat ini, dia bekerja di Pusat Penelitian Kependudukan (P2K) LIPI sebagai peneliti yang memiliki fokus kajian pada isu kependudukan. Dalam beberapa tahun terakhir, ikut terlibat dalam penelitian yang antara lain mengkaji tentang kesehatan ibu dan anak, kemiskinan, mobilitas penduduk, jaminan kesehatan, dan perubahan iklim. Beberapa tulisannya terkait dengan gender, membahas tentang kekerasan terhadap perempuan, perubahan iklim dan kesehatan ibu.



Buku ini tidak diperjualbelikan.



### *Agnes Irwanti*

lahir tahun 1971. Agnes adalah seorang profesional yang kemudian terjun sebagai wirausaha di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. Agnes pernah mengenyam Pendidikan Teknik Elektronika hingga semester 5 di Universitas Negeri Yogyakarta sebelum hijrah ke Jakarta untuk bekerja dan menyelesaikan S1 Manajemen, Program Ekstensi, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, S2 Human Capital & Knowledge Management di Fakultas Psikologi Universitas Indonesia, dan saat ini sedang menyelesaikan studi doktoral (S3) di Sekolah Bisnis IPB. Aktif di IEEE Indonesia Section sebagai *executive committee* dan juga aktif di Women in Engineering. Pada tahun 2011, Agnes dinobatkan sebagai salah satu penyandang “Most Inspiring Women in Engineering” di Asia-Pasifik oleh IEEE R10. Agnes juga terpilih sebagai komentator ahli dalam “She will innovate competition 2012” yang diselenggarakan oleh ASHOKA-Changemaker dan INTEL.

Agnes beberapa kali ditunjuk sebagai delegasi Indonesia pada acara APEC Women & the Economic Forum (2013, 2011), APEC Women Leaders Conference (2009, 2010), dan APEC Women in The APEC Economic Summit (2011). Sering diundang sebagai pembicara di seminar baik dalam dan luar negeri, antara lain, sebagai *keynote speaker* pada Women in Engineering Summit 2016 di Bangalore India, CEO Forum di Sekolah Bisnis IPB (2016). Agnes memiliki spesialisasi di bidang Strategi Bisnis, Kewirausahaan, dan Strategi Adopsi Teknologi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

### *Alvini Pranoto*

lahir di Jakarta tahun 1958. Dia menyelesaikan pendidikan program S1 Biologi di Universitas Nasional Jakarta. Kemudian mengambil program S2 Bidang Studi *Maritime* di Universitas Wollongong, Australia dan Bidang Administrasi Bisnis di Universitas Indonesia. Sejak tahun 1988, Alvini bekerja sebagai pegawai



LIPI. Namun, pada tahun 2006, dia diperbantukan untuk bekerja di Menristekdikti sebagai Kepala Bidang Teknik. Mulai tahun 2016, dia berprofesi sebagai Widyaiswara Utama Madya dan mengajar latihan dasar bagi calon PNS. Alvini pernah menjadi Asisten Deputi di dua Kedeputusan Menristek. Sejak di LIPI maupun di Menristekdikti, dia aktif mengikuti kegiatan gender dan iptek dan pernah menjadi anggota Tim Juri Nasional pada Gelar Teknologi Tepat Guna Tingkat Nasional.



### *Carolina*

lahir di Jakarta pada tahun 1960. Saat ini, dia berafiliasi sebagai Peneliti pada Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Menempuh pendidikan *Master of Sciences* di College of Tropical Agriculture and Human Resources University of Hawaii sebagai upaya untuk lebih memahami permasalahan yang dihadapi masyarakat perdesaan, khususnya petani dalam mengelola ekosistemnya. Perhatiannya terhadap dinamika ekosistem perdesaan, manusia sebagai

Buku ini tidak diperjualbelikan.

bagian integral di dalamnya, dimulai sejak aktif sebagai asisten peneliti di Lembaga Ekologi Universitas Padjadjaran. Terlibat sebagai peneliti di kegiatan pengembangan masyarakat melalui introduksi teknologi tepat guna di Wamena Papua, Lombok Nusa Tenggara Barat, Subang Jawa Barat, dan Kupang serta Sumba Barat Daya di Nusa Tenggara Timur menginduksi ketertarikannya terhadap pentingnya perspektif gender sebagai jembatan dalam mencapai tujuan penerapan teknologi.

### *Chichi Shintia Laksani*

lahir di Jakarta, 6 Februari 1983.

Chichi menamatkan pendidikan Magister Ekonomi dari jurusan Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik, Universitas Indonesia pada tahun 2010.

Saat ini, dia bekerja sebagai peneliti di Kelompok Penelitian Manajemen Riset, Teknologi dan Inovasi, Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan



Teknologi (Pappiptek) LIPI, Jakarta. Area penelitian yang ditekuninya berhubungan dengan kajian *Technological Change*, seperti kapabilitas dan pembelajaran teknologi, serta kapabilitas dan proses inovasi. Chichi merupakan anggota tim penyusun indikator iptek Indonesia. Buku-buku yang pernah ditulis bersama dengan tim Indikator Pappiptek LIPI, antara lain, *Buku Indikator Iptek Tahun 2013*; *Buku Saku Indikator Iptek Indonesia 2014*; dan *Persepsi Masyarakat terhadap Iptek* (2015). Chichi juga memiliki minat menekuni bidang gender, khususnya gender dan iptek.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



### *Dewi Nilawati*

Lahir di Sumedang tahun 1978. Sejak tahun 2004, dia bekerja di LIPI sebagai peneliti dan saat ini bergabung sebagai peneliti pada Loka Penelitian Teknologi Bersih LIPI di Bandung. Dewi menamatkan pendidikan S1 jurusan MIPA di Universitas Padjadjaran, Bandung dan S2 Teknik Lingkungan di ITB, Bandung. Berbagai penelitian yang terkait dengan lingkungan hidup pernah dilakukannya. Sejak tahun 2013 sampai saat ini, dia melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah cair industri tahu dengan menggunakan *multistages anaerobic digestion system* untuk memproduksi biogas. Beberapa publikasinya telah diterbitkan dalam bentuk jurnal dan prosiding, baik tingkat nasional maupun internasional.

### *Ken Ushijima*

Memiliki latar belakang pendidikan S3 dari Environmental Science and Technology, Tokyo Institute of Technology (2004), Jepang. Pengalaman kerjanya dimulai sejak tahun 2002 sampai 2007 sebagai guru Sains paruh waktu di Tokyo Metropolitan Nogyo High School, Tokyo. Pada tahun 2007–2010, dia bekerja sebagai peneliti di Water Resource Environment Technology Center Japan. Pada saat penelitian tentang Bio-Toilet ini dilakukan, dia menjabat sebagai *project assistant professor*, Faculty



Buku ini tidak diperjualbelikan.

of Engineering, Hokkaido University, Jepang. Sejak April 2015, dia menempati posisi *Chief for Research-oriented system in Northern Regional Building Research Institute*, Hokkaido Research Organization, Hokkaido, Jepang. Minat penelitian yang banyak ditekuninya, antara lain, terkait dengan pengembangan konsep baru kesinambungan infrastruktur, sistem sanitasi, dan kegiatan manusia serta lingkungan air. Saat ini, dia sedang melakukan penelitian *The Sanitation Value Chain: Designing Sanitation Systems as Eco-Community-Value System (Leader: N. Funamizu)*, yang didukung oleh Research Institute for Humanity and Nature (April 2017 sampai sekarang). Berbagai publikasi ilmiahnya telah diterbitkan dalam bentuk buku, jurnal, dan prosiding di tingkat nasional (Jepang) dan internasional.



### *Maulana Akbar*

Lahir di Bandung tahun 1989. Maulana adalah lulusan Statistika Universitas Padjadjaran (2008–2013). Sejak tahun 2015, dia bekerja sebagai peneliti di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Pappiptek) LIPI. Maulana aktif meneliti tentang sumber daya manusia (SDM) iptek. Dia tergabung dalam Kelompok Penelitian Kebijakan Iptek Pappiptek LIPI .

Buku ini tidak diperjualbelikan.

### *Mia Amelia*

Lahir di Bogor pada 15 Mei 1990. Mia menamatkan pendidikan S1 dari jurusan Statistika Institut Pertanian Bogor pada tahun 2012. Kemudian dia bekerja di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi LIPI. Saat ini, dia merupakan peneliti pertama di Kelompok Penelitian Kebijakan Iptek, Inovasi, dan Sistem Indikator Iptek, Pappiptek LIPI. Area penelitian yang ditekuninya berhubungan dengan saintometrika. Buku-buku yang pernah ditulisnya bersama dengan tim Indikator Pappiptek LIPI, antara lain, *Buku Indikator Iptek Tahun 2013*; *Science and Technology in Indonesia—in Brief 2014*; dan *Persepsi Masyarakat terhadap Iptek (2015)*. Di samping itu, Mia memiliki minat menekuni bidang gender, khususnya gender dan TIK.



### *Mia Rahma Romadona*

Lahir di Sleman, Yogyakarta pada tahun 1984. Pendidikan S1 (2010) bidang Psikologi dan S2 (2012) bidang studi Magister Profesi Psikologi Industri dan Organisasi diselesaikannya di Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Saat ini, dia bekerja di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Pappiptek LIPI) sebagai peneliti pertama dengan bidang kepakaran Manajemen Iptek dan konsentrasi pada ranah Pengembangan SDM, Pengembangan Organisasi, dan Asesement Individu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

serta Organisasi Iptek. Pengalaman lainnya adalah bekerja di dunia pendidikan, yaitu sebagai guru dan dosen. Dia telah lama berkecimpung sebagai psikolog dan aktif memberikan konseling keluarga, rumah tangga, *parenting*, dan pengembangan karier. Penelitian gender yang diminatinya adalah pada ranah pengembangan SDM iptek dan pengembangan organisasi iptek.

### *Mita Noveria*

Lahir pada 7 November 1964, memperoleh gelar M.A. di bidang Kependudukan dan Pembangunan Sumber Daya Manusia dari The Flinders University of South Australia di Adelaide pada tahun 1993. Saat ini, dia adalah peneliti utama di Pusat Penelitian Kependudukan (P2K) LIPI Jakarta. Bidang kajiannya mencakup isu-isu mobilitas penduduk, pembangunan sumber daya manusia, penduduk lanjut usia, dan perbatasan, khususnya yang berkaitan dengan aspek kependudukan. Dia telah menulis beberapa tulisan mengenai gender terkait dengan pengambilan keputusan dalam perencanaan pembangunan di tingkat masyarakat, pendidikan, kekerasan terhadap perempuan, dan migrasi.



Buku ini tidak diperjualbelikan.

### *Nani Grace Simamora*

Lahir pada tahun 1966. Pendidikan terakhirnya adalah S2 (M.Hum.) dari Program Pascasarjana Kajian Wanita Universitas Indonesia. Saat ini, dia bekerja sebagai peneliti di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Pappiptek LIPI) dengan peminatan dan area penelitian manajemen litbang dan inovasi, serta pengukuran atau indikator litbang dan inovasi di sektor industri manufaktur, pemerintah, dan pendidikan tinggi.



### *Neni Sintawardani*

Lahir di Cimahi, Jawa barat pada tahun 1960. Pendidikan terakhirnya adalah S3 dari Hohenheim University, Stuttgart, Germany. Saat ini, dia bekerja sebagai peneliti utama di Loka Penelitian Teknologi Bersih (LPTB) LIPI di Bandung dengan fokus bidang penelitian pada pengolahan limbah cair dan teknologi sanitasi. Saat ini, dia sedang mengembangkan aplikasi proses anaerobik untuk limbah cair tahu di salah satu sentra produksi tahu di Sumedang. Neni juga melakukan studi lanjutan teknologi sanitasi yang dikaitkan dengan introduksi *system value chains* di masyarakat. Semua penelitian tersebut sangat terkait dengan pengguna dan penggunaannya, terutama faktor gender sebagai agen pengubah di masyarakat. Pengalaman riset lainnya adalah (1)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

*Anaerobic Process for Agric: Wastewater Treatment; (2) Using Anaerobic Fixed Bed Reactors for Treating Black Liquor; (3) Bio-Toilet Technology for Sustainable Sanitation; (4) Tofu Wastewater Treatment to Produce Biogas.* Neni juga telah mendapatkan beberapa penghargaan, antara lain, (1) RUT national research grant (1996); (2) Cooperation Research on Sustainable Sanitation with JST Japan, JSPS Japan, University of Hokkaido Japan; (3) Implementation Award from EE2 Program (NTU and Lien Foundation Singapore)

### *Sadono Sriharjo*

Lahir di Semarang pada tahun 1970 dan menyelesaikan pendidikan program S1 Teknik Kimia di Universitas Diponegoro dan S2 Manajemen di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi International Golden Institute. Sadono pernah bekerja di PT Dharma Polimetal ASTRA Group; Balai Bioteknologi; Pusat Kebijakan Difusi Teknologi; Pusat Pelayanan Teknologi, Informasi, dan



Standardisasi; Pusat Data, Informasi, dan Standardisasi. Saat ini dia bekerja sebagai Kepala Bidang Penyelenggaraan Diklat di Pusat Pembinaan, Pendidikan, dan Pelatihan, BPP Teknologi, Jakarta. Selain melakukan advokasi kebijakan pengembangan kelembagaan iptek, standardisasi dan penilaian kesesuaian, pendidikan dan pelatihan, Sadono juga aktif dalam kegiatan pengembangan kelembagaan dan pendampingan lapangan untuk pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi tepat guna berbasis inovasi akar rumput. Sadono pernah menjadi Tim Juri Nasional pada Gelar Teknologi Tepat Guna Tingkat Nasional V dampai XVIII (2009–2016).

Buku ini tidak diperjualbelikan.



### *Satriyo Dharmanto*

Adalah seorang profesional muda yang menggeluti bisnis ICT dan *Broadcasting* sejak 22 tahun lalu. Saat ini, dia aktif sebagai *country sales director* Conax AS Indonesia. Dia juga aktif sebagai *external consultant* bidang ICT di Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) sejak beberapa tahun yang lalu, dengan memberikan konsultasi terkait kebijakan pemerintah bidang *Radio Frequency Management*, *ICT Business Management*, Data Center, Telekomunikasi, TV Digital, HDTV, Mobile TV, dan 5G. Satriyo menempuh pendidikan di Teknik Elektro IST Akprind (1994) dan *Magister Science* dari Universitas Indonesia (2002) serta beberapa pendidikan *nonformal* di bidang ICT, *Management* dan *Business* di beberapa negara. Satriyo sangat konsisten menekuni bidang ICT dan aktif memperkuat *professional networknya* melalui organisasi profesi seperti Masyarakat Telematika (MASTEL), ABU, CASBAA, *Indonesia Norway Business Council* (INBC) dan IEEE. Satriyo telah menulis empat buku bidang TV Digital dan Telekomunikasi. Di samping itu, beberapa tulisannya telah dimuat di harian *Kompas*, *IEEE Communication Society Magazine*, *Majalah IEEE PES Indonesia*, *Majalah Broadcastmagz*, dan majalah Komisi Penyiaran Indonesia. Dia aktif di organisasi IEEE Communication Society, dan IEEE Broadcasting Society, Consumer Electronic Society, pernah menjabat sebagai Ketua IEEE Communication Society Indonesia Chapter 2011–2014, dan IEEE Indonesia section chair 2015–2017. Saat ini menjabat sebagai IEEE Indonesia Section Advisory Board Chair.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## *Sjamsiah Achmad*

Lahir di Sengkang-Wajo, Sulawesi Selatan, pada tahun 1933. Sjamsiah menyelesaikan pendidikannya (*Master of Art*) tahun 1962 dari New York University School of Education, Amerika Serikat, dan telah mengikuti berbagai *training* dalam bidang pendidikan, manajemen dan kebijakan iptek serta *special briefing* tentang *the United Nations policies and administration* di Indonesia dan di Kantor Pusat PBB di New York dan Wina. Pengalaman kerjanya tercatat tahun 1967–1978 sebagai Kepala Biro Hubungan Internasional LIPI. Pada saat yang sama, dia berinisiatif mendirikan Committee on Science & Technology of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN-COST). Tahun 1978 sampai 1988, dia bekerja di Kantor Pusat PBB di New York dan Wina sebagai *senior program officer* bidang iptek. Setelah selesai tugas di PBB, dia ditunjuk menjadi Asisten Menteri Bidang Pendidikan Kementerian Peranan Perempuan RI (1988–1995). Sejak itu, dia menyelesaikan seluruh masa baktinya sebagai tenaga senior di LIPI dan pernah menjadi *diplomat of United Nations women's right*. Sjamsiah juga pernah menjadi Committee on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women dan anggota National Commission of Anti-Violence Against Women and Truth Commission and Friendship Indonesia-Timor Leste. Selain telah menghadiri dan menjadi pembicara pada berbagai seminar dan lokakarya gender dan iptek, baik di tingkat nasional maupun internasional, Sjamsiah juga telah menerima banyak penghargaan, baik dari Pemerintah Indonesia maupun luar negeri. Pada Maret 2013, bukunya berjudul *Sjamsiah Achmad: Mentari dari Sengkang-Wajo* diterbitkan oleh PT Elex Media Komputindo, Gramedia Group, Jakarta.



Buku ini tidak diperjualbelikan.



### *Syafrizal Maludin*

Lahir di Bandung pada 11 April 1970. Sejak tahun 2000, dia tercatat sebagai peneliti di Pusat Inovasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Saat ini, dia sedang melanjutkan pendidikan S3 dan melakukan riset doktoralnya di Institut Pertanian Bogor (IPB). Jenjang

S1 diselesaikannya di Fakultas Ekonomi Universitas Udayana (Bali) dan S2 Technology Innovation Management Program di The University of Queensland Australia. Pernah mengikuti pelatihan dan seminar gender untuk Science Technology Engineering and Mathematics (STEM), dan diperkaya melalui kajian literatur pada seminar jurnal bidang inovasi teknologi. Tulisan tentang gender dimuat pada forum blog (<https://medium.com>)

### *Tri Handayani*

Lahir di Aceh Timur, 22 Februari 1985. Tri menamatkan pendidikan S1 Ilmu Komputer di Universitas Gadjah Mada. Saat ini, dia bekerja sebagai peneliti di Pusat Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Pappiptek LIPI). Kompetensi yang



dimiliki adalah analisis data Indikator Iptek, Sistem Informasi dan Sainometrika. Buku-buku yang pernah ditulis bersama dengan tim Indikator Pappiptek LIPI, antara lain, *Buku Indikator Iptek Tahun 2011, 2013; Survei Litbang Industri Manufaktur Tahun 2012; Survei Litbang Perguruan Tinggi Tahun 2013; Science and Technology in Indonesia—in Brief 2014; Persepsi Masyarakat terhadap Iptek* (2015). Beberapa tahun

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terakhir, penulis menekuni bidang gender, khususnya gender dan TIK. Penulis bersama dengan Ibu Dra. Wati Hermawati, M.B.A. pernah menulis “*ICT for the Promotion of Women’s Empowerment and Gender Equality in Indonesia*” yang dipresentasikan pada *ASEAN Forum on ICT for Sustainable Rural Development and Knowledge Cross-Fertilization* (ASEAN-ICT4SRD 2015).

### *Trina Fizzanty*



Lahir di Padang, Sumatra Barat pada 28 Maret 1968. Pendidikan sarjana (S1) dan magister sains (S2) bidang ekonomi pertanian diselesaikannya di Institut Pertanian Bogor. Dengan beasiswa AusAid, Trina melanjutkan pendidikan doktoralnya (S3) di The University of Queensland untuk bidang *Integrative System*, khususnya *Agri Supply Chain*

*Management*. Sejak tahun 1993, dia berkarier sebagai peneliti bidang manajemen teknologi dan inovasi di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi LIPI. Area risetnya adalah *supply chain management*, proses inovasi, *management of public R&D*, dan *system of innovation*. Sejak tahun 2014 hingga sekarang, dia menjabat sebagai Kepala Pappiptek LIPI, satuan kerja yang bertugas melakukan penelitian kebijakan dan manajemen iptek dan inovasi sebagai bahan rumusan dan evaluasi kebijakan iptek di Indonesia.

Trina pernah mendapatkan kesempatan untuk *research visiting* di The University of Adelaide Australia, dan aktif sebagai pembicara pada berbagai forum iptek dan inovasi serta konferensi di tingkat nasional dan internasional, serta pernah menjadi Dewan Editor LIPI Press dan *Board of Editor* STIPM Journal. Pengalaman terkait kebijakan dan manajemen iptek juga dia peroleh dari sejumlah *workshop* internasio-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

nal tentang kebijakan dan manajemen iptekin yang didukung oleh MTCP-Malaysia, KOICA-Korsel, dan JICA-Jepang serta kerja sama riset internasional di bawah ERIA Project. Tulisannya sudah dimuat di jurnal nasional dan internasional serta buku. Beberapa publikasi buku yang pernah dihasilkan adalah: (1) *The Atlas of Islamic World Science and Innovation Country Case Study: Indonesia*; (2) *R&D Budget Allocation in Government Organization and Its Policy Scenario: Case Study LIPI*; (3) *Innovation Process and Incentives for Creative Industry: Case Studies in Indonesian Software Industry*; (4) *Dynamics of Demand and Supply of Sugar Commodity in Indonesia*.

### *Wati Hermawati*

Lahir di Sukabumi tahun 1961. Pendidikan terakhirnya adalah *Master of Business Administration* (MBA) bidang Manajemen Teknologi dari School of Management, Asian Institute of Technology (AIT), Bangkok, Thailand pada tahun 1993. Saat ini, masih aktif sebagai peneliti utama



di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Pappiptek LIPI). Selain bidang manajemen teknologi dan inovasi, minat penelitian yang banyak ditekuninya adalah gender dan teknologi. Ketertarikannya dalam bidang ini telah membawanya pada posisi sebagai Kordinator Regional Asia-Pasifik untuk program *Gender, Science and Technology* di UNESCO, Jakarta Office dari tahun 2003 sampai 2007, dengan mengelola program *Regional Secretariat for Gender Equity in S&T* (RESGEST) dan *Asia-Pacific Gender Equity in S&T* (APGEST). Selain aktif mengikuti seminar dan lokakarya di tingkat nasional dan internasional, dia juga aktif menulis dan beberapa tulisannya tentang gender dan iptek sudah

Buku ini tidak diperjualbelikan.

diterbitkan, baik dalam bentuk buku maupun jurnal. Jejaring kerjanya dalam bidang gender dan iptek cukup luas dan dia banyak membantu lembaga-lembaga internasional. Selain sebagai Peneliti Utama di LIPI, Wati juga saat ini masih tercatat sebagai *steering committee* Jaringan Kerja Gender dan Energi Indonesia.



### *Herliyani Suharta*

Lahir di Surabaya tanggal 8 Agustus 1952. Bekerja di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) sejak April 1979. Pembina Utama Golongan IV/E sejak 1 Oktober 2004. Pendidikan terakhir Doctor of Philosophy dari Universitas Hertfordshire, Inggris. Meraih Ahli Peneliti Utama Bidang Energi sejak 1 April 2001 dan dikukuhkan sebagai Profesor Riset 5 Januari 2006. Minat pada penelitian

Kesetaraan Gender di Bidang Energi.

Kegiatan yang ditekuninya antara lain sebagai Koordinator penelitian dan memimpin proyek alih teknologi *Solar Thermal Pump* dalam kerjasama bilateral Pemerintah RI-RF Jerman, merangkap koordinator pengujian empat *Solar Thermal Pump* buatan empat industri Indonesia (1987–1993). Selain itu, sebagai Peneliti Utama, the Centre for Field Research, Earth watch Institute, Massachusetts-USA, dengan topik penelitian *Field Test of Solar Oven, Searching Its Real Environmental, Social & Economic Impact*. Penelitian ini mendapatkan grant penelitian 5 tahun (1994–1998).

Makalah penelitian tahun 2017: *Energy Choice to Support Carbon Dioxide Reduction, case Indonesia*, Springer Book “Mediterranean Green Building & Renewable Energy”, Ch. 24, pp. 341–354; *Implementing Photovoltaic Power Plant in Archipelagic Indonesia, as an exerted effort to provide electricity and to reduce CO<sub>2</sub> emission*, submitted to ISESCO Journal of Science and Technology edisi May 2017.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

# GENDER DALAM ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Perkembangan, Kebijakan, & Tantangannya di Indonesia

Kesetaraan dan keadilan gender dapat menjadi upaya strategis dalam mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan, berkeadilan, dan maju. Oleh karena itu, pemahaman tentang konsep gender dalam pembangunan iptek harus dimiliki oleh berbagai pelaku iptek.

Ditulis oleh berbagai pakar, peneliti, dan pemerhati gender dan iptek dari berbagai institusi iptek, buku bunga Rampai *Gender dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Perkembangan, Kebijakan, dan Tantangannya di Indonesia* ini berusaha menghadirkan tulisan-tulisan hasil penelitian dan pengalaman para penulis terkait isu-isu gender dalam berbagai sektor, terutama di sektor teknologi informasi dan komunikasi (TIK), industri manufaktur, sektor energi terbarukan, teknologi tepat guna (TTG), masalah lingkungan hidup, dan penduduk migran.

Diharapkan buku ini dapat bermanfaat dan dijadikan rujukan bagi para peneliti, akademisi, pemerhati gender, media, perumus kebijakan, dan pengambil keputusan, khususnya terkait dengan upaya-upaya dalam mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender di sektor iptek.



**Diterbitkan oleh:**

LIPI Press, anggota Ikapi  
Jln. R.P. Suroso No. 39, Menteng,  
Jakarta 10350  
Telp. (+62 21) 314 0228, 314 6942  
Faks.: (+62 21) 314 4591  
E-mail: [press@mail.lipi.go.id](mailto:press@mail.lipi.go.id)  
Website: [lipipress.lipi.go.id](http://lipipress.lipi.go.id)

LIPI Press



Buku ini tidak diperjualbelikan.