

INDIKATOR IPTEK, RISET, DAN INOVASI INDONESIA 2025

Badan Riset dan Inovasi Nasional



**INDIKATOR IPTEK,
RISET, DAN INOVASI
INDONESIA
2025**

Diterbitkan pertama pada 2025 oleh Penerbit BRIN

Tersedia untuk diunduh secara gratis: penerbit.brin.go.id



Buku ini di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Lisensi ini mengizinkan Anda untuk berbagi, mengopi, mendistribusikan, dan mentransmisi karya untuk penggunaan personal dan bukan tujuan komersial, dengan memberikan atribusi sesuai ketentuan. Karya turunan dan modifikasi harus menggunakan lisensi yang sama.

Informasi detail terkait lisensi CC BY-NC-SA 4.0 tersedia melalui tautan: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ISSN 2961-9831

INDIKATOR IPTEK, RISET, DAN INOVASI INDONESIA 2025

PENERBIT BRIN

©2025 Badan Riset dan Inovasi Nasional
Direktorat Pengukuran Indikator Riset, Teknologi, dan Inovasi

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Indikator Iptek, Riset, dan Inovasi Indonesia 2025 / Khairul Rizal, Yudi Widayanto, Ibnu Rusdi Fathudin, Fitriana Rachmawati, Hanifah Dien Fitriyanti, Arga Nugraha, Hanna Afida, Yosa Permata Shafira, Nani Grace Berliana, Socia Prihawantoro, Bintang Dwitya Cahyono, Limas Mukti, Aulia Rahma Safitri - Jakarta: Penerbit BRIN, 2025.

xviii+110 hlm.; 17,6 cm x 25 cm

ISSN 2961-9831

Copy editor : Alya Adila Egy Febriyanti
Proofreader : Martinus Helmiawan
Penata isi : Arga Nugraha, Ario Teguh Prasetya, & Hilda Yunita
Desainer sampul : Yosa Permata Shafira & Hilda Yunita

Cetakan pertama : Oktober 2025



Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN, anggota Ikapi

Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah

Gedung B.J. Habibie Lt. 8, Jl. M.H. Thamrin No. 8,


Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,

Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340

WhatsApp: +62 811-1064-6770

E-mail: penerbit@brin.go.id

Website: penerbit.brin.go.id

 Penerbit BRIN

 [penerbit_brin](https://twitter.com/penerbit_brin)

 [@Penerbit.brin](https://www.instagram.com/Penerbit.brin)

KATA SAMBUTAN

KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah Swt. Tuhan yang Maha Besar, saya menyambut baik terbitnya kembali buku Indikator Iptek, Riset, dan Inovasi tahun 2025 (IIRI 2025). Tahun ini merupakan terbitan keempat buku IIRI 2025 yang hadir di tengah-tengah kita. Buku ini merupakan salah satu laporan unggulan BRIN yang secara berkala diterbitkan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai pencapaian dan perkembangan iptek, riset, dan inovasi nasional, sesuai amanah Pasal 84 Undang-Undang nomor 11 tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Buku ini menyajikan perkembangan pendanaan (anggaran dan belanja), sumber daya manusia (SDM), serta kinerja dan dampak iptek, riset dan inovasi bagi masyarakat, yang dianalisis melalui kerangka *input-output-outcome/impact*. Indikator *input* menunjukkan investasi yang telah ditanamkan pada iptek, riset, dan inovasi, sekaligus kualitas dan kuantitas SDM iptek yang terlibat. Indikator *output* seperti paten, publikasi ilmiah, dan lain sebagainya mengukur kinerja dari iptek, riset, dan inovasi. Selanjutnya, indikator *outcome* mengestimasi kontribusi iptek, riset, dan inovasi terhadap perekonomian secara luas.

Perkembangan IIRI 2025 dibandingkan dengan IIRI 2024 adalah penambahan data mengenai belanja riset pada sektor lembaga swasta nirlaba. Buku IIRI 2025 juga menyajikan data mengenai kontribusi iptek, riset, dan inovasi terhadap perekonomian nasional, yang meliputi royalti kekayaan intelektual, perdagangan berbasis intensitas teknologi, serta produktivitas faktor total. Berdasarkan data, pertumbuhan ekonomi nasional didorong oleh kontribusi faktor produktivitas total (TFP) yang menegaskan peran signifikan inovasi dan efisiensi dalam pembangunan ekonomi.

Data dan informasi dalam buku ini pada dasarnya memberikan landasan penting untuk menganalisis dan merancang kebijakan iptek, riset, dan inovasi nasional menuju Indonesia Emas 2045. Harapannya, buku IIRI 2025 ini dapat dimanfaatkan seluas-luasnya oleh seluruh pemangku

kepentingan pembangunan, termasuk kementerian/lembaga, pemerintah daerah, pelaku bisnis, akademisi, dan lembaga internasional.

Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Jakarta, Oktober 2025
Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional

Laksana Tri Handoko

KATA PENGANTAR

Ilmu pengetahuan, teknologi, riset, dan inovasi merupakan fondasi utama bagi kemajuan suatu bangsa. Dengan tekad untuk terus memajukan iptek, riset, dan inovasi nasional, serta dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Deputi Bidang Kebijakan Riset dan Inovasi, BRIN, mempersembahkan Buku Indikator Iptek, Riset, dan Inovasi (IIRI) Tahun 2025. Buku ini menyajikan data terbaru mengenai perkembangan iptek, riset, dan inovasi di Indonesia sepanjang tahun 2024.

Penyusunan indikator dalam buku ini berpedoman pada *Frascati Manual* (2015) yang diterbitkan oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) dan Eurostat. Proses penyusunan diawali dengan telaah menyeluruh terhadap seluruh indikator beserta metode pengukurannya, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data dari berbagai produsen, baik kementerian/lembaga, perguruan tinggi, dunia usaha/industri, lembaga swasta nirlaba, maupun penyedia data lainnya.

Kami berkomitmen untuk senantiasa meningkatkan kualitas data iptek, riset, dan inovasi melalui perluasan serta penguatan kolaborasi dengan seluruh pengampu data. Dengan kolaborasi yang baik, diharapkan ketersediaan data ke depan semakin lengkap, konsisten, dan akurat sehingga dapat menjadi landasan bagi perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat menjadi rujukan yang bermanfaat dalam mendukung kemajuan iptek, riset, dan inovasi nasional.

Jakarta, Oktober 2025
Deputi Bidang Kebijakan Riset dan Inovasi, BRIN

Boediasoeti Ontowirjo

Halaman Sengaja Dikosongkan

DAFTAR SINGKATAN

ADHB	:	Atas Dasar Harga Berlaku
ADHK	:	Atas Dasar Harga Konstan
APBD	:	Anggaran Pendapatan Belanja Daerah
APBN	:	Anggaran Pendapatan Belanja Negara
BOSDM	:	Biro Organisasi dan Sumber Daya Manusia
BLU	:	Badan Layanan Umum
BPDPKS	:	Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit
BPS	:	Badan Pusat Statistik
BRIN	:	Badan Riset dan Inovasi Nasional
BUMN	:	Badan Usaha Milik Negara
DPJFPP	:	Direktorat Pembinaan Jabatan Fungsional dan Pengembangan Profesi
DJKI	:	Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual
GBARD	:	<i>Government Budget Allocations for Research and Development</i>
GDP	:	<i>Gross Domestic Product</i>
GERD	:	<i>Gross Expenditure on R&D</i>
KI	:	Kekayaan Intelektual
IBS	:	Industri Besar dan Sedang
Iptek	:	Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
ISIC	:	<i>International Standard Industrial Classification</i>
KBLI	:	Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia
Kemenag	:	Kementerian Agama
Kemendiktisaintek	:	Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Kemenhum	:	Kementerian Hukum
Kemenkeu	:	Kementerian Keuangan
Kemenperin	:	Kementerian Perindustrian
Kementerian PPN/Bappenas	:	Kementerian Perencanaan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
Kementan	:	Kementerian Pertanian
LAKIN	:	Laporan Kinerja
Litbangjirap	:	Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Penerapan
LPDP	:	Lembaga Pengelola Dana Pendidikan

OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
PDB	: Produk Domestik Bruto
PDDikti	: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi
Pemda	: Pemerintah Daerah
PMTB	: Pembentukan Modal Tetap Bruto
PPVTTP	: Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian
PTA	: Perguruan Tinggi Agama
PTKL	: Perguruan Tinggi Kementerian Lain atau Lembaga Pemerintah Non-Kementerian
PTN	: Perguruan Tinggi Negeri
PTNBH	: Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum
PTS	: Perguruan Tinggi Swasta
R&D	: <i>Research and Development</i>
RPJMN	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
Sebaris	: Sistem Registrasi Lembaga Riset
SIINas	: Sistem Informasi Industri Nasional
Sinta	: <i>Science and Technology Index</i>
Sister	: Sistem Informasi Sumberdaya Terintegrasi
TFP	: <i>Total Factor Productivity</i>
UNSD	: The United Nations Statistics Division
UIS	: UNESCO Institute for Statistics
WIPO	: World Intellectual Property Organization

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Landasan Hukum dan Urgensi	2
1.2. Metodologi	3
1.3. Sistematika.....	4
1.4. Penyajian Data	5
BAB 2. ANGGARAN DAN BELANJA RISET	7
2.1. Alokasi Anggaran Pemerintah untuk Riset	8
2.2. Anggaran Riset.....	9
2.2.1. Anggaran Riset Nasional	9
2.2.2. Anggaran Riset Sektor Pemerintah	10
2.2.3. Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi.....	11
2.2.4. Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri	12
2.2.5. Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba	12
2.3. Belanja Riset	13
2.3.1. Belanja Riset Nasional	13
2.3.2. Belanja Riset Sektor Pemerintah.....	15
2.3.3. Belanja Riset Sektor Pendidikan Tinggi	16
2.3.4. Belanja Riset Sektor Badan Usaha/Industri.....	17
2.3.5. Belanja Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba	18

BAB 3. SDM IPTEK.....	19
3.1. SDM Iptek	20
3.1.1. SDM Iptek Nasional dalam Publikasi Ilmiah Internasional Tersitasi	23
3.1.2. SDM Iptek Nasional yang Memiliki H-Index ≥ 10	25
3.1.3. SDM Iptek Sektor Pemerintah Pusat	26
3.1.4. SDM Iptek Sektor Pemerintah Daerah.....	27
3.1.5. SDM Iptek Sektor Pendidikan Tinggi	28
3.1.6. SDM Iptek Sektor Badan Usaha/Industri.....	30
3.1.7. SDM Iptek Sektor Lembaga Swasta Nirlaba	32
3.2. Periset.....	33
BAB 4. KINERJA IPTEK, RISET, DAN INOVASI	35
4.1. Publikasi Ilmiah Internasional.....	36
4.2. Sitasi	40
4.3. Kekayaan Intelektual (KI).....	41
4.3.1. Paten dan Paten Sederhana	42
4.3.2. Hak Cipta	47
4.3.3. Merek.....	49
4.3.4. Desain Industri	50
4.3.5. Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu	51
4.3.6. Perlindungan Varietas Tanaman (PVT)	52
BAB 5. KONTRIBUSI IPTEK, RISET, DAN INOVASI.....	55
5.1. Royalti Kekayaan Intelektual.....	56
5.1.1. Penerimaan Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (<i>Receipts</i>)	56
5.1.2. Pembayaran atas Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Pembayaran (<i>Payments</i>).....	57
5.1.3. Neraca Penggunaan Kekayaan Intelektual	58

5.2. Perdagangan Berdasarkan Intensitas Teknologi.....	59
5.2.1. Neraca Perdagangan.....	60
5.2.2. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi.....	62
5.2.3. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Total Ekspor Berdasarkan Intensitas Teknologi.....	63
5.3. Produktivitas Faktor Total (TFP)	64
5.3.1. Pertumbuhan Ekonomi	64
5.3.2. Investasi	65
5.3.3. Tenaga Kerja	67
5.3.4. Pertumbuhan Produktivitas Faktor Total (TFP)	68
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73

Halaman Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	SDM Iptek Nasional Yang Memiliki H-Index ≥ 10	25
Gambar 3.2	SDM Iptek Pemerintah Pusat Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan.....	26
Gambar 3.3	SDM Iptek Pemerintah Daerah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan	27
Gambar 3.4	SDM Iptek Perguruan Tinggi (Dosen) Berdasarkan Jenis Kelamin.....	28
Gambar 3.5	SDM Iptek Perguruan Tinggi (Mahasiswa S3 Terdaftar) Berdasarkan Jenis Kelamin	29
Gambar 3.6	SDM Iptek Di Sektor Pendidikan Tinggi (Mahasiswa S3 Terdaftar) Berdasarkan Bidang Ilmu.....	30
Gambar 3.7	SDM Iptek Sektor Badan Usaha/Industri Berdasarkan KBLI	31
Gambar 3.8	SDM Iptek Sektor Lembaga Swasta Nirlaba Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Jenis Kelamin.....	32
Gambar 4.1	Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional Indonesia Tahun 2020-2024.....	36
Gambar 4.2	Jumlah Permohonan Paten di Indonesia Tahun 2020-2024.....	42
Gambar 4.3	Jumlah Paten Diberi (<i>Granted</i>) di Indonesia Tahun 2020-2024	43
Gambar 4.4	Jumlah Permohonan Paten Sederhana di Indonesia Tahun 2020-2024.....	44
Gambar 4.5	Jumlah Paten Sederhana diberi (<i>Granted</i>) di Indonesia Tahun 2020-2024.....	44
Gambar 4.6	Jumlah Permohonan Paten Berdasarkan Klasifikasi di Indonesia Tahun 2020-2024.....	46
Gambar 4.7	Jumlah Permohonan Hak Cipta Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024.....	47
Gambar 4.8	Estimasi Jumlah Permohonan Hak Cipta Berbasis Riset Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024	48

Gambar 4.9	Sepuluh Jenis Permohonan Hak Cipta Berbasis Riset Terbanyak Tahun 2020-2024.....	48
Gambar 4.10	Jumlah Permohonan Merek Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024.....	49
Gambar 4.11	Jumlah Permohonan Desain Industri Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024	50
Gambar 4.12	Jumlah Permohonan Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2023	51
Gambar 4.13	Jumlah Permohonan PVT <i>Granted</i> Dalam Negeri di Indonesia Tahun 2023-2024.....	52
Gambar 5.1	Biaya Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (<i>Receipts</i>) Tahun 2020-2024.....	56
Gambar 5.2	Pembayaran Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (<i>Payments</i>) Tahun 2020-2024	57
Gambar 5.3	Neraca Penggunaan Kekayaan Intelektual Tahun 2020-2024.....	58
Gambar 5.4	Nilai Ekspor Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024.....	59
Gambar 5.5	Nilai Impor Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024.....	60
Gambar 5.6	Neraca Perdagangan Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024.....	61
Gambar 5.7	Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi Terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi Tahun 2021-2024	62
Gambar 5.8	Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi Terhadap Total Ekspor Tahun 2021-2024	63
Gambar 5.9	PDB Indonesia dan Pertumbuhannya Tahun 2021 – 2024	64
Gambar 5.10	Kontribusi TFP Terhadap Pertumbuhan Ekonomi.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Alokasi Anggaran Pemerintah Untuk Riset Pada Beberapa Sektor Tahun 2024.....	8
Tabel 2.2	Sebaran dan Persentase Anggaran Riset Nasional Berdasarkan Sektor Tahun 2023-2024.....	9
Tabel 2.3	Proporsi Anggaran Riset Non-Pemerintah terhadap Anggaran Riset Nasional Tahun 2023-2024	10
Tabel 2.4	Anggaran Riset Sektor Pemerintah Tahun 2023-2024	11
Tabel 2.5	Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi Tahun 2023-2024.....	11
Tabel 2.6	Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri Tahun 2023-2024.....	12
Tabel 2.7	Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba Tahun 2023-2024.....	12
Tabel 2.8	Sebaran dan Persentase Belanja Riset Nasional Berdasarkan Sektor Tahun 2023-2024	13
Tabel 2.9	Persentase Belanja Riset Nasional terhadap PDB Tahun 2023-2024.....	14
Tabel 2.10	Rasio Belanja Riset Non-Pemerintah terhadap Belanja Riset Pemerintah Tahun 2023-2024.....	14
Tabel 2.11	Belanja Riset Sektor Pemerintah dan Persentasenya terhadap PDB Tahun 2023-2024	15
Tabel 2.12	Belanja Riset Sektor Pendidikan Tinggi dan Persentasenya Terhadap PDB Tahun 2023-2024.....	16
Tabel 2.13	Belanja Riset Sektor Badan Usaha/Industri dan Persentasenya Terhadap PDB Tahun 2023-2024.....	17
Tabel 3.1	SDM Iptek Nasional Tahun 2023-2024.....	20
Tabel 3.2	SDM Iptek Kualifikasi S3 Tahun 2023-2024.....	21
Tabel 3.3	Rasio SDM Iptek Terhadap Penduduk dan Angkatan Kerja Tahun 2023-2024.....	22
Tabel 3.4	Persentase Mahasiswa Pascasarjana terhadap Sarjana Tahun 2023-2024.....	23
Tabel 3.5	Kontribusi SDM Iptek Indonesia dengan Sitasi Publikasi Ilmiah Internasional Tertinggi berdasarkan Bidang Keilmuan	24

Tabel 3.6	Sepuluh Universitas Dunia yang Berkolaborasi dengan SDM Iptek Pemerintah Pusat	27
Tabel 3.7	SDM Iptek Pendidikan Tinggi (Dosen) berdasarkan Jenjang Pendidikan.....	29
Tabel 3.8	Jumlah Periset Nasional.....	33
Tabel 4.1	Sepuluh Institusi Penghasil Publikasi Ilmiah Internasional Terbanyak Tahun 2023-2024.....	37
Tabel 4.2	Sepuluh Bidang Keilmuan Penghasil Publikasi Ilmiah Internasional Terbanyak Tahun 2020-2024	38
Tabel 4.3	Rasio Publikasi Ilmiah Internasional Terhadap 100 Periset Tahun 2023-2024.....	38
Tabel 4.4	Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional Tahun 2020-2024.....	39
Tabel 4.5	Perbandingan Publikasi Ilmiah, Sitasi, Dan Dokumen Tersitasi Tahun 2020-2024.....	40
Tabel 4.6	Sepuluh Institusi Pemohon Paten Terbanyak Di Indonesia Tahun 2023-2024.....	45
Tabel 4.7	Sepuluh Pemohon Paten Terbanyak Berdasarkan Asal Negara di Indonesia Tahun 2023-2024	46
Tabel 4.8	Jumlah dan Rasio Ki Per 100 Periset Tahun 2023-2024.....	53
Tabel 5.1	Produk Domestik Bruto Indonesia Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Pengeluaran Tahun 2021–2024.....	65
Tabel 5.2	Pembentukan Modal Tetap Bruto Tahun 2021-2024.....	66
Tabel 5.3	Pertumbuhan Sektor Pmtb Tahun 2021-2024	66
Tabel 5.4	Kontribusi Pertumbuhan Pmtb Per Sektor	67
Tabel 5.5	Penduduk Bekerja (Tenaga Kerja), Upah Rata-Rata Tenaga Kerja dan Total Pendapatan Per Tahun 2021-2024.....	68

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1. Landasan Hukum dan Urgensi

Dasar hukum penyusunan buku Indikator Iptek, Riset, dan Inovasi (IIRI) tahun 2025 merujuk pada berbagai peraturan perundang-undangan yang memberikan legitimasi kuat terhadap proses penyusunannya. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, khususnya Pasal 84, menegaskan kewajiban pemerintah pusat untuk melakukan pengukuran indikator iptek nasional secara berkala dalam rangka pembinaan dan penetapan kebijakan terkait iptek. Selanjutnya, Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045 menjadi pijakan penting karena menetapkan arah pembangunan jangka panjang nasional sekaligus memuat indikator iptek, riset, dan inovasi yang dipublikasikan melalui buku ini.

Selain itu, Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional, pada Pasal 4 ayat (2), menugaskan BRIN untuk menyelenggarakan perumusan dan penetapan kebijakan riset dan inovasi, termasuk penyusunan peta jalan litbangjirap, invensi, dan inovasi. Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029 juga memperkuat dasar hukum ini dengan mencantumkan target pembangunan iptek nasional yang menjadi rujukan indikator dalam buku IIRI.

Sebagai pelengkap, Peraturan BRIN Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja BRIN, khususnya Pasal 52 dan 53, memberikan mandat yang lebih teknis dengan mengatur tugas dan fungsi Deputi Bidang Kebijakan Riset dan Inovasi dalam penyusunan, pengukuran, serta pemantauan indikator iptek, riset, dan inovasi. Dengan landasan hukum tersebut, penyusunan IIRI memiliki kepastian, arah yang jelas, serta legitimasi institusional yang kuat.

Keberadaan Indikator Iptek, Riset, dan Inovasi Indonesia Tahun 2025 memiliki urgensi yang strategis dalam pembangunan nasional. Indikator ini tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pemantauan, tetapi juga sebagai alat ukur objektif untuk menilai kinerja iptek, riset, dan inovasi nasional. Melalui IIRI, pemerintah dapat menentukan prioritas investasi di berbagai sektor strategis, mengukur kontribusi iptek dalam peningkatan ekonomi,

sosial, dan kesejahteraan masyarakat, sekaligus memetakan posisi Indonesia dalam perbandingan global maupun regional. Dengan demikian, IIRI menjadi instrumen kebijakan yang mampu mendukung transformasi Indonesia menuju negara berbasis ilmu pengetahuan dan inovasi.

1.2. Metodologi

Penetapan indikator

Penetapan indikator dalam buku ini berlandaskan pada standar internasional yang diakui secara luas, yakni *Frascati Manual* untuk riset, *Oslo Manual* untuk inovasi yang diterbitkan OECD, serta acuan dari World Intellectual Property Organization (WIPO) untuk indikator kekayaan intelektual dan produktivitas. Ketiga rujukan ini memastikan indikator memiliki validitas metodologis, legitimasi ilmiah, dan dapat diperbandingkan secara internasional.

Dengan merujuk pada standar global, penerapannya tetap disesuaikan dengan kebutuhan nasional. Penyesuaian ini diperlukan agar indikator relevan untuk mengukur capaian pembangunan sebagaimana tercantum dalam RPJPN, RPJMN, serta mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Indikator yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai instrumen analisis kebijakan. Indikator dirancang untuk menghubungkan tujuan pembangunan dengan instrumen kebijakan secara logis dan sistematis, sehingga mampu menggambarkan keterkaitan antar variabel dalam dinamika ekonomi, sosial, dan pembangunan secara komprehensif.

Sumber data diperoleh dari berbagai pemangku kepentingan, meliputi lembaga pemerintah, perguruan tinggi, sektor industri, lembaga swasta nirlaba, dan organisasi internasional. Keragaman sumber ini memperkuat kredibilitas hasil sekaligus memberikan gambaran yang lebih objektif. Rincian konsep, definisi, dan cakupan indikator dijelaskan dalam *technical note* pada lampiran buku ini.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam buku ini sebagian besar berasal dari data sekunder resmi yang dipublikasikan oleh berbagai lembaga otoritatif, seperti BPS, BRIN, Kementerian Keuangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi, Kementerian Perindustrian, DJKI Kementerian Hukum, Bank Indonesia, Kementerian Dalam Negeri, serta lembaga terkait lainnya. Untuk melengkapi dan memperkaya analisis, digunakan pula data primer yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada BUMN maupun lembaga swasta nirlaba.

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis melalui enam tahapan strategis. *Pertama*, dilakukan perencanaan dan desain penyusunan indikator agar sesuai dengan tujuan analisis yang ingin dicapai. *Kedua*, dilakukan inventarisasi sumber data guna memastikan ketersediaan, kualitas, dan kelengkapan data. *Ketiga*, dilakukan koordinasi lintas lembaga untuk memperoleh akses data sekaligus mendorong sinergi dalam pemanfaatannya. *Keempat*, pengolahan dan analisis data, termasuk metode triangulasi dan *ground checking* untuk menjamin akurasi serta reliabilitas hasil. *Kelima*, hasil analisis disusun ke dalam bentuk naskah buku dengan memperhatikan aspek substansi dan keterbacaan. *Terakhir*, dilakukan proses finalisasi dan publikasi dalam format cetak maupun digital agar dapat diakses secara luas oleh pemangku kepentingan dan masyarakat umum.

Sebagian data yang dihimpun dalam penyusunan indeks ini bersifat dinamis. Data dimaksud antara lain data di indikator kinerja iptek dan kontribusi iptek. Karakteristik data tersebut terus mengalami pembaruan seiring rilis resmi dari instansi penyedia data. Perubahan tersebut mencerminkan sifat alami data yang terus diperbarui sesuai dengan kondisi faktual di lapangan. Dengan demikian, hasil analisis yang disajikan dalam laporan ini tetap relevan dan akurat dalam kerangka waktu pengumpulan data.

1.3. Sistematika

Publikasi ini disajikan dalam bentuk tabel yang dilengkapi dengan uraian penjelasan. Tabel utama memuat rangkaian indikator yang dikelompokkan ke dalam empat kategori utama. *Pertama*, indikator *input* yang menggambarkan ketersediaan sumber daya manusia bidang iptek serta anggaran riset. *Kedua*, indikator *output* yang menunjukkan hasil langsung

riset, seperti publikasi, paten, dan *prototipe*. *Ketiga*, indikator *outcome* yang merefleksikan dampak menengah berupa kontribusi iptek terhadap pembangunan ekonomi dan sosial. *Keempat*, indikator dampak (*impact*) yang mencerminkan hasil jangka panjang berupa peningkatan daya saing bangsa, kemandirian iptek, dan posisi Indonesia di tingkat global. Selain keempat kategori tersebut, publikasi ini juga menyajikan tabel-tabel pendukung lainnya guna memperkuat analisis secara lebih komprehensif.

1.4. Penyajian Data

Pada beberapa tabel, nilai estimasi diberi tanda/symbol tertentu. Berikut masing-masing penjelasannya:

- a. Tanda bintang satu (*), menunjukkan: angka sementara.
- b. Tanda bintang dua (**), menunjukkan: angka sangat sementara.
- c. Tanda titik tiga (...), menunjukkan data tidak ditampilkan karena angka tidak tersedia.

Halaman Sengaja Dikosongkan

BAB 2

ANGGARAN DAN BELANJA RISET



2.1. Alokasi Anggaran Pemerintah untuk Riset

Salah satu ukuran yang dapat menggambarkan kegiatan riset suatu negara adalah seberapa besar negara tersebut mengalokasikan dan membelanjakan anggarannya untuk kegiatan riset. Bagi negara berkembang, sektor pemerintah masih berperan penting dalam mengalokasikan anggaran untuk kegiatan riset.

Berdasarkan *Frascati Manual*, indikator yang digunakan adalah *Government Budget Allocation for Research and Development* (GBARD) atau **alokasi anggaran pemerintah untuk riset** yaitu keseluruhan alokasi anggaran riset yang disediakan pemerintah untuk berbagai sektor (multi-sektor) ekonomi, meliputi sektor pendidikan tinggi, sektor bisnis, sektor publik, serta program riset internasional. Ruang lingkup dari alokasi anggaran pemerintah untuk riset hanya mencakup anggaran yang bersumber dari APBN, APBD, dan *extra-budgetary* (alokasi di luar APBN yang dikelola instansi pemerintah, seperti LPDP dan Badan Layanan Umum Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BLU BPDPKS)). Saat ini, alokasi anggaran riset pemerintah masih berfokus pada dua sektor, yakni pemerintah (pusat dan daerah) serta pendidikan tinggi. Pada Tabel 2.1 menampilkan data alokasi anggaran pemerintah untuk riset pada dua sektor tersebut.

Tabel 2.1 Alokasi Anggaran Pemerintah untuk Riset pada Beberapa Sektor Tahun 2024

No	Alokasi anggaran pemerintah untuk riset	Jumlah Anggaran (miliar rupiah)
1	Sektor pemerintah	7.947,95
2	Sektor pendidikan tinggi	18.008,02
Total alokasi anggaran pemerintah untuk riset (APBN/ABPD dan BLU)		25.955,97

Catatan:metode perhitungan merujuk pada *technical note* A1.

Sumber diolah dari:

- a) LAKIN BRIN 2024.
- b) LAKIN LPDP 2024.
- c) LAKIN BPDPKS 2024.
- d) Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024.
- e) Sistem informasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.

2.2. Anggaran Riset

2.2.1. Anggaran Riset Nasional

Anggaran riset nasional dalam laporan tahun 2024 merupakan agregat dari anggaran riset sektor pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba sebagai salah satu sektor yang ditambahkan pada tahun ini. Indikator ini bertujuan untuk memenuhi indikator yang terdapat pada beberapa dokumen strategis seperti Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025-2029 dan rencana strategis BRIN tahun 2025-2029, yaitu proporsi anggaran riset non-pemerintah terhadap anggaran riset nasional. Anggaran riset nasional tahun ini sebesar Rp55,8 triliun dengan proporsi anggaran riset sektor pemerintah sebesar 14,22 persen, pendidikan tinggi 70,60 persen, badan usaha/industri sekitar 14,80 persen dan lembaga swasta nirlaba 0,38 persen. Pada Tabel 2.2 menampilkan data sebaran dan persentase anggaran riset nasional berdasarkan beberapa sektor tersebut. Berdasarkan Tabel 2.2, untuk sektor pendidikan tinggi bersumber dari APBN dan di luar APBN. Adapun metode perhitungan anggaran riset nasional dijelaskan lebih rinci melalui *technical note* di lampiran buku ini.

Tabel 2.2 Sebaran dan Persentase Anggaran Riset Nasional Berdasarkan Sektor Tahun 2023-2024

Sektor	Anggaran riset (miliar rupiah)		Persentase (%)	
	2023	2024	2023	2024
Pemerintah	7.929,09	7.947,95	21,14	14,22
Pendidikan tinggi (APBN dan non-APBN)	24.734,39	39.454,54	65,96	70,60
Badan usaha/industri	4.836,94	8.270,83	12,90	14,80
Lembaga swasta nirlaba	...	214,26*	...	0,38
Total anggaran riset nasional	37.500,42	55.887,57	100,00	100,00

Catatan: Metode perhitungan merujuk pada *technical note* A2.

* angka sementara.

Sumber diolah dari:

Pemerintah

- : a) LAKIN BRIN 2023-2024.
- b) LAKIN LPDP 2023-2024.

	c) LAKIN BDPDKS 2024.
	d) Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2023-2024.
	e) Aplikasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.
Pendidikan tinggi	: a) Hasil estimasi - BRIN 2025.
	b) Pusdatin - Kemendiktisaintek 2023-2024.
Badan usaha/industri	: a) SIINas - Kemenperin 2023-2024.
	b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025.
	c) Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024.
	d) Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga swasta nirlaba	: a) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.
	b) Sebaris - BRIN 2024.

Tabel 2.3 menyajikan perhitungan proporsi anggaran riset non-pemerintah terhadap anggaran riset nasional tahun 2024, yang sebesar sekitar 0,15.

Tabel 2.3 Proporsi Anggaran Riset Non-Pemerintah terhadap Anggaran Riset Nasional Tahun 2023-2024

Keterangan	Tahun	
	2023	2024
Proporsi anggaran riset non-pemerintah terhadap anggaran riset nasional	0,13	0,15

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A3.

Sumber diolah dari: Tabel 2.2.

2.2.2. Anggaran Riset Sektor Pemerintah

Anggaran riset sektor pemerintah adalah anggaran pengeluaran dan belanja negara (APBN) yang dialokasikan untuk kegiatan iptek, riset, dan inovasi pada sektor pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba. Adapun anggaran riset ini meliputi anggaran operasional yang digunakan untuk belanja pegawai dan belanja modal terkait pembelian barang, dan jasa. Institusi pemerintah yang dimaksud dalam laporan ini meliputi pemerintah pusat (BRIN), Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), pemerintah daerah, dan Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BDPDKS). Tabel 2.4 memperlihatkan anggaran riset sektor pemerintah.

Tabel 2.4 Anggaran Riset Sektor Pemerintah Tahun 2023-2024

Komponen	Anggaran riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Pemerintah Pusat	6.356,16	5.910,08
Pemerintah daerah	1.163,44	1.360,62
LPDP	409,49	560,25
Badan Layanan Umum Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BLU BDPKPS)	...	117,00
Total anggaran riset pemerintah	7.929,09	7.947,95

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A4.

Sumber diolah dari:

Pemerintah Pusat	:	LAKIN BRIN 2023-2024.
Pemerintah Daerah	:	Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2023-2024.
LPDP	:	LAKIN LPDP 2023-2024.
BLU BDPKPS	:	LAKIN BDPKPS 2024.

2.2.3. Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi

Anggaran riset sektor pendidikan tinggi dalam konteks ini merujuk pada pendanaan riset di instansi pendidikan tinggi yang bersumber APBN maupun di luar APBN yang digunakan untuk kegiatan riset dan beban operasional. Tabel 2.5 memperlihatkan anggaran riset sektor Pendidikan tinggi. Adapun metode perhitungan anggaran riset sektor pendidikan tinggi dijelaskan lebih rinci melalui *technical note* di lampiran buku ini.

Tabel 2.5 Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi Tahun 2023-2024

Komponen	Anggaran riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Anggaran riset pendidikan tinggi APBN	...	18.008,02*
Anggaran riset Pendidikan tinggi non-APBN	...	21.446,52*
Total anggaran riset pendidikan tinggi	24.734,39	39.454,54*

Catatan:metode perhitungan merujuk pada *technical note* A5.

*angka sementara.

Sumber diolah dari:

- Sistem informasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.
- Hasil estimasi - BRIN 2025.

2.2.4. Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri

Anggaran iptek, riset, dan inovasi disajikan pada Tabel 2.6 berikut. Adapun metode perhitungan anggaran riset sektor badan usaha/industri dijelaskan lebih rinci melalui *technical note* di lampiran buku ini.

Tabel 2.6 Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri Tahun 2023-2024

Sektor	Anggaran riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Badan usaha/industri	4.836,94	8.270,83

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A6.

Sumber diolah dari:

- a) SIINas - Kemenperin 2024.
- b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025.
- c) Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024.
Sebaris - BRIN 2024.

2.2.5. Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba

Sektor lembaga swasta nirlaba ditetapkan sebagai salah satu sektor baru pada tahun ini. Anggaran riset sektor lembaga swasta nirlaba disajikan pada Tabel 2.7. Adapun metode perhitungan anggaran riset sektor lembaga swasta nirlaba dijelaskan lebih rinci melalui *technical note* di lampiran buku ini.

Tabel 2.7 Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba Tahun 2023-2024

Sektor	Anggaran riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Lembaga swasta nirlaba	...	214,26*

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A7.

*angka sementara.

Sumber diolah dari:

- a) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.
- b) Sebaris - BRIN 2024.

2.3. Belanja Riset

2.3.1. Belanja Riset Nasional

Belanja riset nasional merupakan indikator utama untuk menggambarkan perhatian suatu negara terhadap riset sekaligus menjadi masukan strategis bagi pengambil keputusan di bidang iptek dan inovasi. Selain itu, indikator ini berfungsi untuk memetakan posisi riset nasional dalam perbandingan internasional.

Sebagai rujukan metodologis, *Frascati Manual 2015* merekomendasikan pengukuran belanja riset berdasarkan lima sektor, yaitu pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, lembaga swasta nirlaba, serta lembaga internasional lainnya yang melakukan riset di Indonesia. Dalam laporan tahun 2024, belanja riset nasional disajikan sebagai agregat dari empat sektor, yaitu pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba. Adapun belanja riset oleh lembaga internasional lainnya belum termasuk dalam laporan ini.

Total belanja riset nasional tahun 2024 tercatat sebesar Rp50,27 triliun, dengan distribusi sektor pemerintah 13,64 persen, pendidikan tinggi 71,02 persen, badan usaha/industri 14,96 persen, dan lembaga swasta nirlaba 0,39 persen. Rincian lebih lanjut mengenai distribusi dan persentase belanja riset nasional berdasarkan sektor pada tahun 2024 ditampilkan pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Sebaran dan Persentase Belanja Riset Nasional Berdasarkan Sektor Tahun 2023-2024

Sektor	Belanja riset (miliar rupiah)		Persentase (%)	
	2023	2024	2023	2024
Pemerintah	6.611,82	6.858,10	19,74	13,64
Pendidikan tinggi	22.485,81	35.704,05*	67,13	71,02
Badan usaha / industri	4.397,22	7.518,93	13,13	14,96
Lembaga swasta nirlaba	...	194,78*	...	0,39
Total belanja riset nasional	33.494,85	50.275,86	100,00	100,00

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A8.

*angka sementara.

Sumber diolah dari:

Pemerintah

a) LAKIN BRIN 2023-2024.

b) LAKIN LPDP 2023-2024.

		c) LAKIN BPDPKS 2024.
		d) Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2023-2024.
Pendidikan Tinggi	:	a) Hasil estimasi - BRIN 2025.
		b) Pusdatin - Kemendiktisaintek 2023-2024.
Badan usaha/industri		a) SIINas - Kemenperin 2023-2024.
		b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025.
		c) Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024.
		d) Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga swasta nirlaba	:	a) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.
		b) Sebaris - BRIN 2024.

Selanjutnya, persentase belanja riset nasional terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2024 tercatat sebesar 0,23 persen, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Persentase Belanja Riset Nasional terhadap PDB Tahun 2023-2024

Keterangan	Tahun	
	2023	2024
Total belanja riset nasional (miliar rupiah)	33.494,85	50.275,86
PDB ADHB menurut lapangan usaha (miliar rupiah)	20.892.400,00	22.138.964,00
Persentase belanja riset nasional terhadap PDB	0,16%	0,23%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A9.

Sumber diolah dari:

- a) Tabel 2.8.
- b) BPS 2023 - 2024.

Selain itu, rasio belanja riset sektor non-pemerintah terhadap belanja riset sektor pemerintah pada tahun 2024 tercatat sebesar 1,12 sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Rasio Belanja Riset Non-Pemerintah terhadap Belanja Riset Pemerintah Tahun 2023-2024

Keterangan	Tahun	
	2023	2024
Rasio belanja riset non-pemerintah terhadap belanja riset pemerintah	0,67	1,12

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A10.

Sumber diolah dari: Tabel 2.8.

2.3.2. Belanja Riset Sektor Pemerintah

Belanja riset sektor pemerintah mencakup keseluruhan pengeluaran untuk sumber daya manusia ilmu pengetahuan dan teknologi (SDM iptek), kegiatan riset, serta belanja modal riset berupa mesin/peralatan dan bangunan/struktur yang digunakan untuk kegiatan riset di sektor pemerintah.

Komponen belanja riset sektor pemerintah meliputi belanja riset Pemerintah Pusat (dalam hal ini BRIN), pemerintah daerah, Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), serta Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS). Pada laporan tahun 2024, anggaran riset yang dikelola BPDPKS melalui skema Badan Layanan Umum (BLU) dimasukkan sebagai komponen tambahan dalam kategori institusi pemerintah. Dengan penambahan tersebut, total belanja riset sektor pemerintah pada tahun 2024 sekitar Rp6,8 triliun, dengan persentasenya terhadap PDB ditampilkan pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Belanja Riset Sektor Pemerintah dan Persentasenya terhadap PDB Tahun 2023-2024

Komponen	Belanja Riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Pemerintah Pusat	5.176,79	5.518,58
Pemerintah daerah	1.090,38	1.224,56
LPDP	344,65	-
BLU Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS)	...	114,97
Total belanja riset pemerintah	6.611,82	6.858,11
PDB ADHB menurut lapangan usaha (miliar rupiah)	20.892.400,00	22.138.964,00
Persentase belanja riset pemerintah terhadap PDB	0,032%	0,031%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A11.

Sumber diolah dari:

Pemerintah Pusat : a) LAKIN BRIN 2023-2024.

	b) Anggaran dan Realisasi Riset Pembiayaan LPDP, 2024 melalui skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM).
Pemerintah daerah	: Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2023 - 2024.
LPDP	: LAKIN LPDP 2023.
BLU BDPKS	: LAKIN BDPKS 2024.
PDHB ADHB	: BPS 2023 - 2024.

2.3.3. Belanja Riset Sektor Pendidikan Tinggi

Belanja riset sektor pendidikan tinggi mencakup keseluruhan pengeluaran untuk sumber daya manusia iptek (beban operasional), belanja kegiatan riset, serta belanja modal riset. Belanja kegiatan riset di sektor ini bersumber dari berbagai alokasi pendanaan, antara lain Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendiktisaintek, anggaran internal instansi pendidikan tinggi, maupun sumber pendanaan lain.

Perhitungan beban operasional didasarkan pada estimasi hasil uji petik gaji dosen di beberapa provinsi (penjelasan lebih lanjut disajikan dalam *technical note*). Rincian belanja riset sektor pendidikan tinggi beserta persentasenya terhadap PDB pada tahun 2024 ditampilkan pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12 Belanja Riset Sektor Pendidikan Tinggi dan Persentasenya terhadap PDB Tahun 2023-2024

Komponen	Belanja Riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Perguruan Tinggi Negeri (PTN)	...	82,78*
Perguruan Tinggi Swasta (PTS)	...	1.662,48*
Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTNBH)	...	5.333,75*
Perguruan Tinggi Agama (PTA)	...	16,27*
Perguruan Tinggi Kementerian Lain (PTKL)	...	1.937,84*
Badan Layanan Umum (BLU)	...	376,14*
Beban operasional	...	26.294,78*
Total belanja riset pendidikan tinggi	22.485,81	35.704,05*

Komponen	Belanja Riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
PDB ADHB menurut lapangan usaha (miliar rupiah)	20.892.400,00	22.138.964,00
Persentase belanja riset pendidikan tinggi terhadap PDB	0,108%	0,161%

Catatan: Metode perhitungan merujuk pada *technical note* A12.

*angka sementara.

Sumber diolah dari:

Perguruan Tinggi : SISTER - Kemendiktisaintek 2024.
(PTN, PTNBH, PTS, PTA, PTKL, BLU)
Beban operasional : Hasil estimasi - BRIN 2025.
PDB ADHB : BPS 2023 - 2024.

2.3.4. Belanja Riset Sektor Badan Usaha/Industri

Belanja riset sektor badan usaha/industri mencakup seluruh pengeluaran untuk kegiatan penelitian dan pengembangan atau riset, termasuk biaya SDM iptek serta belanja bahan dan modal.

Perhitungan belanja riset sektor ini dilakukan dengan metode triangulasi dari berbagai sumber data untuk menghilangkan *double counting* (penjelasan lebih rinci tersedia dalam *technical note*). Rincian belanja riset sektor badan usaha/industri beserta persentasenya terhadap PDB pada tahun 2024 ditampilkan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Belanja Riset Sektor Badan Usaha/Industri dan Persentasenya terhadap PDB Tahun 2023-2024

Sektor	Belanja Riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Badan usaha/industri	4.397,22	7.518,93
PDB ADHB menurut lapangan usaha (miliar rupiah)	20.892.400,00	22.138.964,00
Persentase belanja riset badan usaha/industri terhadap PDB	0,021%	0,034%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A13.

Sumber diolah dari:

Badan Usaha/Industri : a) SIINas - Kemenperin 2024.
b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025.

PDB ADHB : c) Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024.
d) Sebaris - BRIN 2024.
BPS 2023 - 2024.

2.3.5. Belanja Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba

Belanja riset sektor lembaga swasta nirlaba merupakan sektor baru yang mulai dimasukkan pada tahun ini. Belanja tersebut mencakup seluruh pengeluaran untuk kegiatan riset di lembaga swasta nirlaba, termasuk biaya SDM iptek serta belanja bahan dan modal.

Perhitungan belanja riset sektor ini dilakukan dengan menggunakan metode triangulasi dari berbagai sumber data untuk menghilangkan *double counting* (penjelasan lebih lanjut dapat dilihat dalam *technical note*). Rincian belanja riset sektor lembaga swasta nirlaba beserta persentasenya terhadap PDB pada tahun 2024 ditampilkan pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Belanja Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba dan Persentasenya terhadap PDB Tahun 2023-2024

Sektor	Belanja Riset (miliar rupiah)	
	2023	2024
Lembaga swasta nirlaba	...	194,78*
PDB ADHB menurut lapangan usaha (miliar rupiah)	20.892.400,00	22.138.964,00
Persentase belanja riset lembaga swasta nirlaba terhadap PDB	...	0,001%*

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* A14.

*angka sementara.

Sumber diolah dari:

Lembaga swasta nirlaba : a) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.
b) Sebaris - BRIN 2024.
PDB ADHB BPS 2023-2024.

BAB 3

SDM IPTEK



3.1. SDM Iptek

Berdasarkan Pasal 50 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, sumber daya manusia ilmu pengetahuan dan teknologi (SDM iptek) diklasifikasikan ke dalam kategori peneliti, perekayasa, dosen, serta SDM iptek lainnya. Sementara itu, menurut *Frascati Manual*, terminologi SDM iptek ekuivalen dengan *Research and Development (R&D) Personnel*.

Dalam konteks buku IIRI, SDM iptek didefinisikan sebagai seluruh sumber daya manusia yang terlibat secara langsung dalam kegiatan riset, termasuk layanan pendukung riset, baik pada sektor pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, maupun lembaga swasta nirlaba. Pada tahun 2024, terdapat tambahan data SDM iptek non-dosen di sektor pendidikan tinggi. Mengacu pada *Frascati Manual*, kelompok ini dikategorikan sebagai *Technicians and Equivalent Staff* yang berkontribusi langsung dalam kegiatan penelitian di pendidikan tinggi. Gambaran jumlah SDM iptek nasional pada tahun 2024 disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 SDM Iptek Nasional Tahun 2023-2024

Sektor	Komponen	Jumlah (orang)		Persentase (%)	
		2023	2024	2023	2024
Pemerintah	Total	14.789	14.324	3,32%	3,60%
	Pusat (BRIN)	14.083	13.555		
	Daerah	706	769		
Pendidikan Tinggi	Total	424.481	373.213	95,28%	93,72%
	Dosen	339.305	303.067		
	Mahasiswa S3 Terdaftar	85.176	67.213		
	Non-Dosen di Bidang Riset	...	2.933		
Badan Usaha/Industri		6.251	9.012*	1,40%	2,26%
Lembaga Swasta Nirlaba		...	1.684*	...	0,42%
TOTAL		445.521	398.233	100,00%	100,00%

Catatan : metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

*Angka sementara.

Sumber diolah dari:

Pemerintah Pusat : BOSDM BRIN, 2024.

Pemerintah daerah : DPJFPP - BRIN, 2024.

Pendidikan Tinggi : PDDikti, Kemendiktisaintek, 2024.

- Badan Usaha/Industri : a) Survei IBS BPS, 2022.
 b) Survei belanja riset & SDM iptek industri (BUMN).
 c) Sebaris BRIN 2025.
 d) SIINas Kementerian Perindustrian 2025.
- Lembaga Swasta Nirlaba : a) Sebaris BRIN 2025.
 b) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.

Berdasarkan Tabel 3.1, total SDM iptek nasional pada tahun 2024 tercatat sebanyak 398.233 orang. Sebagian besar SDM iptek berada di sektor pendidikan tinggi dengan proporsi 93,72 persen dari total nasional. Sementara itu, proporsi SDM iptek pada sektor pemerintah sebesar 3,60 persen, sektor bisnis/industri 2,26 persen, dan sektor lembaga swasta nirlaba 0,42 persen.

Tabel 3.1 juga memperlihatkan bahwa jumlah SDM iptek nasional mengalami penurunan, dari 445.521 orang pada tahun 2023 menjadi 398.233 orang pada tahun 2024. Penurunan ini terutama disebabkan oleh berkurangnya jumlah dosen di sektor pendidikan tinggi, yang merupakan komponen terbesar dalam struktur SDM iptek nasional.

Tabel 3.2 SDM Iptek Kualifikasi S3 Tahun 2023-2024

Sektor	Komponen	Jumlah (orang)		Persentase (%)	
		2023	2024	2023	2024
Pemerintah	Total	2.247	2.714	2,75	3,46
	Pusat (BRIN)	2.204	2.663		
	Daerah	43	51		
Pendidikan Tinggi	Total	79.344	75.494	97,25	96,21
	Dosen	79.344	75.494		
	Non-Dosen di Bidang Riset	...	0		
Badan Usaha/Industri		...	102*	...	0,13
Lembaga Swasta Nirlaba		...	157*	...	0,20
Total		81.591	78.467	100,00	100,00

*Angka sementara.

Sumber diolah dari:

- Pemerintah Pusat : BOSDM BRIN, 2024.
 Pemerintah daerah : DPJFPP - BRIN, 2024.
 Pendidikan Tinggi : PDDikti, Kemendiktisaintek, 2024.
 Badan Usaha/Industri : a) Survei IBS BPS, 2022.
 b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN.
 c) Sebaris BRIN 2025.
 d) SIINas Kementerian Perindustrian 2025.

Lembaga Swasta Nirlaba : a) Sebaris BRIN 2025.
b) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.

Berdasarkan Tabel 3.2, jumlah SDM iptek kualifikasi S3 pada tahun 2024 tercatat sebanyak 78.467 orang. Persentase SDM iptek kualifikasi S3 terhadap total SDM iptek nasional (tidak termasuk mahasiswa S3 yang masih terdaftar) mencapai 23,70 persen.

Sebagian besar SDM iptek kualifikasi S3 berada di sektor pendidikan tinggi dengan proporsi 96,21 persen dari total kualifikasi S3. Sementara itu, proporsi kualifikasi S3 pada sektor pemerintah sebesar 3,46 persen, sektor badan usaha/industri 0,13 persen, dan sektor lembaga swasta nirlaba 0,20 persen.

Tabel 3.3 Rasio SDM Iptek terhadap Penduduk dan Angkatan Kerja Tahun 2023-2024

Komponen	Jumlah (orang)	
	2023	2024
Penduduk	279.179.042	281.603.800
Angkatan Kerja	147.710.000	152.107.603
Rasio SDM Iptek per 1 Juta Penduduk	1.596	1.414
Rasio SDM Iptek per 1 Juta Angkatan Kerja	3.017	2.618

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B2 dan B3.
Sumber diolah dari:
SDM iptek : PDDikti, Kemendiktisaintek, 2024.
Penduduk : Proyeksi Penduduk Indonesia 2020 - 2050.
Angkatan Kerja : Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) 2024, BPS.

Berdasarkan Tabel 3.3, pada tahun 2024 terdapat 1.414 SDM iptek per 1 juta penduduk. Sementara itu, jika dibandingkan dengan jumlah angkatan kerja, terdapat 2.618 SDM iptek per 1 juta angkatan kerja. Dibandingkan dengan tahun 2023, rasio tersebut mengalami penurunan. Pada tahun 2023, jumlah SDM iptek tercatat sebesar 1.596 per 1 juta penduduk dan 3.017 per 1 juta angkatan kerja.

Tabel 3.4 Persentase Mahasiswa Pascasarjana terhadap Sarjana Tahun 2023-2024

Komponen	Jumlah (orang)	
	2023	2024
Mahasiswa S1 Terdaftar	10.443.590	8.281.597
Mahasiswa S2 Terdaftar	1.228.750	714.932
Mahasiswa S3 Terdaftar	85.176	67.213
Total Mahasiswa Terdaftar	11.757.516	9.063.742
Persentase Jumlah Mahasiswa Pascasarjana (S2 + S3) terhadap Jumlah Mahasiswa Sarjana (S1)	12,58%	9,44%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B4 dan B5.

Sumber diolah dari: PDDikti, Kemendikisaintek, 2024.

Berdasarkan Tabel 3.4, terlihat perbandingan jumlah mahasiswa sarjana (S1) dan pascasarjana (S2 dan S3) pada tahun 2023 dan 2024. Pada tahun 2023, jumlah mahasiswa S1 tercatat sebanyak 10,44 juta orang, mahasiswa S2 sebanyak 1,23 juta orang, dan mahasiswa S3 sebesar 85 ribu orang, sehingga total mahasiswa terdaftar mencapai 11,76 juta orang.

Pada tahun 2024, terjadi penurunan pada seluruh jenjang, dengan jumlah mahasiswa S1 menurun menjadi 8,28 juta orang, mahasiswa S2 menjadi 714 ribu orang, dan mahasiswa S3 berkurang menjadi 67 ribu orang, sehingga total mahasiswa terdaftar pada 2024 tercatat sebesar 9,06 juta orang.

Dari sisi proporsi, persentase mahasiswa pascasarjana (S2 + S3) terhadap mahasiswa sarjana (S1) juga menurun, dari 12,58 persen pada 2023 menjadi 9,44 persen pada 2024.

3.1.1. SDM Iptek Nasional dalam Publikasi Ilmiah Internasional Tersitasi

Kontribusi SDM iptek Indonesia dalam publikasi ilmiah bereputasi tinggi mencerminkan tingkat keterlibatan aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan pada tingkat global. Salah satu metode pengukuran yang digunakan adalah mengidentifikasi jumlah penulis utama (*author*) maupun penulis tambahan (*co-author*) Indonesia pada 2.000 publikasi internasional dengan sitasi tertinggi pada tahun 2024.

Tabel 3.5 Kontribusi SDM Iptek Indonesia dengan Sitasi Publikasi Ilmiah Internasional Tertinggi Berdasarkan Bidang Keilmuan

No	Bidang Keilmuan	Jumlah SDM Iptek dalam Sitasi Publikasi Tertinggi
1	Profesi Kesehatan	238
2	Kedokteran Hewan	181
3	Ilmu Keputusan	110
4	Ilmu Sosial	107
5	Bisnis, Manajemen, dan Akuntansi	90
6	Kedokteran	82
7	Seni dan Humaniora	65
8	Ekonomi, Ekonometrika, dan Keuangan	60
9	Multidisiplin	60
10	Keperawatan	56
11	Farmakologi, Toksikologi, dan Farmasi	51
12	Teknik Kimia	46
13	Ilmu Pertanian dan Biologi	35
14	Ilmu Lingkungan	34
15	Ilmu Kebumihan dan Planet	27
16	Psikologi	27
17	Kedokteran Gigi	27
18	Energi	24
19	Ilmu Komputer	21
20	Ilmu Saraf	18
21	Teknik	16
22	Matematika	16
23	Kimia	15
24	Biokimia, Genetika, dan Biologi Molekuler	10
25	Imunologi dan Mikrobiologi	10
26	Fisika dan Astronomi	8
27	Ilmu Material	5

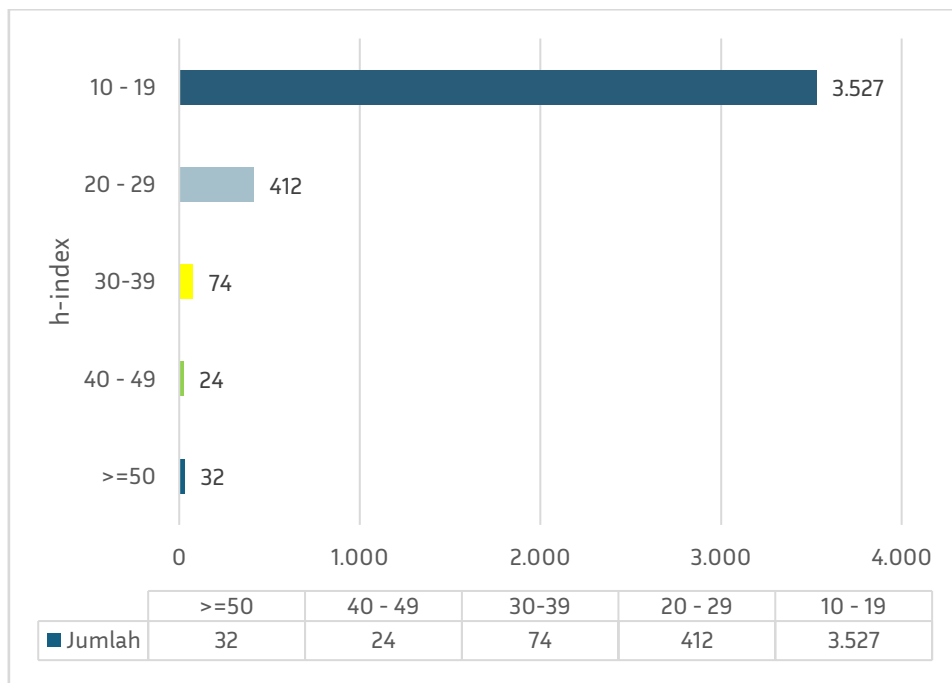
Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note B6*.

Sumber diolah dari: *Scopus*, klasifikasi bidang keilmuan berdasarkan *All Science Journal Classification (ASJC)* - *Scopus* diakses pada Mei 2025.

Tercatat total 1.439 kontribusi SDM iptek Indonesia yang terdistribusi dalam 456 publikasi internasional tahun 2024. Berdasarkan Tabel 3.5 sekitar 70 persen terkonsentrasi pada sepuluh bidang utama, yaitu profesi kesehatan, kedokteran hewan, ilmu keputusan, ilmu sosial, bisnis/manajemen/akuntansi, kedokteran, seni dan humaniora, ekonomi/ekonometrika/keuangan, multidisiplin, serta keperawatan.

3.1.2. SDM Iptek Nasional yang Memiliki H-Index ≥ 10

H-index merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur produktivitas dan dampak publikasi ilmiah seorang peneliti. Secara nasional, jumlah SDM iptek dengan h-index ≥ 10 pada kurun waktu 2020-2024 tercatat sebanyak 4.069 orang. Distribusi jumlah tersebut berdasarkan rentang h-index dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B7.

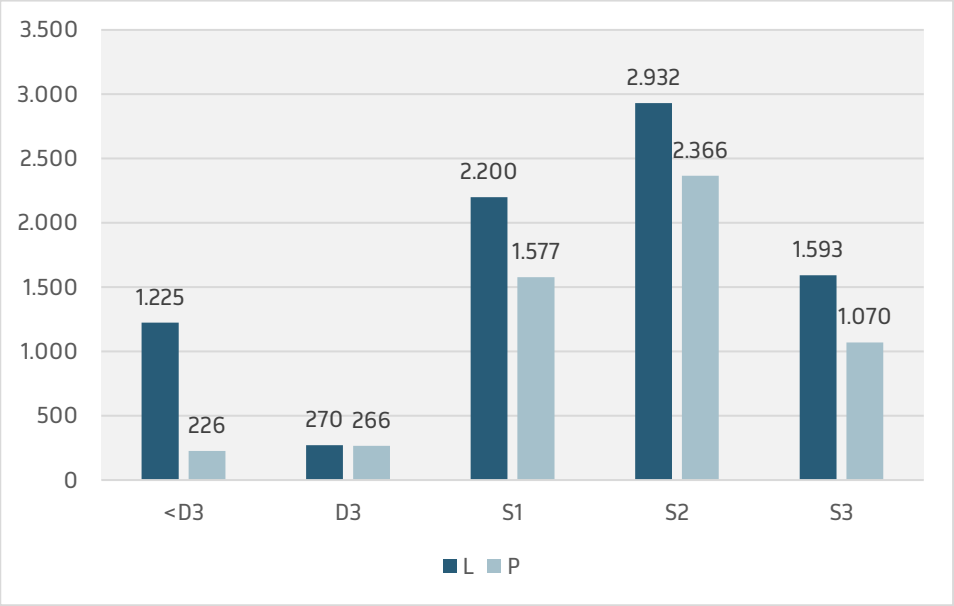
Sumber diolah dari: Scopus - Diakses September 2025.

Gambar 3.1 SDM Iptek Nasional yang Memiliki H-index ≥ 10

Berdasarkan Gambar 3.1, SDM iptek nasional yang memiliki h-index berada pada rentang 10–19, yaitu sebanyak 3.527 orang. Selanjutnya, terdapat 412 orang pada rentang h-index 20–29, 74 orang pada rentang 30–39, 24 orang pada rentang 40–49, dan 32 orang yang memiliki h-index ≥ 50 . Adapun SDM iptek nasional yang berasal dari sektor Pemerintah Pusat (BRIN) dengan capaian h-index ≥ 10 tercatat sebanyak 170 orang.

3.1.3. SDM Iptek Sektor Pemerintah Pusat

SDM iptek sektor pemerintah terdiri atas SDM iptek Pemerintah Pusat, dalam hal ini adalah SDM iptek BRIN. SDM iptek BRIN mencakup seluruh pegawai, termasuk pegawai yang sedang menjalani tugas belajar jenjang S3, dengan total 13.725 orang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.
Sumber: Biro Organisasi dan Sumber Daya Manusia (BOSDM) - BRIN, 2024.
Gambar 3.2 SDM Iptek Pemerintah Pusat Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan.

3.1.3.1 SDM Iptek Sektor Pemerintah Pusat yang Berkolaborasi dengan Universitas Dunia

SDM iptek bergelar S3 di sektor Pemerintah Pusat tercatat total 2.663 orang. Berdasarkan Tabel 3.6, sebanyak 564 orang tercatat sebagai penulis tambahan (*co-author*) dengan universitas dunia yang termasuk dalam daftar 100 teratas. Dengan demikian, sebesar 21,17 persen dari keseluruhan SDM S3 sektor Pemerintah Pusat telah melakukan kolaborasi publikasi dengan universitas global. Dari jumlah tersebut, sebanyak 316 kolaborator teridentifikasi berkolaborasi dengan sepuluh universitas teratas.

Tabel 3.6 Sepuluh Universitas Dunia yang Berkolaborasi dengan SDM Iptek Pemerintah Pusat

No	Nama Universitas	Jumlah (SDM Iptek yang Berkolaborasi)
1	Kyoto University	75
2	The University of Tokyo	71
3	The University of Melbourne	33
4	The University of Queensland	29
5	University of Oxford	23
6	The University of Adelaide	20
7	Université PSL (Paris Sciences & Lettres)	18
8	Nanyang Technological University	16
9	The University of New South Wales	16
10	The University of Sydney	15

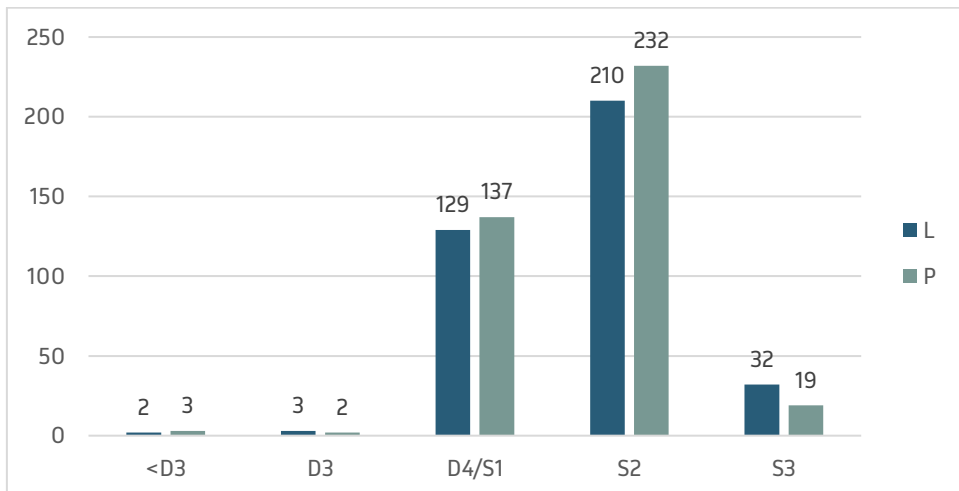
Catatan: - metode perhitungan merujuk pada *technical note* B8.

- SDM iptek Pemerintah Pusat adalah SDM iptek BRIN.

Sumber diolah dari: *Scival Scopus* berdasarkan Universitas Top 100 LPDP, diakses pada Mei 2025.

3.1.4. SDM Iptek Sektor Pemerintah Daerah

SDM iptek pemerintah daerah merupakan personil yang melaksanakan kegiatan riset pada instansi pemerintah daerah, baik di tingkat provinsi maupun kabupaten/kota, dengan jumlah tercatat sebanyak 706 orang.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

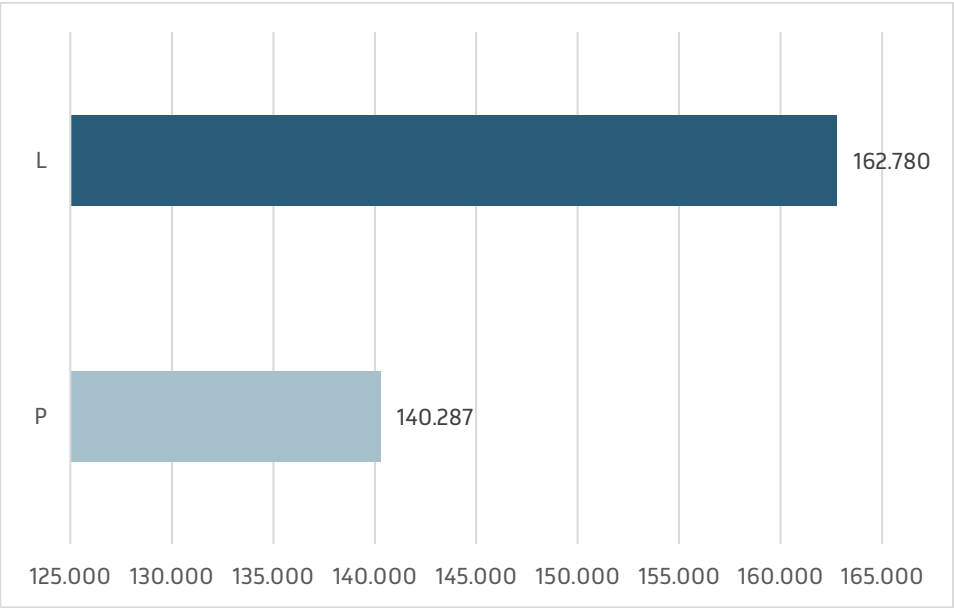
Sumber: DPJFPP - BRIN, 2024.

Gambar 3.3 SDM Iptek Pemerintah Daerah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Jenjang Pendidikan

3.1.5. SDM Iptek Sektor Pendidikan Tinggi

SDM iptek sektor pendidikan tinggi adalah personil yang melaksanakan kegiatan riset di lingkungan perguruan tinggi, meliputi dosen dan mahasiswa S3 yang terdaftar pada Perguruan Tinggi Negeri (PTN), Perguruan Tinggi Swasta (PTS), Perguruan Tinggi Agama (PTA), serta Perguruan Tinggi Kementerian Lain (PTKL). Jumlah dosen tercatat sebanyak 303.067 orang (Gambar 3.4).

Dibandingkan tahun 2023 yang berjumlah 339.305 orang, jumlah dosen pada tahun 2024 mengalami penurunan sebesar 36.238 orang atau sekitar 10,7 persen.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

Sumber diolah dari: PDDIKTI, Kemendiktisaintek, 2024.

Gambar 3.4 SDM Iptek Perguruan Tinggi (Dosen) Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Gambar 3.4, jumlah dosen laki-laki tercatat sebesar 162.780 (53,71 persen), sedangkan dosen perempuan tercatat sebesar 140.287 (46,29 persen).

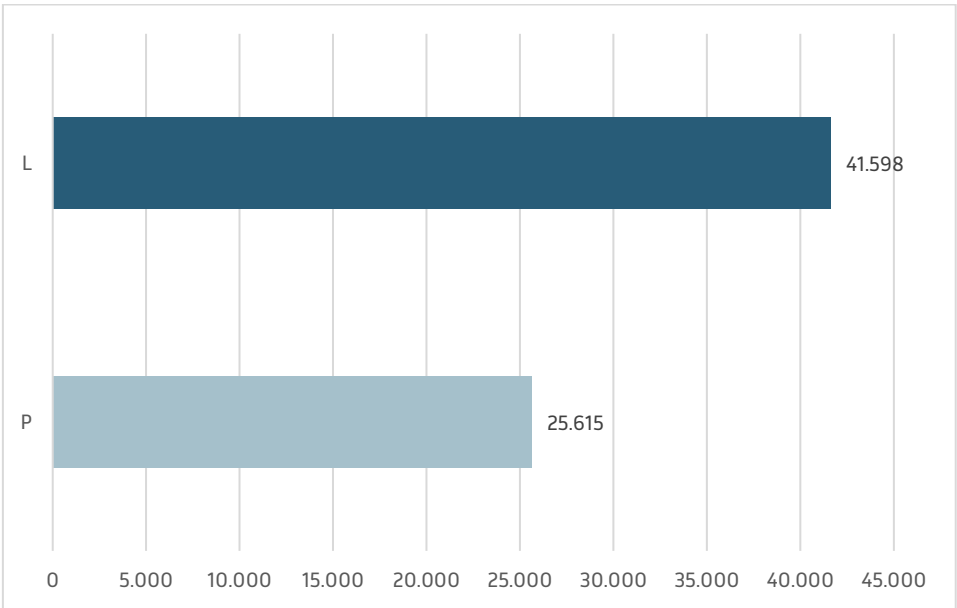
Tabel 3.7 SDM Iptek Pendidikan Tinggi (Dosen) Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Jumlah		Presentase	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
<D4	55	181	0,02%	0,06%
S1	1.214	889	0,40%	0,29%
S2	110.713	107.348	36,53%	35,42%
S3	47.047	28.447	15,52%	9,39%
Sp-1	2.564	2.434	0,85%	0,80%
Sp-2	527	398	0,17%	0,13%
Profesi	124	167	0,04%	0,06%
Lainnya/Tidak Diisi	536	423	0,18%	0,14%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

Sumber diolah dari: PDDIKTI, Kemendiktisaintek, 2024.

Berdasarkan tabel 3.7, pada jenjang pendidikan S3, jumlah dosen tercatat sebanyak 75.494 orang (24,91 persen dari total dosen), terdiri dari 47.074 dosen laki-laki (15,52 persen) dan 28.447 dosen perempuan (9,39 persen).

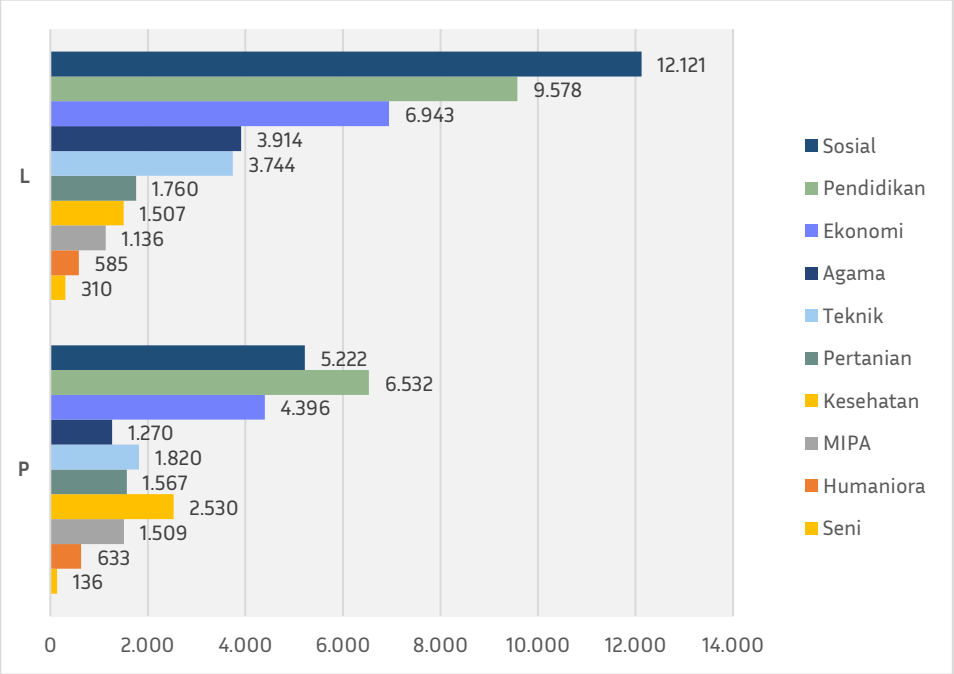


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

Sumber diolah dari: PDDIKTI, Kemendiktisaintek, 2024.

Gambar 3.5 SDM Iptek Perguruan Tinggi (Mahasiswa S3 Terdaftar) Berdasarkan Jenis Kelamin

Gambar 3.5 menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa S3 laki-laki tercatat sebanyak 41.598 orang (61,89 persen), lebih tinggi dibandingkan mahasiswa S3 perempuan yang berjumlah 25.615 orang (38,11 persen). Dengan total keseluruhan mahasiswa S3 terdaftar sejumlah 67.213 orang.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

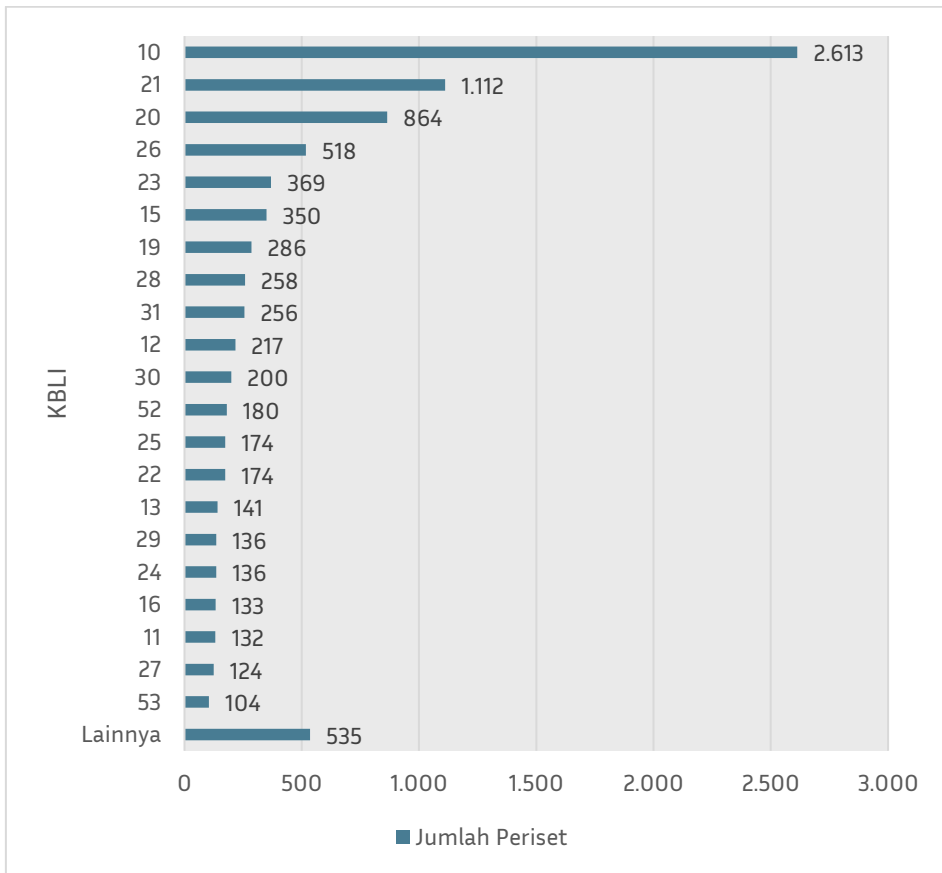
Sumber diolah dari: PDDIKTI, Kemendiksisaintek, 2024.

Gambar 3.6 SDM Iptek di Sektor Pendidikan Tinggi (Mahasiswa S3 Terdaftar) Berdasarkan Bidang Ilmu

Berdasarkan Gambar 3.6, tiga bidang ilmu dengan jumlah mahasiswa S3 terbanyak baik laki-laki maupun perempuan adalah Sosial, Pendidikan, dan Ekonomi. Jumlah mahasiswa S3 laki-laki tercatat 12.121 orang di bidang Sosial, 9.578 orang di Pendidikan, dan 6.943 orang di Ekonomi. Untuk mahasiswa S3 perempuan, tercatat 5.222 orang di bidang Sosial, 6.532 orang di Pendidikan, dan 4.396 orang di Ekonomi.

3.1.6. SDM Iptek Sektor Badan Usaha/Industri

SDM iptek sektor badan usaha/industri direpresentasikan oleh SDM iptek yang bekerja pada perusahaan swasta maupun Badan Usaha Milik Negara (BUMN).



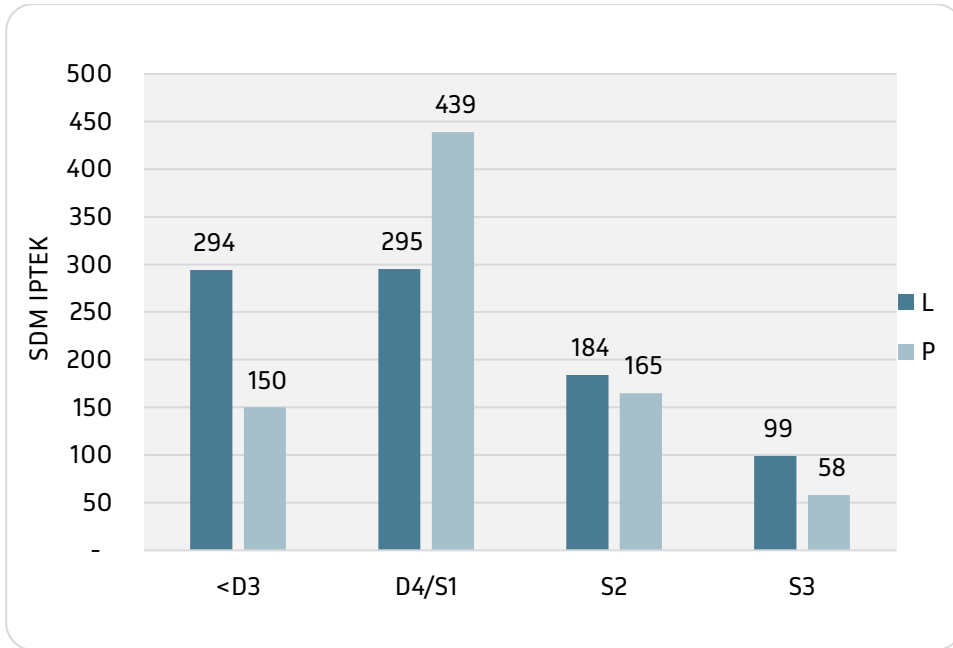
Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

Sumber diolah dari: Survei IBS BPS, 2022, Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN), Sebaris - BRIN 2025 dan SIINAS - Kemenperin, 2025.

Gambar 3.7 SDM Iptek Sektor Badan Usaha/Industri Berdasarkan KBLI

Total SDM di sektor badan usaha/industri diestimasi sebanyak 9.012 orang. Berdasarkan Gambar 3.7, mayoritas SDM iptek berada pada industri makanan (KBLI 10) sebanyak 2.613 orang (28,9 persen), diikuti oleh industri farmasi (KBLI 21) sebanyak 1.112 orang (12,3 persen), dan industri kimia (KBLI 20) sebanyak 864 orang (9,5 persen). Sementara itu, industri elektronik (KBLI 26) tercatat memiliki 518 periset (5,7 persen), sedangkan sektor lainnya berada di bawah 5 persen masing-masing, dengan kategori 'lainnya' berjumlah 535 periset (5,9 persen). Data ini menunjukkan bahwa aktivitas riset di sektor badan usaha/industri dengan jumlah terbesar ada pada industri makanan, farmasi, kimia, dan elektronik.

3.1.7. SDM Iptek Sektor Lembaga Swasta Nirlaba



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B1.

Sumber diolah dari: Sebaris BRIN dan Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.

Gambar 3.8 SDM Iptek Sektor Lembaga Swasta Nirlaba Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Jenis Kelamin

Jumlah total SDM iptek sektor lembaga swasta nirlaba sebanyak 1.684 orang, terdiri dari laki-laki berjumlah 872 orang (51,8 persen) dan perempuan berjumlah 812 orang (48,2 persen). Berdasarkan Gambar 3.8, proporsi terbesar SDM iptek terdapat pada jenjang pendidikan D4/S1 sebanyak 734 orang (43,6 persen), yang terdiri atas 295 orang laki-laki (17,5 persen) dan 439 orang perempuan (26,1 persen). Selanjutnya, pada jenjang pendidikan di bawah Diploma 3 (<D3) tercatat sebanyak 444 orang (26,4 persen), yang terdiri atas 294 orang laki-laki (17,5 persen) dan 150 orang perempuan (8,9 persen). Kemudian, pada jenjang S2 terdapat 349 orang (20,7 persen) terdiri dari 184 orang laki-laki (10,9 persen) dan 165 orang perempuan (9,8 persen). Adapun jenjang S3 menunjukkan proporsi terendah, yaitu 157 orang (9,3 persen), yang terdiri dari 99 orang laki-laki (5,9 persen) dan 58 orang perempuan (3,4 persen).

3.2. Periset

Periset adalah SDM iptek yang melaksanakan kegiatan riset, tidak termasuk kegiatan layanan riset. Periset nasional mencakup periset sektor pemerintah, sektor pendidikan tinggi, sektor badan usaha/industri, serta lembaga swasta nirlaba.

Tabel 3.8 Jumlah Periset Nasional

Sektor	Komponen	Jumlah (orang)		Persentase (%)	
		2023	2024	2023	2024
Pemerintah	Total	8.617	8.418	1,96%	2,16%
	Pusat (BRIN)	7.911	7.649		
	Daerah	706	769		
Pendidikan Tinggi	Total	424.481	370.280	96,62%	95,20%
	Dosen	339.305	303.067		
	Mahasiswa S3 Terdaftar	85.176	67.213		
Badan Usaha/Industri		6.251	9.012*	1,42%	2,32%
Lembaga Swasta Nirlaba		...	1.236*	...	0,32%
Total Periset Nasional		439.349	388.946	100,00%	100,00%

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* B9.

*Angka sementara

Sumber diolah dari:

- Pemerintah Pusat : BOSDM BRIN, 2024.
- Pemerintah daerah : DPJFPP – BRIN, 2024.
- Pendidikan Tinggi : PDDikti, Kemendiktisaintek, 2024.
- Badan Usaha/Industri : a) Survei IBS BPS, 2022.
b) Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN).
c) Sebaris BRIN 2025.
d) SIINas Kementerian Perindustrian 2025.
- Lembaga Swasta Nirlaba : a) Sebaris BRIN 2025.
b) Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025.

Berdasarkan Tabel 3.8, jumlah periset nasional pada tahun 2024 tercatat sebanyak 388.946 orang. Porsi terbesar berada di sektor pendidikan tinggi, yaitu 95,20 persen dari total periset nasional. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah periset nasional menurun 11 persen dari 439.349 orang pada 2023 menjadi 388.946 orang pada 2024.

Penurunan tersebut terutama disebabkan oleh berkurangnya jumlah periset di sektor pendidikan tinggi, yang menurun dari 424.481 orang pada 2023 menjadi 370.278 orang pada 2024. Faktor utama penyebab penurunan adalah berkurangnya jumlah dosen periset (dari 339.305 menjadi 303.067 orang) serta penurunan jumlah mahasiswa S3 terdaftar (dari 85.176 menjadi 67.213 orang).

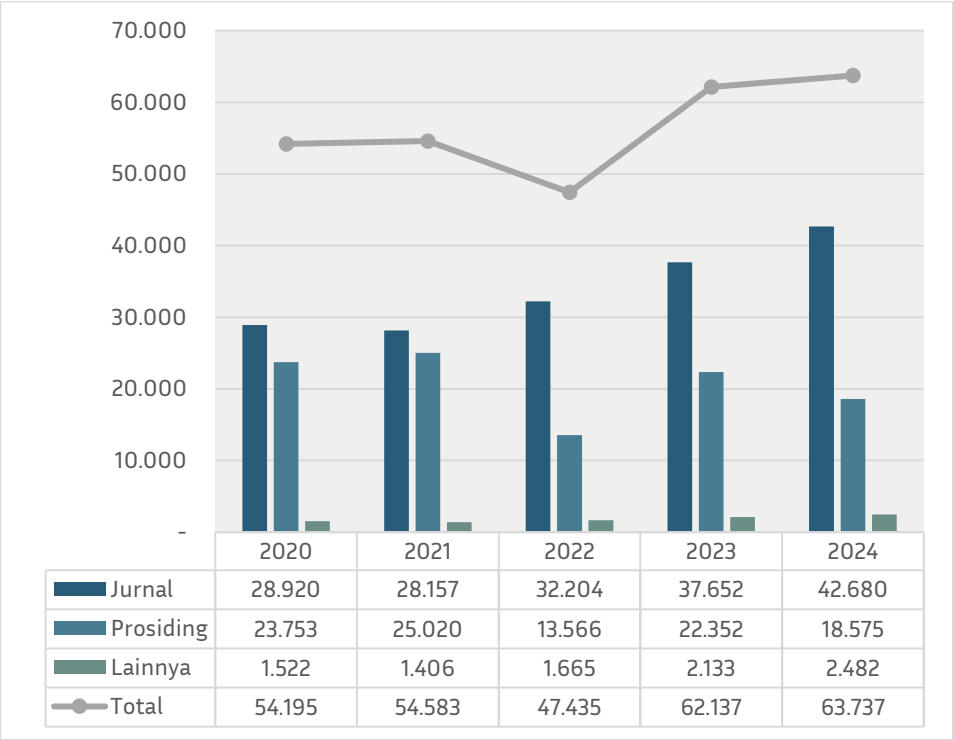
BAB 4

KINERJA IPTEK, RISET, DAN INOVASI



4.1. Publikasi Ilmiah Internasional

Publikasi ilmiah internasional merupakan salah satu indikator utama untuk mengukur kinerja riset suatu negara. Indikator ini terdiri dari artikel jurnal, prosiding, dan bentuk publikasi internasional lainnya. Untuk menggambarkan dinamika dan tren perkembangannya, data publikasi ilmiah internasional disajikan dalam rentang lima tahun terakhir.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note C1*.

Sumber: *Scopus.com*, diakses 03 Juni 2025.

Gambar 4.1 Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional Indonesia Tahun 2020-2024

Pada tahun 2024, jumlah publikasi ilmiah internasional Indonesia tercatat sebanyak 63.737 publikasi, meningkat 1.600 publikasi atau sekitar 2,6 persen dibandingkan tahun 2023. Peningkatan terjadi pada publikasi jurnal ilmiah, sedangkan publikasi prosiding mengalami penurunan pada tahun 2024. Sementara itu, publikasi dalam kategori lainnya menunjukkan tren peningkatan yang konsisten sepanjang periode 2020–2024 (Gambar 4.1).

Sepuluh institusi dengan publikasi ilmiah internasional terbanyak pada 2024 terdiri atas delapan perguruan tinggi negeri, satu perguruan tinggi swasta, dan satu lembaga riset pemerintah yaitu BRIN (Tabel 4.1). Sepuluh institusi ini menghasilkan 51 persen dari total publikasi Indonesia tahun 2024.

Tabel 4.1 Sepuluh Institusi Penghasil Publikasi Ilmiah Internasional Terbanyak Tahun 2023-2024

No	Institusi / Afiliasi	Jumlah (dokumen)	
		2023	2024
1	Badan Riset dan Inovasi Nasional	5.273	6.866
2	Universitas Gadjah Mada	3.483	4.037
3	Universitas Indonesia	3.341	3.944
4	Universitas Airlangga	2.306	3.373
5	Bina Nusantara University	3.055	2.779
6	Institut Teknologi Bandung	2.618	2.531
7	Universitas Diponegoro	2.219	2.298
8	IPB University	2.086	2.276
9	Universitas Padjadjaran	2.055	2.234
10	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	1.991	2.162

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C1.

Sumber: *Scopus.com*, diakses 03 Juni 2025.

Berdasarkan data Tabel 4.1, publikasi ilmiah internasional menurut institusi tahun 2023–2024, BRIN tercatat sebagai institusi paling produktif secara nasional selama dua tahun berturut-turut, dengan 5.273 dan 6.866 publikasi pada 2023 dan 2024. Universitas Gadjah Mada, Universitas Indonesia, dan Universitas Airlangga adalah tiga universitas dengan kontribusi publikasi tertinggi, sekaligus mencatat pertumbuhan publikasi positif dalam dua tahun terakhir. Sebaliknya, Bina Nusantara *University* dan Institut Teknologi Bandung (ITB) mengalami penurunan jumlah publikasi pada periode yang sama.

Tabel 4.2 Sepuluh Bidang Keilmuan Penghasil Publikasi Ilmiah Internasional Terbanyak Tahun 2020-2024

No	Bidang Ilmu	Jumlah (dokumen)
1	Ilmu Lingkungan	12.214
2	Ilmu Sosial	12.134
3	Teknik	10.144
4	Fisika dan Astronomi	9.351
5	Ilmu Komputer	9.298
6	Kedokteran	9.102
7	Ilmu Pertanian dan Biologi	8.095
8	Ilmu Bumi dan Planet	7.217
9	Energi	4.853
10	Matematika	4.330

Catatan: - Metode perhitungan merujuk pada *technical note* C1.
- Bidang ilmu mengikuti klasifikasi yang ditetapkan oleh Scopus.
Sumber: *scopus.com*, diakses 03 Juni 2025.

Berdasarkan bidang keilmuan, publikasi ilmiah internasional Indonesia selama lima tahun terakhir paling banyak dihasilkan pada bidang ilmu lingkungan, ilmu sosial, teknik, fisika dan astronomi serta ilmu komputer (Tabel 4.2).

Produktivitas publikasi ilmiah internasional Indonesia terus mengalami peningkatan dalam dua tahun terakhir. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan antara jumlah publikasi (*output*) terhadap jumlah periset (*input*) pada tahun 2023 dan 2024 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rasio Publikasi Ilmiah Internasional terhadap 100 Periset Tahun 2023-2024

Keterangan	2023	2024
Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional	62.137	63.737
Jumlah Periset	439.349	388.946
Publikasi Ilmiah Internasional per 100 Periset	14,14	16,39

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C2.
Sumber diolah dari: Tabel 3.8. dan Gambar 4.1

Berdasarkan Tabel 4.3, pada tahun 2024 tercatat 63.737 publikasi ilmiah internasional yang dihasilkan oleh 388.946 periset di Indonesia. Jumlah ini meningkat dibandingkan 2023 yang mencatat 62.137 publikasi dengan 439.349 periset. Rasio publikasi ilmiah internasional per 100 periset juga naik dari 14,14 pada 2023 menjadi 16,39 pada 2024. Artinya, dari 100 periset dihasilkan rata-rata 16 publikasi pada tahun 2024.

Perbandingan jumlah publikasi ilmiah internasional Indonesia dengan negara lain dilakukan untuk melihat posisi relatif Indonesia di kawasan ASEAN. Dua negara Asia non-ASEAN lainnya, yaitu China dan Korea Selatan, disertakan dalam perbandingan sebagai *benchmarking* tidak hanya bagi Indonesia melainkan juga bagi kawasan ASEAN secara keseluruhan (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional Tahun 2020-2024

Negara	Jumlah Publikasi per Tahun					Jumlah dokumen
	2020	2021	2022	2023	2024	2020-2024
China	808.780	901.535	1.042.935	1.076.300	1.215.824	5.045.374
Korea Selatan	96.990	102.562	103.579	102.373	109.408	514.912
Indonesia	54.002	54.587	46.799	61.334	64.596	281.318
Malaysia	39.598	42.823	45.436	46.593	50.854	225.304
Singapura	26.198	27.380	28.864	28.616	31.255	142.313
Thailand	22.374	25.634	28.403	27.351	30.754	134.516
Vietnam	18.334	18.373	18.376	19.181	22.046	96.310
Filipina	6.192	7.165	8.092	8.668	9.948	40.065
Brunei Darussalam	815	961	1.251	1.490	1.377	5.894
Myanmar	1.075	899	796	628	571	3.969
Kamboja	587	667	625	890	780	3.549
Laos	348	363	342	340	732	2.125

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note C1*.

Sumber : <https://www.scimagojr.com/>, diakses 03 Juni 2025.

Berdasarkan data publikasi ilmiah internasional tahun 2020–2024, Indonesia mencatat jumlah publikasi tertinggi di antara negara-negara ASEAN, dengan total 281.318 publikasi, melampaui Malaysia (225.304) dan Singapura (142.313). Tren ini mencerminkan peningkatan kapasitas riset nasional, khususnya dengan lonjakan yang signifikan pada periode 2022

hingga 2024. Di tingkat Asia, Tiongkok mendominasi dengan lebih dari 5 juta publikasi, diikuti oleh Korea Selatan dengan 514.912 publikasi. Penting untuk dicatat bahwa perbandingan *output* publikasi ilmiah internasional ini harus diinterpretasi dengan hati-hati karena belum membandingkan jumlah periset di masing-masing negara.

4.2. Sitasi

Sitasi merupakan jumlah acuan atau kutipan yang diterima suatu publikasi ilmiah dari publikasi lain. Indikator ini digunakan untuk melihat seberapa sering suatu publikasi dirujuk dalam penelitian lain. Data sitasi umumnya disajikan bersama jumlah publikasi, rata-rata sitasi per publikasi, serta dokumen tersitasi per jumlah publikasi. Perbandingan antarnegara pada periode 2020–2024 ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perbandingan Publikasi Ilmiah, Sitasi, dan Dokumen Tersitasi Tahun 2020–2024

Negara	Jumlah Publikasi	Jumlah Sitasi Publikasi	Rata-rata Sitasi per Publikasi	Dokumen Tersitasi	Dokumen Tersitasi per Jumlah Publikasi (%)
	2020-2024	2020-2024	2020-2024	2020-2024	2020-2024
China	5.045.374	45.381.863	8,99	4.930.004	97,71
Korea Selatan	514.912	4.917.786	9,55	494.413	96,02
Indonesia	281.318	989.420	3,52	273.416	97,19
Malaysia	225.304	1.903.398	8,45	208.556	92,57
Singapura	142.313	1.969.754	13,84	128.928	90,59
Thailand	134.516	1.155.605	8,59	125.881	93,58
Vietnam	96.310	939.898	9,76	91.249	94,75
Filipina	40.065	243.127	6,07	36.566	91,27
Brunei Darussalam	5.894	59.297	10,06	4.894	83,03
Myanmar	3.969	31.676	7,98	3.634	91,56
Kamboja	3.549	24.405	6,88	2.965	83,54
Laos	2.125	13.910	6,55	1.597	75,15

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C3 dan C4.

Sumber : <https://www.scimagojr.com/>, diakses 03 Juni 2025.

Berdasarkan data pada Tabel 4.5, Indonesia mencatat total 989.420 sitasi dari 281.318 publikasi, dengan rata-rata sitasi per publikasi di angka 3,52. Sebagai perbandingan, Malaysia meraih 1,9 juta sitasi dengan rata-rata 8,45 sitasi per publikasi, sedangkan Singapura mencatat 1,97 juta sitasi dengan rata-rata 13,84 sitasi per publikasi, tertinggi di ASEAN.

Sebagai *benchmarking* di tingkat Asia, China mendominasi dengan lebih dari 45,4 juta sitasi dengan rata-rata 8,99 sitasi per publikasi, diikuti oleh Korea Selatan dengan 4,9 juta sitasi dengan rata-rata 9,55 sitasi per publikasi. Selain dari sisi jumlah dan rata-rata sitasi, indikator proporsi publikasi yang tersitasi menunjukkan bahwa Indonesia mencatat 97,19 persen publikasi yang tersitasi pada periode 2020–2024. Persentase ini lebih tinggi dibandingkan Malaysia (92,57 persen) maupun Singapura (90,59 persen), serta sebanding dengan China (97,71 persen).

4.3. Kekayaan Intelektual (KI)

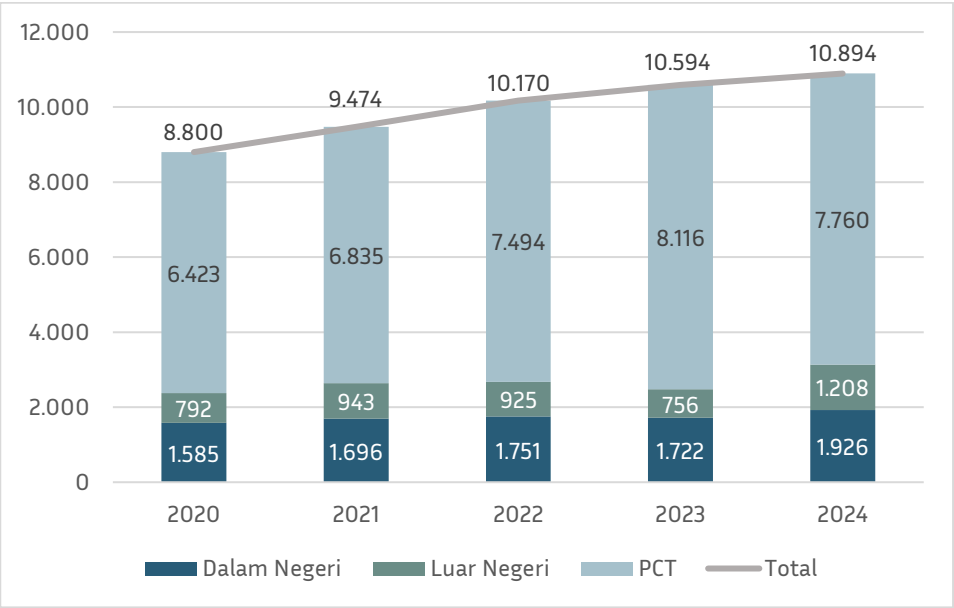
Data kekayaan intelektual (*intellectual property*/IP) merupakan salah satu bentuk keluaran (*output*) yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja riset dan inovasi, baik pada tingkat individu, organisasi, maupun negara. Menurut WIPO (2020), kekayaan intelektual (KI) adalah hasil dari kreasi pemikiran, yang dapat berupa karya seni, invensi, program komputer, merek, maupun atribut komersial lainnya.

Secara global, negara-negara sepakat bahwa KI berfungsi sebagai sarana pencatatan ide dan penemuan baru untuk memantau perkembangan serta peningkatan kapasitas kecerdasan manusia. Selain itu, pencatatan KI juga berperan sebagai upaya perlindungan hukum agar pemilik dan pemegang KI memperoleh hak atas pengakuan maupun keuntungan finansial dari pemanfaatan KI mereka oleh pihak lain, termasuk industri.

KI mencakup berbagai bentuk, antara lain paten, hak cipta, merek, desain industri, desain tata letak terpadu, perlindungan varietas tanaman (PVT), dan lainnya. Berikut disajikan data pencatatan KI di Indonesia

4.3.1. Paten dan Paten Sederhana

Paten merupakan salah satu bentuk KI yang pertama kali dicatat dalam sistem legal modern dunia. Menurut Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI), Kementerian Hukum, sebagai lembaga pencatatan KI di Indonesia, paten didefinisikan sebagai hak eksklusif yang diberikan kepada inventor atas invensi di bidang teknologi. Hak ini memberikan kewenangan bagi pemegang paten untuk menggunakan sendiri atau memberikan izin kepada pihak lain dalam memanfaatkan invensinya selama jangka waktu tertentu. Di Indonesia, sesuai ketentuan yang berlaku, paten dibedakan menjadi dua jenis, yaitu paten dan paten sederhana.

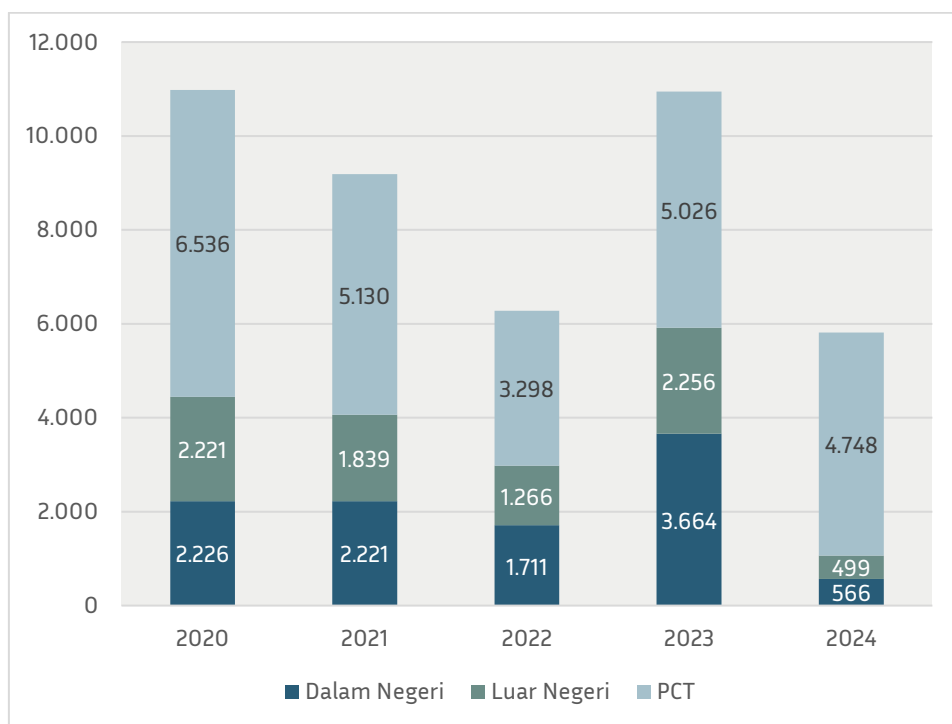


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.2 Jumlah Permohonan Paten di Indonesia Tahun 2020-2024

Pada periode 2020–2024, jumlah permohonan paten di Indonesia, baik yang diajukan pemohon dalam negeri, luar negeri, maupun melalui mekanisme *Patent Cooperation Treaty* (PCT), menunjukkan tren peningkatan. Namun demikian, pada tahun 2024 jumlah permohonan PCT mengalami penurunan menjadi 7.760 atau sebesar 4,39 persen dibandingkan tahun 2023 (Gambar 4.2).



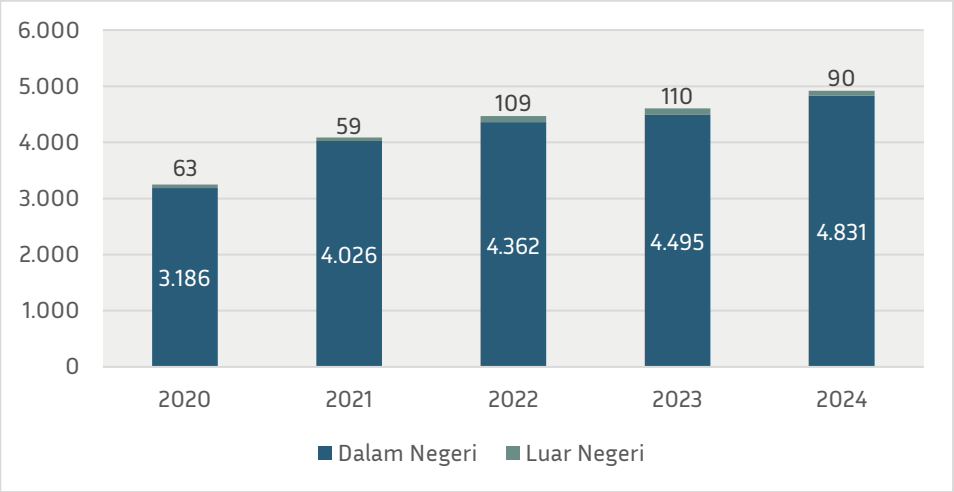
Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.3 Jumlah Paten Diberi (*Granted*) di Indonesia Tahun 2020-2024

Pada tahun 2024, jumlah paten yang diberi (*granted*) di Indonesia terdiri atas 4.748 paten dari jalur PCT, 566 paten dari dalam negeri, dan 499 paten dari luar negeri. Jika dibandingkan dengan tahun 2023, jumlah paten *granted* dari jalur PCT menurun sebesar 5,5 persen (dari 5.026 menjadi 4.748), paten *granted* dari luar negeri turun 77,9 persen (dari 2.256 menjadi 499), dan paten *granted* dari dalam negeri mengalami penurunan 84,5 persen (dari 3.664 menjadi 566) (Gambar 4.3).

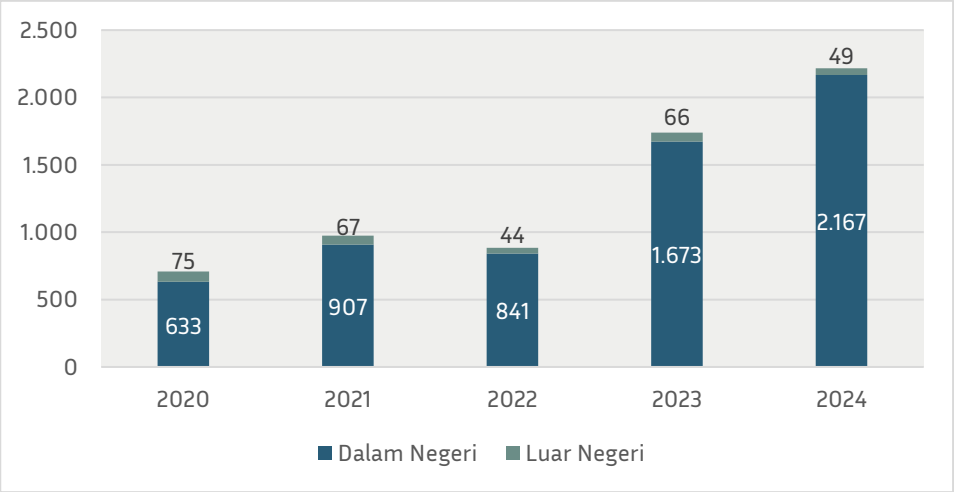
Berdasarkan definisi dari DJKI, Kementerian Hukum, paten sederhana merupakan invensi berupa produk atau alat yang baru dan mempunyai nilai kegunaan praktis pada bentuk, konfigurasi, konstruksi atau komponennya. Berbeda dengan paten yang diberikan perlindungan hukum selama 20 tahun, paten sederhana diberikan perlindungan selama 10 tahun. Jumlah permohonan paten sederhana dalam negeri pada tahun 2020-2024 mengalami peningkatan (Gambar 4.4).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.4 Jumlah Permohonan Paten Sederhana di Indonesia Tahun 2020-2024

Pada tahun 2024, jumlah permohonan paten sederhana dari dalam negeri tercatat sebanyak 4.831 permohonan, meningkat 7,5 persen dibandingkan tahun 2023 yang berjumlah 4.495 permohonan. Sementara itu, permohonan dari luar negeri menurun menjadi 90 permohonan dibandingkan tahun 2023 yang mencapai 110 permohonan (Gambar 4.4).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.5 Jumlah Paten Sederhana Diberi (*Granted*) di Indonesia Tahun 2020-2024

Jumlah permohonan paten sederhana yang berstatus *granted* juga menunjukkan tren peningkatan sepanjang periode 2020-2024, dengan pengecualian pada tahun 2022 yang mengalami penurunan. Pada tahun 2024, jumlah paten sederhana dari pemohon dalam negeri yang diberi mencapai 2.167, atau meningkat sebesar 29,53 persen dibandingkan tahun 2023 (Gambar 4.5).

Tabel 4.6 Sepuluh Institusi Pemohon Paten Terbanyak Di Indonesia Tahun 2023-2024

No	2023		2024	
	Nama Institusi	Jumlah	Nama Institusi	Jumlah
1	Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)	754	Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)	1.114
2	Qualcomm Incorporated	695	Qualcomm Incorporated	540
3	LPPM Universitas Andalas	540	LG Energy Solution, Ltd.	247
4	Universitas Dipenogoro	221	Unilever IP Holdings B.V.	170
5	Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd.	182	Universitas Diponegoro	169
6	Sentra KI Universitas Sam Ratulangi	172	JFE Steel Corporation	157
7	Universitas Gadjah Mada	135	Universitas Brawijaya	149
8	JFE Steel Corporation	125	Guangdong OPPO Mobile Telecommunications Corp., Ltd.	147
9	Lembaga Inovasi Penulisan Ilmiah dan Hak Kekayaan Intelektual-Universitas Sumatera Utara	123	Huawei Technologies Co., Ltd.	146
10	Unilever IP Holdings B.V.	117	Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd.	142

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kemenhum.

Pada tahun 2024, BRIN tercatat sebagai pemohon paten terbesar dengan 1.114 permohonan, meningkat tajam dari 754 permohonan pada tahun 2023. Sebaliknya, Qualcomm Incorporated mengalami penurunan dari 695 menjadi 540 permohonan. Pergeseran juga terlihat dengan masuknya LG Energy Solution (247 permohonan), Unilever IP Holdings B.V. (170), Huawei Technologies (146), dan Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd. (142) ke dalam daftar sepuluh besar pemohon, menggantikan beberapa universitas yang sebelumnya mendominasi pada tahun 2023. Daftar lengkap instansi dengan peringkat sepuluh besar pemohon paten ditunjukkan pada Tabel 4.6.

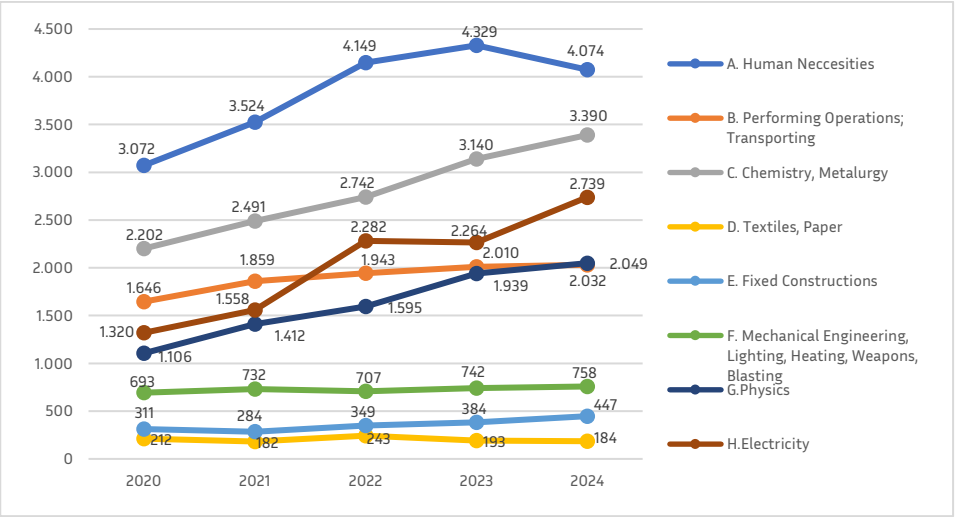
Tabel 4.7 Sepuluh Pemohon Paten Terbanyak Berdasarkan Asal Negara di Indonesia Tahun 2023-2024

No	2023		2024	
	Negara	Jumlah	Negara	Jumlah
1	Amerika Serikat	2.040	Jepang	2.032
2	Jepang	2.009	Indonesia	1.931
3	Indonesia	1.682	Amerika Serikat	1.815
4	China	1.288	China	1.525
5	Korea Selatan	761	Korea Selatan	891
6	Swiss	353	Belanda	354
7	Belanda	319	Jerman	296
8	Jerman	312	Swiss	283
9	Inggris (UK)	204	Finlandia	208
10	India	202	Inggris (UK)	203

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kemenhum.

Dari total 10.894 permohonan paten di tahun 2024 (lihat Gambar 4.2), 9.538 permohonan, atau 87,6 persen, berasal dari sepuluh negara. Jepang merupakan negara terbanyak yang mengajukan permohonan paten pada tahun 2024. Permohonan terbesar berikutnya berdasarkan asal negara pemohonnya adalah Indonesia, Amerika, China (Tiongkok), dan Korea Selatan (Tabel 4.7).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

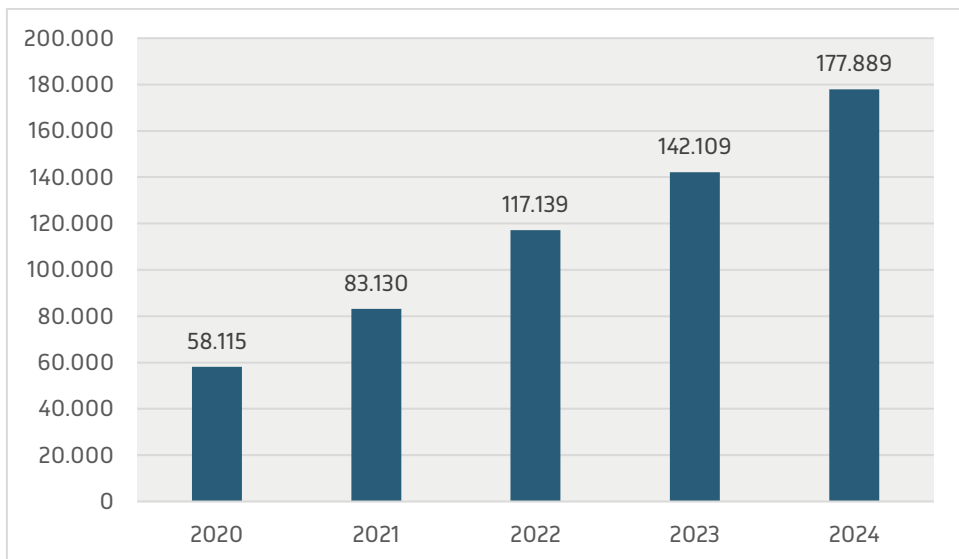
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.6 Jumlah Permohonan Paten Berdasarkan Klasifikasi di Indonesia Tahun 2020-2024

Berdasarkan klasifikasi paten internasional, permohonan paten di Indonesia pada kurun waktu 2020–2024 masih didominasi pada kelas *Human Necessities* (kebutuhan manusia), diikuti *Chemistry and Metallurgy* (kimia dan metalurgi) kemudian *Physics* (fisika). Klasifikasi permohonan paten tidak bersifat eksklusif pada satu bidang saja, melainkan memungkinkan suatu permohonan untuk tercatat pada beberapa kelas sekaligus sesuai dengan karakteristik teknologinya (Gambar 4.6).

4.3.2. Hak Cipta

Hak cipta merupakan salah satu bentuk kekayaan intelektual dengan cakupan objek perlindungan yang luas, meliputi karya di bidang ilmu pengetahuan, seni, dan sastra. Data permohonan hak cipta dalam negeri di Indonesia pada periode 2020–2024 ditunjukkan pada Gambar 4.7.

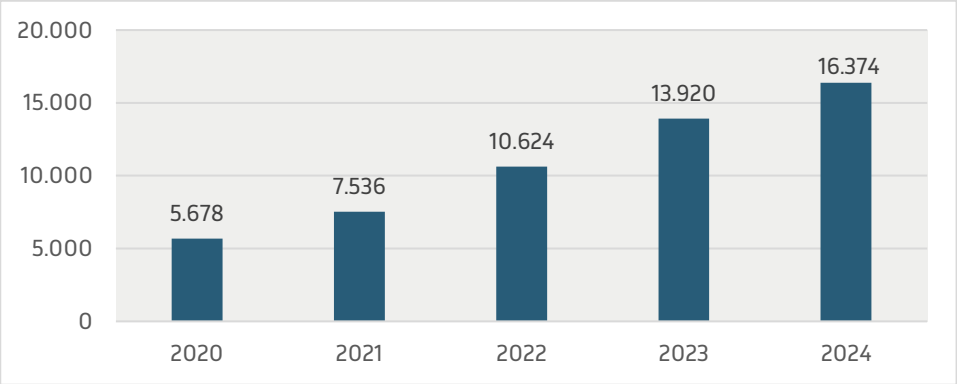


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.7 Jumlah Permohonan Hak Cipta dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020–2024

Pada tahun 2024, permohonan hak cipta dalam negeri mencapai 177.889 permohonan atau meningkat sebesar 25,18 persen dari tahun 2023 (Gambar 4.7).

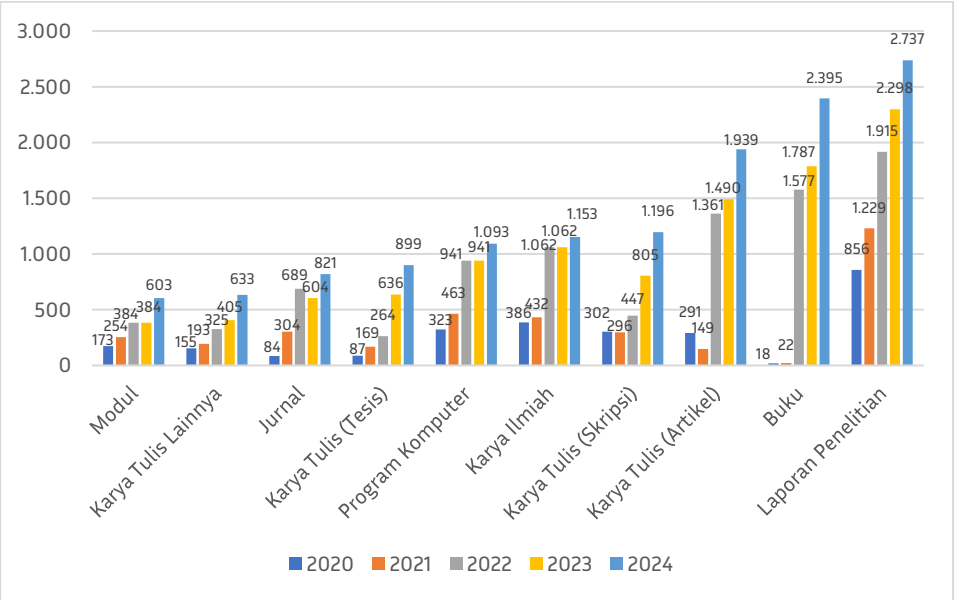


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

Sumber: DJKI – Kementerian Hukum.

Gambar 4.8 Estimasi Jumlah Permohonan Hak Cipta Berbasis Riset dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024

Estimasi jumlah permohonan hak cipta berbasis riset dalam negeri di Indonesia menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Di tahun 2024 permohonan hak cipta riset meningkat menjadi 16.374 permohonan atau sebesar 17,63 persen (Gambar 4.8).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

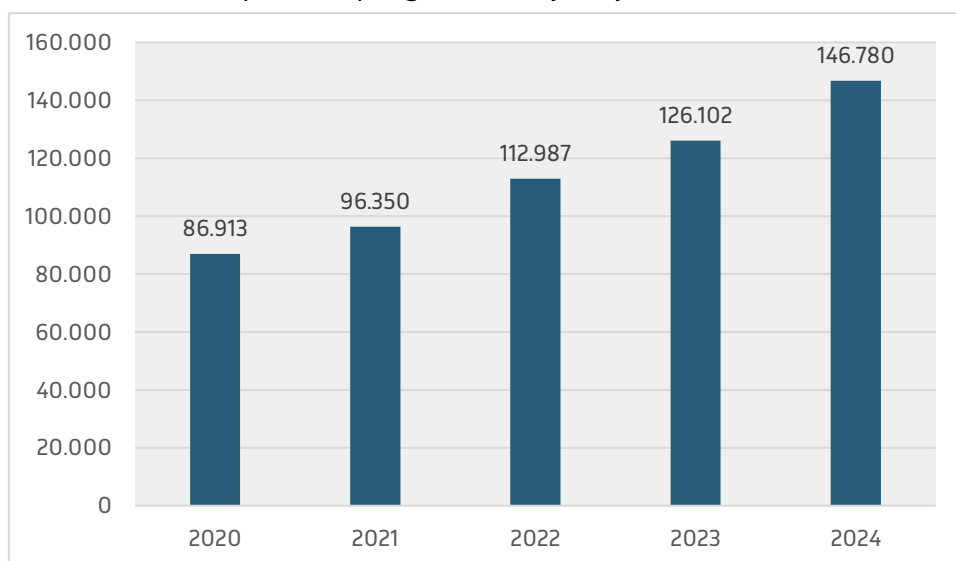
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.9 Sepuluh Jenis Permohonan Hak Cipta Berbasis Riset Terbanyak Tahun 2020-2024

Dalam lima tahun terakhir, terjadi kenaikan pada jumlah kekayaan intelektual berupa laporan penelitian dan buku. Laporan Penelitian meningkat dari 2.298 permohonan pada 2023 menjadi 2.737 permohonan pada 2024, menjadikannya kategori terbanyak (Gambar 4.9).

4.3.3. Merek

Merek merupakan simbol yang dapat digambarkan secara visual, seperti gambar, logo, nama, kata, huruf, angka, susunan warna, dalam bentuk dua dimensi dan/atau tiga dimensi, suara, hologram, atau kombinasi dari dua atau lebih elemen tersebut. Banyak perusahaan yang menginvestasikan banyak waktu dan uang untuk membangun merek perusahaan mereka karena mampu memberikan orisinalitas dari produk atau jasa yang ditawarkan dan dapat mempengaruhi nilai jualnya.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

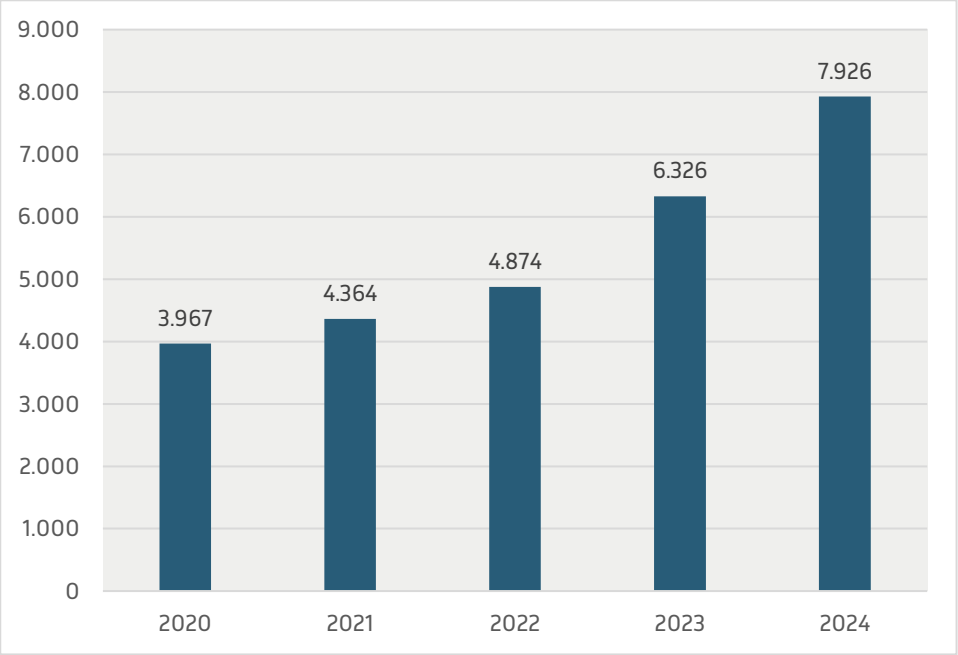
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.10 Jumlah Permohonan Merek dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024

Pada tahun 2024, jumlah permohonan merek dalam negeri di Indonesia mencapai 146.780 permohonan. Angka ini meningkat sebanyak 20.678 permohonan atau sekitar 16,4 persen dibandingkan tahun 2023 yang berjumlah 126.102 permohonan. Kenaikan ini melanjutkan tren pertumbuhan yang konsisten sejak tahun 2020 (Gambar 4.10).

4.3.4. Desain Industri

Desain Industri adalah suatu karya yang melibatkan bentuk, konfigurasi, atau kombinasi garis dan warna, yang dapat berupa tiga dimensi atau dua dimensi, yang memberikan kesan estetis. Desain ini dapat diterapkan pada pola tiga dimensi atau dua dimensi dan digunakan untuk menghasilkan produk, barang, komoditas industri, atau kerajinan tangan.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

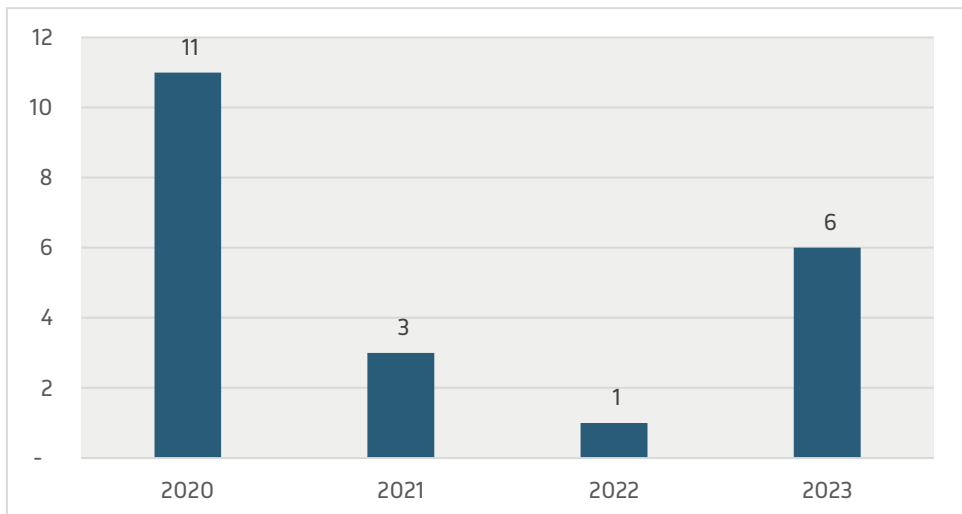
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.11 Jumlah Permohonan Desain Industri dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2024

Berdasarkan Gambar 4.11 jumlah permohonan desain industri dalam negeri mencapai 7.926 permohonan. Angka ini meningkat sebesar 1.600 permohonan atau sekitar 25,3 persen dibandingkan tahun 2023 yang berjumlah 6.326 permohonan. Peningkatan ini melanjutkan tren kenaikan jumlah permohonan desain industri setiap tahun sepanjang periode 2020–2024.

4.3.5. Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu

Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu adalah proses merancang penempatan tiga dimensi komponen-komponen dalam sebuah cip (*chip*) elektronik, di mana setidaknya satu komponen adalah elemen aktif, seperti transistor. Dalam desain ini, perancang harus memperhatikan bagaimana menghubungkan elemen-elemen tersebut dengan jalur penghubung (interkoneksi) yang efisien agar aliran listrik dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, tata letak ini tidak hanya melibatkan peletakan komponen secara horizontal, tetapi juga vertikal, untuk memaksimalkan penggunaan ruang pada cip. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk mempersiapkan pembuatan sirkuit terpadu yang berfungsi dengan baik, efisien, dan dapat diproduksi dengan biaya yang lebih rendah.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C5.

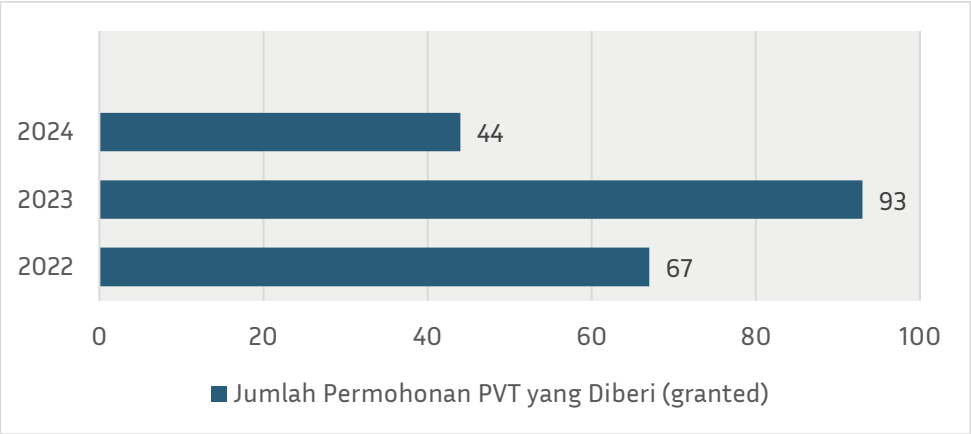
Sumber: DJKI – Kemenhum.

Gambar 4.12 Jumlah Permohonan Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dalam Negeri di Indonesia Tahun 2020-2023

Data yang diperoleh dari DJKI, Kementerian Hukum hanya sampai tahun 2023, dan menunjukkan bahwa jumlah permohonan desain tata letak sirkuit terpadu mengalami naik turun sepanjang 2020 hingga 2023, dengan jumlah tertinggi pada 2020 sebanyak 11 permohonan, dan menurun menjadi 6 permohonan pada 2023 (Gambar 4.12).

4.3.6. Perlindungan Varietas Tanaman (PVT)

Perlindungan Varietas Tanaman atau PVT, adalah bentuk perlindungan khusus yang diberikan oleh negara, diwakili oleh pemerintah, dan dikelola oleh kantor PVT. Perlindungan ini diberikan terhadap varietas tanaman yang dihasilkan oleh pemulia tanaman melalui proses pemuliaan.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* C6.

Sumber: PPVTTP – Kementan.

Gambar 4.13 Jumlah Permohonan PVT *Granted* dalam Negeri di Indonesia Tahun 2023-2024

Berdasarkan data Kementerian Pertanian, jumlah permohonan PVT *granted* di Indonesia pada tahun 2023 tercatat sebanyak 93 permohonan. Pada tahun 2024, jumlah permohonan yang berstatus *granted* tercatat sebanyak 44 permohonan. Dengan demikian, dalam periode 2023–2024, total terdapat 137 permohonan PVT yang memperoleh status *granted* (Gambar 4.13).

Tabel 4.8 menampilkan rasio KI per 100 periset pada tahun 2023 dan 2024, yang mencakup jumlah paten dan paten sederhana, hak cipta riset, desain industri, serta perlindungan varietas tanaman (PVT). Indikator ini disusun sesuai dengan standar pengukuran internasional yang digunakan oleh UNESCO Institute for Statistics (UIS) dan Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Tabel 4.8 Jumlah dan Rasio KI Per 100 Periset Tahun 2023-2024

Keterangan	2023	2024
Paten dan Paten Sederhana (Permohonan) dalam Negeri	6.217	6.757
Hak Cipta Riset	13.920	16.374
Desain Industri	6.326	7.926
Perlindungan Varietas Tanaman (PVT)	93	44
Total Kekayaan Intelektual	26.556	31.101
Jumlah Periset	439.349	388.946
Rasio KI per 100 periset	6,04	8,00

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note C7*.

Sumber diolah dari: Tabel 3.7 dan Gambar 4.2, 4.8, 4.11-13:

Periset : Tabel 3.8.
 Kekayaan Intelektual (Paten, Paten Sederhana, Hak Cipta, Desain Industri) : DJKI – Kemenhum.
 Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) : PPVTPP – Kementan.

Pada tahun 2024, rasio ini tercatat sebesar 8,00, meningkat dibandingkan 6,04 pada tahun 2023. Artinya, rata-rata setiap 100 periset menghasilkan delapan keluaran KI, yang mencakup paten, hak cipta riset, desain industri, dan perlindungan varietas tanaman (Tabel 4.8).

Halaman Sengaja Dikosongkan



BAB 5

KONTRIBUSI IPTEK, RISET, DAN INOVASI

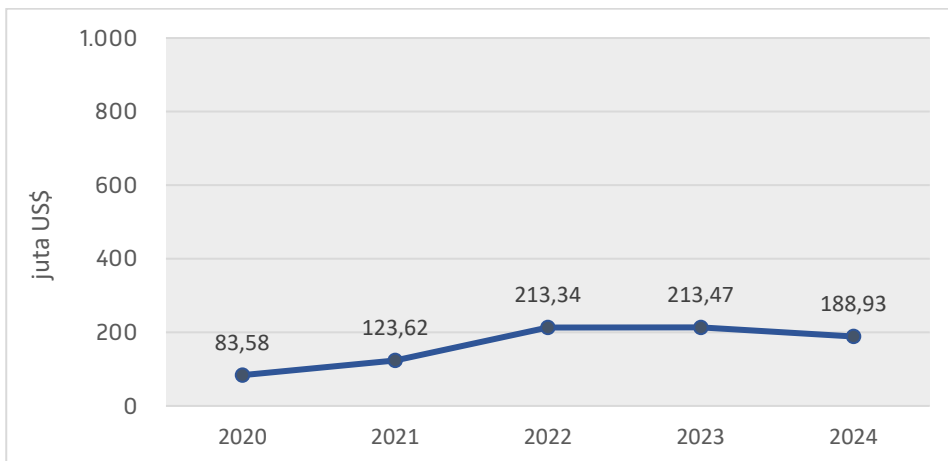


5.1. Royalti Kekayaan Intelektual

5.1.1 Penerimaan Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (*Receipts*)

Pendapatan yang diperoleh dari pemanfaatan KI mencerminkan kemampuan suatu negara dalam menyebarluaskan pengetahuan kepada pihak lain. Menurut data Bank Indonesia (2025), besarnya imbalan atas penggunaan KI menyoroti peran penting transaksi KI dalam perekonomian, serta menunjukkan sejauh mana negara bergantung pada KI sebagai sumber pemasukan maupun pengeluaran. Negara-negara dengan pendapatan tinggi dari KI umumnya merupakan pengekspor utama KI, mencerminkan tingkat inovasi dan daya saing yang kuat. Data ini mencakup kompensasi atas pemanfaatan berbagai bentuk KI, termasuk paten, merek, hak cipta, karya orisinal dan purwarupa, serta hak terkait seperti siaran televisi, radio, dan layanan media digital.

Pada tahun 2024, Indonesia mencatatkan pendapatan dari pemanfaatan KI sebesar US\$188,93 juta, atau sekitar Rp3,087 triliun (dengan asumsi kurs Januari 2025 sebesar US\$1 = Rp16.340). Meskipun mengalami penurunan dibanding tahun 2023, angka ini menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 2,3 kali lipat dibandingkan tahun 2020 dalam periode lima tahun terakhir (Gambar 5.1).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D1.

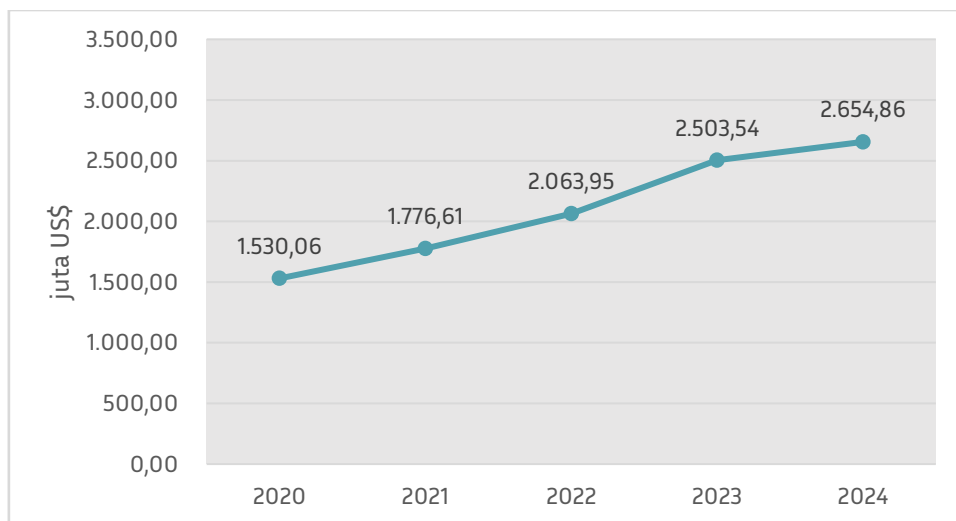
Sumber: Bank Indonesia.

Gambar 5.1 Biaya Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (*Receipts*) Tahun 2020-2024

5.1.2 Pembayaran atas Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Pembayaran (*Payments*)

Data pembayaran atas penggunaan kekayaan intelektual (KI) mencerminkan besarnya pengeluaran negara dalam mengakses pengetahuan dan teknologi milik pihak asing. Tingginya nilai pembayaran atas penggunaan KI menunjukkan peran strategis transaksi KI dalam perekonomian. Negara yang memiliki nilai pembayaran atas penggunaan KI yang tinggi cenderung mengalami arus keluar devisa, serta mengindikasikan ketergantungan terhadap inovasi eksternal dan terbatasnya kapasitas inovasi domestik. Meskipun demikian, pembayaran atas penggunaan KI bisa membuka peluang transfer teknologi, khususnya apabila disertai dengan mekanisme alih keterampilan dan pelatihan. Dalam konteks ini, transaksi KI dapat berkontribusi pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan penguatan ekosistem inovasi dalam negeri.

Pada tahun 2024, Indonesia mencatatkan pembayaran atas penggunaan KI sebesar US\$2.654,86 juta atau setara Rp43,380 triliun (asumsi kurs Januari 2025, US\$1 = Rp16.340). Nilai ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2023 dan jika dibandingkan dengan tahun 2020, tercatat terjadi kenaikan sebesar 1,7 kali lipat dalam lima tahun terakhir (Gambar 5.2).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note D2*.

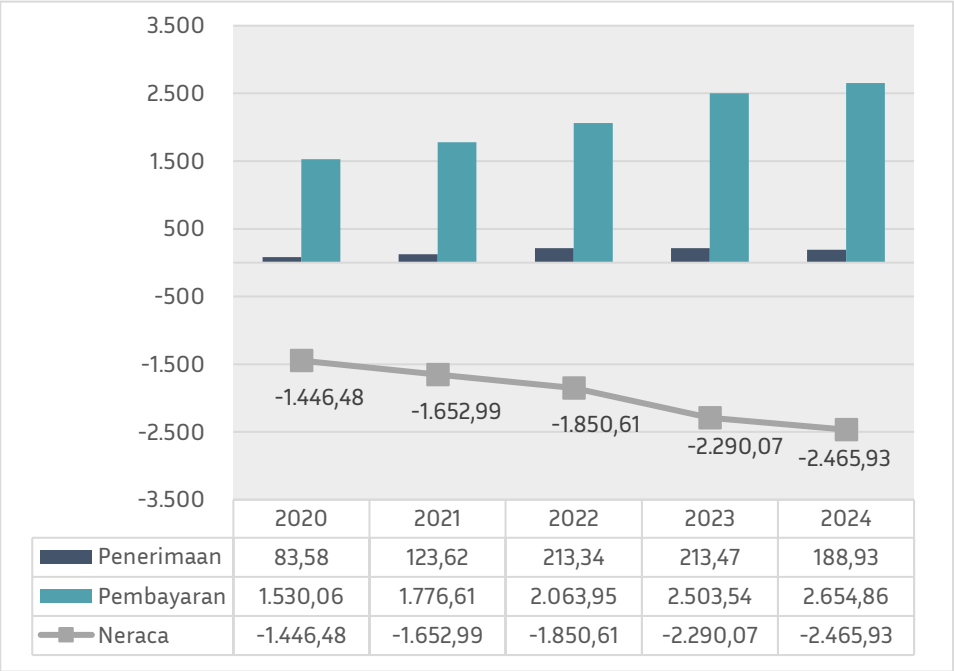
Sumber: Bank Indonesia.

Gambar 5.2 Pembayaran Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima (*Payments*) Tahun 2020-2024

5.1.3 Neraca Penggunaan Kekayaan Intelektual

Pada tahun 2024, Indonesia membayar sekitar US\$2.654,85 juta untuk penggunaan KI dari luar negeri, sementara penerimaan dari pihak asing atas penggunaan KI Indonesia tercatat jauh lebih kecil, yaitu US\$188,93 juta. Hal ini mencerminkan adanya defisit dalam transaksi kekayaan intelektual minus US\$2.465,93 juta, yang berarti lebih banyak aliran devisa yang keluar dibandingkan pemasukan dari sektor ini (Gambar 5.3).

Ketimpangan antara nilai pembayaran dan penerimaan ini menunjukkan bahwa Indonesia masih bergantung pada kekayaan intelektual asing, baik dalam bentuk paten, perangkat lunak, merek dagang, maupun lisensi lainnya. Untuk mengurangi ketergantungan tersebut, dibutuhkan penguatan ekosistem inovasi di dalam negeri, termasuk peningkatan perlindungan dan komersialisasi hak kekayaan intelektual domestik. Di sisi lain, defisit ini juga membuka peluang, melalui kerja sama internasional dan pengaturan lisensi yang tepat, Indonesia bisa mendorong transfer teknologi sekaligus meningkatkan keterampilan dan kapasitas sumber daya manusia di dalam negeri.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D3.

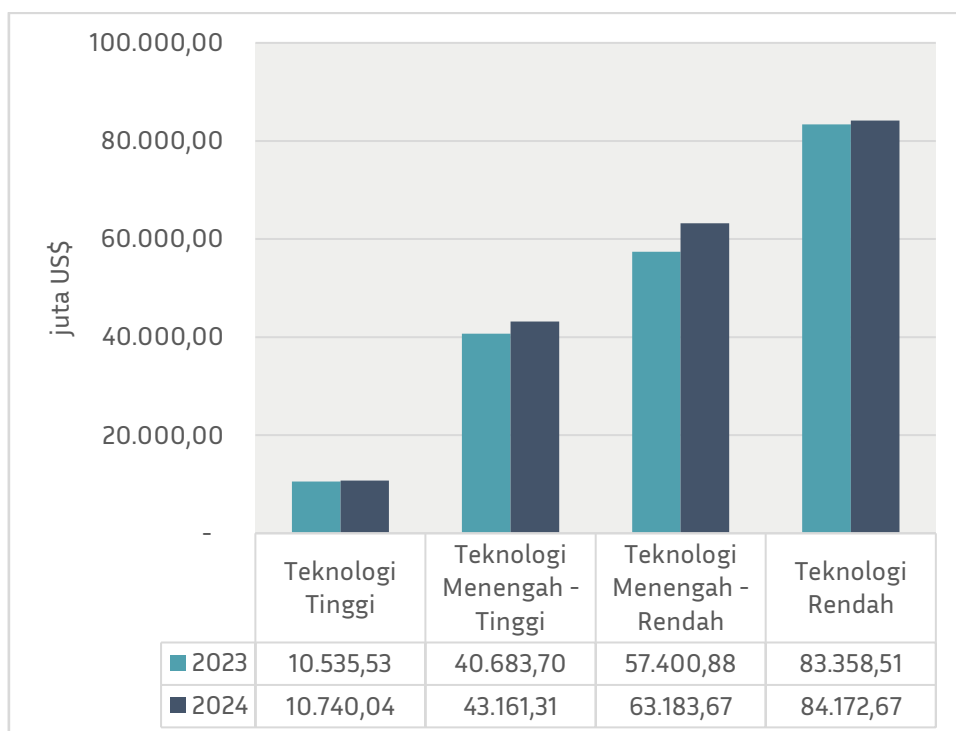
Sumber: Bank Indonesia.

Gambar 5.3 Neraca Penggunaan Kekayaan Intelektual Tahun 2020-2024

5.2. Perdagangan Berdasarkan Intensitas Teknologi

Perdagangan berdasarkan intensitas teknologi mencerminkan kemajuan suatu negara dalam mengadopsi dan mengembangkan inovasi. Semakin tinggi tingkat partisipasi dalam perdagangan produk berbasis teknologi, semakin besar pula kontribusi teknologi terhadap transformasi ekonomi dan peningkatan daya saing nasional.

Pada tahun 2024, total ekspor berdasarkan intensitas teknologi mengalami peningkatan sebesar 4,83 persen dibandingkan tahun sebelumnya, dari US\$191.979 juta menjadi US\$201.258 juta. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada sektor teknologi menengah-rendah yang naik 10,07 persen, diikuti oleh teknologi menengah-tinggi sebesar 6,09 persen. Ekspor produk teknologi tinggi meningkat sebesar 1,94 persen, sedangkan sektor teknologi rendah mengalami pertumbuhan moderat sebesar 0,98 persen (Gambar 5.4).

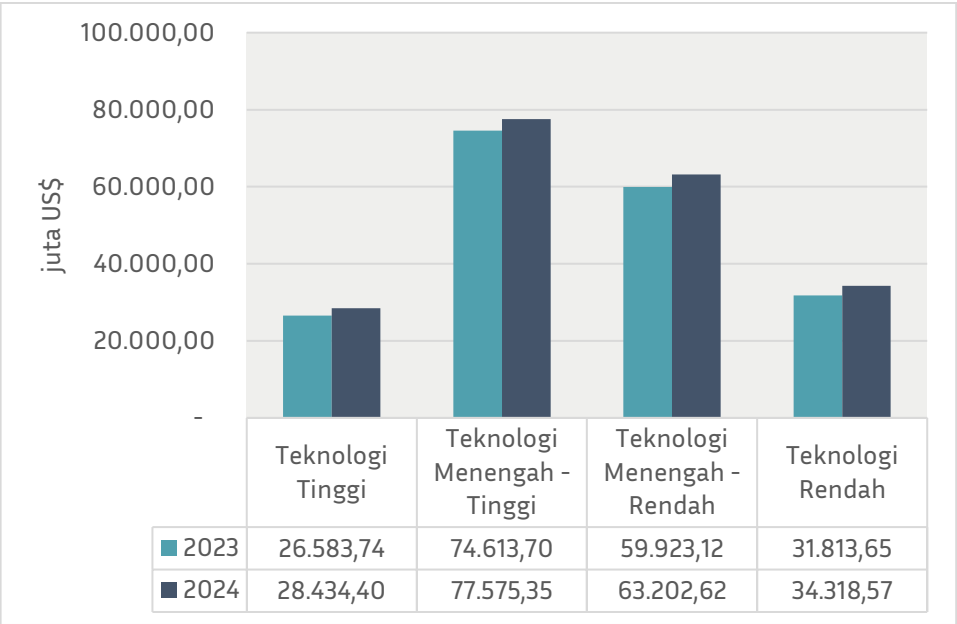


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note D4*.

Sumber diolah dari: Ekspor dan Impor, BPS, 2023-2024.

Gambar 5.4 Nilai Ekspor Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024

Sementara itu, total impor berdasarkan intensitas teknologi juga meningkat, tumbuh sebesar 5,49 persen dari US\$192.934,21 juta pada 2023 menjadi US\$203.530,94 juta pada 2024. Pertumbuhan impor tertinggi terjadi pada kategori teknologi rendah sebesar 7,87 persen, diikuti oleh teknologi tinggi sebesar 6,96 persen. Kenaikan juga terjadi pada sektor teknologi menengah-rendah sebesar 5,47 persen dan teknologi menengah-tinggi sebesar 3,97 persen (Gambar 5.5).

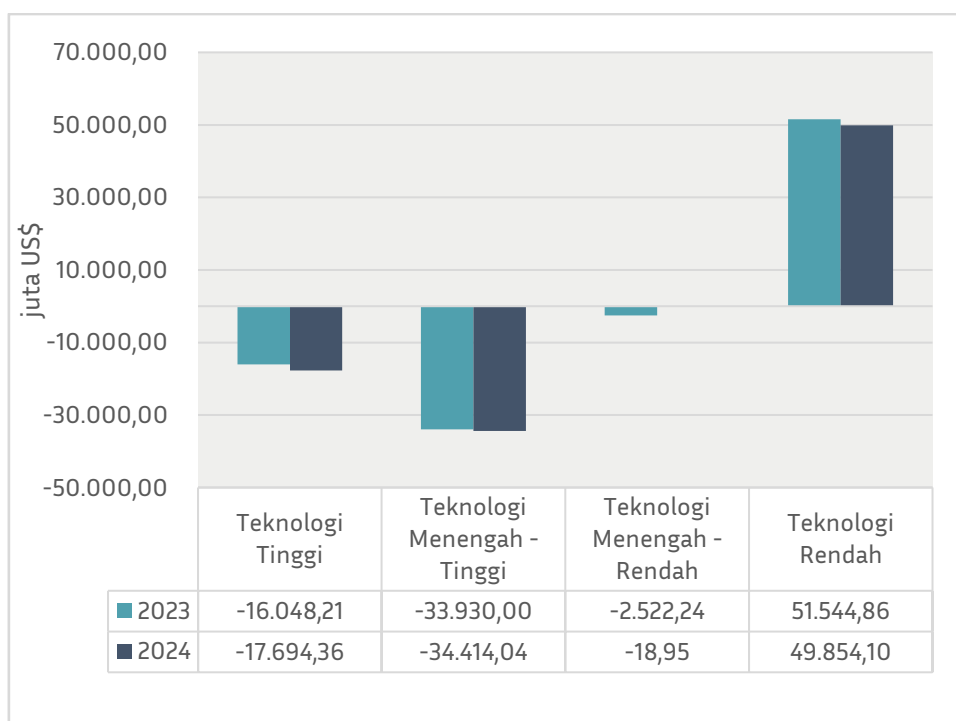


Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D4.
Sumber diolah dari: Ekspor dan Impor, BPS, 2023-2024.
Gambar 5.5 Nilai Impor Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024

5.2.1. Neraca Perdagangan

Neraca perdagangan industri manufaktur berdasarkan intensitas teknologi tahun 2024 mencerminkan disparitas struktural dalam neraca perdagangan menurut tingkat teknologi. Surplus perdagangan masih didominasi oleh sektor berteknologi rendah, meskipun nilainya menurun dari US\$51.544,86 juta menjadi US\$49.854,10 juta (Gambar 5.6). Surplus ini menunjukkan bahwa Indonesia masih unggul dalam ekspor produk berteknologi rendah, dan relatif mandiri dalam kelompok industri ini.

Di sisi lain, defisit terbesar terjadi pada sektor teknologi menengah-tinggi, yakni sebesar US\$34.414,04 juta, sedikit meningkat dari tahun 2023. Defisit pada sektor teknologi tinggi juga naik menjadi US\$17.694,36 juta. Sementara itu, sektor teknologi menengah-rendah mencatat perbaikan signifikan, meskipun defisitnya belum sepenuhnya hilang, yaitu turun menjadi hanya US\$18,95 juta pada 2024. Disparitas ini mengindikasikan bahwa sektor berteknologi rendah masih memegang peran utama dalam struktur ekspor Indonesia, sementara sektor berteknologi tinggi menunjukkan ruang yang besar untuk peningkatan.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D4.

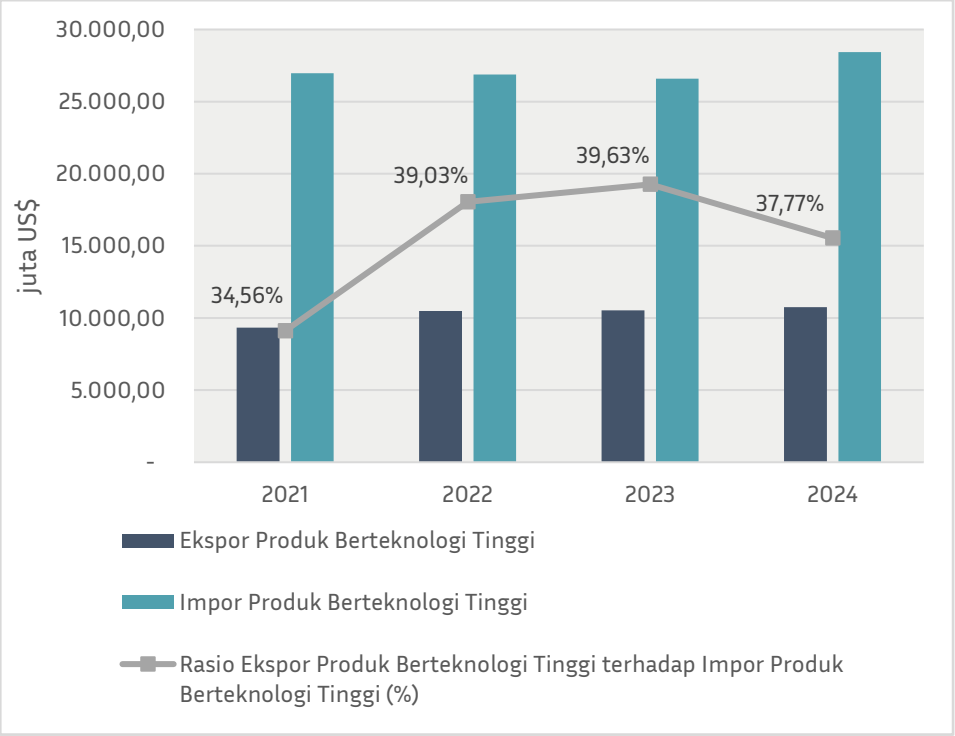
Sumber diolah dari: Ekspor dan Impor, BPS, 2023-2024.

Gambar 5.6 Neraca Perdagangan Industri Manufaktur Berdasarkan Intensitas Teknologi Tahun 2023-2024

Untuk menganalisis lebih dalam tentang perdagangan berbasis teknologi, dapat digunakan dua rasio: Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi (1) dan Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Total Ekspor (2).

5.2.2. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi

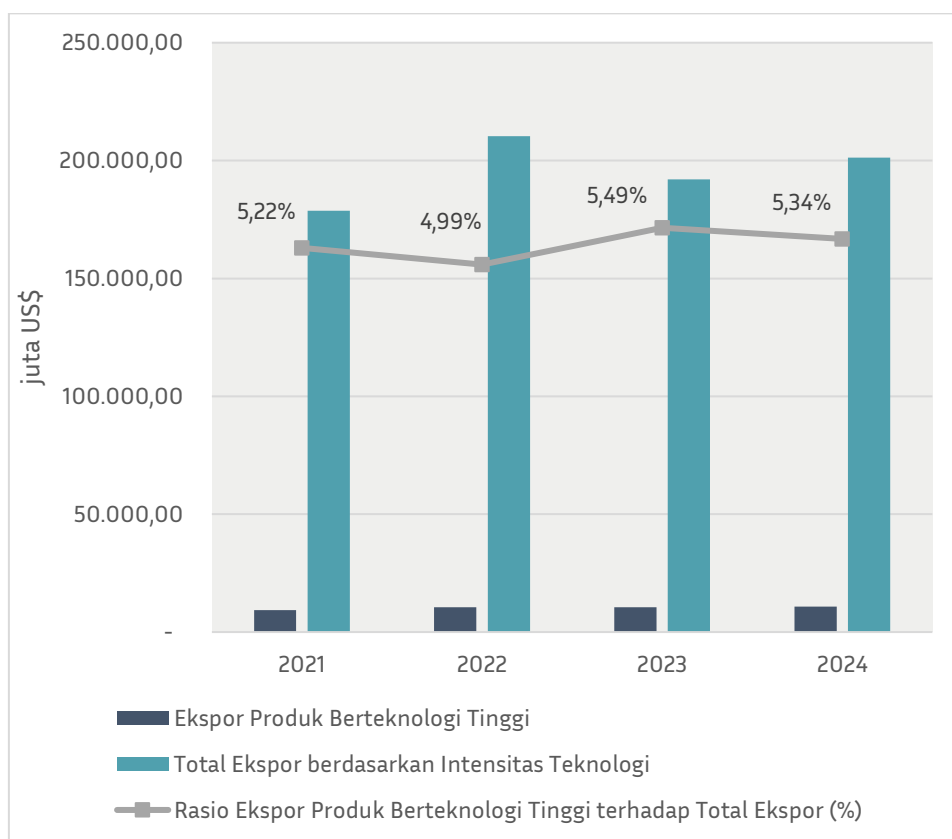
Rasio ekspor terhadap impor produk berteknologi tinggi mencerminkan keseimbangan kemampuan suatu negara dalam menghasilkan dan menyerap teknologi tinggi. Pada tahun 2024, terjadi penurunan dalam rasio ekspor terhadap impor produk berteknologi tinggi dibandingkan tahun sebelumnya. Rasio ekspor terhadap impor produk berteknologi tinggi turun dari 39,63 persen pada tahun 2023 menjadi 37,77 persen pada tahun 2024. Hal ini dapat mencerminkan peningkatan kebutuhan dalam negeri terhadap teknologi luar, yang belum sepenuhnya diimbangi oleh kemampuan industri nasional dalam memproduksi dan mengekspor produk berteknologi tinggi (Gambar 5.7).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D5.
Sumber diolah dari: Ekspor dan Impor, BPS, 2021-2024.
Gambar 5.7 Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi Tahun 2021-2024

5.2.3. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Total Ekspor Berdasarkan Intensitas Teknologi

Rasio ekspor produk berteknologi tinggi terhadap total ekspor berdasarkan intensitas teknologi turun dari 5,49 persen pada 2023 menjadi 5,34 persen pada 2024. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun nilai ekspor produk teknologi tinggi meningkat, laju pertumbuhannya lebih rendah dibandingkan pertumbuhan total ekspor. Dengan kata lain, peningkatan ekspor didominasi oleh produk-produk dengan tingkat teknologi menengah atau rendah (Gambar 5.8).



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D6.

Sumber diolah dari: Ekspor dan Impor, BPS, 2021-2024.

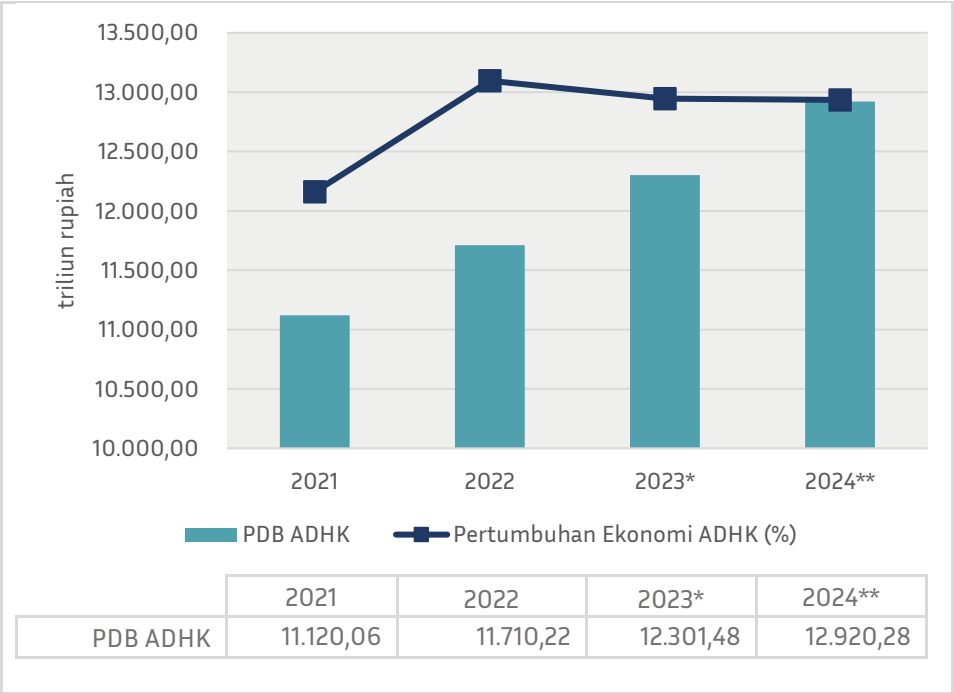
Gambar 5.8 Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Total Ekspor Tahun 2021-2024

5.3. Produktivitas Faktor Total (TFP)

5.3.1. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang diukur melalui Produk Domestik Bruto Atas Dasar Harga Konstan (PDB ADHK) menunjukkan dinamika pemulihan pascapandemi dalam lima tahun terakhir. Pemulihan ekonomi terlihat mulai dari 2021 dan terus meningkat hingga pada 2023 dengan capaian PDB sebesar Rp12.301,48 triliun, dan pada 2024 Rp12.920,28 triliun atau tumbuh berkisar lima persen (Gambar 5.9). Kenaikan ini mencerminkan aktivitas ekonomi nasional yang terus membaik.

Selain itu, pertumbuhan ekonomi ini juga menjadi landasan penting dalam menghitung Produktivitas Faktor Total (*Total Factor Productivity*-TFP). Pertumbuhan PDB digunakan sebagai basis perhitungan untuk mengukur kontribusi faktor produksi dan efisiensi teknologi.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D7.

* angka sementara.

** angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: data PDB ADHK BPS, 2021-2024.

Gambar 5.9 PDB Indonesia dan Pertumbuhannya Tahun 2021 – 2024

5.3.2. Investasi

Distribusi PDB Indonesia berdasarkan sektor pengeluaran telah menunjukkan pergeseran yang mencerminkan dinamika pemulihan dan pertumbuhan ekonomi nasional. Salah satu sektor penting adalah Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB), yang mencerminkan tingkat investasi dalam perekonomian.

Tabel 5.1 Produk Domestik Bruto Indonesia atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Pengeluaran Tahun 2021–2024.

Sektor	PDB ADHK Indonesia menurut pengeluaran (triliun rupiah)			
	2021	2022	2023*	2024**
Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga	5.896,66	6.187,94	6.486,25	6.806,40
Pengeluaran Konsumsi LNPRT	132,41	139,90	153,94	173,14
Pengeluaran Konsumsi Pemerintah	911,32	871,03	897,30	956,62
PMTB	3.549,22	3.686,57	3.825,22	4.001,69
Perubahan Inventori	62,71	70,75	127,67	246,65
Ekspor Barang dan Jasa	2.458,85	2.857,96	2.896,37	3.085,06
Impor Barang dan Jasa	2.105,12	2.420,79	2.382,01	2.571,36
Diskrepansi Statistik ¹	214,01	316,86	296,73	222,06
PDB	11.120,06	11.710,22	12.301,48	12.920,28

Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D8.

¹ Selisih PDB Lapangan Usaha dan PDB Pengeluaran.

* 2023: angka sementara.

** 2024: angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: data PDB, BPS, 2021-2024.

Rincian mengenai komponen Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) pada periode 2021–2024 ditampilkan pada Tabel 5.2. Data tersebut memuat perkembangan nilai investasi yang terbagi ke dalam beberapa kategori utama, yaitu bangunan, mesin dan perlengkapan, kendaraan, peralatan lainnya, *cultivated biological resources* (CBR), serta produk kekayaan intelektual.

Tabel 5.2 Pembentukan Modal Tetap Bruto Tahun 2021-2024

Komponen	PMTB (triliun rupiah)			
	2021	2022	2023*	2024**
PMTB	3.549,22	3.686,57	3.825,22	4.001,69
PMTB: Bangunan	2.645,50	2.669,61	2.777,46	2.930,61
PMTB: Mesin dan Perlengkapan	382,27	468,07	482,50	518,81
PMTB: Kendaraan	187,89	207,18	239,65	214,91
PMTB: Peralatan lainnya	56,79	56,63	54,43	60,76
PMTB: CBR	197,34	201,52	182,15	185,36
PMTB: Produk Kekayaan Intelektual	79,42	83,56	89,03	91,25

* 2023: angka sementara.

** 2024: angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: data PDB, BPS, 2021-2024.

Pada Tabel 5.3 di bawah menggambarkan bagaimana pertumbuhan sektor PMTB periode 2021-2024. Secara keseluruhan, laju investasi menunjukkan tren positif yang mencapai puncaknya pada tahun 2024 sebesar 4,61 persen.

Tabel 5.3 Pertumbuhan Sektor PMTB Tahun 2021-2024

Komponen	Pertumbuhan PMTB per sektor (%)			
	2021	2022	2023*	2024**
PMTB	3,80	3,87	3,76	4,61
PMTB: Bangunan	2,32	0,91	4,04	5,51
PMTB: Mesin dan Perlengkapan	11,66	22,44	3,08	7,52
PMTB: Kendaraan	11,69	10,27	15,67	-10,32
PMTB: Peralatan lainnya	9,26	-0,28	-3,88	11,62
PMTB: CBR	1,16	2,12	-9,61	1,76
PMTB: Produk Kekayaan Intelektual	4,59	5,21	6,54	2,49

* angka sementara.

** angka sangat sementara.

Sumber: diolah dari: data PDB, BPS, 2021-2024.

Selanjutnya Tabel 5.4 menunjukkan bahwa kontribusi PMTB terhadap pertumbuhan ekonomi selama periode 2021–2024 terus meningkat, dari tahun ke tahun hingga mencapai 1,43 persen pada 2024. Sektor PMTB-Bangunan menjadi penyumbang terbesar dengan kontribusi tertinggi 1,24

persen pada 2024. Sementara itu, sektor Mesin dan Perlengkapan menunjukkan pola fluktuatif, yakni sempat mencapai 0,77 persen pada 2022 dan tercatat 0,30 persen pada 2024.

Tabel 5.4 Kontribusi Pertumbuhan PMTB Per Sektor

Komponen	Kontribusi pertumbuhan PMTB per sektor (%)			
	2021	2022	2023*	2024**
PMTB	1,21	1,24	1,18	1,43
PMTB: Bangunan	0,56	0,22	0,92	1,24
PMTB: Mesin dan Perlengkapan	0,37	0,77	0,12	0,30
PMTB: Kendaraan	0,18	0,17	0,28	-0,20
PMTB: Peralatan lainnya	0,04	0,00	-0,02	0,05
PMTB: CBR	0,02	0,04	-0,17	0,03
PMTB: Produk Kekayaan Intelektual	0,03	0,04	0,05	0,02

* angka sementara.

** angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: data PDB, BPS, 2021-2024.

PMTB merupakan indikator utama pembentukan stok kapital yang berperan sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi jangka menengah dan panjang, sekaligus menjadi *input* penting dalam perhitungan TFP.

5.3.3. Tenaga Kerja

Dinamika pasar tenaga kerja Indonesia pada periode 2021–2024 menunjukkan tren positif, ditandai dengan meningkatnya jumlah penduduk bekerja, rata-rata upah, dan total pendapatan tahunan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada Tabel 5.5. Jumlah pekerja naik dari 131.050.520 orang pada 2021 menjadi 144.642.000 orang pada 2024, sementara upah rata-rata meningkat dari Rp2.736.464 menjadi Rp3.267.618 per bulan. Kombinasi kenaikan jumlah pekerja dan upah ini mendorong pertumbuhan total pendapatan tenaga kerja dari Rp4.303,38 triliun pada 2021 menjadi Rp5.671,62 triliun pada 2024. Indikator tenaga kerja tersebut juga digunakan sebagai *baseline* dalam perhitungan TFP.

Tabel 5.5 Penduduk Bekerja (Tenaga Kerja), Upah Rata-Rata Tenaga Kerja dan Total Pendapatan Per Tahun 2021-2024

Tahun	Penduduk Bekerja (orang)	Upah Rata-Rata Tenaga Kerja Per Bulan (rupiah)	Total Pendapatan Per Tahun (dalam milyar rupiah)
2021	131.050.520	2.736.464	4.303.380
2022	135.296.710	3.070.756	4.985.558
2023*	139.852.400	3.178.227	5.333.792
2024**	144.642.000	3.267.618	5.671.618

Catatan: Metode perhitungan merujuk pada *technical note* D9.

* angka sementara.

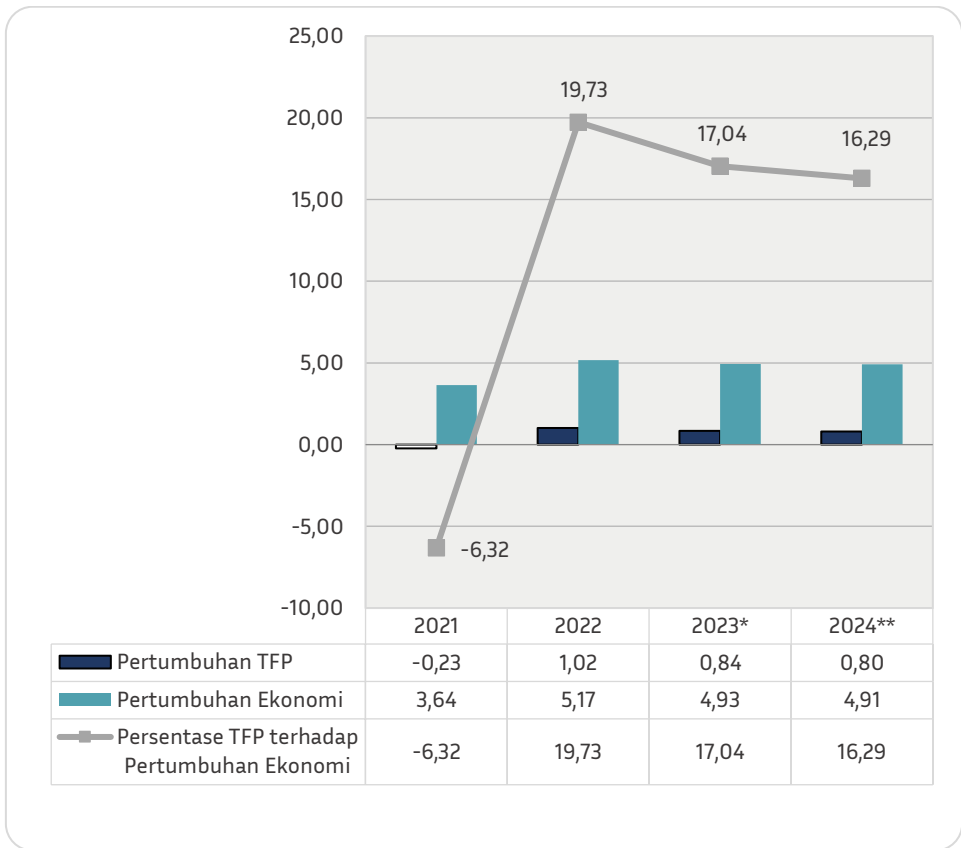
** angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: data Penduduk Bekerja dan Pengangguran dan Upah/Gaji, BPS, 2021-2024.

5.3.4. Pertumbuhan Produktivitas Faktor Total (TFP)

Produktivitas Faktor Total (*Total Factor Productivity*-TFP) merupakan komponen krusial dalam analisis pertumbuhan ekonomi. TFP merefleksikan efisiensi dan kemajuan teknologi dalam mengonversi *input* (modal dan tenaga kerja) menjadi *output*. Dalam konteks pembangunan jangka panjang, pertumbuhan yang didorong oleh TFP dianggap lebih berkelanjutan dibandingkan dengan pertumbuhan yang hanya berbasis pada akumulasi faktor produksi (Aswicahyono *et al.*, 2011).

Analisis perekonomian Indonesia periode 2021-2024 mengindikasikan adanya potensi transformasi struktural pada determinan pertumbuhan ekonomi pascapandemi. Hal ini sejalan dengan data yang ditampilkan pada Gambar 5.10 yang menunjukkan pada tahun 2021, pertumbuhan TFP masih negatif sebesar -0,23 persen dengan kontribusi -6,32 persen terhadap pertumbuhan ekonomi. Namun, pada 2022, TFP berbalik positif dengan pertumbuhan 1,02 persen dan kontribusi 19,73 persen. Tren positif berlanjut pada 2023 dan 2024 meskipun sedikit melambat, masing-masing kontribusi TFP terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 17,04 persen dan 16,29 persen. Perkembangan ini mencerminkan peningkatan peran TFP dalam pertumbuhan ekonomi dibandingkan kondisi awal pascapandemi.



Catatan: metode perhitungan merujuk pada *technical note* D10.

* angka sementara.

** angka sangat sementara.

Sumber diolah dari: BPS, 2021-2024.

Gambar 5.10 Kontribusi TFP terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Sebagai catatan, seluruh nilai pertumbuhan baik pertumbuhan TFP, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan pembentukan modal tetap bruto dan pertumbuhan tenaga kerja pada grafik diatas dihitung menggunakan dekomposisi logaritma natural (\ln).

Pertumbuhan logaritmik bersifat aditif dan memungkinkan dekomposisi yang konsisten antara kontribusi modal, tenaga kerja, dan TFP terhadap *output*. Hal ini sangat relevan mengingat perbedaan satuan antar komponen, seperti tenaga kerja (orang), modal, dan PDB (rupiah) yang tidak bisa dijumlahkan secara langsung tanpa distorsi.

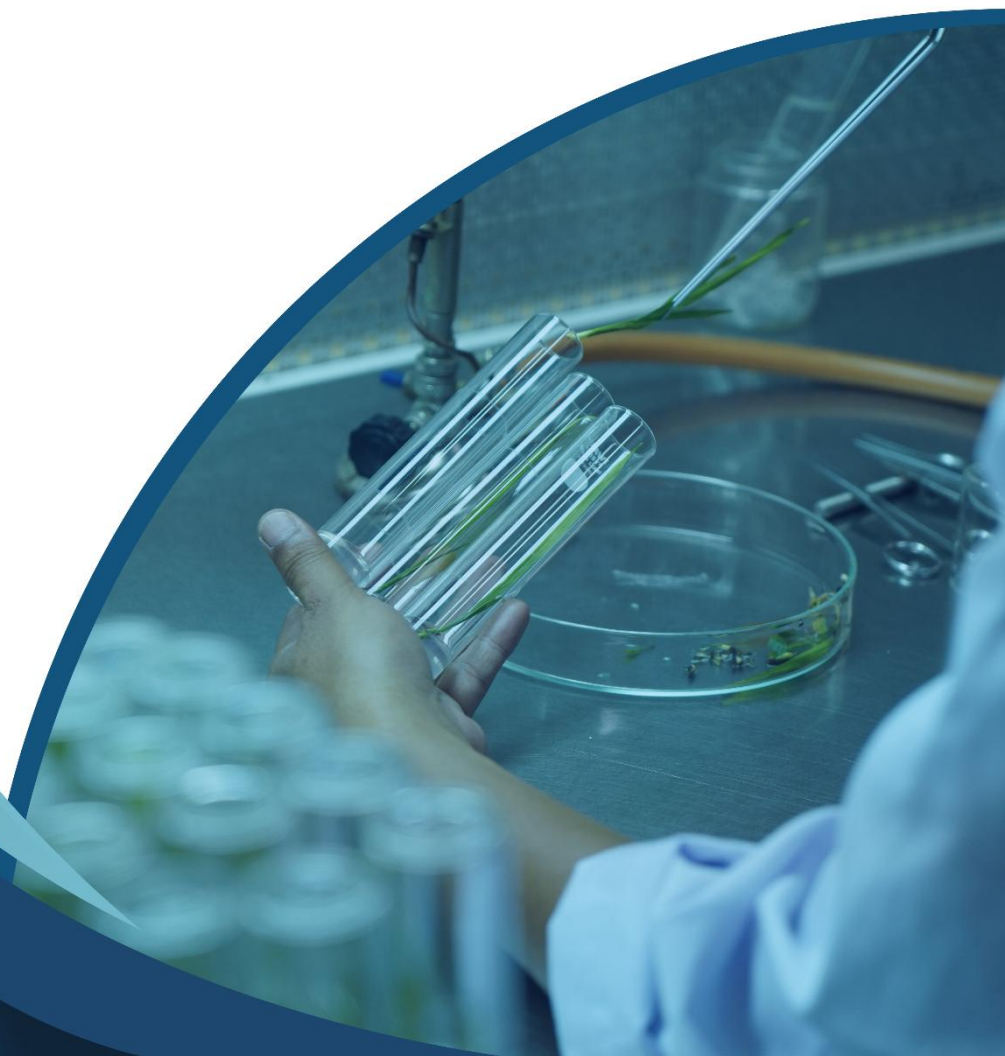
Dengan menggunakan logaritma natural, perhitungan TFP menjadi lebih akurat dan sejalan dengan teori *growth accounting*, seperti yang dikembangkan oleh Solow (1957) dan diperkuat oleh literatur modern. Ini juga membantu menghasilkan estimasi kontribusi TFP yang *balance* dan dapat diinterpretasikan secara ekonometrik, khususnya dalam konteks analisis kebijakan berbasis bukti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aswicahyono, H., Hill, H., & Narjoko, D. (2010). Industrialisation after a Deep Economic Crisis: Indonesia. *The Journal of Development Studies*, 46(6), 1084–1108. <https://doi.org/10.1080/00220380903318087>
2. Data PDB (ADHK dan ADHB): Badan Pusat Statistik. *PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010 (Miliar Rupiah)*. Diakses 16 Mei 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjUjMg==/-seri-2010--pdb-menurut-lapangan-usaha-seri-2010--milyar-rupiah-.html>
3. Data PMTB: Badan Pusat Statistik. *Produk Domestik Bruto Indonesia Menurut Pengeluaran, 2020–2024*. Diakses 5 Juni 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/publication/2025/05/28/2a1c585ebbd574dd91afed67/produk-domestik-bruto-indonesia-menurut-pengeluaran--2020-2024.html>
4. Data Angkatan Kerja: Badan Pusat Statistik. *Angkatan Kerja (AK) Menurut Golongan Umur*. Diakses 14 Mei 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/Njk4IzI=/angkatan-kerja--ak--menurut-golongan-umur.html>
5. Data Jumlah Penduduk : Badan Pusat Statistik. *Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin*. Diakses 14 Mei 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/WVcOMGEyMXBkVFUxY25KeE9HdDZkbTQzWkVkb1p6MDkjMyMwMDAw/jumlah-penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin--ribu-jiwa-.html?year=2024>
6. Data Jumlah Penduduk Bekerja: Badan Pusat Statistik. *Jumlah dan Persentase Penduduk Bekerja dan Pengangguran*. Diakses 5 Juni 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk1MyMy/jumlah-dan-persentase-penduduk-bekerja-dan-pengangguran.html>
7. Data Rata-rata Gaji/Upah Tenaga Kerja: Badan Pusat Statistik. *Rata-rata Upah/Gaji (Rupiah)*. Diakses 5 Juni 2025 dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTUyMSMy/rata-rata-upah-gaji-rupiah-.html>
8. Data Biaya dan Pembayaran atas Penggunaan Kekayaan Intelektual: Bank Indonesia. *Biaya Penggunaan Kekayaan Intelektual*. Diakses 3 Juni 2025 dari <https://www.bi.go.id/id/statistik/ekonomi-keuangan/seki/Default.aspx#headingFour>

Halaman Sengaja Dikosongkan

LAMPIRAN



Lampiran 1

TECHNICAL NOTE
INDIKATOR IPTEK, RISET, DAN INOVASI TAHUN 2025

A. TECHNICAL NOTE: ANGGARAN DAN BELANJA RISET**A1. Alokasi Anggaran Pemerintah untuk Riset**

Definisi: Alokasi anggaran pemerintah untuk riset adalah keseluruhan alokasi anggaran riset yang disediakan pemerintah untuk berbagai sektor ekonomi, meliputi sektor pendidikan tinggi, sektor usaha, sektor publik, serta program riset internasional.

Status indikator: Tetap.

Konsep pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran dari *Government Budget Allocation for Research and Development (GBARD)* dalam *Frascati Manual*. GBARD merupakan keseluruhan alokasi anggaran riset yang disediakan pemerintah untuk berbagai sektor ekonomi, meliputi pendidikan tinggi, sektor bisnis, sektor publik, serta program riset internasional. Menurut *Frascati Manual*, ruang lingkup dari GBARD mencakup anggaran yang bersumber dari APBN, APBD, dan *extra-budgetary* (alokasi di luar APBN yang dikelola instansi pemerintah, seperti LPDP dan Badan Layanan Umum Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit-BLU BPDPKS). Saat ini, alokasi anggaran riset pemerintah masih tersebar di dua sektor, yakni sektor pemerintah (pusat dan daerah) serta pendidikan tinggi. Pengukuran dilakukan dengan menjumlahkan seluruh alokasi anggaran pemerintah untuk riset baik yang bersumber dari APBN, APBD, dan BLU yang ada di sektor pemerintah dan sektor pendidikan tinggi.

Metode:

$$GBARD = \Sigma \text{Anggaran riset sektor} \\ (\text{pemerintah} + \text{pendidikan tinggi})$$

Sumber Data:

- a. LAKIN BRIN 2024;
- b. LAKIN LPDP 2024;
- c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024;

- d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024; dan
- e. Sistem informasi Krisna-Kementerian PPN/Bappenas 2024.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A2. Anggaran Riset Nasional

Definisi: Anggaran riset nasional adalah agregat dari anggaran riset di sektor pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat dari RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Dikarenakan data anggaran riset tidak tersedia, pengukuran indikator ini didekati melalui sisi belanja riset, dengan asumsi rata-rata realisasi belanja riset adalah 90% dari anggaran. Sebagai contoh, jika **belanja** badan usaha/industri sebesar Rp7,52 triliun pada tahun 2024, maka **anggaran** riset sektor tersebut adalah Rp8,27 triliun ($110\% \times \text{Rp7,52 triliun} = \text{Rp8,27 triliun}$).

Metode:

Anggaran Riset Nasional =
 $\sum \text{Anggaran riset sektor (pemerintah + pendidikan tinggi + badan usaha/industri + lembaga swasta nirlaba)}$

Sumber Data:

- Pemerintah :
- a. LAKIN BRIN 2024;
 - b. LAKIN LPDP 2024;
 - c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024;
 - d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah -Kementerian Dalam Negeri 2024;
 - e. Sistem informasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.

Pendidikan Tinggi	:	a. Hasil estimasi - BRIN 2025; b. Pusdatin - Kemendiktisainstek 2024.
Badan Usaha/Industri	:	a. SIINas, Pusdatin - Kemenperin 2024; b. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025; c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; d. Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga Swasta Nirlaba	:	a. Survei Riset Swasta Nirlaba - BRIN 2025; b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A3. Proporsi Anggaran Riset Non-Pemerintah

Definisi: Proporsi anggaran riset non-pemerintah adalah anggaran riset yang bersumber dari pendanaan sektor badan usaha/industri dan lembaga swasta nirlaba terhadap anggaran riset nasional.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat dari RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Indikator ini mengukur peran badan usaha/industri dan lembaga swasta nirlaba dalam lanskap riset dan inovasi nasional.

Metode:

$$\propto \text{Anggaran Riset Nonpemerintah} = \frac{\sum \text{Anggaran riset (badan usaha / industri + lembaga swasta nirlaba)}}{\text{Anggaran riset nasional}}$$

Sumber Data:

Pemerintah	:	a. LAKIN BRIN 2024; b. LAKIN LPDP 2024; c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024;
------------	---	--

		d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024;
		e. Sistem informasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.
Pendidikan Tinggi	:	a. Hasil estimasi - BRIN 2025;
		b. Pusdatin - Kemendiktisaintek 2024.
Badan Usaha/Industri	:	a. SIINas, Pusdatin - Kemenperin 2024;
		b. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025;
		c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024;
		d. Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga Swasta Nirlaba	:	a. Survei Riset Swasta Nirlaba - BRIN 2025;
		b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A4. Anggaran Riset Sektor Pemerintah

Definisi: Anggaran riset sektor pemerintah adalah anggaran pengeluaran dan belanja negara (APBN) yang dialokasikan untuk kegiatan iptek, riset, dan inovasi pada sektor pemerintah.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Government Budget Allocation for Research and Development* (GBARD) dalam *Frascati Manual* (Lihat *Technical Note* kode A1). Indikator ini juga merupakan mandat RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Menurut *Frascati Manual*, ruang lingkup dari GBARD mencakup anggaran yang bersumber dari APBN, APBD, dan *extra-budgetary* (alokasi di luar APBN yang dikelola instansi pemerintah, seperti LPDP dan BLU BDPKPS). Anggaran ini yang digunakan untuk membiayai kegiatan riset, beban operasional, dan pembelian barang dan jasa.

Perbedaan indikator ini dengan indikator alokasi anggaran pemerintah untuk riset (*technical note* kode A1) adalah pengelompokan sektor. Jika di alokasi anggaran pemerintah untuk riset bersifat multi-sektor (pemerintah dan pendidikan tinggi), indikator ini hanya menghitung sektor pemerintah saja.

Metode:

$$\sum \text{Anggaran Riset Sektor Pemerintah} = \sum \text{anggaran riset} \\ (\text{pemerintah pusat} + \text{pemerintah daerah} + \text{LPDP} + \text{BLUBDPDKS})$$

Sumber Data:

- LAKIN BRIN 2024;
- LAKIN LPDP 2024;
- LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024;
- Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024; dan
- Sistem informasi Krisna - Kementerian PPN/Bappenas 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A5. Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi

Definisi: Anggaran riset sektor pendidikan tinggi adalah agregat dari alokasi pendanaan riset di perguruan tinggi baik yang bersumber dari APBN maupun non-APBN.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat dari RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Untuk sektor pendidikan tinggi, anggaran riset terdiri atas dua komponen:

- Anggaran pendidikan tinggi yang bersumber dari pemerintah (APBN, APBD, BLU) yang merupakan alokasi pemerintah untuk sektor pendidikan tinggi (lihat *technical note* kode A1).
- Anggaran pendidikan tinggi yang bersumber selain pemerintah, dihitung dengan asumsi 10% lebih besar dari total belanja riset yang bukan didanai oleh pemerintah di perguruan tinggi.

Anggaran riset ini termasuk pendanaan yang dialokasikan untuk kegiatan riset dan beban operasional (meliputi belanja pegawai dan pembelian barang dan jasa di sektor pendidikan tinggi).

Metode:

Anggaran Riset Sektor Pendidikan Tinggi =
 $\Sigma \text{anggaran riset pendidikan tinggi sumber APBN} + \text{nonAPBN}$

Sumber Data:

- a. Pusdatin - Kemendiktisaintek 2024; dan
- b. Hasil estimasi - BRIN 2025.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A6. Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri

Definisi: Anggaran riset sektor badan usaha/industri adalah agregat dari alokasi pendanaan untuk kegiatan riset di sektor badan usaha/industri.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat dari RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Pengukuran indikator ini dilakukan secara estimasi dengan menggunakan asumsi bahwa anggaran riset sektor ini 10 persen lebih besar dari belanja riset di sektor badan usaha/industri (lihat *Technical Note* kode A2). Anggaran riset ini termasuk pendanaan yang dialokasikan untuk kegiatan riset dan beban operasional (meliputi belanja pegawai dan pembelian barang dan jasa di sektor badan usaha/industri).

Metode:

Anggaran Riset Sektor Badan Usaha/Industri =
 $110\% \times \text{belanja riset sektor badan usaha/industri}$

Sumber Data:

- a. SIINas - Kementerian Perindustrian 2024;
- b. Survei belanja riset dan SDM iptek industri (BUMN) - BRIN 2025;
- c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; dan
- d. Sebaris - BRIN 2025.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A7. Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba

Definisi: Anggaran riset sektor lembaga swasta nirlaba adalah agregat dari alokasi pendanaan untuk kegiatan riset di sektor badan usaha/industri.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat dari RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Pengukuran indikator ini dilakukan secara estimasi dengan menggunakan asumsi bahwa anggaran riset sektor ini 10 persen lebih besar dari belanja riset di sektor lembaga swasta nirlaba (lihat *Technical Note* kode A2). Anggaran riset ini termasuk pendanaan yang dialokasikan untuk kegiatan riset dan beban operasional (meliputi belanja pegawai dan pembelian barang dan jasa di sektor lembaga swasta nirlaba).

Metode:

$$\text{Anggaran Riset Sektor Lembaga Swasta Nirlaba} = 110\% \times \text{belanja riset sektor lembaga swasta nirlaba}$$

Sumber Data:

- Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba - BRIN 2025; dan
- Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A8. Belanja Riset Nasional

Definisi: Berdasarkan *Frascati Manual*, belanja riset nasional atau *Gross Domestic on Research and Development* (GERD) adalah total pengeluaran intramural dari kegiatan riset yang dilakukan dalam wilayah nasional selama periode referensi tertentu.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Government Expenditure Research and Development (GERD)* dalam *Frascati Manual*. Indikator ini juga dimandatkan oleh Rancangan Rencana Induk Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2025-2045, RPJMN 2025-2029, dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Belanja riset nasional mencakup semua pengeluaran riset dalam perekonomian termasuk riset di dalam negeri yang didanai dari luar negeri, tetapi tidak mencakup dana untuk riset di luar negeri. Belanja riset nasional mencakup lima sektor utama meliputi pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba non-pemerintah (*foundation*, asosiasi, konsorsium, *joint ventura*, *charities*, NGOs, dan sebagainya), dan lembaga internasional lainnya.

Belanja riset dihitung dari siapa yang membelanjakan (*spender*), bukan dari sumber dananya. Sebagai ilustrasi, dana LPDP tidak termasuk dalam belanja riset karena merupakan sumber pendanaan. Belanja riset tercatat di perguruan tinggi yang menggunakan dana LPDP tersebut untuk riset. Dana abadi (*endowment fund*) juga tidak masuk kategori belanja riset.

Metode:

Belanja Riset Nasional = Σ Belanja riset sektor (pemerintah + pendidikan tinggi + badan usaha / industri + lembaga swasta nirlaba)

Sumber Data:

- | | | |
|----------------------|---|---|
| Pemerintah | : | a. LAKIN BRIN 2024; |
| | | b. LAKIN LPDP 2024; |
| | | c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024; |
| | | d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024. |
| Pendidikan Tinggi | : | a. Hasil Analisis - BRIN 2025; |
| | | b. Pusdatin - Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi 2024. |
| Badan Usaha/Industri | : | a. SIINas, Pusdatin - Kementerian Perindustrian 2024; |
| | | b. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025; |
| | | c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; |
| | | d. Sebaris - BRIN 2024. |

Lembaga : a. Survei Riset Swasta Nirlaba - BRIN 2025;
Swasta Nirlaba b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A9. Persentase Belanja Riset Nasional Terhadap Produk Domestik Bruto

Definisi: Persentase belanja riset nasional terhadap PDB adalah ukuran yang menunjukkan proporsi total pengeluaran suatu negara untuk kegiatan penelitian dan pengembangan dibandingkan dengan total nilai PDB negara tersebut pada periode tertentu.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Government Expenditure Research and Development* (GERD) dalam *Frascati Manual*. Indikator ini dimandatkan oleh RPJMN 2025-2029, Rancangan Rencana Induk Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2025-2045, dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Indikator ini menghitung persentase dari jumlah belanja riset sektor pemerintah, pendidikan tinggi, badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba terhadap PDB Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB). Persentase yang tinggi mengindikasikan intensitas aktivitas riset yang tinggi di negara tersebut, dan sebaliknya.

Metode:

$$\frac{\text{Proporsi belanja riset nasional terhadap PDB (GERD)} = \frac{\text{Total belanja riset nasional}}{\text{PDB ADHB}} \times 100\%}$$

Sumber Data:

Pemerintah : a. LAKIN BRIN 2024;
b. LAKIN LPDP 2024;
c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024;
d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024.

Pendidikan Tinggi : a. Hasil estimasi - BRIN 2025;
b. Pusdatin - Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi 2024.

Badan Usaha/Industri	:	a. SIINas, Pusdatin - Kementerian Perindustrian 2024; b. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025; c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; d. Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga Swasta Nirlaba	:	a. Survei riset swasta nirlaba - BRIN 2025; b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A10. Rasio Belanja Riset Non-Pemerintah terhadap Belanja Riset Pemerintah

Definisi: Rasio belanja riset non-pemerintah terhadap belanja riset pemerintah adalah perbandingan belanja riset yang dikeluarkan oleh sektor badan usaha/industri dan lembaga swasta nirlaba dibandingkan dengan belanja riset yang dikeluarkan oleh pemerintah dalam periode tertentu.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan mandat RPJMN 2025-2029 dan Rencana Strategis BRIN 2025-2029. Rasio ini sering dipakai untuk menilai kematangan sistem inovasi nasional. Semakin tinggi rasio, semakin besar kemungkinan hasil riset bersifat aplikatif dan sesuai kebutuhan pasar.

Metode:

$$\text{Rasio} = \frac{\text{belanja riset badan usaha/industri} + \text{belanja riset lembaga swasta nirlaba}}{\text{belanja riset pemerintah}}$$

Sumber Data:

Pemerintah	:	a. LAKIN BRIN 2024; b. LAKIN LPDP 2024; c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024; d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024.
------------	---	---

Pendidikan Tinggi	:	a. Hasil estimasi - BRIN 2025; b. Pusdatin - Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi 2024.
Badan Usaha/Industri	:	a. SIINas, Pusdatin - Kementerian Perindustrian 2024; b. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN) - BRIN 2025; c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; d. Sebaris - BRIN 2024.
Lembaga Swasta Nirlaba	:	a. Survei riset swasta nirlaba - BRIN 2025; b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A11. Belanja Riset Sektor Pemerintah

Definisi: Belanja riset sektor pemerintah adalah pengeluaran riset intramural yang mencakup sektor pemerintah pusat, pemerintah daerah (provinsi, kota/kabupaten), dan unit pemerintah lainnya (BLU).

Status Indikator: Tetap

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Government intramural R&D expenditure* dari *Frascati Manual*. Pengeluaran termasuk tenaga kerja riset (gaji dan tunjangan), biaya riset lainnya (biaya listrik, gas, berlanggan jurnal ilmiah, alat laboratorium, dll.) ditambah belanja modal (tanah, bangunan, mesin dan peralatan, produk kekayaan intelektual). Belanja pemerintah pusat mencakup belanja riset yang dilakukan oleh BRIN termasuk yang didanai oleh LPDP melalui skema RIIM. Belanja riset pemerintah daerah merupakan belanja riset yang didanai oleh APBD, yang dalam hal ini sama dengan anggaran riset di APBD. Belanja unit pemerintah lainnya terdiri dari belanja riset oelh badan layanan umum, dalam hal ini BPDPKS.

Metode:

$$\text{Belanja riset sektor pemerintah} = \sum \text{Belanja riset (pemerintah pusat + pemerintah daerah + BLU BPDPKS)}$$

Sumber Data:

- a. LAKIN BRIN 2024;
- b. Anggaran dan Realisasi Riset Pembiayaan LPDP 2024 melalui skema Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIIM);
- c. LAKIN Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) 2024; dan
- d. Sistem Informasi Pembangunan Daerah - Kementerian Dalam Negeri 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A12. Belanja Riset Sektor Pendidikan Tinggi

Definisi: Belanja riset sektor pendidikan tinggi adalah pengeluaran riset intramural yang dilakukan oleh perguruan tinggi baik negeri maupun swasta.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Higher education expenditure on intramural Research and Development* dari *Frascati Manual*. Pengeluaran termasuk tenaga kerja riset (gaji dan tunjangan), biaya operasional riset lainnya (biaya listrik, gas, berlanggan jurnal ilmiah, alat laboratorium dll). Belanja riset pendidikan tinggi mencakup belanja riset di Perguruan Tinggi Negeri (PTN), Perguruan Tinggi Berbadan Hukum (PTNBH), Perguruan Tinggi Swasta (PTS), Perguruan Tinggi Agama (PTA), Perguruan Tinggi Kementerian Lain/Lembaga Pemerintah Non-Kementerian (PTKL).

Perhitungan gaji dosen mencakup gaji pokok dan tunjangan yang didapatkan oleh dosen ASN dan dosen non-ASN selama satu tahun. Untuk perhitungan gaji dosen ASN, menggunakan pendekatan *under-estimate* dimana menggunakan gaji terendah yang didapatkan dosen ASN (jabatan asisten ahli dengan golongan III/b). Sedangkan untuk perhitungan dosen non-ASN, menggunakan hasil dari uji petik untuk mengetahui besaran beban operasional yang dikeluarkan untuk gaji dosen di beberapa perguruan tinggi swasta (PTS) Indonesia.

Metode:

Belanja riset sektor pendidikan tinggi = \sum belanja riset (PTN, PTNBH, PTS, PTA, PTKL, BLU) + beban gaji dan tunjangan dosen ASN dan non ASN selama satu tahun

Sumber Data:

- Hasil Analisis Gaji Dosen – BRIN 2025; dan
- Pusdatin – Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi 2024.

Akses Data: *Raw data ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.*

A13. Belanja Riset Sektor Badan Usaha/Industri

Definisi: Belanja riset badan usaha/industri adalah pengeluaran riset intramural pada sektor badan usaha/industri.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Business Expenditure on intramural Research and Development* dari *Frascati Manual*. Pengeluaran termasuk belanja tenaga kerja riset (gaji dan tunjangan), biaya riset lainnya (biaya listrik, gas, berlangganan jurnal ilmiah, alat laboratorium dll) ditambah belanja modal (tanah, bangunan, mesin dan peralatan, produk kekayaan intelektual). Pengukuran menggunakan metode triangulasi dari berbagai sumber data dengan tujuan untuk mendapatkan pengukuran yang lebih menyeluruh, namun dengan tetap memitigasi potensi *double counting*. Metode triangulasi dilakukan oleh Kementerian Perindustrian dengan pertimbangan data yang dikeluarkan merupakan data individual, sehingga penggunaannya terbatas di produsen data saja.

Metode:

Belanja riset sektor badan usaha = \sum triangulasi (SIINas, Bloomberg, survei BUMN, Sebaris)

Sumber Data:

Hasil olahan dari berbagai sumber:

- SIINas - Kementerian Perindustrian 2024;

- b. Survei belanja riset dan SDM iptek industri (BUMN) - BRIN 2025;
- c. Laporan Keuangan Industri - Bloomberg 2024; dan
- d. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

A14. Belanja Riset Sektor Swasta Nirlaba

Definisi: Belanja riset lembaga swasta nirlaba adalah pengeluaran riset intramural pada sektor lembaga swasta nirlaba.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini merupakan pengukuran *Private Non-Profit Expenditure on R&D* dari *Frascati Manual*. Pengeluaran termasuk belanja tenaga kerja riset (gaji dan tunjangan), biaya riset lainnya (biaya listrik, gas, berlangganan jurnal ilmiah, alat laboratorium dll) ditambah belanja modal (tanah, bangunan, mesin dan peralatan, produk kekayaan intelektual). Pengukuran menggunakan metode survei daring yang ditriangulasi dengan data yang diperoleh dari sistem Sebaris.

Metode:

$$\text{Belanja riset sektor lembaga swasta nirlaba} = \sum \text{triangulasi (survei riset swasta nirlaba, Sebaris)}$$

Sumber Data:

- a. Survei Riset Swasta Nirlaba - BRIN 2025; dan
- b. Sebaris - BRIN 2024.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

B. TECHNICAL NOTE: SUMBER DAYA MANUSIA IPTEK

B1. SDM Iptek

Definisi: SDM iptek adalah personil yang terlibat secara langsung dalam kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk penelitian,

pengembangan, perekayasaan, pendidikan tinggi, serta layanan pendukung riset. Mengacu pada UU No. 11 Tahun 2019 dan *Frascati Manual* (OECD). Komponen SDM iptek ini terdiri dari:

- a. Sektor Pemerintah:
 - Pemerintah Pusat: SDM iptek pada pemerintah pusat, dalam hal ini adalah semua pegawai BRIN (tidak termasuk tugas belajar)
 - Pemerintah daerah: SDM pada Instansi daerah yang melakukan kegiatan riset ditunjukkan dengan jabatan fungsional iptek pada instansi daerah.
- b. Sektor Pendidikan Tinggi:
 - Dosen: tenaga pendidik profesional yang melaksanakan tridharma perguruan tinggi.
 - mahasiswa S3 yang terdaftar: Mahasiswa program doktor (S3) yang terdaftar dan aktif secara administratif di pendidikan tinggi, yang juga terlibat dalam kegiatan penelitian, yang merupakan bagian dari proses pendidikan tinggi dan riset.
 - non dosen di bidang riset: staf atau peneliti yang bukan dosen (teknisi laboratorium, asisten riset), yang mendukung pelaksanaan dan pengelolaan penelitian dalam kerangka sistem pendidikan tinggi yang diatur.
- c. Sektor Badan Usaha/Industri: SDM yang melakukan aktivitas riset baik periset dan staf pendukung. SDM iptek di sektor ini dikelompokkan berdasarkan pada Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2020. Kode dua digit merepresentasikan golongan pokok kegiatan ekonomi.

Kode	Nama Golongan Pokok KBLI
10	Industri Makanan
11	Industri Minuman
12	Industri Tembakau
13	Industri Tekstil, Pakaian Jadi, Kulit dan Alas Kaki
15	Industri Produk Kayu dan Rotan; Anyaman; Korek Api; dan Aktivitas Terkait
16	Industri Kertas dan Barang Dari Kertas; Pencetakan dan Reproduksi Media Rekaman
19	Industri Produk Dari Batu Bara dan Pengilangan Minyak Bumi; Industri Semacamnya
20	Industri Bahan Kimia dan Barang Dari Bahan Kimia
21	Industri Farmasi, Produk Obat Kimia dan Obat Tradisional
22	Industri Karet, Barang Dari Karet dan Plastik

23	Industri Barang Galian Bukan Logam
24	Industri Logam Dasar
25	Industri Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya
26	Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik
27	Industri Peralatan Listrik
28	Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL (Yang Tidak Tercakup Dalam Lainnya)
29	Industri Kendaraan Bermotor, Trailer dan Semi Trailer
30	Industri Alat Angkutan Lainnya
31	Industri Furnitur
52	Transportasi dan Pergudangan
53	Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum

- d. Sektor lembaga swasta nirlaba: SDM yang melakukan aktivitas riset baik periset dan staf pendukung.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran:

- Sektor Pemerintah: jumlah individu yang secara langsung terlibat dalam kegiatan riset termasuk layanan riset (semua pegawai BRIN) dan pegawai instansi daerah yang memiliki jabatan fungsional iptek.
- Sektor Pendidikan Tinggi: jumlah individu yang melakukan kegiatan riset pada pendidikan tinggi, meliputi dosen, mahasiswa S3 terdaftar, dan non-dosen pada bidang riset.
- Sektor Badan Usaha/Industri: jumlah estimasi SDM badan usaha/industri yang dihasilkan melalui triangulasi data SIINas dengan *baseline* menggunakan Survei IBS, kemudian dilengkapi dengan data dari Sebaris. Data didasarkan pada klasifikasi KBLI 2 digit yang relevan dengan aktivitas riset.
- Sektor lembaga swasta nirlaba: jumlah SDM yang melakukan kegiatan riset di organisasi nirlaba, yayasan, LSM, maupun lembaga swadaya masyarakat lainnya yang dihasilkan dari Survei Lembaga Swasta Nirlaba.

Metode: Menjumlahkan individu yang terlibat dalam kegiatan riset termasuk pendukung riset.

$$SDM \text{ Iptek} = \sum SDM \text{ Iptek} (\text{Pemerintah} + \text{Pendidikan Tinggi} + \text{Badan Usaha/Industri} + \text{Lembaga Swasta Nirlaba})$$

Sumber Data:

- Pemerintah (BRIN & Pemda): BOSDM BRIN, DPJFPP – SDMI BRIN;
- Pendidikan Tinggi: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendiktisaintek;
- Badan Usaha/Industri: Buku IIRI 2024, Sebaris, SIINas, dan Survei BUMN;
- Lembaga swasta nirlaba: Survei riset lembaga swasta nirlaba.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

B2. Rasio SDM Iptek Per Satu Juta Penduduk

Definisi: Rasio SDM iptek per satu juta penduduk adalah banyaknya sumber daya manusia iptek untuk setiap 1 juta penduduk. Adapun definisi SDM iptek merujuk pada definisi yang terdapat pada *Technical Note* kode B1.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Mengukur kepadatan SDM iptek dalam populasi satu negara.

Metode:

$$\text{Rasio SDM Iptek per Satu Juta Penduduk} = \frac{\sum SDM \text{ Iptek}}{\sum \text{Total Penduduk}} \times 1.000.000$$

Sumber Data:

- Pemerintah (BRIN & Pemda): BOSDM BRIN, DPJFPP – SDMI BRIN;
- Pendidikan Tinggi: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendiktisaintek;
- Badan Usaha / Industri: Buku IIRI 2024, Sebaris, SIINas, dan Survei BUMN;
- Lembaga swasta nirlaba: Survei riset lembaga swasta nirlaba;
- Proyeksi Penduduk Indonesia 2020 - 2050 BPS.

Akses Data: Disediakan oleh Publikasi BPS

B3. Rasio SDM Iptek Terhadap Angkatan Kerja

Definisi: Rasio SDM iptek terhadap angkatan kerja adalah banyaknya sumber daya manusia iptek untuk setiap 1 juta angkatan kerja.

- SDM iptek merujuk pada definisi di *Technical Note* kode B1.
- Angkatan Kerja mengacu pada penduduk usia kerja (≥ 15 tahun) yang sedang bekerja atau aktif mencari pekerjaan, sesuai definisi BPS.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Mengukur kepadatan SDM iptek dalam angkatan kerja suatu negara.

Metode:

$$\text{Rasio SDM Iptek per Satu Juta Angkatan Kerja} = \frac{\sum \text{SDM Iptek}}{\text{Total Angkatan Kerja}} \times 1.000.000$$

Sumber Data:

- Pemerintah (BRIN & Pemda): BOSDM BRIN, DPJFPP – SDMI BRIN;
- Pendidikan Tinggi: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendiktisaintek;
- Badan Usaha / Industri: Buku IIRI 2024, Sebaris, SIINas, dan Survei BUMN;
- Lembaga swasta nirlaba: Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba;
- Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) 2024, BPS.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku

B4. Mahasiswa Terdaftar

Definisi: Mahasiswa terdaftar adalah seluruh peserta didik pada jenjang pendidikan tinggi yang memiliki status aktif dan terdaftar pada semester berjalan di Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDikti) pada tahun referensi.

- Mahasiswa S1 (Strata 1): Mahasiswa program sarjana.

- Mahasiswa S2 (Strata 2): Mahasiswa program magister.
- Mahasiswa S3 (Strata 3): Mahasiswa program doktor.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Menghitung jumlah mahasiswa aktif yang terdaftar per jenjang (S1, S2, S3) pada tahun berjalan.

Metode:

1. Mengambil data mahasiswa aktif dari PDDikti (via Pusdatin Kemendiktisaintek);
2. Melakukan agregasi berdasarkan jenjang pendidikan: S1, S2, S3.

Sumber Data: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendiktisaintek, 2024

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

B5. Persentase Mahasiswa Pascasarjana Terhadap Sarjana

Definisi: Persentase mahasiswa pascasarjana terhadap sarjana adalah rasio jumlah mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan Strata 2 (S2) dan Strata 3 (S3) terhadap jumlah mahasiswa Strata 1 (S1) yang terdaftar aktif pada tahun referensi, dinyatakan dalam persentase (%).

- Mahasiswa Sarjana (S1): Mahasiswa aktif program Strata 1.
- Mahasiswa Pascasarjana (S2 dan S3): Mahasiswa aktif program Magister (S2) dan Doktor (S3).

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini digunakan untuk menggambarkan proporsi pendidikan tinggi lanjut di Indonesia, yang dapat mendukung kapasitas SDM iptek nasional. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan jumlah mahasiswa pascasarjana (S2+S3) terhadap jumlah mahasiswa sarjana (S1) pada periode tertentu.

Metode:

Persentase Mahasiswa Pascasarjana Terhadap Sarjana

$$= \frac{\Sigma \text{Mahasiswa Pascasarjana (S2+S3)}}{\Sigma \text{Mahasiswa Sarjana (S1)}} \times 100\%$$

Sumber Data: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendiktisaintek, 2024

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

B6. SDM Iptek Nasional Dalam Publikasi Internasional Tersitasi

Definisi: SDM iptek nasional dalam publikasi internasional tersitasi adalah jumlah SDM iptek nasional yang berkontribusi sebagai *author* maupun *co-author* pada 2.000 publikasi internasional dengan tingkat sitasi tertinggi.

Status Indikator: Baru.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mencerminkan kapasitas kontribusi SDM iptek Indonesia dalam penelitian global yang berpengaruh tinggi. Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah SDM iptek Indonesia yang terlibat dalam publikasi internasional paling banyak disitasi (*highly cited papers*) berdasarkan *subject area* tertentu dan tahun publikasi 2024.

Metode:

- Menentukan klasifikasi publikasi berdasarkan *subject area* dan tahun *publish* 2024 (*subject area* berdasarkan klasifikasi ASJC Scopus);
- Mengambil 2.000 publikasi internasional dengan jumlah sitasi tertinggi berdasarkan *subject area* dan tahun tersebut;
- Menentukan *range* publikasi internasional tersitasi tertinggi sebagai acuan (*top cited*);
- Mengidentifikasi publikasi dalam *range* tersebut yang memiliki kontribusi SDM iptek Indonesia sebagai *author/co-author*;
- Menghitung jumlah *author/co-author* dari Indonesia yang muncul pada publikasi tersebut;
- Menghitung total kontribusi SDM iptek nasional berdasarkan keterlibatannya pada publikasi internasional tersitasi. Data pada scopus memungkinkan satu publikasi muncul di lebih dari satu *subject area*.

Sumber Data: Data Scopus tahun 2024

Akses Data: Data diperoleh dari [scival-scopus](https://scival-scopus.com).

B7. Jumlah SDM Iptek Dengan H Index ≥ 10

Definisi: Indikator ini mengukur jumlah SDM iptek yang memiliki H-index ≥ 10 .

Status Indikator: Baru.

Konsep Pengukuran: H-index ≥ 10 digunakan sebagai ukuran ilmiah dan produktivitas riset seorang peneliti, yang mencerminkan kualitas dan dampak publikasi ilmiah pada tingkat internasional. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan jumlah SDM iptek yang memiliki H-index ≥ 10 terhadap total SDM iptek.

Metode: Menghitung jumlah SDM iptek dengan H-Index ≥ 10 lalu ditampilkan distribusinya berdasarkan rentang H-Index: 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, ≥ 50 .

Sumber Data: Data Scopus Tahun 2020-2024 berdasarkan institusi.

Akses Data: Data diperoleh dari [scival-scopus](https://scival-scopus.com).

B8. SDM Sektor Pemerintah Pusat yang berkolaborasi dengan Universitas Dunia

Definisi: SDM sektor pemerintah pusat yang berkolaborasi dengan universitas dunia adalah jumlah SDM sektor pemerintah pusat dengan kualifikasi pendidikan S3 yang terlibat dalam kegiatan kolaborasi riset bersama universitas internasional yang termasuk dalam daftar 100 teratas dunia.

Status Indikator: Baru

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur keterlibatan SDM Pemerintah Pusat dengan pendidikan S3 dalam kegiatan riset kolaboratif bersama mitra internasional dari universitas 100 teratas dunia. Daftar acuan Top 100 menggunakan klasifikasi resmi LPDP berdasarkan peringkat universitas internasional. SDM Pemerintah Pusat yang dimaksud adalah pegawai BRIN dengan kualifikasi S3.

Metode:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah SDM Iptek Kolaborasi dengan Universitas Dunia} \\ = \sum \text{SDM S3 Kolaborasi BRIN} \end{aligned}$$

Sumber Data:

- a. Data SDM S3 BRIN – BOSDM BRIN;
- b. Scival Scopus;
- c. Daftar Top 100 Universitas pada Prasyarat Beasiswa Regular LPDP.

Akses Data: Data diperoleh dari [scival scopus](#).

B9. Periset

Definisi: Periset adalah bagian dari SDM iptek yang melaksanakan kegiatan riset secara langsung, baik dalam bentuk penelitian dasar, terapan, maupun pengembangan eksperimental, tidak termasuk personel layanan riset (seperti staf administrasi atau teknisi).

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah individu yang secara langsung terlibat dalam kegiatan (termasuk riset dan pendidikan tinggi), baik di sektor pemerintah, pendidikan tinggi, maupun badan usaha/industri, dan lembaga swasta nirlaba.

Termasuk dalam periset:

- SDM iptek BRIN yang memegang jabatan fungsional iptek di Organisasi Riset (mengacu pada Permen PAN-RB nomor 19 tahun 2024);
- SDM iptek Pemerintah daerah yang memiliki jabatan fungsional iptek;
- Dosen yang aktif meneliti di pendidikan tinggi (termasuk penulis publikasi);
- Mahasiswa S3 yang melakukan riset sebagai bagian dari studi;
- Periset badan usaha/industri dan lembaga swasta nirlaba yang tercatat melakukan aktivitas penelitian.

Metode: Menjumlahkan individu yang terlibat dalam kegiatan riset tidak termasuk pendukung riset.

Sumber Data:

- a. Pemerintah (BRIN & Pemda): BOSDM BRIN, DPJFPP – SDMI BRIN;
- b. Pendidikan Tinggi: Pangkalan Data Pendidikan Tinggi – Kemendikisaintek;
- c. Badan Usaha/Industri: Buku IIRI 2024, Sebaris, SIINas, dan Survei BUMN;

d. Lembaga swasta nirlaba: Survei riset lembaga swasta nirlaba.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

C. **TECHNICAL NOTE: OUTPUT KEGIATAN RISET**

C1. **Jumlah Publikasi Ilmiah Internasional**

Definisi: Jumlah publikasi ilmiah internasional yang dihasilkan oleh penulis dengan afiliasi Indonesia selama waktu tertentu.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Jumlah publikasi ilmiah internasional berdasarkan jenis (jurnal, prosiding, dan lainnya), tahun, institusi, bidang ilmu, dan negara.

Metode:

- a. Mengambil data jumlah publikasi ilmiah internasional dari scopus;
- b. Menampilkan data dalam tabel dan grafik berdasar tahun dari 2020 sampai dengan 2024.

Sumber Data: Data Scopus Tahun 2020-2024

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal Scopus pada tautan berikut [Scopus.com](https://scopus.com)

C2. **Rasio Publikasi Internasional Terhadap Periset**

Definisi: Rasio publikasi internasional terhadap periset adalah banyaknya publikasi ilmiah internasional untuk setiap 100 periset.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur produktivitas periset dalam menghasilkan publikasi ilmiah internasional. Pengukuran dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah publikasi ilmiah internasional yang dihasilkan oleh 100 orang periset dalam tahun tertentu.

Metode:

$$\text{Rasio} = \frac{\sum \text{Publikasi ilmiah internasional}}{\sum \text{Periset nasional}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Jumlah publikasi merujuk penjelasan pada *Technical Note* kode C1;
- Jumlah periset merujuk penjelasan pada *Technical Note* kode B9.

Sumber Data: Scopus, Data publikasi internasional tahun 2020-2024 dan Data jumlah periset dari BRIN, Perguruan Tinggi dan BPS.

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal Scopus pada tautan berikut scopus.com

C3. Rata-Rata Sitasi per Publikasi Ilmiah Internasional

Definisi: Rata-rata sitasi per publikasi ilmiah internasional adalah perbandingan banyaknya sitasi terhadap banyaknya publikasi ilmiah internasional.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Jumlah rata-rata sitasi per publikasi ilmiah internasional menunjukkan kualitas dari publikasi yang dihasilkan. Semakin sering disitasi maka semakin berkualitas publikasi tersebut. Mengingat sitasi bersifat akumulatif, penghitungan sitasi dilakukan dalam periode lima tahun terakhir (2020-2024).

Hasil pengukuran dibandingkan dengan negara-negara ASEAN plus dua Asia: Tiongkok dan Korea Selatan.

Metode:

$$\text{Rata - rata sitasi per publikasi} = \frac{\sum \text{Sitasi yang diterima}}{\sum \text{Publikasi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Jumlah sitasi yang diterima: Jumlah keseluruhan referensi atau kutipan yang diterima oleh semua publikasi dari seorang peneliti atau institusi selama periode waktu tertentu;
- Jumlah publikasi: Jumlah total karya ilmiah yang diterbitkan oleh peneliti atau institusi selama periode waktu yang sama (lihat *Technical Note* kode C1).

Sumber Data: ScimagoJr Country Rank Tahun 2020-2024

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal ScimagoJr pada tautan berikut [ScimagoJr.com](https://scimagojr.com)

C4. Dokumen Tersitasi per Jumlah Publikasi

Definisi: Dokumen tersitasi per jumlah publikasi adalah perbandingan jumlah publikasi yang telah disitasi dengan jumlah seluruh publikasi pada periode tertentu.

Status Indikator: Baru.

Konsep Pengukuran: Membandingkan jumlah publikasi yang memperoleh setidaknya satu sitasi dengan jumlah seluruh publikasi pada periode tertentu, kemudian dinyatakan dalam persentase.

Metode:

$$\text{Dokumen tersitasi per jumlah publikasi} = \frac{\sum \text{Dokumen Tersitasi}}{\sum \text{Publikasi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Dokumen tersitasi: Jumlah publikasi ilmiah yang telah memperoleh setidaknya satu sitasi dari publikasi lain;
- Jumlah publikasi: Jumlah total karya ilmiah yang diterbitkan oleh peneliti atau institusi selama periode waktu yang sama (lihat *Technical Note* kode C1).

Sumber Data: *ScimagoJr Country Rank* Tahun 2020-2024

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal ScimagoJr pada tautan berikut [ScimagoJr.com](https://scimagojr.com)

C5. Jumlah Permohonan Kekayaan Intelektual

Definisi: Jumlah permohonan kekayaan intelektual adalah banyaknya aset yang dihasilkan dari karya cipta, inovasi, dan ide kreatif yang dimiliki oleh individu, perusahaan, atau organisasi dan dilindungi oleh undang-undang kekayaan intelektual.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur jumlah kekayaan intelektual (KI) nasional yang terdiri dari paten, paten sederhana, hak cipta, merek, desain industri, dan desain tata letak terpadu yang

didaftarkan pada Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI) selaku kantor pendaftaran KI Indonesia.

Metode:

- a. Akuisisi data KI dari DJKI;
- b. Menampilkan data dalam tabel dan grafik dari tahun 2020 sampai dengan 2024 berdasarkan karakteristik KI:
 - i. Paten
 - Status paten (permohonan/diberi)
 - Lokasi permohonan paten (dalam negeri/luar negeri/PCT)
 - Jenis paten: paten biasa dan sederhana.
 - Institusi pemohon dan negara asal paten.
 - Klasifikasi paten
 - ii. Hak cipta (total dan berbasis riset);
 - iii. Merek;
 - iv. Desain industri;
 - v. Tata letak sirkuit terpadu.

Sumber Data: Data Permohonan KI, DJKI, Kementerian Hukum.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

C6. Jumlah Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) Diberi (*granted*)

Definisi: Jumlah PVT diberi adalah jumlah perlindungan yang diberikan terhadap varietas tanaman yang dihasilkan pemulia tanaman melalui proses pemuliaan.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini menghitung jumlah permohonan Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) yang memenuhi persyaratan hingga memiliki status diberi (*granted*) oleh kantor PPVTPP Kementerian Pertanian.

Metode:

- a. Akuisisi data PVT ke Kementerian Pertanian;
- b. Menampilkan data dalam grafik dari tahun 2020 sampai dengan 2024.

Sumber Data: Kantor PPVTPP, Kementerian Pertanian.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

C7. Jumlah Kekayaan Intelektual (KI) Per 100 Periset

Definisi: Jumlah KI per 100 periset adalah banyaknya KI untuk setiap 100 periset.

Status Indikator: Diperbarui.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur produktivitas periset dalam menghasilkan KI. Pengukuran dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah KI yang dihasilkan oleh 100 orang periset dalam tahun tertentu.

Metode:

$$KI \text{ per } 100 \text{ periset} = \frac{\sum KI}{\sum \text{Periset Nasional}} \times 100$$

Sumber Data: Data Permohonan KI, DJKI, Kementerian Hukum.

Akses Data: *Raw data ini* tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

D. TECHNICAL NOTE: KONTRIBUSI IPTEK, RISET DAN INOVASI TERHADAP PEREKONOMIAN

D1. Penerimaan atas Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Terima

Definisi: Nilai yang dihasilkan dari biaya penggunaan kekayaan intelektual berdasarkan tanda terima (*receipts*). Biaya penggunaan kekayaan intelektual yang dimaksud adalah penerimaan antara penduduk dan bukan penduduk untuk penggunaan sah hak milik (seperti paten, merek dagang, hak cipta, proses industri dan desain termasuk rahasia dagang, dan waralaba) dan untuk penggunaan, melalui perjanjian lisensi, karya asli atau purwarupa yang dihasilkan (seperti hak cipta pada buku dan naskah, perangkat lunak komputer, karya sinematografi, dan rekaman suara) serta hak terkait (seperti untuk pertunjukan langsung dan siaran televisi, kabel, atau satelit).

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Mengidentifikasi penerimaan atas penggunaan kekayaan intelektual yang dilisensikan, dinyatakan dalam harga berlaku (*current prices*) dalam satuan dolar Amerika Serikat (US\$).

Metode:

- a. Mengambil data penerimaan atas penggunaan kekayaan intelektual dari publikasi Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia;
- b. Menampilkan data dalam grafik dengan periode waktu 5 tahun, mulai dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2024.

Sumber Data: Bank Indonesia - Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia.

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal Bank Indonesia – [Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia](#).

D2. Pembayaran atas Penggunaan Kekayaan Intelektual Berdasarkan Tanda Pembayaran

Definisi: Nilai yang dibayarkan atas penggunaan kekayaan intelektual berdasarkan tanda terima (*payments*). Biaya penggunaan kekayaan intelektual yang dimaksud mencakup pembayaran antara penduduk dan bukan penduduk untuk hak kepemilikan sah (seperti paten, merek dagang, hak cipta, proses dan desain industri termasuk rahasia dagang, serta waralaba) dan untuk biaya lisensi guna memperbanyak atau mendistribusikan kekayaan intelektual yang melekat pada karya asli atau purwarupa yang dihasilkan (seperti hak cipta pada buku dan naskah, perangkat lunak komputer, karya sinematografi, dan rekaman suara), serta hak terkait lainnya (misalnya untuk pertunjukan langsung, siaran televisi, kabel, atau satelit).

Status Indikator: Baru.

Konsep Pengukuran: Mengidentifikasi pembayaran atas penggunaan kekayaan intelektual yang dilisensikan kepada pihak asing, dinyatakan dalam harga berlaku (*current prices*) dalam satuan dolar Amerika Serikat (US\$).

Metode:

- a. Mengambil data pembayaran atas penggunaan kekayaan intelektual dari publikasi Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia;
- b. Menampilkan data dalam grafik dengan periode waktu 5 tahun, mulai dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2024.

Sumber Data: Bank Indonesia - Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia.

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal Bank Indonesia – [Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia](#).

D3. Neraca Penggunaan Kekayaan Intelektual

Definisi: Neraca penggunaan kekayaan intelektual merupakan selisih antara penerimaan (*receipts*) dan pembayaran (*payments*) suatu negara atas penggunaan kekayaan intelektual dengan pihak asing dalam periode tertentu.

Status Indikator: Baru.

Konsep Pengukuran: Neraca penggunaan kekayaan intelektual dihitung sebagai selisih antara penerimaan (*receipts*) dan pembayaran (*payments*) penggunaan kekayaan intelektual dengan pihak asing dalam suatu periode dan dinyatakan dalam juta dolar AS (nominal tahun berjalan). Indikator ini mencerminkan posisi bersih transaksi internasional terkait hak kekayaan intelektual, baik yang berasal dari hak kepemilikan sah (paten, merek dagang, hak cipta, proses dan desain industri, rahasia dagang, waralaba) maupun lisensi untuk memperbanyak atau mendistribusikan karya asli atau purwarupa (seperti buku, perangkat lunak, karya sinematografi, rekaman suara), termasuk hak terkait atas pertunjukan langsung maupun siaran televisi, kabel, atau satelit. Jika neraca bernilai positif, maka mencerminkan bahwa negara memperoleh pendapatan lebih banyak dari penggunaan KI dibandingkan dengan pengeluarannya. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan ketergantungan yang lebih besar terhadap kekayaan intelektual milik pihak asing.

Metode:

$$\text{Neraca Penggunaan KI} = \text{Penerimaan KI} - \text{Pembayaran KI}$$

Sumber Data: Bank Indonesia - Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia.

Akses Data: Data dapat diakses melalui portal Bank Indonesia – [Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia](#).

D4. Perdagangan Berdasarkan Intensitas Teknologi

Definisi: Perdagangan berdasarkan intensitas teknologi adalah nilai ekspor dan impor Indonesia yang dikelompokkan menurut tingkat intensitas teknologinya: teknologi tinggi, menengah-tinggi, menengah-rendah, dan rendah.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur besarnya nilai ekspor dan impor barang industri manufaktur Indonesia yang dikelompokkan menurut empat kategori intensitas teknologi, berdasarkan klasifikasi internasional (UNSD dan OECD). Nilai ekspor menggambarkan jangkauan pengetahuan dan teknologi yang menyebar dalam sistem produksi suatu negara. Sedangkan nilai impor dari industri intensitas teknologi mencerminkan kapasitas negara dalam menyerap pengetahuan dan teknologi. Nilai ditampilkan dalam juta dolar AS, dan menggambarkan kinerja perdagangan internasional sektor manufaktur berdasarkan tingkat kemajuan teknologi yang digunakan.

Metode:

1. Melakukan korespondensi dari data mikro ekspor dan impor kode HS dan SITC ke dalam klasifikasi ISIC Rev. 4.0 untuk mengubah pendekatan berbasis komoditas menjadi berbasis lapangan usaha (industri manufaktur);
2. Mengklasifikasikan industri manufaktur ke dalam empat kategori intensitas teknologi: teknologi tinggi, menengah-tinggi, menengah-rendah, dan rendah, berdasarkan klasifikasi internasional;
3. Menghitung total nilai ekspor (basis *Free On Board* - FOB) dan impor (basis *Cost, Insurance, and Freight* - CIF) dalam satuan Dolar Amerika Serikat (US\$) berdasarkan masing-masing kategori intensitas teknologi.

$$EXP_{cat} = \sum_{i \in cat} EXP_i^{FOB}$$

$$IMP_{cat} = \sum_{i \in cat} EXP_i^{CIF}$$

Dengan \mathcal{E}_{cat} = teknologi tinggi, menengah tinggi, menengah rendah, rendah.

4. Menghitung nilai neraca perdagangan (nilai ekspor dikurangi nilai impor) pada tiap kategori intensitas teknologi.

$$Neraca\ Perdagangan_{cat} = EXP_{cat} - IMP_{cat}$$

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS), Statistik Ekspor dan Impor Industri Manufaktur.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

D5. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Impor Produk Berteknologi Tinggi

Definisi: Rasio ini menunjukkan perbandingan antara nilai ekspor berteknologi tinggi terhadap nilai impornya.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur perbandingan nilai ekspor terhadap impor produk industri manufaktur yang dikategorikan sebagai berteknologi tinggi, berdasarkan klasifikasi UNSD. Indikator ini mencerminkan tingkat kemandirian dan daya saing industri nasional dalam menghasilkan produk teknologi tinggi di pasar internasional.

Metode:

- a. Menggunakan hasil perhitungan nilai ekspor (FOB) dan impor (CIF) produk berteknologi tinggi sebagaimana dijelaskan pada indikator *Perdagangan berdasarkan intensitas teknologi* (lihat *Technical Note* kode D4);

- b. Menghitung rasio dengan membagi nilai ekspor produk berteknologi tinggi dengan nilai impor produk berteknologi tinggi, kemudian dikalikan 100 persen.

$$\text{Rasio} = \frac{\text{nilai ekspor teknologi tinggi}}{\text{nilai impor teknologi tinggi}} \times 100\%$$

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS) - Statistik Ekspor dan Impor Industri Manufaktur.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

D6. Rasio Ekspor Produk Berteknologi Tinggi terhadap Total Ekspor Berdasarkan Intensitas Teknologi

Definisi: Rasio ini adalah perbandingan antara nilai ekspor produk industri manufaktur berteknologi tinggi terhadap total ekspor.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Mengukur proporsi nilai ekspor produk berteknologi tinggi terhadap total ekspor nasional, berdasarkan klasifikasi teknologi produk industri manufaktur menurut UNSD. Indikator ini mencerminkan orientasi ekspor suatu negara terhadap produk-produk berteknologi tinggi.

Metode:

- Menggunakan hasil perhitungan nilai ekspor produk berteknologi tinggi dan total ekspor sebagaimana dijelaskan pada indikator *Perdagangan berdasarkan intensitas teknologi* (lihat *Technical Note* kode D4);
- Menghitung rasio dengan membagi nilai ekspor produk berteknologi tinggi dengan total nilai ekspor, kemudian dikalikan 100 persen.

$$\text{Rasio} = \frac{\text{nilai ekspor teknologi tinggi}}{\text{total nilai ekspor}} \times 100\%$$

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS) - Statistik Ekspor dan Impor Industri Manufaktur.

Akses Data: *Raw data* ini tidak disediakan oleh BRIN. Pemohon dapat mengajukan permohonan langsung kepada instansi penyedia data sesuai dengan prosedur yang berlaku.

D7. Pertumbuhan Ekonomi

Definisi: Pertumbuhan ekonomi adalah laju peningkatan nilai Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga konstan (ADHK) dari satu periode ke periode berikutnya. PDB ADHK, yang juga disebut PDB riil karena sudah terkoreksi inflasi, mencerminkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada satu tahun tertentu sebagai tahun dasar. Penghitungan PDB Indonesia saat ini menggunakan tahun dasar 2010 dan dihitung dengan pendekatan produksi berdasarkan nilai tambah bruto tiap lapangan usaha per tahun.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Indikator ini mengukur laju pertumbuhan *output* nasional dari sisi produksi berdasarkan PDB ADHK. Indikator ini sekaligus menjadi dasar dalam analisis *growth accounting* untuk menghitung kontribusi tenaga kerja, kapital, dan *Total Factor Productivity* (TFP) terhadap pertumbuhan ekonomi.

Metode: Terdapat dua metode dalam menghitung pertumbuhan ekonomi:

1. Pertumbuhan ekonomi menggunakan data PDB ADHK yang diterbitkan oleh BPS;
2. Pertumbuhan ekonomi dalam perhitungan TFP dihitung dengan menggunakan dekomposisi logaritma natural (\ln):

$$\text{Pertumbuhan Ekonomi} = (\ln(\text{PDB ADHK}_t) - \ln(\text{PDB ADHK}_{t-1})) \times 100\%$$

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS) – PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010.

Akses Data: *Raw data* dapat diakses melalui portal BPS – [PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010 \(Milyar Rupiah\)](#).

D8. Investasi

Definisi: Investasi dalam konteks makroekonomi mencakup pembentukan aset tetap baru (*flow*) maupun akumulasi aset tetap yang masih digunakan dalam proses produksi (*stock*). Investasi diukur melalui Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) sebagai indikator aliran tahunan, dan stok kapital sebagai indikator posisi akumulasi aset tetap yang tersedia pada suatu titik waktu dengan memperhitungkan depresiasi/penyusutan aset.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Investasi diukur melalui dua hal yaitu PMTB dan Stok Kapital.

1. PMTB merepresentasikan nilai penambahan aset tetap dalam perekonomian, seperti bangunan, mesin, peralatan, dan infrastruktur, yang digunakan untuk kegiatan produksi dengan umur pakai lebih dari satu tahun. PMTB dihitung langsung dari data PDB Indonesia ADHK 2010 menurut pengeluaran;
2. Stok kapital mencerminkan total nilai akumulasi aset tetap yang masih digunakan dalam proses produksi, yang diperoleh dari akumulasi PMTB tahunan dengan memperhitungkan depresiasi.

Metode:

1. Mengidentifikasi PMTB dari tabel PDB Indonesia atas dasar harga konstan (ADHK 2010) menurut pengeluaran;
2. Menghitung stok kapital dengan menggunakan *Perpetual Inventory Method* (PIM), yaitu metode akumulasi PMTB tahunan ke dalam stok kapital dengan memperhitungkan faktor depresiasi.

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t$$

dengan:

- K_t : stok kapital pada tahun ke-t (harga konstan)
- I_t : PMTB pada tahun ke-t (harga konstan)
- δ : tingkat depresiasi agregat tahunan (umumnya 5% (0,05) untuk level makro/nasional).

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS) – PMTB, Produk Domestik Bruto (PDB) Menurut Pengeluaran.

Akses Data: Raw data dapat diakses melalui portal BPS – [Produk Domestik Bruto Indonesia Menurut Pengeluaran](#).

D9. Tenaga Kerja

Definisi: Tenaga Kerja merupakan penduduk bekerja yang berusia 15 tahun ke atas yang melakukan kegiatan dengan maksud memperoleh atau membantu memperoleh penghasilan atau keuntungan paling sedikit selama satu jam berturut-turut dalam seminggu terakhir. Kegiatan tersebut termasuk pula kegiatan pekerja tidak dibayar yang membantu dalam suatu usaha atau kegiatan ekonomi.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: Tenaga kerja mencerminkan kontribusi faktor manusia (SDM) dalam produksi. Jumlah penduduk bekerja menunjukkan kapasitas *input* tenaga kerja dalam perekonomian, sementara rata-rata upah dan total pendapatan tenaga kerja memberikan gambaran nilai ekonomi dari kontribusi tenaga kerja tersebut. Data ini menjadi komponen penting dalam perhitungan pertumbuhan produktivitas faktor total (TFP), karena variasi *output* yang tidak dapat dijelaskan oleh pertumbuhan tenaga kerja maupun kapital akan diatribusikan pada peningkatan efisiensi.

Metode:

- Menggunakan data jumlah penduduk bekerja dari BPS;
- Mengambil rata-rata upah tenaga kerja berdasarkan data upah/gaji per tenaga kerja per bulan;
- Menghitung total pendapatan tahunan tenaga kerja dengan mengalikan jumlah penduduk bekerja dengan rata-rata upah bulanan, kemudian dikalikan 12 bulan untuk mendapatkan estimasi tahunan.

Sumber Data: Badan Pusat Statistik (BPS) – Jumlah dan Persentase Penduduk Bekerja dan Pengangguran, serta Rata-Rata Upah/Gaji.

Akses Data: Raw data dapat diakses melalui portal BPS – [Data Penduduk Bekerja dan Pengangguran](#) serta [Rata-Rata Upah/Gaji](#).

D10. Pertumbuhan Produktivitas Faktor Total (TFP)

Definisi: Produktifitas Faktor Total atau *Total Factor Productivity* (TFP) adalah ukuran efisiensi produksi yang mencerminkan kontribusi teknologi dan efisiensi dalam penggunaan seluruh input produksi (tenaga kerja dan modal). Bagian dari pertumbuhan ini diatribusikan

sebagai kontribusi dari kemajuan teknologi serta efisiensi yang tidak dijelaskan oleh pertumbuhan *input* secara langsung.

Status Indikator: Tetap.

Konsep Pengukuran: TFP digunakan untuk mengukur bagian dari pertumbuhan ekonomi yang tidak dijelaskan oleh pertumbuhan *input* tenaga kerja dan modal. Dalam kerangka model Solow-Swan, TFP merepresentasikan kemajuan teknologi dan efisiensi produksi yang bersifat residu, dan menjadi indikator utama untuk menilai kualitas pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Metode:

1. Menghitung level TFP (A):

$$Y = A \times K^{\alpha} \times L^{\beta}$$

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln(K) + \beta \ln(L)$$

$$\ln A = \ln Y - \alpha \ln(K) - \beta \ln(L)$$

$$\alpha + \beta = 1$$

2. Menghitung pertumbuhan TFP (TFPG):

$$g_{TFP} = g_Y - \alpha g_K - \beta g_L$$

dimana:

- Y : *Output* total (setara dengan Produk Domestik Bruto)
- A : Faktor Produktivitas Total (*Total Factor Productivity*)
- K : Modal (*Capital*)
- L : Tenaga kerja (*Labor*)
- α : (alpha): Elastisitas *output* terhadap modal
- β : (beta): Elastisitas *output* terhadap tenaga kerja
- g : *growth* (pertumbuhan)

Sumber Data: Agar merujuk pada *Technical Note* kode D7-D9.

Akses Data: Agar merujuk pada *Technical Note* kode D7-D9.

Lampiran 2

Kuesioner terkait Survei Belanja Riset dan SDM Iptek Industri (BUMN) dan Survei Sektor Swasta Nirlaba Tahun 2025 dapat diakses melalui tautan:

1. Survei Belanja Riset & SDM Iptek Industri (BUMN):
<https://s.brin.go.id/m/surveirisetBUMN2025>
2. Survei Riset Sektor Swasta Nirlaba:
<https://survei.brin.go.id/s/0e1ecd22-9b86-4bf2-85d2-10fdb2921aac>

Badan Riset dan Inovasi Nasional

BUKU INDIKATOR IPTEK, RISET, DAN INOVASI INDONESIA

2025

Buku ini merupakan salah satu laporan unggulan BRIN yang diterbitkan secara berkala, yang menyajikan kekuatan Indonesia dalam ilmu pengetahuan, teknologi, riset, dan inovasi. Buku ini memaparkan data dan pencapaian indikator utama iptek, riset, dan inovasi Indonesia tahun 2025. Berbagai indikator penting, termasuk anggaran dan belanja riset, sumber daya manusia iptek, kinerja riset, serta kontribusi iptek terhadap perekonomian nasional, disajikan secara terstruktur. Buku ini dapat digunakan oleh berbagai pemangku kepentingan, seperti kementerian/lembaga, pemerintah daerah, pelaku bisnis, akademisi, serta lembaga internasional, sebagai referensi untuk perumusan kebijakan, perencanaan, dan analisis dalam riset.



Indikator
Iptek, Riset,
dan Inovasi
Indonesia

BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL

Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN, anggota Ikapi

Gedung BJ Habibie, Jln. M.H. Thamrin No. 8, Kb. Sirih, Kec.

Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340

E-mail: penerbit@brin.go.id Website: penerbit.brin.go.id

