



# PENGUKURAN KINERJA RISET:

*Teori dan Implementasi*

LUKMAN,  
DEDEN S HIDAYAT,  
SHIDIQ AL-HAKIM,  
IRENE M. NADHIROH

EDITOR: YAN RIANTO

PENGUKURAN  
**KINERJA**  
**RISET:**  
*Teori dan Implementasi*

Dilarang memproduksi atau memperbanyak sebagian atau seluruh buku  
ini dalam bentuk atau cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindung oleh Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014

*All Right Reserved*

PENGUKURAN  
**KINERJA**  
**RISSET:**  
*Teori dan Implementasi*

LUKMAN,  
DEDEN S HIDAYAT,  
SHIDIQ AL-HAKIM,  
IRENE M. NADHIROH

EDITOR: YAN RIANTO

LIPi Press

© 2019 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)  
Pusat Penelitian Informatika

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Pengukuran Kinerja Riset: Teori dan Implementasi/Lukman, Deden S Hidayat, Shidiq Al-Hakim, Irene M Nadhiroh–Jakarta: LIPI Press, 2019.

xxiii hlm. + 342 hlm.; 14,8 × 21 cm

ISBN: 978-602-496-016-2 (cetak)  
978-602-496-017-9 (*e-book*)

1. Pengukuran  
3. Sitasi

2. Riset

025.48

*Copy editor* : Nikita Daning Pratami  
*Proofreader* : Martinus Helmiawan dan Sonny Heru Kusuma  
*Penata isi* : Landi Achmad dan Meita Safitri  
*Desainer sampul* : Rusli Fazi

Cetakan Pertama : Juni 2019



Diterbitkan oleh:  
LIPI Press, anggota Ikapi  
Gedung PDDI LIPI, Lantai 6  
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710  
Telp.: (021) 573 3465  
*E-mail*: [press@mail.lipi.go.id](mailto:press@mail.lipi.go.id)  
*Website*: [lipipress.lipi.go.id](http://lipipress.lipi.go.id)

 LIPI Press  
 @lipi\_press



# DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xv
PENGANTAR PENERBIT .....	xix
PRAKATA .....	xxi
<b>BAB I</b> EVALUASI, INDIKATOR, DAN PENGUKURAN KINERJA Riset .....	1
A. Evaluasi Riset .....	2
B. Indikator Kinerja Riset .....	7
C. Pengukuran Kinerja Riset .....	19
<b>BAB II</b> <i>BIBLIOMETRICS</i> .....	23
A. Sejarah .....	23
B. Kategori dan Metode <i>Bibliometric</i> .....	27
C. Implementasi <i>Bibliometric</i> .....	34
<b>BAB III</b> <i>SCIENCETOMETRICS</i> .....	37
A. Sejarah .....	37
B. Kategori <i>Scientometrics</i> .....	39
C. Metode <i>Scientometrics</i> .....	44
D. Implementasi <i>Scientometrics</i> .....	52
<b>BAB IV</b> <i>PATENTOMETRICS</i> .....	67
A. Sejarah Analisis Paten .....	67
B. Metode dan Implementasi Analisis Paten .....	71
<b>BAB V</b> <i>WEBOMETRICS</i> .....	75
A. Sejarah .....	75
B. Metode .....	79
C. Implementasi .....	87
<b>BAB VI</b> <i>ALTMETRICS</i> .....	131
A. Sejarah .....	131

	B. Kategori dan Metode <i>Altmetrics</i> .....	132
	C. Implementasi <i>Altmetrics</i> .....	138
BAB VII	PENGUKURAN KINERJA JURNAL.....	149
	A. <i>Scimago Journal Ranking (Scjr)</i> .....	152
	B. <i>Eigenfactor</i> .....	163
	C. <i>Publish or Perish Software</i> .....	165
	D. <i>Journal Metrics</i> .....	168
BAB VIII	PENGUKURAN KINERJA PERGURUAN TINGGI .....	169
	A. Qs World University Rankings.....	169
	B. Times Higher Education World University Rankings .....	176
BAB IX	IMPLEMENTASI METRIK SCOPUS ELSEVIER .....	185
	A. Sejarah dan Cakupan .....	187
	B. Mekanisme Indeksasi.....	190
	C. Fitur Scopus .....	195
	D. Penggunaan Scopus .....	206
BAB X	IMPLEMENTASI METRIK <i>WEB OF SCIENCE</i> ( <i>CLARIVATE ANALYTICS</i> ) .....	221
	A. Sejarah .....	221
	B. Indeksasi <i>Web of Science</i> .....	224
	C. Penggunaan <i>Web of Science</i> .....	226
BAB XI	IMPLEMENTASI METRIK GOOGLE SCHOLAR .....	253
	A. Sejarah .....	253
	B. Fitur dan Spesifikasi.....	254
	C. Keterbatasan dan Kelebihan .....	263
BAB XII	IMPLEMENTASI PENGUKURAN KINERJA RISET DI INDONESIA.....	267
	A. Pengukuran Kinerja Lembaga Penelitian di Indonesia....	267
	B. Pengukuran Kinerja Riset Berdasarkan Publikasi dan Dampaknya di Indonesia .....	275
	C. Rekomendasi Pengukuran Kinerja Riset di Indonesia....	301
	DAFTAR PUSTAKA .....	303
	GLOSARIUM.....	319
	INDEKS .....	333
	BIOGRAFI PENULIS .....	337



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Aliran Sistem Referensi, Publikasi, Indeksasi, dan Kutipan .....	2
Gambar 1.2	Dimensi Evaluasi Riset.....	5
Gambar 1.3	Indikator berbasis kutipan berasal dari basis data sitasi	16
Gambar 1.4	Tingkatan Indikator Penulis dari Profil Peneliti Online	17
Gambar 3.1	Dimensi Utama pada Dinamika Ilmu Pengetahuan.....	39
Gambar 3.2	Jaringan Kolaborasi Antarinstitusi pada Bidang Kelautan di Indonesia .....	57
Gambar 3.3	Proses Penarikan Data dari Scopus.....	59
Gambar 3.4	Transformasi Data pada Tingkat Artikel ke Tingkat Penulis .....	59
Gambar 3.5	Perbedaan Bentuk Data Matriks dan Data Relasi Berdasarkan Relasi Penulis.....	61
Gambar 3.6 (a)	Tampilan Windows pada UCINET .....	62
Gambar 3.6 (b)	Data matriks pada Microsoft Excel yang akan disalin ke Matrix Editor pada UCINET .....	62
Gambar 3.6 (c)	Tampilan Matrix Editor pada UCINET .....	62
Gambar 3.6	Tampilan Windows UCINET dan Matrix Editor pada UCINET .....	62
Gambar 3.7	Tampilan DL Editor pada UCINET .....	63
Gambar 3.8	Tampilan NetDraw .....	64
Gambar 3.9	Tampilan Hasil Visualisasi NetDraw .....	64
Gambar 3.10	Pilihan <i>toolbar</i> untuk melakukan analisis SNA dengan ukuran <i>centrality</i> .....	65
Gambar 4.1	Contoh dokumen paten yang terdiri dari <i>paten landscaping, mapping, dan analytics</i> .....	72
Gambar 4.2	Peta Teknologi.....	73
Gambar 5.3	Irisan Ilmu Bidang <i>Informetrics</i> .....	78
Gambar 5.4	Komponen UniRank .....	91



Gambar 5. 5	Tautan formulir untuk menambah/ mendaftar perguruan tinggi .....	92
Gambar 5.6	Contoh tampilan situs lipi.go.id yang menampilkan tautan mitra .....	100
Gambar 5.7	Tampilan <i>Dashboard</i> GSC .....	103
Gambar 5.8	Tampilan Konten Kata Kunci GSC .....	103
Gambar 5.9	Tampilan menambah <i>property</i> (web atau aplikasi) pada GSC .....	103
Gambar 5.10	Tampilan Metode Verifikasi GSC.....	104
Gambar 5.11	Tampilan metatags.org.....	105
Gambar 5.12	Sekilas Tahapan Tugas Webometric Analyst .....	108
Gambar 5.13	Tampilan <i>Wizard</i> Webometric Analyst .....	110
Gambar 5.14	Kotak Dialog Berkas Teks.....	112
Gambar 5.15	Tampilan Lokasi Data .....	116
Gambar 5.16	Wizard Langkah Pertama .....	117
Gambar 5.17	Tampilan Memasukkan URL untuk <i>Crawl</i> .....	118
Gambar 5.18	Tampilan SocSciBot4 <i>Tab Basic</i> .....	118
Gambar 5.19	SocSciBot selesai melakukan <i>crawl</i> .....	119
Gambar 5.20	Tampilan Analyse LINKS in Project with SocSciBot Tools.....	120
Gambar 5.21	Tampilan Penghitungan Laporan Analisis Tautan.....	121
Gambar 5.22	Tampilan Pembakuan Nama Berkas Laman.....	122
Gambar 5.23	Tampilan Laporan Hasil Penghitungan .....	122
Gambar 5.24	Tampilan <i>All external links</i> .....	123
Gambar 5.25	Tampilan Microsoft Excel Ringkasan Penghitungan ADM.....	124
Gambar 5.26	Tampilan Diagram Jaringan .....	125
Gambar 5. 27	Tampilan Pengaturan Diagram Jaringan .....	126
Gambar 5.28	Tampilan kotak dialog mengimpor <i>stoplist</i> .....	126
Gambar 5.29	Tampilan Mesin Pencari Cyclist .....	127
Gambar 6.1	Contoh Profil Impactstory .....	137
Gambar 6.2	Contoh PlumX Sunbursts.....	137
Gambar 6.3	Contoh Altmetric Explorer untuk Institusi U niversity of Colorado Boulder .....	138
Gambar 6.4	Simbol Representasi Nilai Pengukuran <i>Altmetrics</i> .....	139
Gambar 6.5	Keterangan Identitas Warna untuk Setiap Sumber Perhatian Suatu Artikel.....	139
Gambar 6.6	Contoh Representasi Nilai Pengukuran <i>Altmetrics</i> pada altmetric.com dengan Deskripsinya.....	140

Gambar 6.7	Halaman untuk mengambil <i>bookmarklet</i> .....	141
Gambar 6.8	Contoh Halaman Artikel pada <i>nature.com</i> .....	142
Gambar 6.9	Rincian Nilai <i>Altmetrics</i> .....	142
Gambar 6.10.	Tampilan simbol dari <i>script</i> yang digunakan pada laman situs web.....	143
Gambar 6.11	Situs Web James Grecian dengan <i>Badge</i> Altmetrik .....	144
Gambar 6.12	Pencarian Artikel pada Altmetric Explorer .....	145
Gambar 6.13	Contoh Altmetric Explorer untuk Institusi University of Colorado Boulder.....	145
Gambar 6.14	Tren Penelitian Oleh SciCombinator .....	147
Gambar 7.1	Tampilan Situs Web SCImago Journal Ranking.....	154
Gambar 7.2 (a)	Tampilan Pemingkatan Jurnal dalam SCImago Journal Ranking.....	154
Gambar 7.2 (b)	Tampilan detail jurnal yang masuk dalam SCImago Journal Ranking.....	155
Gambar 7.3	Tampilan Profil Kinerja Jurnal dalam Portal SCImago Journal Ranking.....	155
Gambar 7.4	Tampilan Lima Besar Jurnal Asal Indonesia dalam SCImago Journal Ranking.....	156
Gambar 7.5	Tampilan Kinerja Indonesia dalam SCImago Journal Ranking .....	157
Gambar 7.6	Tampilan Pemingkatan Negara dalam SCImago Journal Ranking.....	158
Gambar 7.7	Tampilan Kinerja Indonesia dalam SCImago Journal Ranking .....	159
Gambar 7.8	Tampilan Portal Eigenfactor .....	160
Gambar 7.9	Tampilan Ringkas Hasil Pencarian Jurnal <i>Nature</i> <i>Nanotechnology</i> dalam Portal EigenFactor.....	160
Gambar 7.10	Tampilan Detail Kinerja Jurnal <i>Nature</i> <i>Nanotechnology</i> dalam Portal EigenFactor.....	161
Gambar 7.11	Tampilan perbandingan Eigenfactor dari jurnal yang diterbitkan oleh Springer .....	161
Gambar 7.12	Tampilan Perbandingan Eigenfactor dari Jurnal untuk Bidang <i>Agricultural Engineering</i> .....	162
Gambar 7.13	Tampilan Portal Publis or Perish.....	163
Gambar 7.14	Tampilan versi dekstop Publis or Perish .....	163
Gambar 7.15	Tampilan Analisis Dampak Penulis dengan Perangkat Lunak Publish or Perish .....	164

Gambar 7.16	Tampilan Analisis Dampak Jurnal dengan Perangkat Lunak Publish or Perish.....	164
Gambar 7.17	Tampilan Pengguna Situs Journal Metrics .....	166
Gambar 7.18	Tampilan Detail Pencarian Kata Kunci dalam Journal Metrics.....	166
Gambar 7.19	Tampilan Methodologi CiteScore.....	166
Gambar 9.1	Fungsi dasar Scopus .....	185
Gambar 9.2	Tampilan Halaman Utama Pencarian dalam Scopus ....	192
Gambar 9.3	Tampilan Fungsi <i>Sorting &amp; Refining</i> dalam Pencarian Dokumen di Scopus .....	194
Gambar 9.4	Tampilan Ikhtisar Kutipan di Scopus .....	198
Gambar 9.5	Tampilan Profil Penulis di Scopus.....	198
Gambar 9.6	Tampilan Hasil Pencarian di Scopus.....	199
Gambar 9.7	Tampilan Penulis Teratas Berdasarkan Pencarian di Scopus.....	200
Gambar 9.8	Tampilan Perbandingan Kinerja Jurnal di Scopus.....	201
Gambar 9.9	Tampilan Pencarian Profil Penulis di Scopus .....	203
Gambar 9.10	Tampilan hasil pencarian penulis di Scopus.....	204
Gambar 9.11	Tampilan Detail Profil Penulis di Scopus.....	205
Gambar 9.12	Contoh pencarian dokumen mengenai hubungan antara <i>stress</i> dan <i>workaholic</i> .....	206
Gambar 9.13	Tren Publikasi Dokumen Setiap Tahun.....	207
Gambar 9.14	Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Penulis .....	207
Gambar 9.15	Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Afiliasi Institusi .....	208
Gambar 9.16	Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Sumber Negaranya .....	208
Gambar 9.17	Jenis Publikasi yang paling Banyak diminati dari penulis ITB .....	209
Gambar 9.18	Penulis Paling Produktif dari ITB di Scopus.....	210
Gambar 9.19	Kolaborasi Institusi yang paling banyak dari Penulis ITB .....	210
Gambar 9.20	Kolaborasi Negara dari penulis ITB.....	210
Gambar 9.21	Subjek yang paling banyak ditulis dari ITB.....	211
Gambar 9.22	Contoh profil dan kekuatan ITB berdasarkan publikasi yang terindeks Scopus.....	211
Gambar 9.23	Contoh Tampilan Profil Penulis di Scopus .....	213
Gambar 9.24	Contoh Perkembangan Publikasi Penulis .....	213
Gambar 9.25	Jenis Dokumen Tempat Publikasi .....	213

Gambar 9.26	Tempat Publikasi Favorit .....	214
Gambar 9.27	Subjek Area penulis .....	214
Gambar 9.28	Kolaborasi Penelitian .....	215
Gambar 9.29	Kinerja Penulis Berdasarkan Kutipan .....	215
Gambar 9.30	Kinerja Penulis Berdasarkan Kutipan .....	216
Gambar 9.31	Kinerja Penulis Berdsarkan Indeks-h .....	216
Gambar 9.32	Contoh Kinerja Jurnal di Scopus.....	217
Gambar 9.33	Detail Kinerja Artikel Suatu Jurnal Terindeks Scopus ..	217
Gambar 9.34	Perkembangan Publikasi Suatu Jurnal Terindeks Scopus .....	218
Gambar 9.35	Penulis Terproduktif Suatu Jurnal Terindeks Scopus ....	218
Gambar 9.36	Institusi Paling Banyak Menulis di Suatu Jurnal Terindeks Scopus .....	218
Gambar 9.37	Negara Paling Banyak Menulis di Suatu Jurnal Terindeks Scopus .....	219
Gambar 10.1	Perkembangan Thomson ISI menjadi Web of Science Clarivate Analyhtics .....	222
Gambar 10.2	Beranda Web of Science Clarivate Analyhtics.....	227
Gambar 10.3	Hasil Pencarian Publikasi Virus Zika .....	228
Gambar 10.4	PerkembanganPenelitan Virus Zika.....	228
Gambar 10.5	Jenis Publikasi Virus Zika .....	229
Gambar 10.6	Kategori Bidang Penelitian Virus Zika .....	229
Gambar 10.7	Negara yang paling banyak meneliti virus Zika.....	230
Gambar 10.8	Institusi yang banyak meneliti virus Zika .....	231
Gambar 10.9	Institusi Pemberi Dana Penelitian Virus Zika.....	231
Gambar 10.10	Peneliti yang paling banyak meneliti virus Zika .....	232
Gambar 10.11	Pengukuran Kinerja Dampak Publikasi Virus Zika .....	233
Gambar 10.12	Pengukuran Kinerja Dampak Publikasi per Artikel tentang Virus Zika.....	233
Gambar 10.13	Contoh Antarmuka Pencarian Penulis dalam Web of Science.....	234
Gambar 10.14	Hasil Pencarian Penulis dalam Web of Science.....	234
Gambar 10.15	Contoh Perkembangan Penelitian Penulis dalam Web of Science .....	235
Gambar 10.16	Contoh Kategori Keilmuan Penulis dalam Web of Science .....	235
Gambar 10.17	Contoh Jenis Dokumen Penulis dalam Web of Science .....	236

Gambar 10.18	Contoh Kolaborasi Institusi Penulis dalam Web of Science .....	236
Gambar 10.19	Contoh Kolaborasi Negara Penulis dalam Web of Science .....	236
Gambar 10.20	Contoh Kolaborasi Penulis di WoS .....	237
Gambar 10.21	Pendanaan Penelitian Penulis di Web of Science.....	237
Gambar 10.22	Contoh Pengukuran Dampak Penelitian Penulis dalam Web of Science .....	238
Gambar 10.23	Contoh Pengukuran Setiap Artikel dalam Web of Science .....	239
Gambar 10.24	Contoh Pencarian Institusi dalam Web of Science.....	240
Gambar 10.25	Hasil Pencarian Institusi dalam Web of Science .....	241
Gambar 10.26	Perkembangan Publikasi Penelitian Institusi dalam Web of Science .....	241
Gambar 10.27	Tempat Publikasi Institusi di WoS .....	241
Gambar 10.28	Kategori Bidang Ilmu Penelitian Suatu Institusi dalam Web of Science .....	242
Gambar 10.29	Kolaborasi Institusi dalam Web of Science.....	243
Gambar 10.30	Kolaborasi Negara dalam Web of Science.....	244
Gambar 10.31	Sumber Pemberi Dana dalam Web of Science .....	245
Gambar 10.32	Penulis Terproduktif di Universitas Indonesia dalam Web of Science .....	245
Gambar 10.33	Contoh Analisis Kinerja Dampak Publikasi Suatu Insituti dalam Web of Science .....	246
Gambar 10.34	Contoh Analisis Kinerja Suatu Artikel Berdasarkan Dampak Publikasi dalam Web of Science.....	247
Gambar 10.35	Contoh Hasil Pencarian Kinerja Suatu Jurnal dalam Web of Science .....	248
Gambar 10.36	Perkembangan Artikel Jurnal Terdaftar dalam Web of Science .....	248
Gambar 10.37	Institusi dengan Penulisan Terbanyak dalam Suatu Jurnal Terdaftar di Web of Science.....	249
Gambar 10.38	Negara dengan Hasil Tulisan Terbanyak dalam Suatu Jurnal Terdaftar di Web of Science.....	250
Gambar 10.39	Penulis Terproduktif di Suatu Jurnal Terdaftar dalam Web of Science .....	251
Gambar 10.40	Contoh Analisis Kinerja Dampak Publikasi Suatu Insituti dalam Web of Science .....	252

Gambar 10.41	Contoh Analisis Kinerja Suatu Artikel Berdasarkan Dampak Publikasi dalam Web of Science.....	252
Gambar 11.1	<i>Metrik Berdasarkan Kategori Bidang Minat</i> .....	256
Gambar 11.2	<i>Metrik Berdasarkan Nama Jurnal</i> .....	257
Gambar 11.3	Tampilan Situs Partner Dash Google.....	258
Gambar 11.4	Pilihan Tipe Situs Web Google Scholar Inclusions.....	258
Gambar 11.5	Tampilan Kotak Dialog <i>Checklist</i> Google Scholar Inclusions.....	259
Gambar 11.6	Formulir Spesikasi Data dan Kontak Google Scholar Inclusions.....	259
Gambar 11.7	Tampilan Pengguna Google Scholar.....	260
Gambar 11.8	Formulir Profil di Google Scholar.....	261
Gambar 11.9	Tampilan Pencarian Artikel Terdaftar di Google Berdasarkan Profil.....	262
Gambar 11.10	Tampilan Fitur Penambahan Artikel di Google Secara Manual.....	262
Gambar 11.11	Profil penulis di Google Scholar yang perlu verifikasi surel.....	263
Gambar 12.1	Perkembangan Permohonan ISSN dari Tahun ke Tahun.....	276
Gambar 12.2	Tampilan Portal ISJD Tahun 2009–2016.....	279
Gambar 12.3	Tampilan Portal ISJD Tahun 2016–Sekarang.....	279
Gambar 12.4	Tampilan Portal Indonesian Publication Index (IPI Portal Garuda).....	280
Gambar 12.5	Tampilan Portal MORAREF Kementerian Agama.....	281
Gambar 12.6	Tampilan portal INASTI.....	282
Gambar 12.7	Tampilan Pernerangan Jurnal dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI.....	282
Gambar 12.8	Tampilan Pernerangan Penulis dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI.....	283
Gambar 12.9	Tampilan Kompetensi Lembaga dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI.....	283
Gambar 12.10	Model Integrasi Data Publikasi SINTA.....	284
Gambar 12.11	Formulir Daring Pendaftaran SINTA.....	285
Gambar 12.12	Mekanisme Verifikasi dan Penarikan Data Publikasi SINTA.....	285
Gambar 12.13	Pengukuran Kinerja Jurnal Berdasarkan Kutipan Setiap Artikel.....	291
Gambar 12.14	Tampilan Portal SINTA.....	293

Gambar 12.15	Peringkat Lima Puluh Penulis Teratas di SINTA .....	294
Gambar 12.16	Pemeringkatan Penulis Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10.....	294
Gambar 12.17	Pemeringkatan Jurnal Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10.....	295
Gambar 12.18	Contoh Analisis Jaringan Co-authorship dalam SINTA.....	296
Gambar 12.19	Pemeringkatan Institusi di Indonesia Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10.....	297
Gambar 12.20	Contoh Tampilan Profil Kinerja Institusi dalam SINTA .....	297
Gambar 12.21	Pemeringkatan Penulis Berdasarkan Publikasi dan Kutipan dalam SINTA.....	298
Gambar 12.22	Pemeringkatan Jurnal di SINTA Berdasarkan Akreditasi, Indeksasi, dan Kutipan .....	299
Gambar 12.23	Tampilan Profil Kinerja Jurnal Berdasarkan Kutipan ...	299
Gambar 12.24	Perbandingan SINTA dengan Basis Data Internasional.....	300



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Istilah terkait kutipan .....	14
Tabel 1.2	Istilah yang sering digunakan sebagai metrik evaluasi penelitian .....	15
Tabel 1.3	Tingkatan indikator penulis dari profil peneliti online .....	18
Tabel 1.4	Perkembangan Basis Data Sitasi .....	21
Tabel 2.1	Kronologi Perkembangan Istilah <i>Bibliometrics</i> .....	24
Tabel 2.2	Perkembangan Indeks Sitasi .....	26
Tabel 2.3	Implementasi Bibliometrik.....	35
Tabel 3.1	Beberapa Penelitian dalam Bidang <i>Scientometrics</i> .....	40
Tabel 3.2	Ukuran yang digunakan dalam <i>crown indicator</i> .....	50
Tabel 3.3	Keluaran Hasil Perhitungan <i>Degree Centrality</i> UCINET ....	66
Tabel 5.1	Perbandingan atau Hubungan Antara <i>Bibliometrics</i> dan <i>Webometrics</i> .....	82
Tabel 5.2	Peringkat Teratas Web Institusi Riset di Indonesia Versi WRWU.....	96
Tabel 5.3	Peringkat Teratas Web Universitas atau Perguruan Tinggi di Indonesia Versi WRWU .....	97
Tabel 6.1	Perkembangan <i>Altmetrics</i> .....	133
Tabel 6.2	Tipe Simbol Altmetrics.com.....	140
Tabel 6.3	Skema Kondisi Penggunaan API Altmetric .....	146
Tabel 7.1	Perbandingan Fitur Scimagojr (SJR), eigenFACTOR.org, POPSsoftware, dan JournalMetrics.com.....	150
Tabel 7.2	Daftar Lengkap Indikator SJR untuk Jurnal dan Negara ..	153



Tabel 8.1	Indikator, Bobot, dan Parameter Penilaian QS World University.....	170
Tabel 8.2	Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Dunia Versi QS World University .....	172
Tabel 8.3	Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Indonesia di QS World University .....	175
Tabel 8.4	Indikator dan Bobot Penilaian Times Higher Education World University Rankings .....	178
Tabel 8.5	Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Dunia Versi Times Higher Education World University .....	180
Tabel 8.6	Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Indonesia Versi Times Higher Education World University .....	181
Tabel 9.1	Kategori dan Kriteria Penilaian Jurnal Terindeks di Scopus .....	186
Tabel 9.2	Daftar Jurnal Indonesia yang Terindeks Scopus.....	188
Tabel 10.1	Cakupan Web of Science.....	224
Tabel 10.2	Kategori dan Kriteria Indeksasi Web of Science.....	225
Tabel 11.1	Indikator Kinerja Penulis.....	254
Tabel 12.1	Komponen, Indikator, dan Bobot Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi .....	268
Tabel 12.2	Predikat dan Kriteria Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi .....	270
Tabel 12.3	Instrumen Penilaian Kinerja Perguruan Tinggi.....	271
Tabel 12.4	Hasil Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi.....	274
Tabel 12.5	Perkembangan Konten Indonesian Publication Index Tahun 2016 .....	280
Tabel 12.6	Parameter dan dampak publikasi yang digunakan dalam pengukuran kinerja di SINTA .....	286
Tabel 12.7	Komponen Penilaian SINTA Score untuk Penulis.....	286
Tabel 12.8	Komponen Penilaian SINTA Score untuk Institusi .....	287

Tabel 12.11	Data Pendaftar Terverifikasi di SINTA per Oktober 2017.....	292
Tabel 12.12	Hasil Pengelompokan Jurnal di SINTA per Oktober 2017.....	292





## PENGANTAR PENERBIT

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

Buku ini membahas mengenai perkembangan terakhir di dunia riset, terutama terkait dengan publikasi ilmiah sebagai luaran dari kegiatan riset. Kinerja riset dari suatu institusi atau universitas dapat diukur dari kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan metode khusus dalam mengolah data publikasi ilmiah untuk menghasilkan evaluasi kinerja riset yang tepat dan akurat. Buku ini membahas dengan sangat detail metode-metode yang telah berkembang dan banyak digunakan di dunia riset serta cara untuk memanfaatkannya.

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

LIPI Press





## PRAKATA

Saat ini pengukuran kinerja riset memiliki peran yang sangat penting untuk mengetahui efektivitas dan produktivitas yang telah dilakukan oleh peneliti, lembaga, dan jurnal tempat publikasian hasil penelitian. Metode dan teknik yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi riset saat ini terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), dikenal dengan istilah *Research Evaluation Metrics* yang berawal dari analisis sitasi publikasi sampai jejaring sosial interaktif dan media sosial.

Buku ini memaparkan berbagai perkembangan terbaru terkait indikator dan pengukuran kinerja riset yang dapat dijadikan acuan oleh lembaga penelitian dan perguruan tinggi untuk mengukur kinerja riset yang telah dilakukan dan mempersiapkan riset ke depan sehingga dapat terukur kinerjanya.

Buku ini disusun menjadi dua belas bagian, antara lain sebagai berikut.

- **Bab 1 Evaluasi, Indikator, dan Pengukuran Kinerja Riset** menjelaskan siklus dan ekosistem penelitian, luaran, dan dampaknya serta perangkat yang dapat digunakan untuk pengukuran produktivitas ilmiah dan evaluasi penelitian; fitur metrik evaluasi penelitian yang berbeda; pemahaman analisis kutipan, dan pentingnya kutipan dalam penelitian akademis; serta transisi dari indikator berbasis kutipan ke tingkat penulis dan metrik tingkat artikel untuk evaluasi penelitian.

- **Bab 2 Bibliometrics** menjelaskan metode yang digunakan untuk menganalisis secara kuantitatif, kepustakaan akademik, dan komunikasi ilmiah.
- **Bab 3 Scientometrics** menjelaskan metode dan kajian tentang fitur dan karakteristik kuantitatif sains, penelitian ilmiah, dan komunikasi ilmiah
- **Bab 4 Patentometrics** menjelaskan metode untuk menganalisis basis data paten secara kuantitatif, kutipan paten, dan pola penggunaannya
- **Bab 5 Webometrics** menjelaskan kajian dan metode kuantitatif, karakteristik, struktur dan pola penggunaan *world wide web*, *hyperlink*, dan sumber daya internet yang digunakan dalam pengukuran kinerja.
- **Bab 6 Altmetrics** menjelaskan metrik baru yang diusulkan sebagai alternatif yang banyak digunakan, seperti indeks faktor dampak dan indeks kutipan pribadi (misalnya h-index).
- **Bab 7 Pengukuran Kinerja Jurnal** menjelaskan metrik yang digunakan untuk mengukur kinerja jurnal berdasarkan jumlah kutipan, dampak serta implementasi yang bisa digunakan untuk memberi peringkat jurnal.
- **Bab 8 Pengukuran Kinerja Perguruan Tinggi** menjelaskan pengukuran kinerja perguruan tinggi berdasarkan lembaga pemeringkatan dunia yang saat ini menjadi acuan, yang mencakup metodologi yang digunakan serta implementasinya di Indonesia.
- **Bab 9 Implementasi Metrik Scopus (Elsevier)** menjelaskan implementasi pengukuran kinerja riset yang dilakukan oleh Elsevier dengan produk basis data sitasi Scopus.
- **Bab 10 Implementasi Metrik Web of Science (Clarivate Analyhtic)** menjelaskan implementasi pengukuran kinerja riset

yang dilakukan oleh Clarivate Analytics (dulu Thomson Reuters) dengan produk basis data sitasi Web of Science

- **Bab 11 Implementasi Metrik Google Scholar** menjelaskan implementasi pengukuran kinerja riset yang dilakukan oleh Google Scholar.
- **Bab 12 Implementasi Pengukuran Kinerja Riset di Indonesia** menjelaskan implementasi pengukuran kinerja riset yang sudah dilakukan di Indonesia saat ini serta rekomendasinya ke depan.

Buku ini tersusun sebagai bagian luaran dari kegiatan penelitian Insinas Kemenristekdikti tahun 2017 dengan judul “Pengembangan Indikator Pengukuran, Evaluasi Kinerja serta Sistem Pemetaan Riset Nasional dengan Model Scientometrics”. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristekdikti beserta jajarannya yang telah mendanai penelitian sehingga menghasilkan buku ini, Pimpinan LIPI yang telah memberikan sarana dan prasarana, LIPI Press yang telah menerbitkan buku ini, dan semua pihak yang berkontribusi secara langsung dan tidak langsung sehingga dapat diterbitkannya buku ini. Secara khusus, kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Sinta (Pak Imam, Pak Tole, Pak Deris, dan Pak Sam) dan Tim Sinta lainnya yang telah bekerja keras mengimplementasikan pengukuran kinerja riset berdasarkan publikasi dan dampaknya di Indonesia.

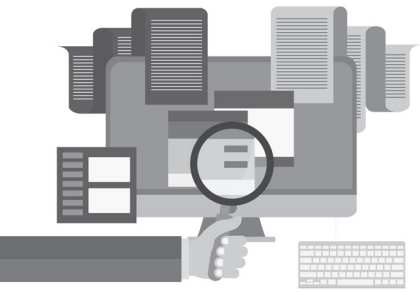
Buku ini merupakan edisi pertama yang akan terus kami kembangkan. Oleh karena itu, kami berharap saran masukan dan kritik untuk penyempurnaan buku ini ke depan.

Jakarta, Mei 2018

**Tim Penulis**







# BAB I

## EVALUASI, INDIKATOR, DAN PENGUKURAN KINERJA RISET

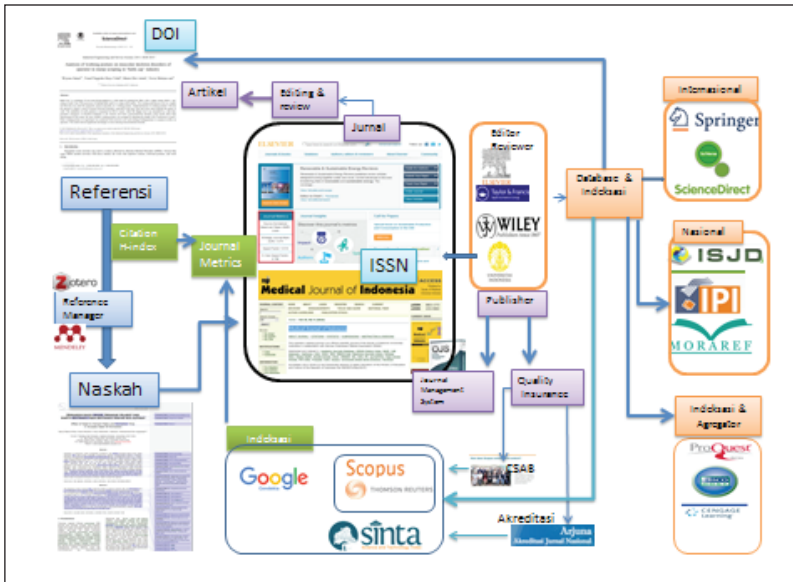
Riset merupakan salah satu kegiatan ilmiah yang dipercaya akan memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan ekonomi suatu bangsa. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 mengenai Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, penelitian didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian kebenaran atau ketidakbenaran suatu asumsi dan/atau hipotesis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta menarik kesimpulan ilmiah bagi keperluan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sementara itu, Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan riset sebagai penyelidikan (penelitian) suatu masalah secara sistematis, kritis, dan ilmiah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengertian, mendapatkan fakta baru, atau melakukan penafsiran yang lebih baik (Riset, 2018).

Dalam pelaksanaan riset yang ideal, diperlukan pengamatan dan evaluasi terhadap pelaksanaan riset yang telah dilakukan. Hal tersebut perlu dilakukan terkait upaya penyesuaian kualitas penelitian. Aktivitas evaluasi riset akan membutuhkan beberapa instrumen, di antaranya adalah indikator kinerja riset dan pengukuran kinerja riset. Bagian pendahuluan akan menjelaskan bagaimana hubungan antara evaluasi, indikator kinerja, dan pengukuran kinerja riset.

## A. EVALUASI RISET

Penelitian yang sedang berlangsung di seluruh dunia menghasilkan publikasi ilmiah berupa jutaan artikel penelitian dan dokumen lainnya. Beberapa publikasi yang dihasilkan memiliki kualitas sangat baik, tetapi dalam kebanyakan kasus hasilnya biasa saja, bahkan beberapa publikasi hasilnya negatif. Idealnya, proses evaluasi riset dilakukan mulai dari tahapan awal hingga berakhirnya penelitian, akan tetapi proses penelitian sendiri bersifat kompleks. Oleh sebab itu, luaran atau *output* penelitian—seperti publikasi ilmiah, paten, buku, dan lainnya—sering kali dijadikan sebagai hasil dalam mengukur kinerja riset.

Gambar 1.1 menjelaskan siklus dari tulisan hasil penelitian yang ditulis dengan menggunakan referensi dari penelitian sebelumnya yang sudah diterbitkan dalam jurnal ilmiah; tulisan tersebut dinamakan naskah (*manuscript*). Naskah yang sudah selesai dikirimkan ke



**Gambar 1.1** Aliran Sistem Referensi, Publikasi, Indeksasi, dan Kutipan

suatu penerbit jurnal untuk dilakukan proses penyuntingan terkait dengan tata penulisan yang ditentukan oleh editor jurnal. Naskah yang sudah melalui seleksi awal dari editor diserahkan kepada mitra bestari (*reviewer*) yang sesuai dengan kepakaran dari naskah untuk pemeriksaan mengenai kebaruan dan metode sesuai kaidah ilmiah. Lalu, koreksi naskah yang sudah diperiksa mitra bestari akan diperbaiki oleh penulis sebelum dinyatakan layak terbit oleh editor. Naskah yang sudah memenuhi kaidah ilmiah dan penulisan kemudian diterbitkan dalam satu jurnal sebagai satu artikel bersama dengan naskah lainnya yang sudah dinyatakan diterima dengan diberikan volume, nomor, tahun, dan halaman dalam satu penerbitan jurnal. Penerbitan jurnal ada yang bersifat komersial dan dikelola oleh swasta, seperti Elsevier dan Willey, dan tidak bersifat komersial, seperti di lembaga pemerintah, misalnya LIPI, dan perguruan tinggi, misalnya Universitas Indonesia dan Universitas Gadjah Mada.

Untuk mendiseminasikan artikel yang sudah diterbitkan secara luas, penerbit jurnal biasanya memasukkan terbitannya ke lembaga pengindeks. Lembaga pengindeks kemudian mengintegrasikan dan mendiseminasikan jurnal ilmiah sehingga memudahkan penulis untuk mengakses artikel sesuai dengan peminatan dalam satu pintu. Lembaga pengindeks menerima jurnal untuk diintegrasikan, baik secara langsung dengan mendaftar dan tanpa seleksi, seperti Google Scholar, melalui proses seleksi secara mudah, seperti Directory of Open Access Journals (DOAJ), maupun melalui proses seleksi ketat, seperti Scopus dan Web of Science. Lembaga pengindeks yang ketat tersebut biasanya melihat manajemen dari pengelolaan jurnal dan artikel, apakah sudah sesuai kaidah penerbitan dan kualitas dari jurnal, seperti kualifikasi dari editor dan mitra bestari apakah memiliki pengalaman dalam publikasi dan bagaimana mereka melakukan proses penyuntingan dan pemeriksaan naskah. Satu hal paling utama agar jurnal dapat diterima oleh lembaga pengindeks adalah tingkat kutipan atau sitasi (*citation*) dari setiap artikel yang dihasilkan.

Kutipan dalam *Harrod's Librarians' Glossary* (Prytherch, 2005) didefinisikan sebagai referensi ke teks atau bagian dari teks yang mengidentifikasi dokumen tempat dokumen itu ditemukan. Sebagian besar kutipan biasanya ditemukan dalam daftar referensi dengan rincian bibliografi penuh dan umumnya ditempatkan di akhir artikel, bab, atau sebagai catatan kaki. Penulis mengutip hasil penelitian penulis lain dengan alasan sebagai berikut.

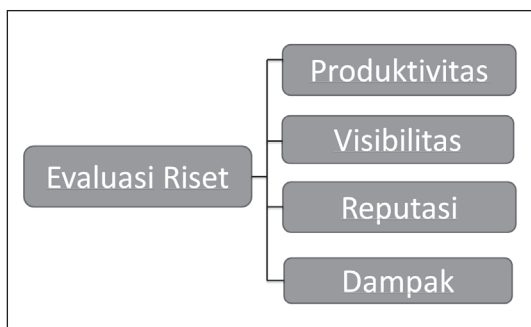
- 1) Pemberian kredit, yaitu mengidentifikasi peneliti pendahulu dan publikasi asli di mana sebuah fakta, gagasan, konsep, atau prinsip diterbitkan pertama kali.
- 2) Pekerjaan sebelumnya, yaitu mengidentifikasi dokumen umum yang berkaitan dengan topik, mempresentasikan hasil sebelumnya, mengumumkan pekerjaan di masa depan, mengomentari, mengoreksi, atau mengkritik pekerjaan sebelumnya serta mengidentifikasi metodologi, peralatan, dan lainnya.
- 3) Wewenang, yaitu mendukung klaim dan membujuk pembaca, memberikan bukti autentik data dan hasil lainnya, atau mengidentifikasi hasilnya oleh pihak lain yang mendukung karya penulis.
- 4) Faktor sosial, yaitu mengutip peneliti bergengsi, karya oleh mahasiswa, dan rekan kerja untuk meningkatkan visibilitas mereka.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berdampak pada terbukanya seluruh akses dunia yang memungkinkan peneliti dapat saling berkolaborasi dan berbagi informasi ilmiah sehingga pertumbuhan kepastakaan ilmiah berbasis elektronik saat ini sangat pesat. Komunitas ilmiah sulit untuk terus mengikuti perkembangan keilmuan seiring dengan kemunculan berbagai basis data dan pengindeks yang berperan untuk mengintegrasikan kepastakaan ilmiah yang berkembang pesat. Saat ini, perkembangan media sosial yang sejalan dengan perkembangan akses dan cara penggunaan kepastakaan ilmiah membantu peneliti dalam menyebarkan pengetahu-

an yang dihasilkan dan memberikan kontribusi kepada masyarakat global. Semakin aktif seorang peneliti di media sosial, semakin ia memiliki kesempatan untuk diperhatikan oleh rekan peneliti, dan bahkan tidak menutup kemungkinan oleh kolaborator penelitian serta melihat dampak dari penelitian yang telah dihasilkan.

Evaluasi penelitian dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan dalam produktivitas, visibilitas, reputasi, dan dampak peneliti atau institusi ilmiah. Evaluasi riset seorang peneliti, lembaga penelitian, atau kelompok penelitian berfokus ke dalam analisis terperinci dari banyak aspek entitas tersebut. Gambar 1.2 menggambarkan empat dimensi penting dari evaluasi penelitian yang berkaitan dan bergantung satu sama lain, di mana kelemahan dalam satu aspek akan menyebabkan penurunan nilai pada aspek lainnya. Pada bab-bab selanjutnya dari buku ini, berbagai alat dan teknik dibahas secara rinci untuk membantu para peneliti dalam memperkuat usaha dalam meningkatkan produktivitas, visibilitas, reputasi, dan dampak penelitian ilmiah.

Evaluasi penelitian yang didanai pemerintah untuk masyarakat telah dilakukan secara global untuk pengukuran kinerja semua peneliti ilmiah yang sebagian besar diperoleh dari data kutipan dan alat analisis kutipan yang ada di dunia saat ini. Data tersebut memiliki



Sumber: UNESCO (2015)

**Gambar 1.2** Dimensi Evaluasi Riset

fungsi untuk menghasilkan laporan dan profil peneliti, institusi, kelompok penelitian kolaboratif, negara, atau jurnal. Pendekatan metodologi yang paling banyak digunakan untuk pengelolaan data kutipan adalah pendekatan dari *scientometrics* dan *bibliometrics*. Kegunaan evaluasi penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1) Institusi atau kelompok penelitian dapat mengetahui pemetaan kolaborasi penelitian, baik dari institusi atau negara dengan kolaborasi terbanyak maupun penelitian yang berkolaborasi dengan institusi pemerintah atau swasta, makalah yang paling banyak dikutip, penulis yang paling banyak dikutip, ilmuwan terkemuka, penerbitan jurnal teratas, ilmuwan dengan indeks-h tertinggi, kategori subjek atau domain penelitian teratas, persentase makalah yang dikutip dengan yang tidak dikutip, persentase kutipan sendiri (*self-citations*), perbandingan penerbitan akses terbuka jurnal berbasis langganan serta perbandingan dua atau lebih institusi di suatu wilayah atau negara.
- 2) Peneliti dapat mengetahui pemetaan kolaborasi, baik kolaborasi antar institusi maupun antar penulis (*co-authors*), makalah yang banyak dikutip, jurnal penerbitan teratas, persentase perbandingan makalah yang dikutip yang tidak dikutip, persentase kutipan sendiri (*self-citations*), indikator tingkat penulis, seperti indeks-h, indeks-i10, dan lainnya.
- 3) Negara dapat mengetahui lembaga pemberi kontribusi teratas, kota-kota terdepan, negara-negara pemberi kontribusi teratas, lembaga penelitian terdepan, arah lembaga penelitian, pemetaan kolaborasi, negara-negara dan institusi dengan kolaborasi terbanyak, ilmuwan terkemuka, jurnal penerbitan teratas, kategori subjek teratas domain penelitian, persentase makalah yang dikutip dibandingkan yang tidak dikutip, persentase kutipan diri (*self-citations*), makalah yang sangat banyak dikutip, penulis yang dikutip dengan sangat baik, ilmuwan teratas dengan

indeks-h, perbandingan penerbitan oleh institusi pemerintah dan swasta, perbandingan penerbitan dengan akses terbuka dan jurnal berbasis langganan serta perbandingan dua atau lebih negara di suatu wilayah secara global.

- 4) Jurnal dapat mengetahui makalah yang sangat banyak dikutip, penulis yang dikutip dengan sangat baik, persentase perbandingan makalah yang dikutip dan yang tidak dikutip, persentase kutipan sendiri (*self-citations*), domain penelitian teratas, perbandingan kutipan *half-life* dan *citing half-life*, institusi pendukung teratas, kota teratas, negara-negara yang berkontribusi, dokumen yang paling banyak diunduh, makalah yang paling banyak dibagi, dan jurnal berperingkat tinggi berdasarkan indikator berbasis kutipan.

## B. INDIKATOR KINERJA RISET

Data dan indikator memiliki perbedaan definisi, di mana indikator diartikan sebagai hasil dari operasi matematika tertentu (sering kali aritmatika sederhana) dengan data, sedangkan data didefinisikan sebagai jumlah kutipan dari satu publikasi dalam periode waktu tertentu. Indikator merupakan ukuran di mana kutipan tersebut mencakup semua publikasi kelompok penelitian di bidang tertentu dinormalisasi dengan jumlah kutipan dari semua publikasi di seluruh dunia di bidang yang sama. Indikator adalah ukuran yang secara eksplisit menangani beberapa asumsi. Sebagai contoh, kita beranggapan bahwa inilah cara untuk menghitung pengaruh ilmiah internasional dari sebuah kelompok riset dan untuk memulainya, kita perlu menjawab pertanyaan fitur sains mana yang dapat diberi ungkapan numerik (Moed, Glänzel, & Schmoch, 2004).

Keberadaan indikator tidak dapat dipisahkan dengan tujuan spesifik karena harus menjawab pertanyaan spesifik dan digunakan untuk mengukur “kekuatan” penting, misalnya kemajuan ilmiah



terkait dengan aspek kognitif dan sosioekonomi tertentu. Indikator tidak berguna jika tidak didorong oleh permasalahan. Mereka harus menggambarkan masa lalu dengan cara sedemikian rupa sehingga mereka dapat membimbing dan memberi tahu kita tentang waktu dekat. Peran indikator kedua dan yang lebih mendasar adalah kemungkinan mereka untuk menguji aspek teori dan model perkembangan ilmiah serta interaksinya dengan masyarakat. Dalam hal ini, indikator bukan hanya sebagai alat untuk pembuat kebijakan sains dan manajer penelitian, tetapi juga instrumen dalam studi sains.

Indikator sains tidak menjawab pertanyaan epistemologi, seperti bagaimana ilmuwan memutuskan apa yang akan disebut fakta ilmiah, bagaimana ilmuwan memutuskan apakah pengamatan tertentu mendukung atau bertentangan dengan teori, bagaimana ilmuwan dapat menerima metode atau instrumen ilmiah tertentu sebagai sarana yang valid untuk mencapai pengetahuan, atau bagaimana pengetahuan menumpuk secara selektif (Cole, Cole, & Dietric, 1978).

Tujuan pembuatan indikator, yaitu menemukan pola yang paling sederhana dalam data yang ada, kemudian mencari pola yang lebih kompleks untuk memodifikasi pola pertama. Hal yang harus dibangun dari data bukan angka, melainkan sebuah pola, sekelompok titik pada peta, puncak pada grafik, korelasi elemen penting pada matriks, dan kesamaan kualitatif di antara dua histogram. Jika pola ini ditemukan, langkah selanjutnya adalah menyarankan model yang menghasilkan pola semacam itu dan menguji model tersebut dengan data lebih lanjut. Data harus diberikan dalam perspektif, seperti perubahan indikator dengan waktu atau tingkat perubahan yang berbeda dari dua indikator yang berbeda (Price, 1978). Indikator pola sederhana ditemukan di negara-negara dengan peringkat jumlah publikasi sangat stabil dari tahun ke tahun. Ukuran absolut dari aktivitas penelitian ilmiah dalam jumlah publikasi suatu negara sangat sesuai dengan kekuatan ilmiah, kekuatan ekonomi, dan kekayaan nasional sangat terkait (Braun, Glänzel, & Grupp, 1995).

Konsep “bibliometrik evaluatif” untuk pengembangan indikator kinerja penelitian, terutama pada tingkat makro, yaitu kinerja negara-negara, merupakan terobosan penting baru yang berkontribusi secara substansial terhadap pengukuran aktivitas ilmiah (Narin, 1976). Pada tahun 1978, Tibor Braun mendirikan *Journal Scientometrics* sebagai kebangkitan bidang studi sains kuantitatif yang diperkuat oleh jurnal, seperti *Research Policy* dan *Journal of the American Society for Information Science*, yang menghasilkan lebih banyak lagi publikasi tentang *science metrics*, di mana kebanyakan dari topik tersebut masih sangat relevan sampai saat ini. Banyak manuskrip tahun 1970-an yang membahas tentang pengembangan metode “relasional”, seperti analisis *co-citation* untuk pemetaan bidang ilmiah (Small, 1973), untuk pemetaan kolaborasi ilmiah (Beaver & Rosen, 1978), dan mobilitas sains (Vlăchy, 1979). Kemudian, sekitar tahun delapan puluhan, Institut Leiden memulai analisis bibliometrik yang berorientasi pada kelompok penelitian (Moed & van Leeuwen, 1995) dan kekuatan ilmiah negara-negara dalam berbagai macam bidang penelitian (Braun, Glänzel, & Schubert, 1988).

Hampir 30 tahun sudah berlalu setelah bibliometrik evaluasi Narin (1976), 25 tahun setelah terbitnya *Toward A Metric of Science: The Advent of Science Indicators* (Elkana, Lederberg, Merton, Thackray, & Zuckerman, 1978), dan 15 tahun setelah buku *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology* (van Raan, 1988). Sekarang perubahan yang terjadi adalah kemajuan yang sangat signifikan dalam teknologi informasi dan komunikasi berorientasi pada peningkatan data yang luar biasa dan, yang terpenting dan hampir tidak dapat dipercaya, dibandingkan dengan situasi di tahun tujuh puluhan, peningkatan daya komputasi dan fasilitas elektronik.

Metode penerbitan juga mengalami perubahan menjadi penerbitan elektronik mengikuti perkembangan teknologi informasi terbaru. Sebagian besar perubahan bersifat teknologi, tetapi tidak konseptual. Publikasi melalui jurnal reputasi tinggi pada kebanyakan bidang

sains sangat penting untuk mendapat pengakuan profesional dan akan tetap ada daerah elektronik yang berkembang pesat. Perubahan sains yang jauh lebih revolusioner adalah meningkatnya ketersediaan dan pembagian hasil penelitian serta terutama data penelitian.

Saat ini, penghargaan, beasiswa, promosi, dan seleksi untuk pekerjaan dilakukan berdasarkan evaluasi hasil penelitian. Evaluasi penelitian awalnya dilakukan oleh rekan sejawat (*peer*). Namun, seiring berlalunya waktu dan meningkatnya jumlah penelitian dan publikasi yang dihasilkan, evaluasi penelitian terus terbukti menjadi pekerjaan yang sulit sehingga mitra bestari (*peer review*) dalam banyak kasus terbukti subjektif yang mengakibatkan pada biasanya keputusan. Oleh karena itu, pengukuran atau evaluasi penelitian yang baru bermunculan sebagai alat pembuat kebijakan untuk menentukan pembiayaan dalam penelitian yang dilaksanakan. Evaluasi dilakukan dengan melihat kolaborasi penelitian baik nasional maupun internasional dan menilai dampak literatur ilmiah yang dihasilkan oleh kolaborator penelitian yang prospektif.

Berdasarkan sumber daya yang ada di basis data Science Citation Index (SCI) dan Institute for Science Information (ISI), telah diperkenalkan alat lain untuk memperingkat jurnal berdasarkan analisis kutipan yang diterima dan dampaknya dalam komunitas ilmiah. Laporan *SCI Journal Citation Reports* tahunan diluncurkan secara resmi pada tahun 1975. ISI memperkenalkan dua indikator dasar, yaitu *impact factor* (IF) and *immediacy index*. Berdasarkan InCites Indicators Handbook (Clarivate Analytics, 2018) *impact factor* adalah jumlah kutipan saat ini terhadap artikel yang diterbitkan dalam jurnal tertentu dalam periode dua tahun yang dibagi dengan jumlah artikel yang diterbitkan dalam jurnal yang sama dalam periode dua tahun yang sesuai, sedangkan *immediacy index* didefinisikan sebagai jumlah rata-rata artikel yang diterbitkan pada tahun tertentu dalam jurnal tertentu dikutip sepanjang tahun yang sama. Meskipun demikian,

*impact factor* sebenarnya adalah *journal impact factor* (JIF) yang merupakan indikator kolektif untuk jurnal, namun tidak mengukur kontribusi ilmuwan atau penulis secara individual. Sementara itu, *immediacy index* adalah indikator kecepatan kutipan terhadap jurnal tertentu yang muncul dalam literatur yang diterbitkan. Informasi semacam itu berguna dalam menentukan jurnal mana yang diterbitkan di bidang penelitian yang baru muncul.

Sejak awal, basis data SCI memasukkan rincian afiliasi semua penulis artikel jurnal dan memfasilitasi analisis kolaborasi penelitian dalam artikel jurnal, tidak hanya untuk kepentingan penulisan makalah, tetapi juga dalam eksperimen laboratorium dan mengamati globalisasi penelitian ilmiah. Produk sitasi dan alat analisis ISI memfasilitasi pembentukan disiplin ilmiah yang disebut *scientometrics* dan bidang terkait, seperti *bibliometrics*, *informetrics*, *webometrics*, *patentometrics*, dan *librametrics* (Das, 2015). Bidang bibliometrik dimulai pada awal abad ke-20. Jurnal *Scientometrics* diluncurkan pada tahun 1978, diikuti oleh beberapa jurnal berikut, seperti *Research Evaluation* (1991), *Cybermetrics: International Journal of Scientometrics, Informetrics and Bibliometrics* (1997), *Journal of Informetrics* (2007), *Collnet Journal of Scientometrics and Information Management* (2007), dan *Journal of Scientometric Research* (2012), di samping beberapa jurnal multidisiplin lainnya yang mencakup *scientometrics* dan bidang studi terkait.

Pada era pertama studi *scientometric*, analisis kutipan adalah metode utama untuk menganalisis produktivitas ilmiah ilmuwan individual atau lembaga penelitian atau negara. Kinerja penelitian seseorang diukur dari segi kutipan yang diperoleh karya penulis, peringkat jurnal, faktor dampak jurnal, di mana karya seorang penulis muncul, dan matriks kolaborasi dari penulis yang berkolaborasi. Pengukuran kinerja penelitian juga diukur dari sisi institusi atau negaranya. Di era penerbitan jurnal akademik secara elektronik

(*e-journal*) serta jejaring sosial daring, segala sesuatu telah berubah menjadi sangat dinamis. Banyak dimensi kontribusi ilmuwan, pengaruh, dan dampak penelitian dilihat karena komunitas ilmiah sekarang cukup matang untuk melampaui indikator bibliometrik konvensional, seperti jumlah kutipan, faktor dampak jurnal, indeks kedekatan, dan lain-lain. Pengaruh individu dalam komunitas ilmiah dapat diukur dengan berbagai cara. Pada tahun 2012, Deklarasi San Francisco tentang Penilaian Penelitian (*San Francisco Declaration on Research Assessment, DORA2*) menguraikan beberapa ketentuan evaluasi penelitian untuk peneliti perorangan serta transisi, mulai dari menghitung kutipan berdasarkan faktor dampak jurnal hingga menghitung pengaruh ilmuwan individual yang dibuat. Sejumlah lembaga pendanaan penelitian telah mendukung deklarasi ini dan mereka akan menggunakan metrik alternatif (atau *altmetrics*) secara lebih meyakinkan.

Analisis kutipan adalah metode yang sangat penting dalam mengukur dampak publikasi ilmiah. Analisis kutipan yang lebih khusus membantu mengidentifikasi peran makalah yang sangat dikutip dalam memperluas pengetahuan alam semesta, membentuk disiplin ilmiah baru, dan memperkuat komunitas ilmiah.

Dalam komunikasi ilmiah, penulis tidak hanya mengutip karya orang lain, tetapi juga mengutip karya mereka sendiri. Fenomena ini dikenal dengan kutipan diri (*self-citation*). *Author self-citation* terjadi ketika seorang penulis mengutip karya-karyanya yang diterbitkan sebelumnya dalam makalah yang akan terbit. Padahal, *journal self-citation* terjadi saat penulis mengutip artikel lain dari jurnal yang sama. Misalnya, dalam artikel yang dimuat di jurnal A, jika ada referensi ke jurnal yang sama maka hal tersebut termasuk *journal self-citations*. Dalam wacana ilmiah, kutipan diri penulis dan kutipan diri jurnal berlaku dengan batas ambang batas yang dapat menjadi pertimbangan

dari mitra bestari dan analisis informasi dalam melakukan evaluasi penelitian.

Semua referensi yang dikutip oleh seorang penulis dalam sebuah artikel tidak ada pada tahun yang sama. Beberapa referensi makalah jurnal humaniora atau ilmu sosial biasanya diterbitkan beberapa dekade yang lalu. Umur paruh (*cited half-life*) artikel yang dikutip adalah usia rata-rata dari pokok yang dikutip dalam artikel tersebut. Setengah kutipan ke artikel tersebut adalah pokok yang diterbitkan dalam paruh waktu yang dikutip. Dengan demikian, paruh jurnal yang dikutip adalah usia rata-rata dari pokok yang dikutip dalam jurnal tersebut. Setengah dari kutipan ke jurnal adalah pokok yang diterbitkan dalam paruh waktu yang dikutip. Hal yang perlu diperhatikan adalah *cited half-life* selalu dihitung dari tahun ke tahun ke belakang.

Paruh jurnal (*citing half-life of a journal*) adalah usia rata-rata artikel yang dikutip oleh jurnal dalam satu tahun kalender. Sebagai contoh, dalam *Journal Citation Report 2012* (JCR), *Journal Annual Review of Psychology* memiliki paruh sembilan tahun yang dikutip, itu berarti lima puluh persen pokok yang dikutip dalam *Annual Review of Psychology* pada tahun 2012 diterbitkan antara tahun 2004 dan 2012, termasuk kedua tahun tersebut. Ada banyak istilah yang biasa digunakan dalam analisis dan teknik terkait kutipan. Beberapa istilah terkait kutipan yang populer digunakan untuk pengukuran sains dan evaluasi penelitian ilmiah tercantum dalam Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Istilah Terkait Kutipan

Istilah	Definisi
<i>Author self-citation</i>	Penulisan kutipan yang terjadi ketika seorang penulis mengutip karyanya sendiri yang diterbitkan sebelumnya atau akan dipublikasikan di masa depan
<i>Bibliographic coupling</i>	Ukuran yang menggunakan analisis kutipan untuk membangun hubungan kemiripan antardokumen. Kutipan ini menghubungkan dua makalah yang mengutip artikel yang sama. Jika makalah A dan B mengutip makalah C, mereka mungkin dikatakan terkait, meskipun tidak secara langsung mengutip satu sama lain. Semakin banyak makalah yang mereka kutip, semakin kuat hubungan mereka
<i>Citation network</i>	Jaringan satu atau dua arah yang menganalisis hubungan antara mengutip dan mengutip referensi atau penulis
<i>Citations count</i>	Metode sederhana untuk menghitung total kutipan yang diterima oleh artikel yang diterbitkan sebelumnya dengan data yang diperoleh dari basis data kutipan
<i>Cited half-life</i>	Jumlah kutipan tahun berjalan yang mencakup lima puluh persen dari total kutipan yang diterima oleh jurnal yang dikutip pada tahun berjalan.
<i>Citing half-life</i>	Jumlah tahun publikasi jurnal dari tahun berjalan yang mencakup lima puluh persen dari total kutipan yang diberikan oleh jurnal pengutipan pada tahun berjalan
<i>Co-citation coupling</i>	Metode yang digunakan untuk membangun kesamaan subjek antara dua dokumen. Jika makalah A dan B dikutip oleh makalah C, mereka mungkin dikatakan berhubungan satu sama lain, meskipun tidak secara langsung mengutip satu sama lain. Semakin banyak makalah mengutip A dan B, semakin kuat hubungan mereka
<i>Co-citation network</i>	Jaringan yang menganalisis contoh <i>co-citation coupling</i>
<i>Journal self-citation</i>	Suatu artikel yang diterbitkan dalam jurnal telah mengutip artikel yang diterbitkan sebelumnya di jurnal yang sama
<i>Self-citation</i>	Suatu artikel yang diterbitkan dalam jurnal telah mengutip artikel yang diterbitkan sebelumnya di jurnal yang sama atau seorang penulis mengutip karyanya sendiri yang diterbitkan sebelumnya atau yang akan terbit. Kutipan diri bisa dari dua jenis, yaitu kutipan jurnal sendiri atau kutipan penulis

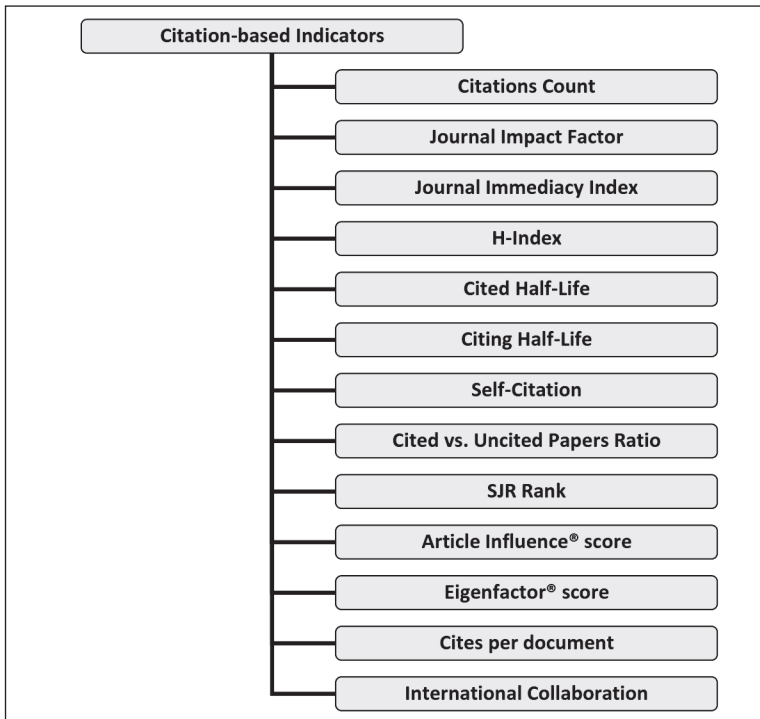
Sejumlah istilah biasanya digunakan dalam menentukan pendekatan evaluasi penelitian dan pengukuran produktivitas ilmiah yang berbeda. Banyak istilah dikorelasikan karena masing-masing membahas aspek khusus komunikasi ilmiah. Tabel 1.2 menunjukkan daftar indikasi istilah yang sering digunakan sebagai metrik evaluasi penelitian. Setiap istilah mendefinisikan seperangkat metode untuk jenis sumber daya atau aplikasi tertentu. Beberapa istilah digunakan secara bergantian untuk memperluas atau mempersempit lingkup evaluasi penelitian.

**Tabel 1.2** Istilah yang Sering Digunakan sebagai Metrik Evaluasi Penelitian

<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
<i>Bibliometrics</i>	Seperangkat metode untuk menganalisis kepastakaan akademik dan komunikasi ilmiah secara kuantitatif.
<i>Informetrics</i>	Studi tentang aspek kuantitatif informasi, termasuk produksi, diseminasi, dan penggunaan semua bentuk informasi, terlepas dari bentuk atau asalnya.
<i>Scientometrics</i>	Studi tentang fitur dan karakteristik sains kuantitatif, penelitian ilmiah, dan komunikasi ilmiah
<i>Webometrics</i>	Studi tentang fitur kuantitatif, karakteristik, struktur dan pola penggunaan <i>world wide web</i> , <i>hyperlink</i> , dan sumber daya internet.
<i>Cybermetrics</i>	Istilah alternatif untuk <i>webometrics</i> .
<i>Librametrics</i>	Seperangkat metode untuk menganalisis secara kuantitatif ketersediaan dokumen di perpustakaan serta penggunaan dan dampak layanan perpustakaan kepada komunitas penggunanya.
<i>Patentometrics</i>	Seperangkat metode untuk menganalisis basis data paten secara kuantitatif, kutipan paten, dan pola penggunaannya
<i>Altmetrics</i>	Metrik baru yang diusulkan sebagai alternatif yang banyak digunakan. Indeks faktor dampak dan indeks kutipan pribadi seperti indeks-h. Istilah <i>altmetrics</i> diusulkan pada tahun 2010 sebagai generalisasi metrik tingkat artikel dan berakar pada tanda pagar Twitter <i>#altmetrics</i>
<i>Article Level Metrics (ALM)</i>	Istilah alternatif untuk <i>altmetrics</i> .



Indikator bibliometrik yang digunakan untuk evaluasi penelitian dan pengukuran kinerja jurnal, institusi, negara, dan kelompok penelitian bersifat kolaboratif. Indikator bibliometrik ini sebagian besar merupakan indikator berbasis kutipan yang secara tradisional diambil dari basis data kutipan, seperti *Science Citation Index* (SCI), *Social Science Citation Index* (SSCI), dan *Journal Citation Reports* (JCR). Setelah itu, basis data kutipan lain mulai bermunculan sejak awal abad ke-21, yaitu basis data kutipan berbasis web, seperti Scopus dan Web of Science serta mesin pencari kutipan, seperti Google Scholar, Microsoft Academic Search, dan CiteSeerX yang sering digunakan untuk memperoleh indikator berbasis kutipan. Gambar 1.3 menggambarkan berbagai indikator berbasis kutipan yang digunakan oleh berbagai

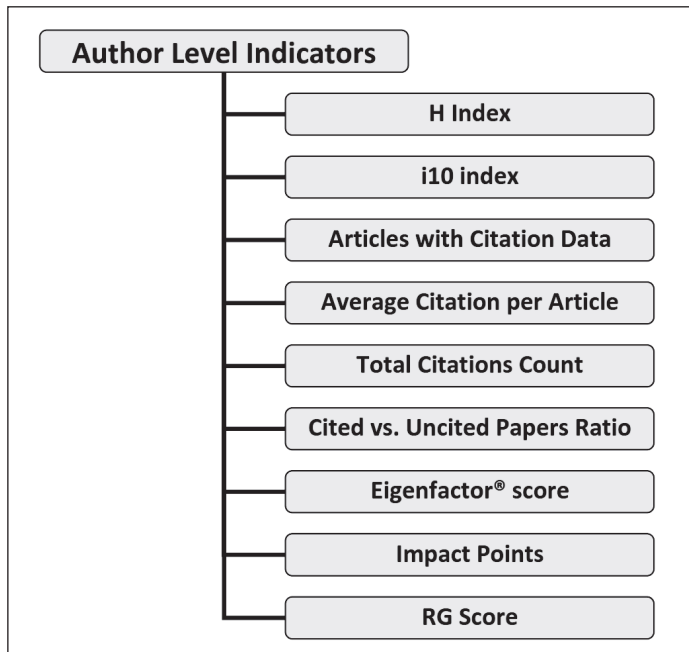


Sumber: UNESCO (2015)

**Gambar 1.3** Indikator Berbasis Kutipan Berasal dari Basis Data Sitasi

basis data kutipan dan mesin pencari kutipan. Beberapa indikator membantu dalam menganalisis rekan jejak penulis, kolaborasi institusi, dan negara yang biasa ditemukan dari pencarian afiliasi dalam basis data kutipan apapun. Indikator tersebut akan dibahas secara rinci pada bab berikut buku ini.

Profil peneliti berbasis web yang dipersonalisasi membantu menurunkan banyak indikator kinerja periset, kolaborator, dan institusi. Saat ini, indikator baru yang inovatif banyak berfokus pada karya penulis daripada kinerja jurnal, visibilitas, atau prestise. Gambar 1.4. dan Tabel 1.3 menunjukkan indikator tingkat penulis yang paling berguna dan berasal dari profil peneliti daring yang ditawarkan oleh jaringan sosial akademis inovatif dan penyedia layanan web usia baru untuk komunitas periset.



Sumber: UNESCO (2015)

**Gambar 1.4** Tingkatan Indikator Penulis dari Profil Peneliti Online

**Tabel 1.3** Tingkatan Indikator Penulis dari Profil Peneliti Daring

<b>Indikator</b>	<b>Sumber Data</b>	<b>Profil Peneliti/ Alat yang Digunakan</b>
<b>Indeks-h</b>	Google Scholar, Web of Science, Scopus <sup>s</sup>	Google Scholar Citations, Science, ResearcherID
<b>Jumlah Kutipan</b>	Google Scholar, Web of Science, Scopus <sup>s</sup>	Google Scholar Citations ResearchGate
<b>Indeks-i10</b>	Google Scholar	Google Scholar Citations
<b>Indeks-g</b>	Google Scholar	PoP Software
<b>Artikel dengan kutipan</b>	Web of Science	ResearcherID
<b>Kutipan rata-rata per artikel</b>	Web of Science, Google Scholar	ResearcherID, PoP Software
<b>Eigenfactor score</b>	Web of Science	Social Science Research Network (SSRN)
<b>Impact points</b>	ResearchGate	ResearchGate
<b>RG Score</b>	ResearchGate	ResearchGate

Banyak jurnal ilmiah yang diberikan indeks pada basis data kutipan terkenal di dunia (seperti Web of Science atau Scopus), tetapi tidak setiap makalah yang diterbitkan oleh jurnal tersebut cukup beruntung untuk dikutip oleh makalah ilmiah lainnya di tahun-tahun berikutnya. Menarik kutipan untuk menerbitkan makalah tidaklah mudah, tetapi jurnal daring dan jurnal akses terbuka memiliki kebebasan untuk melacak penggunaan daring melalui statistik unduhan dan penayangan HTML. Dengan demikian, kedua jenis jurnal tersebut dapat digunakan sebagai sarana untuk melacak ukuran alternatif penggunaan artikel.

Penerbit jurnal baru yang terbit secara daring dapat melakukan inovasi dengan membuat metrik artikel untuk setiap artikel yang dipublikasikan. Pembuatan statistik unduhan dan penggunaan dapat dipublikasikan di halaman setiap artikel untuk menunjukkan kepopuleran atau penerimaan artikel tersebut. Beberapa jurnal mulai melacak artikel di media sosial populer, seperti Twitter, Facebook, Mendeley, dan Citeulike, untuk melihat kepopuleran atau penerimaan

artikel tersebut. Hal inilah mendorong pengembangan metrik tingkat artikel atau *altmetrics* sebagai indikator komunikasi ilmiah. Public Library of Science (PLOS3), sebagai penerbit jurnal daring terkemuka, telah membuat metrik tingkat artikel pada tahun 2009 dan mulai menunjukkan metrik ini di setiap artikel sebagai pengukuran alternatif.

### C. PENGUKURAN KINERJA RISET

Indeks sitasi membantu dalam memeriksa pertumbuhan kepustakaan ilmiah, kontribusi ilmuwan perorangan, jurnal, institusi, dan negara dalam produksi pengetahuan. Kegiatan analisis sitasi yang efektif memerlukan alat komprehensif yang mencatat kepustakaan ilmiah produksi baru yang disumbangkan oleh ilmuwan dan peneliti semua bidang studi dari seluruh dunia. Basis data pengindeksan kutipan yang tersedia secara komersial telah menjadi alat yang sangat komprehensif untuk analisis kutipan, pemetaan sains, pemetaan penelitian kolaboratif, dan analisis tren internasional di bidang sains yang baru muncul. *Indeks Citation Science*, yang diperkenalkan pada tahun 1964 oleh Institute for Scientific Information (ISI), telah banyak digunakan untuk analisis kutipan dan pengukuran penelitian.

Ledakan pengetahuan tidak dapat dihindari oleh komunitas ilmiah dengan berkembangnya jurnal ilmiah yang terbit secara daring, bahkan ada yang menerbitkan lebih dari seribu artikel dalam setahun. Dengan demikian, keseluruhan kepustakaan perlu dilacak dan diberi indeks untuk memudahkan pencarian oleh komunitas ilmiah. Saat ini, pengukuran kinerja riset kembali berfokus pada tingkat artikel karena pengukuran tingkat jurnal melalui indikator berbasis kutipan konvensional telah diperdebatkan dengan alasan tidak memadai, bias, atau miring. Saat ini, terdapat banyak alat dan teknik baru untuk pengukuran sains, jurnal ilmiah, institusi, dan individu yang dapat diperoleh secara gratis untuk komunitas ilmiah untuk membantu dalam memahami pertumbuhan eksponensial kepustakaan ilmiah.

Berbagai basis data sitasi diluncurkan oleh berbagai organisasi seiring dengan kemunculan teknologi internet berkecepatan tinggi dan peluncuran banyak jurnal elektronik untuk menyediakan akses tanpa batas ke komunitas ilmiah di seluruh dunia. Tabel 1.4 menunjukkan daftar basis data kutipan yang tersedia saat ini dan telah digunakan oleh jutaan peneliti di seluruh dunia. Basis data kutipan tersebut membantu pencarian bibliografi kepustakaan yang dipublikasikan, indeks sitasi kutipan yang diterbitkan oleh jurnal yang telah melalui proses pengulasan dan publikasi lainnya, seperti buku, konferensi, tesis, dan disertasi. *Scimago Journal Ranking* (Scimago JR) telah menjadi pencipta tren (*trendsetter*) sebagai alat komprehensif untuk mengevaluasi kinerja penelitian dan mengukur dampak komunikasi ilmiah dengan menggunakan teknik analisis sitasi.

Pengembangan *ASEAN Citation Index* (ACI) diinisiasi oleh *Thai Citation Index* (TCI) pada pertemuan TCI tahun 2011 yang kemudian diagendakan pada *ACI Meeting* pertama Bangkok tahun 2013. Pembentukan ACI ini diawali oleh semangat ASEAN sebagai wadah bersama, khususnya dalam hal ini untuk meningkatkan pengembangan riset di sepuluh negara anggota ASEAN (Lukman, Soewono, Istadi, Wiryawan, & Sutikno, 2017). Pembentukan ACI diharapkan dapat mewujudkan kemanfaatan bersama di tingkat ASEAN, antara lain

- 1) kepemilikan regional basis data riset ASEAN,
- 2) penampilan kekuatan dan hasil riset peneliti ASEAN agar menjadi lebih terlihat (sitasi, *impact*, dan lainnya),
- 3) kemudahan dalam akses informasi kinerja riset,
- 4) penampilan peringkat kinerja untuk berbagai institusi ASEAN, dan
- 5) kemudahan bagi siswa melalui ACI dalam memilih universitas untuk studi lanjut di semua universitas di negara-negara ASEAN.

**Tabel 1.4** Perkembangan Basis Data Sitasi

<b>Database Sitasi</b>	<b>Tahun Peluncuran</b>	<b>Lingkup</b>	<b>Pemilik</b>	<b>Persyaratan ketersediaan</b>
<b>Science Citation Index (SCI)</b>	1964	Global	Thomson Reuter/ Clarivate Analyhtics	Berlangganan melalui Web of Science
<b>Social Science Citation Index (SSCI)</b>	1972	Global	Thomson Reuter/ Clarivate Analyhtics	Berlangganan melalui Web of Science
<b>Art &amp; Humanities Citation Index (A&amp;HSCI)</b>	1978	Global	Thomson Reuter/ Clarivate Analyhtics	Berlangganan melalui Web of Science
<b>Scopus</b>	2004	Global	Elsevier B.V	Berlangganan melalui Elsevier
<b>Google Scholar Citation</b>	2003	Global	Microsoft Research	Gratis
<b>CiteSeerX (CiteSeerX.ist.pdu.edu)</b>	1997	Global; Subject Spesific	Pennyslvania State University USA	Gratis
<b>Indian Citation Index (IndianCitation Index.com)</b>	2009	India/ South Asia	Knowledge Foundaiton and Diva Enterprises	Berlangganan
<b>ASEAN Citation Index</b>	2011	ASEAN	Negara di ASEAN	Gratis





## BAB II

# *BIBLIOMETRICS*

Terminologi *bibliometrics* berasal dari bahasa Yunani yang berupa gabungan kata *biblion* ‘buku’ dan kata *metron* ‘pengukuran’. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh Alan Pritchard (1969) dalam artikelnya yang berjudul *Statistical Bibliography or Bibliometrics?* Dalam artikel tersebut, istilah *bibliometrics* dimaknai sebagai aplikasi metode matematika dan statistik pada buku atau media komunikasi ilmiah lainnya. Menurut glosarium istilah statistik, *bibliometrics* adalah analisis statistik terhadap buku, artikel, atau publikasi lainnya. Analisis pada *bibliometrics* dilakukan dengan menggunakan data jumlah dan penulis publikasi ilmiah serta artikel dan kutipan di dalamnya (dan dalam paten) yang bertujuan untuk mengukur “keluaran” individu atau tim peneliti, institusi, dan negara, mengidentifikasi jaringan nasional dan internasional serta memetakan pengembangan bidang sains dan teknologi baru (multidisiplin).

Saat ini, penggunaan *bibliometrics* telah jamak digunakan dalam penelitian di bidang informasi yang mempelajari mengenai berbagai atribut bibliografi pada publikasi ilmiah, salah satu yang mendasari meningkatnya ketertarikan pada *bibliometrics* karena metode pengukuran ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja riset dan tren riset, baik secara pribadi maupun institusi (Panda, Maharana, & Chhatar, 2013).

### **A. SEJARAH**

Kemunculan istilah *bibliometrics* pada tahun 1969 oleh Alan Pritchard didasari oleh buku hasil ceramah kuliah E. Wyndham Hulme yang



disampaikan pada tahun 1922 di Universitas Cambridge. Buku tersebut menggunakan istilah yang menggabungkan antara statistik dan bibliografi, yaitu statistika bibliografi. Makna dari statistika bibliografi sendiri adalah penyusunan dan pemaknaan statistik yang dikaitkan dengan buku dan majalah untuk menunjukkan perubahan sejarah pada penggunaan buku dan jurnal secara nasional atau universal dalam penelitian dan penggunaannya secara umum di banyak kondisi. Alasan Alan Pritchard mengusulkan istilah baru tersebut dikarenakan tidak banyak penggunaan istilah statistika bibliografi, hanya empat kepastakaan yang menggunakannya hampir selama 44 tahun sejak disebutkan oleh E. Wyndham Hulme. Selain itu, penggunaan istilah statistika bibliografi menjadi rancu dan membingungkan antara ilmu statistik itu sendiri dengan bibliografi pada statistik.

Kronologi perubahan ketertarikan penggunaan istilah *statistical bibliography* menjadi *bibliometrics* diungkapkan oleh Hertznel (2003) berdasarkan studi kepastakaan ilmiah sebagaimana Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Kronologi Perkembangan Istilah *Bibliometrics*

Tahun	Pengarang dan judul	Terbitan
1917	Cole, F.J dan Eales, N.B. "The History of Comparative Anatomy. Part 1. A Statistical Analysis of Literature."	<i>Science Progress</i> , vol. 11, April 1917, hal. 578 – 596
1922	Hulme, E. W. <i>Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization.</i>	London : Butler and Tanner Grafton, 1923
1938	Henkle, H.H. "The Periodical Literature of Biochemistry"	<i>Bulletin of the Medical Library Association</i> , vol. 27, 1938, hal. 139 – 147
1943	Gosnell, C.F. <i>The Rate Of Obsolescence in College Library Book Collections as Determined by an Analysis of Three Select Lists of Books for College Libraries</i>	Disertasi, New York University, 1943
1944	Gosnell, C.F. "Obsolence of Books in College Libraries"	<i>College and Research Libraries</i> , vol. 5, March 1944, hal. 115 – 125

<b>Tahun</b>	<b>Pengarang dan judul</b>	<b>Terbitan</b>
<b>1948</b>	Fussler, H.H. <i>Characteristics of the Research Literature Used by Chemists and Physicists in the United States</i>	Disertasi, University of Chicago.
<b>1949</b>	Fussler, H.H. "Characteristics of the Research Literature Used by Chemists and Physicists in the United States"	<i>Library Quarterly</i> , vol. 19, 1949, hal. 19 – 35
<b>1962</b>	Raisig, L.M. "Statistical Bibliography in the Health Sciences"	<i>Bulletin of the Medical Library Association</i> , vol. 50 July 1962, hal. 450 – 461
<b>1966</b>	Barker, D. L. <i>Characteristics of the Scientific Literature Cited by Chemists of the Soviet Union</i>	Disertasi, University of Illinois.
<b>1968</b>	Pritchard, A. "Computers, Statistical Bibliography and Abstracting Services"	Tidak diterbitkan.
<b>1969</b>	Pritchard, A. <i>Statistical Bibliography: an Interim Bibliography</i>	North-Western Polytechnic School of Librarianship, May 1969
<b>1969</b>	Pritchard, A. "Statistical Bibliography of Bibliometrics"	<i>Journal of Documentation</i> , vol 25 Desember 1969, hal. 348 – 349
<b>1969</b>	Fairthorne, R.A. "Empirical Hyperbolic Distribution for Bibliometric Description"	<i>Journal of Documentation</i> , vol 25 Desember 1969, hal. 319 – 343
<b>1970</b>	Pritchard, A. "Computers, Bibliometrics and Abstracting Services"	<i>Research in Librarianship</i> , September 1970, hal. 94 – 99.

Berdasarkan Tabel 2.1, penggunaan istilah *statistical bibliography* mulai muncul sejak tahun 1922 sampai dengan 1969. Pada tahun 1969, Pritchard mengusulkan istilah *bibliometrics* sebagai pengganti dari istilah *statistical bibliography*.

Sejarah penerapan bibliometrik dimulai sejak tahun 1961 oleh Garfield saat mendirikan Institute for Science Information (ISI)

yang menjadi pusat penelitian untuk menciptakan *Science Citation Index* (SCI) dan sekaligus telah menemukan cara penghitungan *journal impact factor*. Hasil penerapan ini telah menjadi acuan yang terus terpakai hingga saat ini. Kedua ide yang sangat berpengaruh ini tumbuh sejak tahun 1955 saat Garfield membuat artikel untuk pengukuhan gelar doktornya yang berjudul “Citation Indexes for Sciences: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas”.

Sejak munculnya ISI, perkembangan indeks sitasi terus dilakukan. Secara umum, perkembangan dari tahun ke tahun sejak 1961 sampai dengan 2014 dapat dilihat dalam Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Perkembangan Indeks Sitasi

Tahun	Kejadian
1961	Eugene Garfield mendirikan Institute for Science Information (ISI)
1963	ISI merilis <i>the Science Citation Index</i> (SCI)
1973	ISI merilis <i>the Social Science Citation Index</i>
1975	ISI merilis <i>SCI Journal Citation Report</i> dengan perhitungan
1977	ISI menambahkan tipe baru kutipan material non-artikel pada <i>the Science Citation Index</i>
1978	ISI merilis <i>the Art &amp; Humanities Citation Index</i> (AHCI)
1979	Pertamakalinya dipublikasikan jurnal baru <i>Scientometrics</i>
1988	ISI merilis the SCI dalam media CD-ROM
1992	Thomson Scientific & Healthcare mengakuisisi ISI dan merubahnya menjadi Thomson ISI
1997	Thomson ISI versi terbaru Web of Science Core Collection dirilis secara daring
2002	Web of Knowledge diluncurkan sebagai platform penelitian terkonsolidasi
2004	Elsevier meluncurkan Scopus sebagai kompetitor Web of Science
2005	ISI dikeluarkan dari Thomson ISI dan menjadi Thomson Scientific
2005	Jorge E. Hirsch menemukan indeks-h untuk menghitung keluaran penelitian ilmiah
2007	Thomson Corporation mengakuisisi The Reuters Group dan berubah menjadi Thomson Reuters

Tahun	Kejadian
2007	Ann-Wil Harzing merilis versi awal program Publish atau Perish
2008	Pengukuran indeks-h terbaru ditambahkan pada Web of Knowledge
2008	Thomson Reuter's menambahkan alat pemetaan kutipan pada Web of Science
2011	Thomson Reuter's meluncurkan buku <i>Citation Index</i>
2011	Google mengumumkan fitur barunya, yaitu Google Scholar Citation
2012	Thomson Reuter's meluncurkan <i>the Data Citation Index</i>
2013	Thomson Reuter's meluncurkan <i>the Scientific Electronic Library Online Citation Index</i>
2014	Thomson Reuters meluncurkan generasi kedua dari InCities, termasuk <i>Essensia Science Indicators</i> dan <i>Journal Citation Reports</i> pada satu platform

Sumber: Roemer dan Borchardt (2015)

## B. KATEGORI DAN METODE *BIBLIOMETRIC*

Pengukuran atau metrik dalam konteks publikasi ilmiah bertujuan untuk mengetahui dampak yang dihasilkan dari keluaran suatu pengetahuan. Oleh karena itu, konteks utama pengukuran bibliometrik berdasarkan sitasi atau sitiran menjadi dasar dalam menentukan pengukuran tersebut (Pattah, 2013). Pengukuran dalam bibliometrik dapat dimaknai juga dengan analisis sitiran sebagai metode kuantitatif yang digunakan untuk mengukur, menelusuri, dan menganalisis ke-pustakaan ilmiah tercetak karena berbasis sitasi (Roemer & Borchardt, 2015).

Roemar dan Boarchardt (2015) dalam bukunya *Meaningful Metrics A 21st-Century Librarian's Guide to Bibliometrics, Altmetrics, and Research Impact* mengategorikan *bibliometrics* berdasarkan level dampak yang difokuskan dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Level 1: fokus pengukuran pada kontribusi ilmiah individu.
- 2) Level 2: fokus pengukuran pada tempat yang menghasilkan kontribusi ilmiah individu.

- 3) Level 3: fokus pengukuran pada keluaran penulis dari waktu ke waktu.
- 4) Level 4: fokus pengukuran pada keluaran grup dan institusi dari waktu ke waktu.

Dalam bibliometrik, keempat level ini akan dibahas lebih rinci beserta metode pengukuran yang ada di setiap levelnya, tetapi pembahasan lebih banyak berada pada level 1 dan 2 dikarenakan kesesuaiannya dengan sejarah pengembangan bibliometrik.

### **1. Level 1: Fokus Pengukuran pada Kontribusi Ilmiah Individu**

Kategori *bibliometrics* level 1 difokuskan untuk mengukur jumlah sitasi pada suatu artikel jurnal ilmiah pada waktu tertentu. Suatu artikel jurnal ilmiah dikatakan memiliki dampak ilmiah jika artikel jurnal ilmiah tersebut dikutip oleh dokumen jurnal ilmiah lainnya pada periode waktu tertentu (Roemer & Borchardt, 2015). Level ini membantu penulis atau pemilik artikel jurnal ilmiah untuk mengetahui dampak ilmiah dari tulisan yang dibuatnya berdasarkan pada jumlah artikel jurnal ilmiah lainnya yang telah mengutip tulisannya.

Saat ini, ada tiga sumber daring yang dianggap paling berwenang dan konverhensif untuk menemukan hubungan antar artikel ilmiah berbasis kutipan, yaitu Web of Science, Scopus, dan Google Scholar (Roemer & Borchardt, 2015). Setiap sumber jurnal ilmiah ini memiliki kekuatan dari ketersediaan katalog yang sangat banyak sehingga mampu menghitung jumlah sitasi suatu dokumen oleh dokumen lainnya lebih tepat, namun tidak semua artikel jurnal ilmiah terdaftar. Oleh karena itu, pola Google Scholar yang menyediakan akun khusus untuk pengguna sangat membantu dalam memastikan kepemilikan artikel jurnal ilmiah bagi setiap penulis.

## 2. Level 2: Fokus pengukuran pada Tempat yang Menghasilkan Kontribusi Ilmiah Individu

Tempat di mana artikel ilmiah dihasilkan merupakan hal yang sangat menentukan untuk mengukur kualitas dari semua artikel yang telah dihasilkannya. Jurnal ilmiah menjadi tempat yang paling umum digunakan sebagai wadah yang menghasilkan artikel ilmiah sehingga kita dapat mengukur kualitas jurnal ilmiah berdasarkan kontribusi ilmiah individu artikel melalui beberapa metode.

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas jurnal ilmiah dan mengevaluasi hasil riset berdasarkan pada tempat dipublikasikannya artikel journal ilmiah adalah sebagai berikut.

### a. *Impact Factor*

Salah satu cara untuk mengevaluasi kualitas jurnal yang telah dilakukan oleh ISI melalui *Journal Citation Reports* (JCR) adalah dengan metode *impact factor*. Metode ini dilakukan dengan menguantifikasi secara rata-rata artikel pada sebuah jurnal yang telah dikutip pada tahun tertentu. Secara matematis, metode tersebut dilakukan dengan membagi jumlah sitasi pada tahun saat ini pada artikel ilmiah yang telah dipublikasikan dalam dua tahun sebelumnya dengan total jumlah artikel ilmiah yang telah dipublikasikan dalam dua tahun sebelumnya.

Berikut ini contoh dari pengukuran *impact factor* dari suatu jurnal A.

- Jumlah total sitasi artikel ilmiah yang telah diterbitkan pada tahun 2015–2016 adalah 165 sitasi dengan rincian masing-masing 45 sitasi (2015) dan 120 sitasi (2016).
- Jumlah total artikel yang diterbitkan pada tahun 2015–2016 adalah 100 artikel dengan rincian masing-masing 30 artikel (2015) dan 70 artikel (2016).

Berdasarkan contoh di atas, jurnal A berdasarkan pengukuran memiliki kualitas *impact factor* sebesar 1,65. Semakin tinggi nilai menunjukkan suatu jurnal memiliki kualitas yang semakin baik.

b. *Immediacy Index*

Metode pengukuran *immediacy index* dilakukan dengan membandingkan jumlah sitasi dengan jumlah jurnal yang terbit dan tidak terlalu berbeda dengan *impact factor*, hanya pada waktu saja. Pengukuran *immediacy index* dilakukan dengan menghitung jumlah sitasi pada journal yang terbit tahun ini dan dibagi dengan jumlah jurnal yang terbit pada tahun ini juga. Sebagai contoh, jika pada tahun 2017 terdapat 45 sitasi dari artikel jurnal ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2017 dengan jumlah 100 artikel, maka

Nilai ini biasanya digunakan untuk mendapatkan nilai kualitas suatu jurnal secara cepat tanpa perlu menunggu sejumlah tahun tertentu terlebih dahulu.

c. *Cited-Half Life*

Metode ini digunakan untuk mengukur seberapa lama suatu jurnal dikutip dengan mengambil nilai tengahnya dari keseluruhan total sitasi yang dimiliki. Jika suatu jurnal mempunyai nilai *cited-half life* sebesar 3 pada tahun 2017, berarti jurnal tersebut memiliki kebertahanan sitasinya selama tiga tahun.

$$\text{Nilai } impact\ factor = \frac{(165\ sitasi)}{(100\ artikel)} = 1,65$$

Melalui metode pengukuran ini, penulis artikel dapat mengetahui jurnal mana yang memiliki kebertahanan sitasinya dan mana yang tidak, namun demikian JCR menyatakan tinggi atau rendahnya nilai *cited half-life* tidak selalu memengaruhi penilaian terhadap suatu jurnal (Roemer & Borchardt, 2015).

d. *Eigenfactor* dan *Article Influence Score* (AIS)

Metode pengukuran *EigenFactor* dan *Article Influence Score* (AIS) berbasis pada sitasi data Thomson Reuters' JCR yang dikembangkan secara mandiri oleh Tim Penelitian Scientometrics Universitas Washington. Perhitungannya menggunakan algoritma yang menggabungkan analisa jaringan sitasi dan teori informasi.

$$\text{Nilai immadiacy index} = \frac{(45 \text{ sitasi})}{(100 \text{ artikel})} = 0,45$$

*EigenFactor Score* (EFS) dihitung berdasarkan pada sejumlah artikel yang telah dipublikasikan selama lima tahun dan telah tersitasi pada JCR dengan pertimbangan bahwa jurnal yang berkontribusi pada sitasi tersebut merupakan jurnal yang sangat banyak atau sedikit dikutip. Selain itu, untuk memastikan sitasi yang dimiliki oleh jurnal optimal penyebarannya, algoritma ini mengabaikan data sitasi artikel yang dikutip oleh artikel di jurnal yang sama.

Nilai EFS digunakan untuk menentukan nilai *Article Influence Score* (AIS) dengan mengalikan 0,01 dan membaginya dengan jumlah artikel pada jurnal tersebut. Persamaan AIS adalah.

$$\frac{0.01 * \textit{EigenFactor Score}}{X}$$

di mana  $X$  sama dengan jumlah artikel dalam lima tahun dalam suatu jurnal yang dibagi dengan jumlah artikel seluruh jurnal dalam lima tahun.

Nilai rata-rata AIS untuk setiap artikel adalah 1,00. Skor yang lebih besar dari 1,00 menunjukkan bahwa setiap artikel di jurnal memiliki pengaruh di atas rata-rata, sedangkan skor kurang



dari 1,00 menunjukkan bahwa setiap artikel di jurnal memiliki pengaruh di bawah rata-rata.

e. *SCImago Journal Rankings*

Seperti halnya *Institute for Sciences Information (ISI)* yang telah membuat *Journal Citation Report (JCR)* untuk mengukur sitasi dari basis data yang dimilikinya, Elsevier's Scopus bekerja sama dengan SCImago Lab Group juga membuat *SCImago Journal Rankings* yang dapat diakses melalui URL <http://www.scimagojr.com>. Pengukuran ini menjadi cukup populer dalam beberapa waktu belakangan dan menjadi alternatif informasi pemeringkatan jurnal.

Pengembangan SJR menggunakan model algoritma Google PageRank yang mengukur keterkaitan atau sitasi suatu artikel jurnal ilmiah terhadap jurnal lainnya pada sumber basis data Scopus.

f. *Source Normalized Impact per Paper*

Model pengukuran *Source Normalized Impact per Paper* biasa dikenal secara umum dengan singkatan SNIP, pengukuran ini dibuat oleh Center for Science and Technology Studies (CWTS) yang bertempat di Universitas Leiden dan bertujuan untuk memperbaiki berbagai ukuran dan rata-rata sitasi yang diperoleh dari banyak bidang ilmu atau disiplin ilmu. Model pengukuran ini dapat diakses melalui tautan <http://www.journalindicators.com>.

g. Indeks-H5 dan H5-Median

Model pengukuran yang saat ini digunakan oleh Google Scholar dalam memberikan pemeringkatan suatu jurnal ilmiah adalah Indeks-H5 dan H5-Median. Pengukuran ini menghitung  $h$  artikel ilmiah dalam suatu jurnal yang dipublikasikan selama periode

lima tahun dengan mengambil nilai terbesar yang memiliki nilai minimal sitasi sebanyak  $h$  pada setiap tahunnya. Sementara itu, nilai yang digunakan untuk H5-median adalah nilai tengah dari periode lima tahun.

### **3. Level 3: Fokus Pengukuran pada Keluaran Penulis dari Waktu ke Waktu**

Fokus pengukuran hasil sitasi karya tulis ilmiah pada level 3 ditujukan pada pemilik atau penulisnya. Pengukuran kinerja riset per individu peneliti berdasarkan keluaran penelitian berupa karya tulis ilmiah dapat dilakukan dengan menggunakan model pengukuran jumlah sitasi dari karya tulis yang dimiliki. Ada dua pendekatan model untuk mengukur dampak hasil penelitian yang telah digunakan oleh Google Scholar, yaitu indeks-h dan indeks-i10.

#### **a. Indeks-H**

Model penghitungan indeks-h atau yang dikenal dengan indeks Hirsch pertama kali diperkenalkan oleh Jorge E. Hirsch pada tahun 2005 dalam makalahnya yang membahas mengenai pengukuran kualitas relatif fisikawan teori. Sejauh ini, indeks-h telah menjadi salah satu metode bibliometrik terbaik untuk membandingkan perbedaan dampak yang dihasilkan antarpenulis (Roemer & Borchardt, 2015).

Perhitungan indeks-h berdasarkan pada nilai terbanyak dari jumlah artikel ilmiah terpublikasi pada tahun tertentu ( $h$ ) yang telah tersitasi. Sebagai contoh, seorang peneliti A memiliki lima puluh artikel ilmiah yang telah dipublikasikan pada tahun tertentu dan tersitasi sebanyak tiga puluh artikel, maka nilai indeks-h peneliti A tersebut adalah 30. Nilai ini akan terus bertambah jika terjadi penambahan sitasi pada dua puluh artikel ilmiah pada tahun berikutnya.

b. Indeks-i10

Model pengukuran dampak tulisan kepada penulisnya dapat dihitung menggunakan indeks-i10 yang diperkenalkan oleh Google Scholar Citation pada tahun 2011. Perhitungan pada indeks-i10 dengan cara menjumlahkan artikel ilmiah milik seorang penulis pada periode tahun tertentu yang telah dikutip minimal sebanyak sepuluh sitasi dalam artikel tersebut. Asumsi angka 10 ini dijadikan kesepakatan untuk melihat banyak nilai tersebut memiliki tingkat dampak yang tinggi.

**4. Level 4: Fokus Pengukuran pada Keluaran Grup dan Institusi dari Waktu ke Waktu**

Secara umum, fokus pengukuran di level 4 ini dilihat berdasarkan keluaran kelompok atau institusi adalah menunjukkan tempat di mana penulis artikel ilmiah tersebut berasal. Hasil sitasi suatu artikel ilmiah dapat diukur tingkat dampaknya berdasarkan tempat atau institusinya dengan fokus pengukuran seperti ini.

Fokus pengukuran level 4 ini telah mendorong semakin banyak institusi, baik itu institusi pendidikan maupun penelitian, untuk berlomba-lomba meningkatkan peringkatnya. Alat bantu untuk mendapatkan informasi pengukuran telah tersedia pada pengukuran level ini, yaitu pertama Essential Science Indicators Rankings (ESI) yang dibuat oleh Thomson Reuters menggunakan data indeks sitasi yang didapat dari basis data ISI dan pada tahun 2014 dan fungsi ini diintegrasikan pada InCites Platform. Kedua, SCImago Institutions Rankings (SIR) dibangun oleh Elsevier's Scopus yang memanfaatkan indeks sitasi Scopus.

**C. IMPLEMENTASI BIBLIOMETRIC**

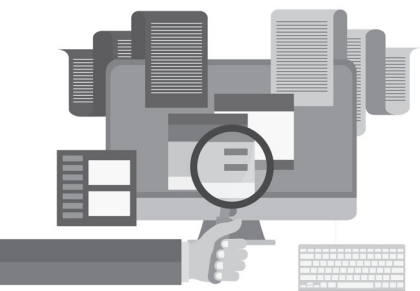
Penggunaan bibliometrik pada pengukuran dampak dari artikel ilmiah telah banyak diterapkan, khususnya saat ini penerapan tersebut telah diintegrasikan dengan aplikasi yang disediakan oleh beberapa pemilik

basis data ilmiah, seperti Scopus, Web of Science, dan Google Scholar. Sarana tersebut dapat kita memanfaatkan dalam melakukan penelitian pengukuran dan kajian ilmu informasi berbasis bibliometrik. Tabel 2.3 menunjukkan daftar sarana daring bibliometrik pada setiap pemilik data atau basis data. Implementasi bibliometrik untuk setiap basis data akan dijelaskan lebih lanjut dalam bab tersendiri dari buku ini.

**Tabel 2.3** Implementasi Bibliometrik

<b>Level</b>	<b>Scopus</b>	<b>Web Of Science</b>	<b>Google Scholar</b>
Level 1	Jumlah sitasi artikel	Jumlah sitasi artikel	Jumlah sitasi artikel di setiap pemilik
Level 2	SCImago Journal Rankings	Journal Citation Report (JCR)	Google Scholar Journal Ranking
Level 3	Jumlah sitasi artikel	Jumlah sitasi artikel	Google Scholar Citation
Level 4	SCImago Institutions Rankings (SIR)	Essential Science Indicators Rankings (ESI)	-





## BAB III

# SCIENCETOMETRICS

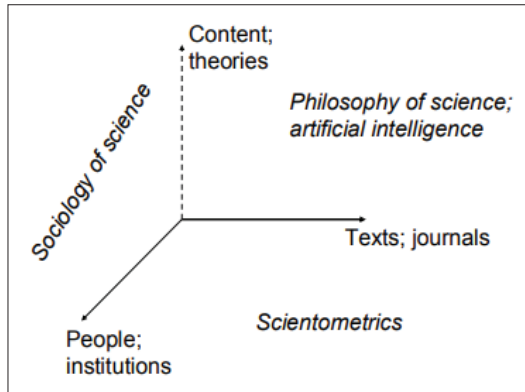
### A. SEJARAH

Istilah *scientometrics* dikenalkan pada tahun 1969 oleh Vassily V. Nalimov dan Z. M. Mulchenko dari Rusia yang setara dengan *naukometriya*. Istilah ini digunakan untuk mempelajari semua aspek kepustakaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Definisi awal *scientometrics* berfokus pada studi pada informasi ilmiah yang dicetuskan oleh Braun, Glanzel, dan Schubert (1985) yang menyebutkan bahwa *scientometrics* menganalisis aspek kuantitatif dari generasi, propagasi, dan pemanfaatan informasi ilmiah untuk memberikan pemahaman lebih terhadap mekanisme kegiatan ilmiah. Kemudian, Eugene Garfield pada tahun 1960 memberikan gagasan baru mengenai *information retrieval* dan menghasilkan Science Citation Index (SCI) (Garfield, 1979; Wouters, 1998). Temuan ini memberikan instrumen baru dalam studi empiris ilmu pengetahuan. Jurnal *Scientometrics* diterbitkan untuk pertama kalinya pada tahun 1978. Price (1964) memublikasikan risetnya yang menjadi dasar dari studi kuantitatif ilmu pengetahuan. Hal tersebut merupakan fase awal munculnya bidang ilmu *scientometrics* yang kini telah berkembang dengan demikian pesatnya.

Vinkler (1998) menyebutkan bahwa *scientometrics* merupakan bidang ilmu yang berkaitan dengan aspek kuantitatif dari orang atau sekelompok orang, masalah, atau fenomena dalam sains dan hubungan di dalamnya. Leydesdorff dan Milojevic (2015) mendefinisikan *scientometrics* adalah studi mengenai sains, teknologi, dan

inovasi berdasarkan perpektif kuantitatif, sedangkan Hess (1997) mendefinisikannya sebagai studi kuantitatif dari ilmu pengetahuan, komunikasi ilmu pengetahuan, dan kebijakan ilmu pengetahuan. Vinkler (2010) juga menyebutkan bahwa tujuan utama dari *scientometrics* adalah untuk mengungkap karakter dari fenomena *scientometrics* dan proses dalam penelitian ilmiah dalam tujuan membangun manajemen riset yang efisien. Berdasarkan beberapa definisi yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa *scientometrics* merupakan bidang ilmu terkait ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi dengan menggunakan metode kuantitatif.

*Scientometrics* merupakan salah satu cabang dari disiplin ilmu *the science of science* (Merton, 1988; Price, 1964). Akan tetapi, Vinkler (2010) menyebutkan bahwa *scientometrics* merupakan ilmu interdisipliner, di mana hubungannya dengan bidang ilmu lain sangat jelas. Oleh karena itu, terminologi bahwa *scientometrics* merupakan *the science of science* kurang tepat karena lebih tepat dikategorikan sebagai *a science on science for science*. *Scientometrics* tidak dapat dibedakan dari bibliometrik karena *scientometrics* sendiri banyak berfokus pada dokumen ilmiah, seperti publikasi ilmiah, dokumen paten, dan lainnya (Leydesdorff & Milojevic, 2015), dan banyak penelitian bibliometrik diterbitkan dalam jurnal *Scientometrics*. Akan tetapi, fokus bibliometrik hanya berdasarkan publikasi yang dihasilkan dan dampak sementara *scientometricians* untuk mengukur dan menganalisis dari keluaran kepastakaan dan output penelitian, praktik peneliti, struktur organisasi, manajemen penelitian dan pengembangan, peran ilmu pengetahuan dan teknologi dalam perekonomian nasional, kebijakan pemerintah terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, dan sebagainya (Hood & Wilson, 2001). Tren yang muncul di *scientometrics* dikategorikan ke dalam tiga bagian, yaitu *scientometrics* serta ilmu pengetahuan dan teknologi kebijakan, termasuk pengenalan subjek, ruang lingkup,



Sumber: Leydesdorff dan Milojevic (2015)

**Gambar 3.1** Dimensi Utama pada Dinamika Ilmu Pengetahuan

dan metodologi yang digunakan dalam *scientometrics*; struktur dan dinamika ilmu pengetahuan, termasuk tingkat individu hingga tingkat internasional kolaborasi antara ilmuwan; dan aspek regional ilmu (Nagpaul, 1999). Gambar 3.1 menunjukkan posisi *scientometrics* berdasarkan tiga dimensi utama dinamika ilmu pengetahuan yang disusun oleh Leydesdorff dan Milojevic (2015) dan terlihat bahwa *scientometrics* berada di antara dua dimensi, yaitu *texts; journals* dan *people; institutions*.

## B. KATEGORI SCIENTOMETRICS

Perkembangan *scientometrics* sudah sangat pesat, terutama di negara maju, seperti Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa (Hou dkk., 2008). *Scientometrics* terdiri dari beberapa subbidang, seperti *citation*, *co-authorship*, *co-word*, *co-occurrence*, *collaboration*, dan *mapping science*. Aplikasi *scientometrics* pada penelitian sebelumnya sangat beragam. Tabel 3.1 menunjukkan beberapa penelitian dalam bidang *scientometrics*.



**Tabel 3.1** Beberapa Penelitian dalam Bidang *Scientometrics*

<b>Kajian pada bidang tertentu</b>	<b>Kajian pada level negara</b>	<b>Kajian jaringan co-authorship</b>	<b>Kajian lainnya</b>
<i>Nanobiopharmaceuticals</i> (Chen & Guan, 2011)	Brazil (Mena-Chalco, Digiampietri, Lopes, & Cesar, 2014)	(Abbasi, Chung, & Hossain, 2012)	Pendanaan riset di bidang kedokteran (Vanderelst & Speybroeck, 2013)
<i>Estuary pollution</i> (Sun, Wang, & Ho, 2012)	Arab Saudi (Alhaider, Mueen Ahmed, & Gupta, 2015)	(Sorensen, Seary, & Riopelle, 2010)	Sebaran spasial penelitian (Frenken, Hardeman, & Hoekman, 2009)
<i>Environmental sciences and ecology</i> (Dragos & Dragos, 2013)	Italia (Bertocchi, Gambardella, Jappelli, Nappi, & Peracchi, 2015)	(Vanderelst & Speybroeck, 2013)	Performa sitasi berbagai wilayah di dunia (Bormann & Leydesdorff, 2012)
<i>Global environment</i> ( Li & Zhao, 2015)468 publications on environmental assessment (EA)	Polandia (Nowinski, 2014)		Pengaruh <i>geographical distance</i> dalam kolaborasi riset (Abbasi & Jaafari, 2013)
<i>Drinking water research</i> (Fu et al. 2013)			Sebaran spasial berdasarkan data Scopus (Bormann, Leydesdorff, Walch-Solimena, & Ettl, 2011)
<i>Bioinformatics</i> dalam bidang <i>neuroscience</i> (Xu, Zhang, Hu, Wang, & Jin, 2012)			
Pendidikan (Konur, 2012a)			
Bioenergi dari biomassa (Konur, 2012b)			

Secara umum, *scientometrics* berhubungan pada subjek penelitian berikut (Ivancheva, 2008).

### **1. Science by Itself**

Perkembangan sistem keilmuan secara umum dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti struktur disiplin ilmu, interelasi, dinamika riset, dan lainnya. Instrumen utama yang biasanya digunakan adalah *mapping* atau *bibliographic coupling*, *co-citation*, atau *coword analysis* serta pemodelan matematika terkait perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian *scientometrics* dengan menggunakan data bibliografi bertujuan untuk memahami struktur dan pengembangan penelitian serta membuat strategi jangka panjang dan menengah.

*Bibliography coupling* merupakan salah satu ukuran dalam menggunakan analisis sitasi untuk mengukur relasi antardokumen ilmiah. Jika terdapat dua artikel yang mengutip satu artikel ilmiah yang sama maka kedua artikel tersebut dapat dikatakan saling terkait, walaupun mereka tidak saling mengutip satu sama lain secara langsung. Banyaknya artikel yang dikutip oleh dua buah artikel yang berbeda, mengindikasikan semakin besar hubungan antara kedua artikel tersebut. *Bibliography coupling* sendiri diperkenalkan oleh Kessler (1963).

Berbeda dengan *bibliography coupling* yang bersifat retrospektif, analisis kositasi lebih banyak dilakukan karena memiliki sifat yang *forward looking*. Analisis kositasi melihat hubungan di antara dua artikel diukur dari banyaknya artikel yang mengutip dua artikel tersebut secara bersamaan. Selain itu, kemunculan kajian mengenai pengembangan metodologi *scientometrics*, seperti Newman (2004) merupakan salah satu kontributor dalam pengembangan metodologi *scientometrics* yang cukup banyak menjadi rujukan, dalam hal ini kajian yang dilakukan adalah mengenai *co-authorship*.

## **2. *The Process of Scientific Knowledge Production***

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengungkap karakteristik produksi ilmu pengetahuan. Proses produksi ilmu pengetahuan, terdiri dari *input*, proses, dan *output*. Selama ini, proses tersebut masih diibaratkan sebagai *black box* yang belum terungkap sehingga *scientometrics* memiliki potensi untuk mengungkap *black box* tersebut terutama untuk kajian dan riset terkait produktivitas riset, evaluasi riset, baik pada level peneliti maupun level institusi, kolaborasi riset, struktur komunikasi, dan jaringan riset. Instrumen utama yang digunakan pada umumnya adalah analisis statistika, utamanya *multidimensional analysis* pada beberapa variable, seperti karakter peneliti, publikasi, sitasi, *co-authorship*, *grants*, proyek, dan lainnya.

Contoh penelitian *scientometrics* terkait dengan evaluasi kinerja riset telah dilakukan oleh Konur (2012a, 2012b) di bidang pendidikan serta bidang bioenergi dari biomassa. Beberapa peneliti juga melakukan kajian *scientometrics* pada level negara, seperti *co-authorship network* di Brazil (Mena-Chalco dkk., 2014), analisis *scientometrics* pada bidang farmasi di Arab Saudi (Alhaider dkk., 2015), evaluasi bibliometrik pada jurnal di Italia (Bertocchi, Gambardella, Jappelli, Nappi, & Peracchi, 2015). Selain itu, berbagai studi mengenai *co-authorship* juga telah banyak dilakukan, seperti riset *co-authorship* pada riset bidang *information system* (Cunningham & Dillon, 1997), studi evaluasi terhadap penilaian publikasi (Egghe, Rousseau, & Van Hooydonk, 2000) *egocentric analysis* pada struktur jaringan *co-authorship* (Abbasi dkk., 2012) serta analisis jaringan *co-authorship* pada bidang penelitian mengenai penyakit Alzheimer (Sorensen dkk., 2010).

## **3. *Macro Environment of Scientific Research***

Lingkungan riset tentu saja memberikan pengaruh terhadap proses riset dan keluaran yang akan dihasilkan. Kebijakan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses inovasi serta globalisasi merupakan contoh dari

faktor lingkungan yang akan memberikan pengaruh terhadap proses dan keluaran riset. Mayoritas kajian terkait hal ini menggunakan analisis statistika berdasarkan data finansial terkait iptek, paten, dan indikator publikasi.

Selain beberapa subjek tersebut, banyak pula kajian *scientometrics* yang telah berkembang, seperti yang dilakukan oleh Newman (2004) dalam pengembangan metode terkait *co-authorship* dengan analisis jejaring sosial (*social network analysis*) terboboti. Penambahan bobot yang berbeda dapat memberikan informasi mengenai para elit atau peneliti ternama pada bidang tertentu berdasarkan analisis *co-authorship*. Studi *scientometrics* juga dilakukan dalam kaitan spasial dan mobilitas, yaitu sebaran spasial penelitian serta spasial bias dalam kolaborasi riset (Frenken dkk., 2009), performa sitasi berbagai wilayah di dunia dalam bidang *information science* (Bornmann & Leydesdorff, 2012) pengaruh *geographical distance* dalam kolaborasi riset dengan *research impact* (Abbasi & Jaafari, 2013). Selain itu, penelitian yang dilakukan Vanderelst dan Speybroeck (2013) berisi kajian *scientometrics* dalam tujuan untuk menentukan prioritas pendanaan riset di bidang kedokteran.

Sisi objek pada studi *scientometrics*, terdiri dari *input* dan *output* (Ivancheva, 2008). *Input* diidentifikasi dengan relasinya terhadap proses produksi ilmu pengetahuan, yaitu sisi pelaku (peneliti, akademisi, dan lainnya), parameter finansial, infrastruktur, entitas organisasi, program penelitian, dan lainnya. Sementara itu, *output* berkaitan dengan produk penelitian, seperti paten, publikasi beserta turunannya (sitasi, *co-author*, dan lainnya). Dengan demikian, bibliometrik memberikan peranan yang penting dalam *scientometrics*.

Selain itu, Glanzel (2003) membagi *scientometrics* dan metodologinya menjadi empat struktur entitas dengan rincian sebagai berikut.

- 1) *Dynamical scientometrics* merupakan konstruksi model komprehensif dari produksi ilmu pengetahuan, penuaan pengetahuan ilmiah, perkembangan proses sitasi, dan lainnya.

- 2) *Structural scientometrics* berhubungan dengan persoalan pemetaan struktur kognitif dari pengetahuan ilmiah berdasarkan kositasi, *bibliographic coupling* atau *co-word analysis*.
- 3) *Evaluative scientometrics* merupakan penilaian kinerja riset yang bertujuan untuk penyusunan kebijakan riset.
- 4) *Prognostic scientometrics* membuat prediksi terhadap perkembangan proses ilmu pengetahuan di masa depan.

Perkembangan penelitian mengenai *scientometrics* yang demikian pesat di berbagai bidang kajian menunjukkan bahwa *scientometrics* merupakan salah satu bidang ilmu yang sangat berguna dalam perkembangan IPTEK, baik dalam tingkat negara maupun bidang kajian. Indonesia sendiri belum banyak melakukan eksplorasi mendalam terkait bidang ilmu *scientometrics*. Terminologi *scientometrics* pun masih kurang dikenal di Indonesia dan sering disamakan dengan terminologi bibliometrik.

### C. METODE SCIENTOMETRICS

Berdasarkan sejarah dari *scientometrics* sendiri, beberapa tokoh awal memberikan penggunaan awal dari metode *scientometrics* yang masih digunakan hingga saat ini. Hal tersebut diawali dengan penemuan Eugene Garfield terhadap analisis sitasi yang kemudian mendirikan *Science Citation Index* (SCI). Analisis sitasi pada awalnya tidak bertujuan melakukan proses evaluasi kinerja ilmu pengetahuan, akan tetapi untuk membantu peneliti dalam menelusuri publikasi dengan lebih efisien (Mingers & Leydesdorff, 2015). Kemudian pada tahun 1965, Derek de Solla Price merupakan tokoh pertama yang menunjukkan pentingnya jaringan antarartikel ilmiah serta antarpengarang. Hasil pemikiran Price menjadi fundamental bagi perkembangan teori pada ranah studi empiris ilmu pengetahuan, seperti *Matthew Effect* (Merton, 1998). Kemudian, *scientometrics* mulai dilirik terhadap kemampuannya dalam mengevaluasi kinerja ilmu pengetahuan dengan

adanya penggunaan analisis sitasi terhadap proses pembuatan kebijakan, seperti disebutkan oleh US National Science Board dalam *Science Indicator Report* pada tahun 1972 dan digunakan oleh Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD).

Perkembangan basis data yang semakin mudah terakses dan cakupannya yang semakin luas menyebabkan *scientometrics* semakin berkembang. Akan tetapi, perkembangan tersebut juga menimbulkan kendala, seperti level analisis yang akan semakin dipengaruhi oleh basis data yang digunakan, namun di sisi yang lain, perkembangan metrik atau pengukuran *scientometrics* semakin berkembang. Terdapat dua kelompok besar dalam pengukuran atau *metric* dalam *scientometrics*, yaitu indikator produktivitas dan indikator dampak sitasi (Mingers & Leydesdorff, 2015).

## 1. Indikator Produktivitas

Publikasi awal pada tahun 1920-an, produktivitas dihitung berdasarkan jumlah (*counting*), misalnya jumlah publikasi berdasarkan penulis, jumlah publikasi berdasarkan institusi, jumlah publikasi pada bidang tertentu, dan lainnya. Lotka (1926) melihat distribusi sebaran dari jumlah publikasi per penulis dan menyimpulkan bahwa jumlah penulis yang membuat  $n$  kontribusi adalah sebanyak  $(1/n^2)$ .

Frekuensi kata dalam teks dan mendalilkan bahwa peringkat frekuensi kata  $a$  dan frekuensi aktual, bila dikalikan bersama, adalah konstanta (Zipf, 1936). Artinya, jumlahnya kejadian frekuensi aktual berbanding terbalik dengan pangkat frekuensi, namun perkembangan berbagai teori tersebut dianggap terlalu menyederhanakan permasalahan. Sebagai contoh, pada jumlah publikasi per tahun, beberapa pendekatan telah berkembang, seperti yang dilakukan Sichel (1985) yang menggunakan *mixture distribution*, di mana jumlah publikasi per tahun mengikuti *distribusi poisson* dengan parameter  $\lambda$ , dan parameter tersebut dipengaruhi variabel lain, seperti umur, bidang ilmu, dan lainnya. Parameter  $\lambda$  tersebut kemudian mengikuti sebaran

gamma dengan parameter  $\alpha$ . Sebaran ini kemudian disebut sebaran *negative binomial* dan didapati menghasilkan kecocokan empiris dengan sebaran jumlah publikasi per tahun (Burrell, 2003; Mingers & Burrell, 2006).

## 2. Indikator Dampak

Indikator dampak memainkan peran penting dalam evaluasi penelitian, indikator ini telah mendapatkan perhatian khusus dalam literatur bibliometrik. Pentingnya indikator dampak dalam konteks evaluasi penelitian telah meningkat banyak selama dekade terakhir, dan ini tercermin dalam literatur ilmiah yang berkembang pesat di mana indikator dampak dipelajari. Fenomena ini terlihat ketika muncul beberapa kelompok penelitian yang melakukan penelitian untuk mengetahui kinerja riset dengan metode indikator dampak.

### a. Sitasi

Penggunaan analisis sitasi sebagai indikator dampak dari sebuah riset masih sangat diperdebatkan. Riset terkait pro dan kontra dari analisis sitasi telah dipublikasikan (Leydesdorff, 1998; Wouters, 1998). Pada dasarnya, pola sitasi dari suatu publikasi secara umum telah dapat dimodelkan, Van Raan (2012) menyebutkan bahwa terdapat beberapa pola sitasi dari artikel, yaitu (1) *shooting stars* merupakan publikasi dengan pola sitasi yang meningkat dengan cepat, tetapi kemudian menurun secara drastis; (2) *sleeping beauty* merupakan publikasi dengan pola sitasi yang baru meningkat setelah beberapa tahun dari publikasi tersebut terpublikasi. Akan tetapi, mayoritas publikasi memiliki pola, sedikit sitasi diawal, kemudian meningkat hingga mencapai nilai maksimum dan kemudian menurun hingga tidak ada penambahan jumlah sitasi. Glanzel dan Schoepflin (1994) dan Egghe (2000) telah memberikan contoh proses dari munculnya sitasi pada publikasi.

Sitasi sangat dipengaruhi oleh faktor lain, (Bornmann, 2013) menyimpulkan bahwa jurnal merupakan faktor yang paling memengaruhi jumlah sitasi suatu artikel. Artikel yang dipublikasikan dalam jurnal dengan reputasi tinggi dan proses ulasan yang sangat ketat dipercaya akan memberikan jumlah sitasi yang tinggi. Hal ini kembali pada *Bradford Law* yang membuktikan bahwa terdapat inti jurnal, di mana penulis pada bidang tertentu juga akan membaca dan mengutip inti jurnal tersebut. Mingers dan Leydesdorff (2015) menyebutkan bahwa selain reputasi jurnal, jumlah penulis dalam artikel dan jumlah referensi dalam artikel yang mengutip juga turut memengaruhi analisis sitasi. Seperti diketahui, sitasi tidak memberikan informasi terhadap kontribusi penulis dalam artikel, artinya jika sebuah artikel mendapatkan sitasi, maka seluruh penulis dalam artikel tersebut juga mendapatkan nilai sitasi. Hal ini akan memberikan pengaruh, jika pada kasus tertentu, di mana artikel merupakan hasil dari proyek besar dengan keterlibatan banyak peneliti dan institusi, maka seluruh peneliti dan institusi tersebut mendapatkan kredit sitasi dari satu artikel tersebut. Oleh sebab itu, perlu diperhatikan bahwa, selain sitasi, kinerja publikasi tetap harus menjadi perhatian.

b. Indeks-h

Hirsch (2005) memperkenalkan indeks-h sebagai jawaban atas kekurangan dari indikator dampak yang sebelumnya, yaitu sitasi. Indeks-h dapat memberikan gambaran terhadap sitasi sekaligus jumlah publikasi. Oleh sebab itu, indeks-h dianggap lebih mudah dan sederhana. Meskipun demikian, beberapa penelitian juga telah mengkritisi kekurangan dari indeks-h (Alonso, Herrera-Viedma, & Herrera, 2009; Bornmann, Mutz, & Daniel, 2008; Costas & Bordons, 2007; Glanzel, 2003; Franceschini & Maisano, 2010).



Indeks-h adalah sebuah angka pertemuan antara jumlah sitasi dan jumlah artikel. Jika seorang penulis memiliki indeks-h sebesar  $x$  maka penulis tersebut memiliki sejumlah  $x$  artikel dari  $n$  artikel yang dihasilkannya paling sedikit telah mendapatkan jumlah sitasi sebesar  $x$ . Jadi, indeks-h menunjukkan  $x$  jumlah top publikasi yang menghasilkan minimal  $x$  jumlah sitasi. Mingers dan Leydesdorff (2015) merangkum lima kelebihan dari indeks-h yang dipaparkan sebagai berikut:

- 1) mudah digunakan karena telah mengombinasikan produktivitas dan dampak menjadi satu pengukuran yang sama,
- 2) mudah dihitung dengan melihat informasi dari scopus, web of science, dan google scholar,
- 3) mudah diaplikasikan pada level yang berbeda, misalnya pada level institusi, level jurnal, dan lainnya,
- 4) bersifat objektif dan bisa dikomparasikan,
- 5) cukup *robust* terhadap tingkat kebaikan data, seperti artikel dengan kualitas rendah, dan lainnya (hal ini cukup penting jika menggunakan indeks-h dari Google Scholar).

Selain itu, sejak kemunculannya pada tahun 2005, telah banyak penelitian yang memberikan usulan terhadap perbaikan dari indeks-h. Egghe (2006) mengusulkan indeks-g, di mana  $g$  adalah top artikel sebanyak  $g$ , yang paling tidak memiliki sebanyak  $g^2$  sitasi. Rousseau (2006) mengajukan indeks-a (*a-index*) yang merupakan rata-rata jumlah sitasi pada artikel inti-h (*h-core*), sebanyak artikel pada indeks-h. Bornmann, Mutz, dan Daniel (2008) mengusulkan indeks-m (*m-index*) yang merupakan angka median dari jumlah sitasi pada inti-h artikel. Data sitasi memiliki pola kemiringan sehingga penggunaan median lebih tepat dibandingkan rata-rata. Jin, Liang, Rousseau, dan Egghe (2007) mengembangkan indeks-r (*r-index*) yang merupakan akar kuadrat dari jumlah sitasi dari inti-h artikel, kemudian dikem-

bangkan menjadi indeks-ar (*ar-index*), di mana keragaman dari jumlah sitasi ikut dimasukkan dalam perhitungan. Burrell (2007a; 2007b) berfokus pada kelemahan indeks-h pada relasinya dengan waktu, di mana nilai indeks-h akan semakin meningkat seiring dengan umur dari publikasinya. Kemudian, ia mengusulkan laju-h (*h-rate*) yang merupakan rasio dari indeks-h dan jumlah tahun sejak pertama penulis mempublikasi artikelnya. Indeks-hI (*hI-Index*) dikembangkan untuk menormalisasi jumlah penulis dalam artikel (Batista, Campiteli, & Kinouchi, 2006; Batista, Campiteli, Kinouchi, & Martinez, 2005). Indeks-hI adalah rasio dari indeks-h dan rata-rata jumlah penulis per artikel pada inti-h artikel. Studi tentang koreksi penggunaan indeks-hI dengan melakukan normalisasi terhadap umur karir dari penulis juga telah dilakukan (Harzing & Alakangas, 2016; Harzing, Alakangas, & Adams, 2014). Iglesias dan Pecharroman (2006) membangun tabel normalisasi terhadap bidang ilmu berdasarkan data Web of Science terkait dengan variasi rata-rata sitasi antarbidang yang terjadi. Selain itu, Costas dan Bordons (2007) juga menyebutkan bahwa indeks-h memberikan kerugian bagi penulis dengan jumlah publikasi sedikit dengan jumlah sitasi tinggi.

Indeks-h bisa dikatakan sebagai salah satu ukuran yang paling populer saat ini. Selain penelitian pengembangan indeks, penelitian terkait dengan relasi antar ukuran juga telah dilakukan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa indeks-h memiliki hubungan dengan indikator bibliometrik lainnya, tetapi memiliki relasi lebih tinggi pada indikator produktivitas dibandingkan dengan indikator dampak (Alonso, Cabrerizo, Herrera-Viedma, & Herrera, 2009; Costas & Bordons, 2007; Todeschini, 2011).

Permasalahan lainnya dalam *scientometrics* adalah normalisasi. Masih terkait dengan indikator produktivitas dan indikator dampak, seperti disebutkan sebelumnya bahwa indikator tersebut sering kali digunakan untuk membandingkan atau melakukan

komparasi antarpenulis, antarbidang ilmu, dan antarinstansi. Mengingat beberapa ukuran yang populer digunakan kurang, bahkan tidak memperhatikan variasi dari data yang muncul, hal ini meningkatkan kebutuhan akan perkembangan metode normalisasi yang dapat dilakukan. Dalam perkembangannya, terdapat beberapa pendekatan yang telah dilakukan sebagai berikut.

## 1. Field Classification Normalisation

*Field classification normalisation* dikembangkan oleh Center for Science and Technology Studies (CWTS) Leiden University dan dikenal dengan *crown indicator* atau *Leiden ranking methodology*. Pada dasarnya, CWTS-Leiden mengusulkan metode dalam melakukan komparasi jumlah sitasi antarunit penelitian dalam periode waktu tertentu. Tabel 3.2 merupakan ukuran yang digunakan dalam *crown indicator*.

CPP/FCSm merupakan *crown indicator* yang dimaksud oleh CWTS Leiden dan dianggap mampu memberikan pembeda antara performa unit penelitian. Jika suatu unit penelitian memiliki nilai CPP/JCSm tinggi dan CPP/FCSm rendah, performa unit penelitian

**Tabel 3.2** Ukuran yang Digunakan dalam *Crown Indicator*

Ukuran	Definisi
CPP	Rata-rata jumlah sitasi per publikasi (tanpa self-citation)
%Pnc	Persentase publikasi tanpa sitasi
JCSm	Rata-rata jumlah sitasi Jurnal, pada daftar jurnal yang dihasilkan oleh unit penelitian
CPP/JCSm	Ukuran untuk melihat performa unit penelitian dengan rata-rata performa internasional
FCSm	<i>Field based world average</i> merupakan rata-rata sitasi seluruh artikel yang dipublikasikan dalam jurnal di bidang yang berkaitan dengan unit penelitian, bukan hanya pada jurnal di mana unit penelitian memublikasikan artikelnya
CPP/FCSm	Ukuran untuk melihat performa unit penelitian di dalam bidang terkait di seluruh dunia

tersebut sudah baik secara internasional. Akan tetapi, performa artikelnya belum masuk dalam jurnal bereputasi tinggi di bidangnya. Pengelompokan terhadap unit penelitian berdasarkan performanya dapat dilakukan dengan *crown indicator*, yaitu unit penelitian dengan performa sangat rendah ( $crown\ indicator < 0,5$ ), unit penelitian dengan performa rendah ( $0,5 < crown\ indicator < 0,8$ ), unit penelitian dengan performa cukup ( $0,8 < crown\ indicator < 1,2$ ), unit penelitian dengan performa baik ( $1,2 < crown\ indicator < 1,5$ ), dan unit penelitian dengan performa sangat baik ( $crown\ indicator > 1,5$ ).

Kritikan utama dari *crown indicator* adalah penggunaan rata-rata dalam perhitungan. Seperti diketahui, distribusi statistik dari jumlah sitasi sangat memiliki kemiringan (*skewness*). Selain itu, kritikan mengenai kesalahan matematika dalam melakukan rasio diterima dengan baik oleh pihak CWTS-Leiden dan telah dilakukan beberapa revisi. Selain itu, artikel revisi yang memberikan ulasan secara teori dan empiris mengenai metode pengukuran dengan normalisasi juga telah dipublikasikan (Ophhof & Leydesdorff, 2011; Ruiz-Castillo & Waltman, 2015)

## 2. Percentile-Based Approaches

Seperti disebutkan sebelumnya, jumlah publikasi memiliki sebaran statistik yang menjulur. Hal ini yang menyebabkan beberapa dilema dalam penggunaan rata-rata dalam analisis jumlah sitasi. Oleh sebab itu, pendekatan statistika nonparametrik dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut (Bornmann & Mutz, 2011; Leydesdorff, Bornmann, Mutz, & Ophhof, 2011). Selain itu, pendekatan ini juga digunakan dalam *Science and Engineering Indicator* yang disusun oleh US National Science Board. Pada dasarnya, pendekatan nonparametrik menggunakan peringkat dari data sebagai basis pengolahan data. Dalam hal ini, artikel diberikan peringkat berdasarkan jumlah sitasinya, kemudian dikelompokkan berdasarkan kelas persentil, 1%, 5%, 10%, dan seterusnya.

Pengukuran performa bukan hanya dilakukan pada level individu dan institusi, melainkan juga pada level jurnal. Saat ini telah berkembang beberapa pengukuran performa jurnal berdasarkan sitasinya, yaitu *Journal Impact Factor* (JIF). JIF pada dasarnya merupakan hasil pemikiran dari Eugene Garfield dan Sher pada tahun 1963. JIF adalah rata-rata sitasi per artikel dalam suatu jurnal pada periode dua tahun terakhir. Terdapat beberapa kekurangan dari JIF, seperti terjadinya variasi yang cukup besar antarbidang ilmu, periode waktu dua tahun yang bagi beberapa bidang ilmu termasuk sangat sempit serta lemahnya transparansi dari perhitungan JIF sendiri (Pislyakov, 2009). Beberapa pengukuran lain bermunculan, seperti *Page Rank* (Page, Brin, Motwani, & Miwograd, 1999; Ma, Guan, & Zhao, 2008), *EigenFactor* (Bergstrom, 2007), dan *SCImago Journal Rank* (Gonzalez-Pereira, Guerrero-Bote, & Moya-Anegon, 2009).

Selain membangun pengukuran baik terkait produktivitas dan dampak, *scientometrics* juga melakukan kajian terhadap visualisasi dan *mapping science*. Pada tahun 1980-an, beberapa peneliti beranjak ke ranah visualisasi terkait dengan data bibliometrik. Beberapa riset mengembangkan beberapa metode untuk digunakan, seperti *multidimensional scaling*. Kemudian, pada tahun 2011, de Nooy mengembangkan Pajek, perangkat lunak yang bisa digunakan untuk menganalisis dan memberikan visualisasi jaringan berskala besar. Saat ini, terdapat beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan analisis dan visualisasi dengan data publikasi seperti VosViewer (Waltman, van Eck, & Noyons, 2010) dan UCINET (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002).

#### **D. IMPLEMENTASI SCIENTOMETRICS**

Kembali kepada tujuan awal *scientometrics*, salah satu tujuan besar dari *scientometrics* adalah membentuk manajemen sains yang lebih efisien. Dalam prosesnya, *scientometrics* diharapkan memberikan peran besar dalam proses evaluasi dan pembuatan kebijakan. Beberapa

negara, seperti Inggris, Australia, Selandia Baru, dan Italia, telah melakukan ulasan secara rutin mengenai performa universitas dan hubungannya dengan distribusi pembiayaan riset dan variabel lainnya. Evaluasi riset mayoritas dilakukan berdasarkan *peer-review based*, akan tetapi penggunaan metode ini dinilai boros waktu dan biaya (Abramo & D'Angelo, 2011). Di sisi lain, penggunaan indikator bibliometrik dinilai memberikan kemudahan, efisiensi dari sisi biaya, objektivitas yang tinggi, dan memberikan lebih banyak informasi dalam hal analisis. Penggunaan kedua metode secara bersamaan dianjurkan untuk saling melengkapi kelebihan dan kekurangannya (Van Raan, 2012; Michels & Schmoch, 2014).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan implementasi *scientometrics* dalam evaluasi dan pembuatan kebijakan (Mingers & Leydesdorff, 2015) sebagai berikut.

- 1) Data lengkap, Scopus, Web of Science, dan Google Scholar masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Oleh karena itu, setiap negara dianjurkan untuk membangun data infrastruktur terkait data publikasi yang dihasilkan oleh peneliti mereka (Abramo, D'Angelo, & Di Costa, 2009). STARMETRICS (Science and Technology for America Reinvestment Measuring the Effects of Research on Innovation, Competitiveness and Science) merupakan salah satu contoh sukses dari pembangunan data infrastruktur dalam evaluasi riset berbasis *scientometrics*. STARMETRICS merupakan hasil kerja sama antara The National Institute of Health (NIH) dan The National Science Foundation (NSF), dijalankan oleh Office of Science and Technology Policy (OSTP). STARMETRICS bertujuan melakukan pengukuran terhadap dampak dari investasi R&D dari pemerintah USA.
- 2) Pemikiran yang matang diperlukan dalam memilih ukuran yang akan digunakan.
- 3) Kewaspadaan diperlukan pada area interdisipliner karena beberapa ukuran mungkin tidak cukup baik untuk diterapkan pada area tersebut.

- 4) Kepekaan terhadap perubahan perilaku dari peneliti sebagai reaksi dari ukuran evaluasi yang dipilih.
- 5) Permasalahan utama, terkadang, bukan pada data atau ukuran, melainkan pada penggunaan yang tidak sesuai yang dilakukan oleh akademisi dan administrasi.

Terdapat beberapa contoh implementasi *scientometrics*, terutama dalam evaluasi performa riset. Coccia (2008) mengembangkan *composite index* untuk mengukur performa ilmiah unit penelitian. Ia menjelaskan bahwa penghitungan performa ilmiah suatu institusi tidak hanya melihat sisi luaran, tetapi juga sisi *input*. Oleh karena itu, Coccia (2008) menggunakan *k* peubah dalam membangun indeks, yaitu *index of public funding*, *index of self financing*, *index of personel in training*, *index of teaching activities*, *index of publications with domestic diffusion*, *index of ISI publications*, dan *technometric index*. Terlihat bahwa variabel yang digunakan oleh Coccia bukan hanya *bibliometrics indicator*, tetapi juga data terkait individu dan institusi yang diteliti. Coccia (2001) mengembangkan Research Laboratory Evaluation (RELEV) untuk institusi riset. Model tersebut mengukur performa setiap institusi riset dengan pendekatan *input* dan *output* yang didefinisikan dengan beberapa peubah. Kelemahan dari model ini adalah seluruh peubah memiliki bobot yang sama, kecuali pada ISI Publication. Pada tahun 2004, Coccia mengembangkan pengukuran yang sama dengan menggunakan analisis diskriminan dan pada tahun 2008 ia melakukan pengembangan pengukuran dengan memberikan fungsi diskriminan yang berbeda sesuai dengan pengelompokan bidang penelitian.

Proses perumusan kebijakan tidak hanya membutuhkan pengukuran terhadap kondisi saat ini, tetapi juga memberikan gambaran terhadap perubahan yang akan terjadi di masa depan. *Foresight* merupakan salah satu metodologi yang telah banyak dilakukan dalam melihat perubahan riset serta teknologi di masa depan. Jepang merupakan salah satu negara yang telah secara terus-menerus, sejak tahun

1970, melakukan *foresight* dalam perumusan kebijakan teknologi di negaranya. Dalam perkembangannya, *scientometrics* mulai berperan banyak dalam *foresight*, yang sebelumnya lebih banyak menggunakan pendekatan kualitatif. Lee, Lee, & Liaw (2012) menggabungkan metodologi *foresight* pada umumnya dengan analisis *scientometrics* dalam menentukan riset area strategis dalam bidang teknologi pertanian di Taiwan. Dalam tahap analisis terhadap kondisi yang masih terjadi, mereka menggunakan beberapa indikator bibliometrik, seperti jumlah publikasi, rata-rata pertumbuhan jumlah publikasi serta sitasi dari publikasi yang terkait dengan bidang teknologi pertanian. Berdasarkan penggunaan *S-curve* dalam analisis, penentuan bidang menjadi kekuatan dan kelemahan Taiwan dalam bidang teknologi pertanian. Setelah tahap Delphi dilaksanakan dan didapatkan berbagai isu strategis yang akan dihadapi Taiwan di masa yang akan datang, para ahli akan diminta untuk memetakan kata kunci yang terkait dengan berbagai isu tersebut. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut, pemetaan terhadap riset yang telah dilakukan dilakukan kembali, baik oleh Taiwan maupun negara lainnya, dan menghasilkan informasi mengenai isu yang sudah cukup banyak ditopang oleh riset, isu yang masih kurang ditopang oleh riset serta keperluan penggalakan riset untuk menghadapi isu tersebut. Hasil yang dilakukan memberikan contoh yang sangat baik dalam menggunakan *scientometrics indicator* (Lee dkk., 2012).

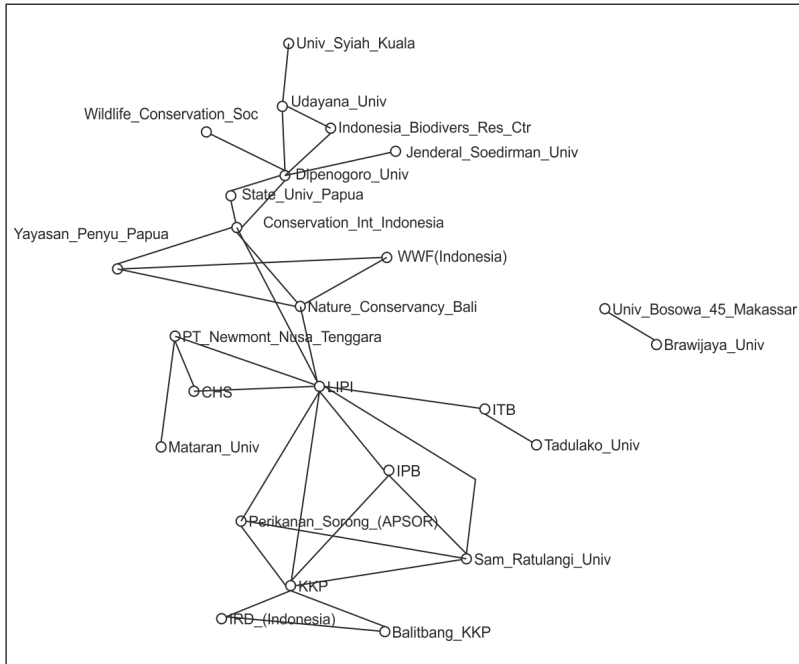
Selain melihat indikator produktivitas dan dampak, hal lain yang menjadi perhatian dalam *scientometrics* adalah kolaborasi riset. Kolaborasi riset didefinisikan sebagai pekerjaan bersama dari beberapa peneliti untuk menghasilkan tujuan yang sama, yaitu menghasilkan pengetahuan yang baru (Katz & Martin, 1997). Kolaborasi riset sering kali dilihat berdasarkan *co-authorship*. Mengingat publikasi hasil kerja bersama merupakan salah satu bentuk keluaran dari kolaborasi riset, salah satu cara melihat *co-authorship* adalah dengan mengolah dan memvisualisasikan data dengan analisis jaringan sosial. Dalam jejaring



*co-authorship*, simpul dihasilkan oleh penulis dari studi tertentu dan hubungan antarpenulis yang tergambar dari satu atau dua tulisan ilmiah yang dihasilkan bersama. *Co-authorship* dapat menggambarkan keterikatan sosial yang lebih baik antarpeneliti dibandingkan sitasi.

Seorang peneliti dapat mengutip tulisan peneliti lainnya tanpa harus berinteraksi dengan peneliti tersebut, sedangkan biasanya dua atau lebih peneliti yang menghasilkan tulisan ilmiah bersama harus melalui proses interaksi, seperti diskusi. Analisis jaringan sosial berawal pada premis bahwa hubungan antaraktor sosial dapat digambarkan pada sebuah grafik (Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005). Analisis jaringan sosial telah banyak dilakukan pada berbagai bidang ilmu (Barabási dkk., 2002; Scott, 2000; Wasserman & Faust, 1994). Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk melihat jaringan *co-authorship* dengan menggunakan analisis jaringan sosial mengenai *co-authorship network* di Brazil serta penggunaan set data dari beberapa perpustakaan digital untuk melihat *network co-authorship* di beberapa bidang keilmuan (Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005).

Menurut Wasserman dan Faust (1994) analisis jaringan sosial dalam memahami hubungan antarstruktur sosial yang terjadi pada lingkungan sosial tertentu. Analisis jaringan sosial menitikberatkan analisisnya pada interaksi antaraktor, berbeda dengan karakteristik metode analisis sosial lainnya. Selain pada level peneliti, analisis jaringan sosial juga dapat diimplementasikan pada tingkat institusi atau negara. Gambar 3.2 menunjukkan *co-authorship* pada tingkat institusi di bidang kelautan di Indonesia diambil dari hasil penelitian Nadhiroh, Aidi, & Sartono (2013) berdasarkan data Web of Science tahun 2004–2014. Terlihat bahwa terbentuk satu jaringan besar dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) sebagai salah satu institusi sentral di bidang kelautan di Indonesia. Selain itu, peta kolaborasi dalam bidang kimia di Indonesia juga telah dipetakan (Nadhiroh dkk., 2013).



Sumber: Nadhiroh dkk. (2013)

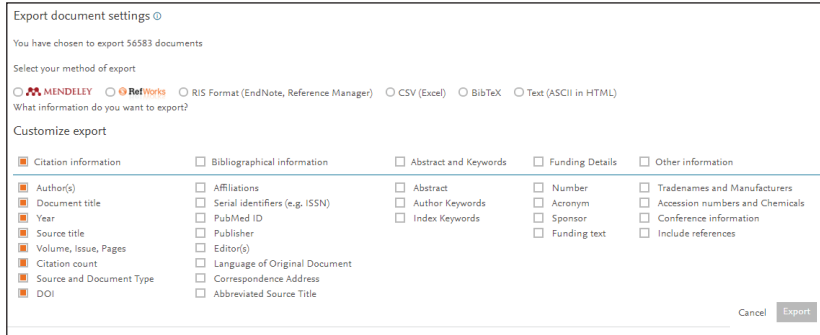
**Gambar 3.2** Jaringan Kolaborasi Antarinstitusi pada Bidang Kelautan di Indonesia

Salah satu penerapan dalam *scientometrics* yang paling populer adalah pengukuran kinerja riset pada tingkat individu, kelompok atau grup riset, institusi hingga tingkat negara. Ukuran dari kinerja riset bukan terbatas pada ukuran bibliometrik, seperti jumlah publikasi dan sitasi, tetapi juga melihat kinerja peneliti dalam peta kolaborasi pada bidang yang digelutinya. Analisis jaringan sosial dapat digunakan untuk melihat secara visualisasi posisi relatif seorang peneliti terhadap peneliti lain di bidang yang sama dan bagaimana ukuran relatif terhadap posisi strategis seorang peneliti dalam jaringan bidang keilmuan yang digelutinya. Nadhiroh dkk. (2013) telah memetakan kolaborasi di Indonesia berdasarkan data Web of Science di beberapa bidang.

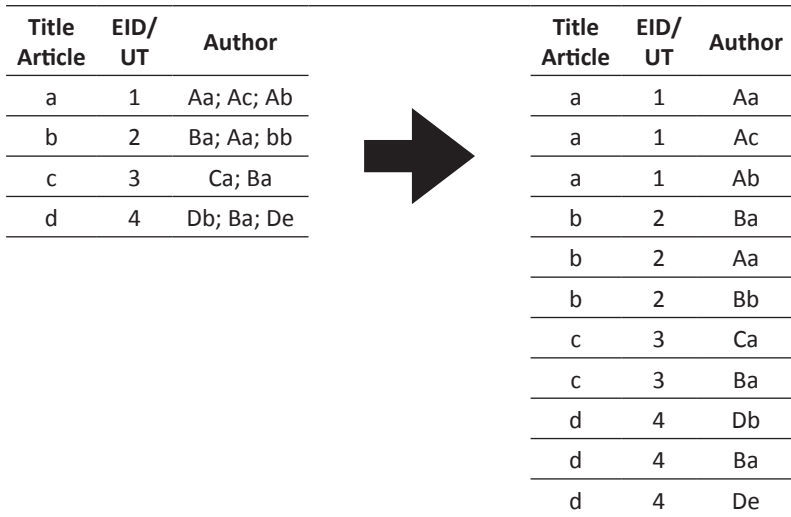
Pada bagian ini, akan dijelaskan tahapan dan proses yang perlu dilakukan dalam melakukan analisis jaringan sosial. Biasanya, data yang digunakan adalah data yang diambil dari beberapa basis data publikasi, seperti Web of Science atau Scopus, dan data yang didapatkan dari metadata publikasi pada jurnal tertentu. Semua bergantung pada tujuan analisis yang akan dilakukan, maka tahapan pertama yang perlu dilakukan adalah proses penarikan data. Data yang akan didapatkan adalah metadata berupa daftar publikasi berisikan judul artikel, nama penulis, nama jurnal, dan lain lain.

Gambar 3.3 menunjukkan pilihan yang bisa dilakukan dalam melakukan penarikan data di Scopus. Terlihat bahwa terdapat beberapa pilihan bentuk data dan metode dalam menarik data. Selain itu, terdapat pilihan informasi apa saja yang bisa dipilih untuk diambil, tergantung pada kebutuhan pengguna. Pada situs web Scopus, terdapat batasan maksimal dua ribu baris dalam menarik data sehingga diperlukan strategi dalam menarik data dengan cara memecah menjadi beberapa bagian data dan dilakukan proses penarikan data secara bertahap jika data yang ingin diambil melebihi dua ribu baris. Sementara itu, penarikan data dari Web of Science untuk setiap jenis *subscription* akan mendapatkan tingkat kelengkapan data yang berbeda. Informasi lebih lengkap dapat diakses pada tautan <https://clarivate.com/products/data-integration/sample-data/>. Setiap baris atau artikel yang didapatkan memiliki kode unik, yakni Scopus EID pada Scopus dan UT (*Accession Number*) pada Web of Science.

Proses selanjutnya setelah data didapatkan adalah melakukan transformasi terhadap data. Data yang didapatkan pada umumnya berada pada tingkat artikel, artinya data berisi informasi pada tingkat artikel. Informasi yang akan dianalisis sering kali berada pada tingkat yang berbeda, seperti pada tingkat penulis atau institusi, maka data ditransformasi pada tingkat yang diperlukan.



**Gambar 3.3** Proses Penarikan Data dari Scopus



**Gambar 3.4** Transformasi Data pada Tingkat Artikel ke Tingkat Penulis

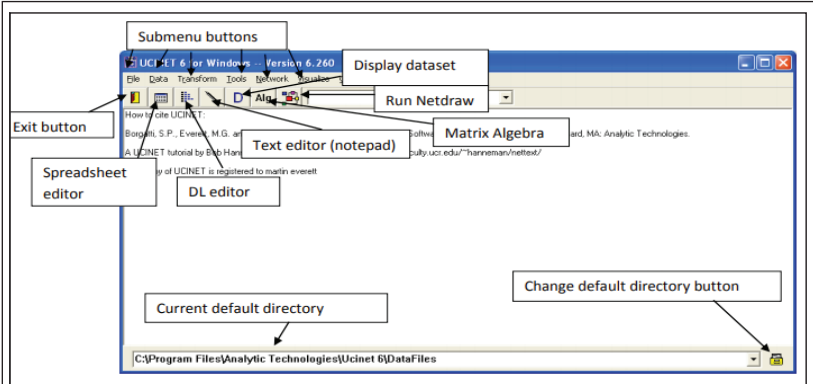
Setelah transformasi dilakukan, data siap dianalisis dengan Analisis Jaringan Sosial (SNA). Beberapa perangkat lunak yang dapat digunakan adalah VosViewers, Pajek, dan UCINET. Selain itu, R juga telah memiliki beberapa paket yang dapat digunakan dalam menganalisis data dengan SNA, seperti Igraph. Beberapa tutorial dalam menggunakan SNA dengan R dapat diakses pada situs R dan situs terkait lainnya.

Pada umumnya, tahapan yang harus dilakukan adalah melakukan transformasi data terhadap bentuk data yang dapat diproses oleh perangkat lunak yang digunakan. Buku ini menjelaskan proses analisis data dengan SNA menggunakan UCINET dan NetDraw yang merupakan perangkat lunak pengolahan SNA yang dikembangkan oleh Lin Freeman, Martin Everett, and Steve Borgatti. UCINET dan NetDraw dapat diunduh secara bebas pada tautan <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/downloads>. Perangkat lunak UCINET sangat mudah digunakan. Selain itu, UCINET dan NetDraw juga telah menyediakan tutorial yang sangat memudahkan pengguna dalam tautan <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/document/tutorials>. Terdapat beberapa jenis data yang dapat dimasukkan dan diproses dengan UCINET terkait dengan SNA, yaitu data matriks hubungan serta data relasi (*edge list*). Gambar 3.5 menunjukkan perbedaan bentuk data matriks dan data relasi berdasarkan contoh data pada Gambar 3.4.

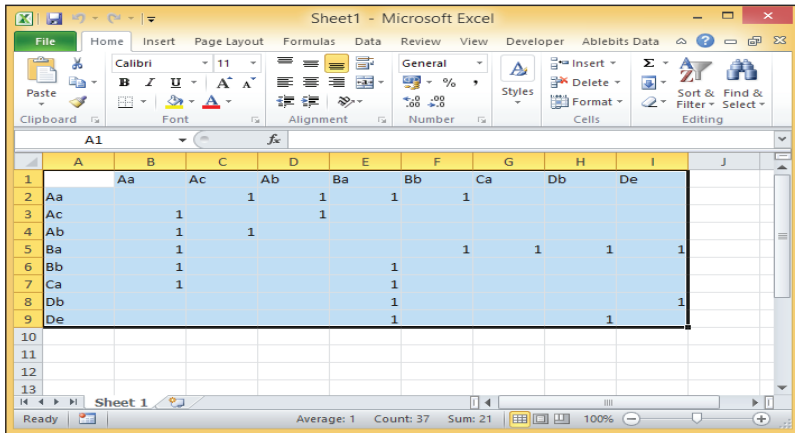
Setelah mengubah data menjadi bentuk matriks atau data relasi, tahapan selanjutnya adalah memasukkan data tersebut pada Matrix Editor di UCINET untuk data matriks dan DL Editor untuk data relasi. Proses memasukkan data ke UCINET cukup dengan melakukan salin dan tempel dari Microsoft Excel. Gambar 3.6 menunjukkan proses pemasukkan data ke Matrix Editor, yaitu membuka aplikasi UCINET dan masuk ke halaman pertama UCINET seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.6 (a). Kemudian, melakukan proses salin dan tempel dari Microsoft Excel ke Matrix Editor UCINET, seperti pada Gambar 3.6 (b) dan Gambar 3.6 (c).

Data Matriks									Data Relasi	
	Aa	Ac	Ab	Ba	Bb	Ca	Db	De	Author_1	Author_2
Aa		1	1	1	1				Aa	Ac
Ac	1		1						Aa	Ab
Ab	1	1							Ac	Aa
Ba	1				1	1	1	1	Ac	Ab
Bb	1			1					Ab	Aa
Ca	1			1					Ab	Ac
Db				1				1	Ba	Aa
De				1			1		Ba	Bb
									Aa	Ba
									Aa	Bb
									Bb	Ba
									Bb	Aa
									Ca	Ba
									Ba	Ca
									Db	Ba
									Db	De
									Ba	Db
									Ba	De
									De	Db
									De	Ba

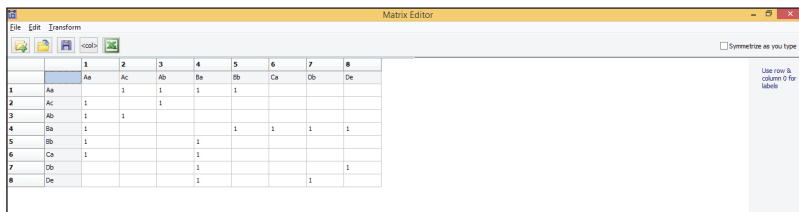
**Gambar 3.5** Perbedaan Bentuk Data Matriks dan Data Relasi Berdasarkan Relasi Penulis



(a) Tampilan Windows pada UCINET



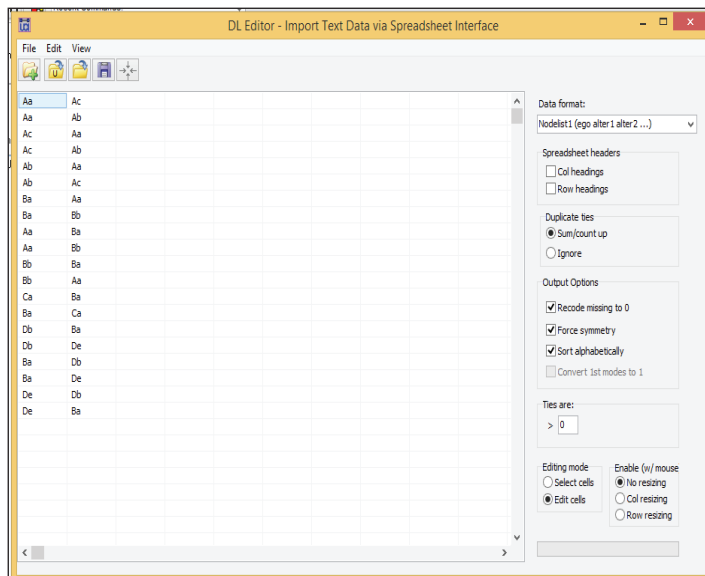
(b) Data matriks pada Microsoft Excel yang akan disalin ke Matrix Editor pada UCINET



(c) Tampilan Matrix Editor pada UCINET

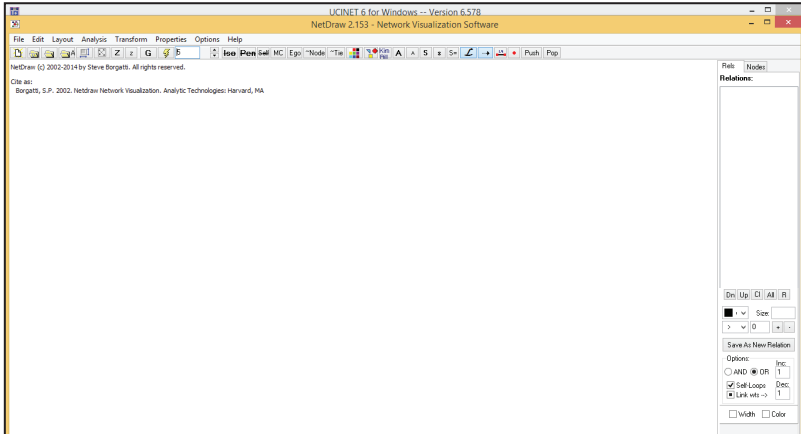
**Gambar 3.6** Tampilan Windows UCINET dan Matrix Editor pada UCINET

Sementara itu, data relasi dimasukkan ke DL Editor seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.7. Setelah data disimpan, data akan berformat data UCINET, yaitu `##h`. Kemudian, UCINET sudah terhubung dengan aplikasi visualisasi UCINET, yaitu NetDraw, untuk melakukan visualisasi, di mana pilihan Run NetDraw terlihat pada tampilan UCINET pada Gambar 3.6 (a). Tahapan selanjutnya adalah membuka data UCINET yang sebelumnya telah disimpan dalam aplikasi NetDraw dengan mengklik Open Data UCINET yang akan dilakukan visualisasi dan setelah itu hasil visualisasi data relasi penulis akan keluar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.9.

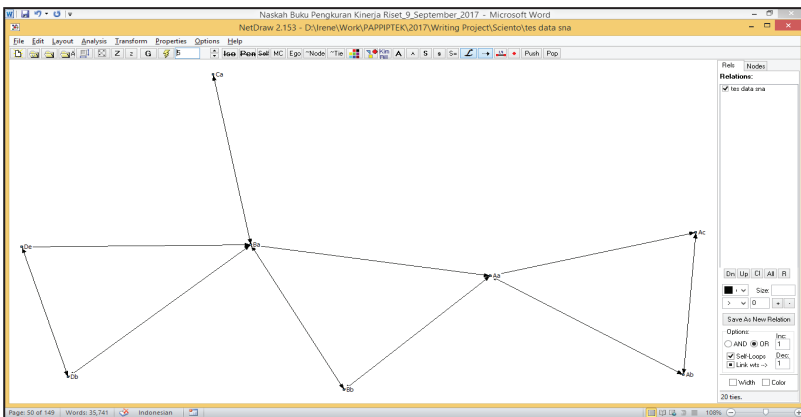


**Gambar 3.7** Tampilan DL Editor pada UCINET





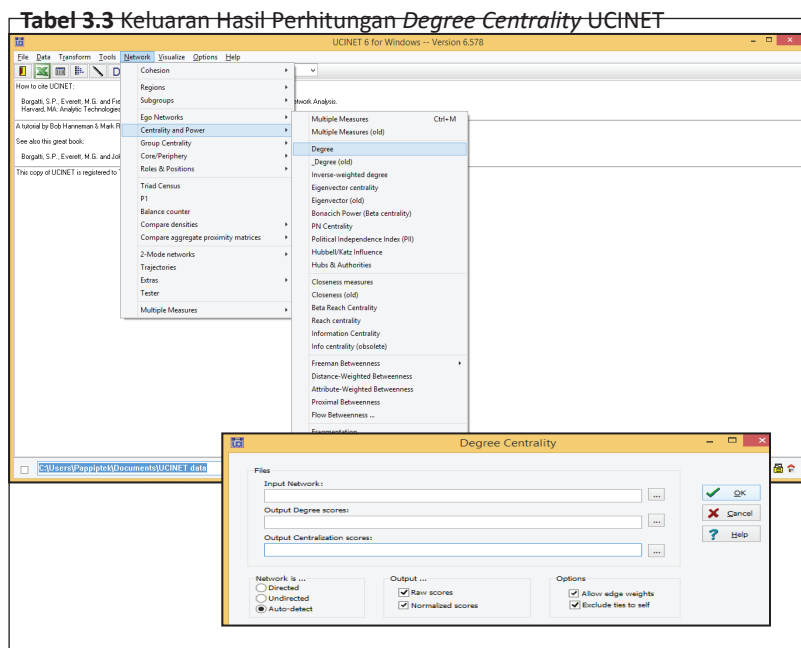
**Gambar 3.8** Tampilan NetDraw



**Gambar 3.9** Tampilan Hasil Visualisasi NetDraw

Selain dapat melakukan visualisasi terhadap SNA, UCINET juga dapat menganalisis ukuran *centrality* dari jaringan yang ada. *Centrality* dalam SNA adalah nilai yang mengukur pengaruh seorang aktor pada suatu jaringan. Terdapat beberapa jenis ukuran *centrality* dan masing-masing memiliki pendekatan yang berbeda. Salah satu yang paling populer adalah *degree centrality* yang pada dasarnya merupakan jumlah hubungan langsung yang dimiliki oleh suatu aktor terhadap

aktor lainnya. Pada kasus ini, aktor adalah penulis dari artikel ilmiah. Oleh karena itu, jika seorang aktor (a) memiliki *degree centrality* lebih banyak dibandingkan dengan aktor (b), maka aktor tersebut lebih populer serta rajin dalam melakukan kolaborasi riset. Untuk mengeluarkan ukuran *centrality* bisa dilakukan pada perangkat lunak UCINET dengan memilih *Network > Centrality and Power > Degree* pada *toolbar* yang telah tersedia dan ditunjukkan pada Gambar 3.10. Tahapan selanjutnya adalah memasukkan data UCINET yang akan dilakukan perhitungan *degree centrality* sesuai Gambar 3.10. Tabel 3.3 menunjukkan keluaran dari hasil analisis *degree centrality* dari perangkat lunak UCINET. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa ‘Ba’ merupakan penulis dengan *degree centrality* yang paling banyak, yaitu 5. Artinya, ‘Ba’ memiliki lima relasi langsung dengan penulis lainnya.



**Gambar 3.10** Pilihan *Toolbar* untuk Melakukan Analisis SNA dengan Ukuran *Centrality*

FREEMAN DEGREE CENTRALITY

---

Input dataset: , , , , ,  
Output degree dataset: , , ,  
Output centralization dataset: , ,  
Treat data as: , , , , , Auto-detect  
Output raw scores: , , , , , YES  
Output normalized scores: , , , , , YES  
Allow edge weights: , , , , , YES  
Exclude diagonal: , , , , , YES  
Network 1 is directed? NO  
Degree Measures

, , , 1, 2  
, , Degree nDegree  
, , -----  
, 1 Aa 4.000 0.571  
, 2 Ab 2.000 0.286  
, 3 Ac 2.000 0.286  
, 4 Ba 5.000 0.714  
, 5 Bb 2.000 0.286  
, 6 Ca 1.000 0.143  
, 7 Db 2.000 0.286  
, 8 De 2.000 0.286

8 rows, 2 columns, 1 levels.  
Graph Centralization -- as proportion, not percentage

, , , 1  
, , Degree  
, , -----  
, 1 0.4762

1 rows, 1 columns, 1 levels.

---

Running time: 00:00:01 seconds.  
Output generated: 06 Oct 17 16:27:18  
UCINET 6.578 Copyright (c) 1992-2015 Analytic Technologies



## BAB IV

# *PATENTOMETRICS*

### **A. SEJARAH ANALISIS PATEN**

Istilah paten digunakan pertama kali pada abad ke-15 ketika Florence (negara bagian Italia) mengeluarkan perlindungan paten terhadap teknologi baru Filippo Brunelleschi, sebuah perengkapan yang digunakan pada kerekan tongkang. Sejak saat itu, pemerintah di seluruh dunia terus menerbitkan paten sebagai sarana untuk mendorong kemajuan teknologi dengan mempromosikan inovasi. United States Patent and Trademark Office (USPTO) mendefinisikan hak paten sebagai hak milik yang diberikan oleh Pemerintah Amerika Serikat kepada penemu untuk melarang orang lain membuat, menggunakan, menawarkan untuk dijual, atau menjual penemuan ini di seluruh Amerika Serikat atau mengimpor penemuan ini ke Amerika Serikat untuk waktu yang terbatas dengan imbalan pengungkapan publik atas penemuan ini saat paten diberikan. Menurut definisi, hak paten tidak memperpanjang hak bagi pemegang paten untuk mengembangkan, membuat, atau menjual sebuah produk, mereka hanya mencegah orang lain untuk melakukannya. Paten dapat diperoleh untuk fitur baru produk, metode, dan teknik serta konfigurasi produk fisik secara umum. Sementara itu, beberapa paten mewakili kemajuan teknologi drastis, banyak lainnya dikeluarkan untuk berbagai langkah inkremental kecil dalam industri atau teknologi.

Bagian delapan dari Pasal I Konstitusi Kongres Amerika Serikat memberikan wewenang untuk memberlakukan undang-undang yang berkaitan dengan hak paten. Bagian pasal tersebut berbunyi,

“Kongres harus memiliki kekuatan untuk mempromosikan kemajuan sains dan seni yang bermanfaat dengan mengamankan waktu yang terbatas kepada penulis dan penemu yang eksklusif. Hak atas tulisan dan penemuan masing-masing. Kewenangan untuk mengatur undang-undang yang berkaitan dengan hak paten jatuh pada USPTO”. Berikut ini adalah tiga jenis paten yang dikeluarkan oleh USPTO.

- 1) Utilitas diberikan untuk penemuan atau penemuan proses baru, mesin, artikel pembuatan, komposisi materi, atau untuk perbaikan yang sudah ada.
- 2) Desain diberikan untuk desain baru, asli, atau hias untuk artikel pembuatan.
- 3) Tanaman diberikan untuk penemuan atau penemuan dan reproduksi jenis tanaman baru.

Dokumen paten mudah diakses melalui basis data elektronik, oleh karena itu banyak ilmuwan menggunakan indikator paten untuk tujuan yang berbeda. Namun, analisis statistik paten tidak berkembang menjadi subdisiplin independen yang sebanding dengan statistik publikasi. Oleh karena itu, istilah *patentometrics* belum bisa diterima setara dengan *bibliometrics*.

Analisis paten adalah alat manajemen yang digunakan dalam melakukan manajemen strategis dari teknologi perusahaan dan proses pengembangan produk atau layanan. Menerjemahkan data paten ke dalam peta persaingan memungkinkan perusahaan untuk mengukur daya saing teknis saat ini, meramalkan tren teknologi, dan merencanakan persaingan potensial berdasarkan teknologi baru (Fleischer, Decker, & Fiedeler, 2005). Analisis paten tidak selalu digunakan untuk menilai teknologi. Secara khusus, di bidang ekonomi, kesesuaian dan efisiensi sistem paten itu sendiri sering diidentifikasi dengan menggunakan indikator paten. Indikator paten memberikan instrumen yang cukup reliabel untuk menganalisis kinerja teknologi negara dengan cara yang berbeda. Paten sering kali diguna-

kan untuk tujuan strategis perusahaan, terutama dalam melihat persaingan, kompetensi serta pendugaan arah perkembangan teknologi yang akan terjadi di masa yang akan datang.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan analisis paten, Lionel Nesta dan Pari Patel (dalam Moed dkk., 2004) merekomendasikan sebuah indikator baru yang menggabungkan analisis kinerja dan spesialisasi saat ini dengan perspektif yang dinamis. Selain itu, mereka memberikan pengantar singkat dan komprehensif mengenai kelebihan dan kekurangan statistik paten di tingkat negara. Berbagai ilmuwan telah menunjukkan pada tingkat makro bahwa teknologi merupakan kekuatan pendorong utama ekonomi dalam beberapa dekade terakhir. Namun, untuk menunjukkan keterkaitan antara kinerja teknologi dan ekonomi pada tingkat perusahaan cukup sulit karena kompleksitas yang terjadi.

Francis Narin, Anthony Breitzman, dan Patrick Thomas (dalam Moed dkk., 2004) memberikan bukti yang meyakinkan bahwa kinerja teknologi perusahaan yang diukur dengan indikator paten memiliki dampak yang relevan pada nilai pasar saham mereka. Untuk itu, bukti yang mereka miliki mengacu pada indeks gabungan, terutama pada dimensi kualitas yang berbeda daripada kuantitas murni. Indikator paten tidak hanya berguna di tingkat makro negara, namun merupakan instrumen strategis perusahaan untuk menilai orientasi teknologi dan kinerja pesaing dan untuk membandingkan kompetensi mereka sendiri.

Debackere, Buyens, dan Vandebossche (1997) menyajikan indikator tolok ukur untuk menilai kekuatan dan kelemahan teknologi perusahaan yang mengambil elemen karakteristik analisis portofolio ekonomi. Porter dan Newman (2004) mengumpulkan seperangkat indikator yang lebih jelas dan informatif dari basis data paten untuk menghasilkan kecerdasan kompetitif bagi manajer teknologi. Mereka menyoroti relevansi dari kecocokan yang cermat dari indikator yang dipilih dengan kebutuhan spesifik pengguna sehingga interaksi antara

produsen data dan pengguna menjadi penting. Kutipan paten saat ini menjadi aspek baru yang sangat penting.

Guellec dan de la Potterie (2004) menunjukkan bagaimana analisis paten dapat digunakan untuk menguji berbagai bentuk aliran pengetahuan dan dengan internasionalisasi teknologi. Elise Bassecoulard dan Michel Zitt (2004) mengeksplorasi kemungkinan menghubungkan sains dan teknologi berdasarkan hubungan leksikal antara artikel dan paten. Secara umum, publikasi ilmiah standar dan sistem klasifikasi subjek paten diakui tidak sesuai. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu tabel korespondensi antara kedua jenis sistem yang menggunakan hubungan leksikal ini.

Tijssen (2004) menyajikan ulasan studi tentang interaksi dan arus pengetahuan antara sains dan teknologi serta fokus pada dua metodologi. Studi pertama mengenai interaksi dan arus pengetahuan didasarkan pada arus kutipan dan analisis kutipan yang dibuat dalam paten terhadap kepustakaan ilmiah dan juga makalah ilmiah yang menjadi hak paten. Studi kedua mengenai fokus dua metodologi dapat dilambangkan sebagai pendekatan yang berorientasi pada orang dan berhubungan dengan ilmuwan, hubungan penemu, dan menilai sejauh mana penulis publikasi ilmiah bertindak sebagai penemu dalam hak paten.

Schmoch (2004) menganalisis aplikasi paten dari institusi ilmiah sebagai proxy untuk kontribusi langsung mereka terhadap teknologi. Dia menunjukkan bahwa institusi ini memusatkan aktivitas mereka pada bidang berbasis pengetahuan dan bahwa partisipasi mereka di dalamnya jauh lebih tinggi daripada yang sering diasumsikan.

Brusoni dan Geuna (2003) mendekati antarmuka S & T dari perspektif yang berlawanan dengan melihat referensi sains perusahaan di sektor farmasi. Untuk itu, mereka menganalisis kutipan dalam paten untuk publikasi ilmiah. Dengan indikator spesialisasi dan integrasi, mereka mencirikan pola kinerja dan orientasi perusahaan yang dianalisis. Selain itu, mereka menerapkan deskripsi multidimensi

ini untuk melihat kinerja negara-negara berdasarkan publikasi. Tren utama adalah data publikasi dan paten telah tersedia secara luas untuk analisis publikasi dan konstruksi indikator. Hal ini mencerminkan perkembangan teknologi informasi selama dua dekade terakhir.

## B. METODE DAN IMPLEMENTASI ANALISIS PATEN

Saat ini basis data publikasi dan paten besar tersedia, dalam batasan tertentu, dalam bentuk elektronik. Seperti *Science Citation Index* terkait yang diterbitkan oleh Clarivate Analytics merupakan basis data yang paling penting. Mayoritas basis data lain di area tertentu tersedia tanpa merekam kutipan. Mengenai basis data paten, kantor paten utama, seperti US Patent and Trademark Office atau European Patent Office telah mendukung distribusi informasi paten melalui berbagai saluran. Peluncuran informasi elektronik tentang paten merangsang penggunaan untuk tujuan analisis. Banyak basis data publikasi dan paten besar saat ini tersedia melalui layanan indikator makro bibliometrik di tingkat negara dan subcabang ilmiah dapat dibeli sebagai produk indikator iptek.

Gambar 4.1 menunjukkan dokumen paten yang dikeluarkan oleh World Intellectual Property Organization (WIPO) yang terdiri dari (1) data terstruktur, yaitu data bibliometrik dalam bentuk metadata, (2) data tidak terstruktur, yaitu teks data yang berisi deskripsi, *claims*, dan *sequence listing* serta (3) *data image* yang berasal dari gambar produk serta *chemical formula* dari produk. Analisis statistik dan analisis jaringan dapat diterapkan dengan menggunakan data paten, misalnya melakukan analisis pada metadata di data publikasi, seperti *co-word*, *co-authorship*, *co-citation*, dan lainnya. Analisis *text mining* dapat diaplikasikan pada data tidak terstruktur untuk melihat relasi antarkata dari dokumen paten, mendeteksi kesamaan (*similarity*) antardokumen, dan lainnya.



# Structured/fielded data

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World **Classifications**

(43) International Publication Date: 5 July 2007 (05.07.2007) PCT (10) International Publication Number: WO 2007/076115 A2

(51) International Patent Classification: 5727-1070 Street, Edmonds, WA 98020 (CA); THEODORIS, George (US); Vallejo, CA 94591 (US). **Publication number**

(52) International Application Number: PCT/US2006/049341 (74) Agents: AMIL, Lisa, A. et al.; 425 Market Street, San Francisco, CA 94104-0822 (US)

(22) International Filing Date: 21 December 2006 (21.12.2006) **Filing date** (81) De, JP, AU, CA, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EG, FR, GB, GR, HU, IL, IN, JP, KR, SG, SI, SM, ST, SV, TH, TN, TR, TT, UA, UG, US, VE, ZA, ZW

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 60/753818 23 December 2005 (23.12.2005) US **Priority data** (82) AT, BR, CN, CO, EP, ES, FI, GB, GR, HU, IL, IN, JP, KR, SG, SI, SM, ST, SV, TH, TN, TR, TT, UA, UG, US, VE, ZA, ZW

(71) Applicant (for all designated States except US): ARCADIA BIOSCIENCES, INC. (US); 202 Constanza Place, Suite 200, Davis, CA 95616 (US). **Applicant(s)** (84) At, AU, BE, BG, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IN, JP, KR, SG, SI, SM, ST, SV, TH, TN, TR, TT, UA, UG, US, VE, ZA, ZW

(72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): KRIDI, Jean (US); 538 Reed Drive, Davis, CA 95616 (US); DEPAUV, Mary (CA); 3938 150th Street, Edmonton, Alberta T5N 2W7 (CA); SHRAWAT, Ashok, K. (INCA); Apt. 2011, 27 Saldalback Road, Edmonton, Alberta, T6T 4M4 (CA); GOOD, Allen, G. (CA); GM, KE, LS, MW, NZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW; Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, UJ, TM); European (AL, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IS, IT, JP, KR, SE, SI, SK, NL, PT, RO, SD, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: NITROGEN EFFICIENT MONOCOT PLANTS **Title**

(Continued on next page)

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

Sumber: WIPO (2013)

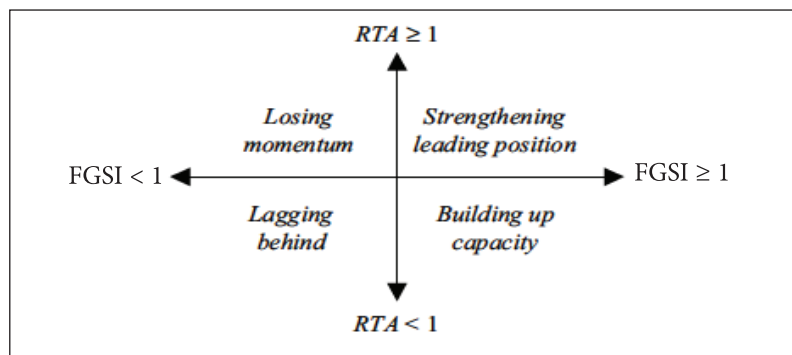
**Gambar 4.1** Contoh dokumen paten yang terdiri dari *paten landscaping, mapping, dan analytics*.

Paten adalah ukuran yang tidak sempurna dari aktivitas teknologi, namun setiap pengukuran pasti memiliki kekurangan. Hal serupa juga terjadi pada indikator perkembangan teknologi lainnya, seperti Survei Litbang dan Survei Inovasi. Berikut ini dua kekurangan utama dari statistik paten (Nesta & Patel, 2005).

Perbedaan antarsektoral yang signifikan. Mendaftarkan paten merupakan salah satu cara untuk mencegah kompetitor meniru produk. Tujuan utama ini tidak relevan untuk beberapa sektor, tetapi sangat penting bagi sektor lainnya, misalnya paten tidak penting pada sektor otomotif, tetapi sangat penting bagi sektor farmasi (Arundel, 1995; Bertin & Wyatt, 1988; Levin dkk., 1987). Variasi antarsektoral ini mengharuskan normalisasi data paten terhadap sektoral.

Perbedaan besar terdapat dalam prosedur dan kriteria pemberian paten antarnegara. Untuk alasan ini, perbandingan yang paling tepat adalah paten internasional, atau menggunakan data paten pada satu negara saja. Kritik lain terhadap data paten adalah nilai ekonominya yang tidak sesuai. Dengan sifat litbang yang memiliki ketidakpastian tinggi menyebabkan paten sebagai salah satu hasil litbang yang tidak lantas dapat dinilai secara ekonomi. Terkadang, paten dapat tidak bernilai apa pun atau dapat memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi.

Nesta dan Patel (2005) menggunakan 20 tahun data paten untuk melihat akumulasi teknologi di Jepang dan negara-negara Eropa dengan menggunakan Revealed Technological Advantage (RTA) Index, yang merupakan ukuran untuk melakukan komparasi yang akan menunjukkan posisi relatif antarobjek. Selain itu, Fast Growing Specialization Index (FGSI) yang melihat *share* dari *fast growing subfield* teknologi yang dihasilkan oleh suatu negara terhadap total paten dari seluruh dunia pada bidang tersebut. Ukuran selanjutnya adalah Relative Impact Index (RII), yaitu rasio antarsitasi per paten untuk suatu negara pada teknologi tertentu dengan jumlah sitasi di seluruh dunia untuk teknologi yang sama. Ketiga ukuran ini digunakan untuk saling membandingkan posisi setiap negara pada tingkat teknologi tertentu.



**Gambar 4.2** Peta Teknologi

Analisis paten dapat digunakan sebagai indikator dalam menilai kualitas dari pasar saham (Narin & Breitzman, 1999). Debackere dan Luwel (2005) menggunakan data paten untuk memantau portofolio S&T, sedangkan Porter dan Cunningham (2004) menggunakan terminologi *tech mining* (TM) dalam menganalisis paten. Dalam analisisnya, mereka menggunakan analisis *co-authorship* dari data paten serta analisis *co-word* dari data paten. Hal ini digunakan untuk melakukan analisis *profiling* terhadap paten dan melihat daya saing dari paten tersebut. Breschi dan Lissoni (2004) menggunakan *citation network* dari data paten untuk melihat *knowledge network* yang terjadi berdasarkan data paten.



## BAB V

# WEBOMETRICS

### A. SEJARAH

Istilah *webometrics* mulai diperkenalkan pada tahun 1997 oleh Tomas Almind dan Peter Ingwersen sebagai suatu pendekatan bahwa analisis infometrik dapat diterapkan ke web (Almind & Ingwersen, 1997). Dengan kata lain, *webometrics* ini merupakan pendekatan untuk mengidentifikasi web sebagai sumber penting untuk mengukur dokumen dan informasi. Seiring dengan perkembangannya, ilmuwan informasi menyadari bahwa banyak pengukuran web yang dapat dilakukan dengan menggunakan fitur pencarian canggih dari salah satu mesin pencari saat itu, yaitu AltaVista (Ingwersen, 1998). Secara khusus, kemampuan pencarian tautan AltaVista menyediakan pengukuran tautan skala besar yang akan dilakukan untuk pertama kalinya. Hal ini diilustrasikan dalam sebuah penelitian yang mencakup penghitungan jumlah halaman web di setiap negara Skandinavia yang terkait dengan semua halaman negara Skandinavia lainnya. Kemampuan untuk meneliti tautan web menggunakan AltaVista terbukti sangat berpengaruh dalam memicu penelitian *webometrics* karena *hyperlink* secara struktural mirip dengan kutipan akademis dalam arti bahwa mereka menunjuk dari dokumen sumber ke dokumen target. Kutipan akademis telah digunakan selama bertahun-tahun sebelum web oleh mereka yang ingin melacak atau menilai dampak penelitian (Borgman & Furner, 2002).

Kesamaan tautan dan kutipan menghasilkan kemunculan sejumlah tujuan penelitian penting. Hal ini mendorong percobaan untuk menilai apakah *hyperlink* dapat digunakan dengan cara yang mirip dengan kutipan akademis, validitas penggunaan penghitungan tautan dan data AltaVista dalam penelitian serta cara terbaik untuk menghitung tautan (Thelwall, 2001). Sejalan dengan untaian analisis tautan ini, ilmuwan informasi lainnya menyelidiki kegunaan dan cakupan mesin pencari dan perubahan isi kumpulan web atau individu dari halaman web (Bar-Ilan, 2004). Ketiga jenis penelitian pengukuran berbasis web ini secara kolektif dikenal sebagai *webometrics*.

Istilah *cybermetrics* muncul bersamaan dengan pengembangan *webometrics*. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan penelitian dasarnya sama seperti *webometric* dan merupakan nama sebuah jurnal elektronik yang diluncurkan pada tahun 1997 dan serangkaian lokakarya, terutama terlampir pada konferensi dua tahunan Perhimpunan Ilmu Pengetahuan dan Informasi Internasional mulai tahun 1996. Istilah *cybermetrics* sering digunakan, terutama di Spanyol, di mana kata *webometrics* memiliki konotasi populer yang tidak mengesankan, yang berarti telur, *testicle measurer* atau pengukur testikel. Perbedaan antara kedua istilah tersebut dengan *cybermetrics* membatasi lebih umum dan mengacu pada penelitian internet nonweb, seperti penelitian *email* atau *newsgroup* (Björneborn & Ingwersen, 2004).

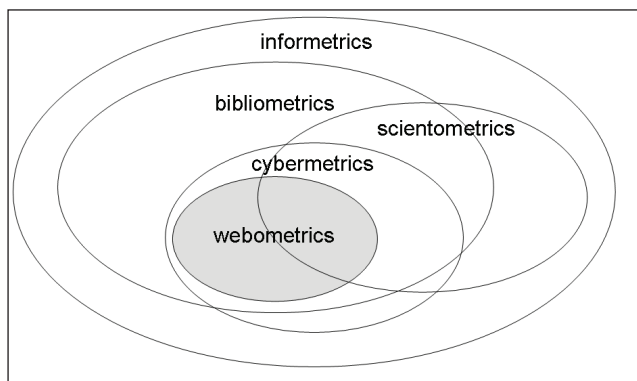
Selanjutnya, *webometrics* didefinisikan sebagai studi fenomena berbasis web menggunakan teknik kuantitatif dan berdasarkan metode informetrik (Björneborn & Ingwersen, 2004). Pentingnya definisi ini adalah dimasukkannya metode informetrik sebagai karakteristik yang menentukan, menempatkan *webometrics* sebagai bidang sains informasi murni. *Informetrics* adalah istilah yang digunakan dalam ilmu informasi untuk merujuk pada penelitian kuantitatif yang berpusat pada pengukuran informasi, misalnya analisis kutipan. Definisi ini mengecualikan penelitian sains noninformasi berdasarkan pengukuran web, seperti upaya ilmu komputer untuk melakukan pengukuran web (Lawrence & Giles, 2000).

Webometrik kemudian berkembang menjadi studi tentang konten berbasis web dengan metode kuantitatif terutama untuk tujuan penelitian ilmu sosial menggunakan teknik yang tidak spesifik untuk suatu bidang studi (Thelwall, 2009). Metode ini yang menekankan pengembangan metode terapan untuk digunakan dalam ilmu sosial yang lebih luas. Tujuannya adalah untuk membantu memublikasikan metode yang sesuai di luar disiplin ilmu informasi daripada mengganti metode asli dalam ilmu informasi.

Salah satu pengukuran yang digunakan *webometric* adalah *Web Impact Factor* (WIF) yang diperkenalkan oleh Ingwersen (1998). Pengukuran WIF dapat didefinisikan sebagai jumlah halaman web di situs web yang menerima tautan dari situs web lain, dibagi dengan jumlah halaman web yang dipublikasikan di situs yang dapat diakses *crawler*. Namun, penggunaan WIF dengan pengukuran jumlah halaman web mulai ditinggalkan karena dianggap kurang efektif, maka diganti dengan indikator menggunakan ukuran institusi yang telah terbukti lebih bermanfaat (Ingwersen, 1998). WIF tampaknya masuk akal karena lebih banyak area penting atau penting dari web mungkin akan menarik lebih banyak *hyperlink* daripada rata-rata. Logika metrik ini berasal dari pentingnya kutipan dalam faktor dampak jurnal, namun WIF memiliki keuntungan lebih mudah dihitung dengan menggunakan kueri penelusuran lanjutan baru yang diperkenalkan oleh AltaVista, mesin telusur komersial terkemuka pada saat itu. Webometrik kemudian meningkat menjadi bidang koheren besar dalam ilmu informasi, setidaknya dari perspektif bibliometrik (Åström, 2007), meliputi analisis tautan, analisis kutipan web, dan berbagai teknik kuantitatif berbasis web lainnya. Selain itu, webometrik menjadi berguna dalam berbagai konteks penerapan, seperti untuk membangun peringkat webometrik dunia universitas (Aguillo, Granadino, Ortega, & Prieto, 2006) dan untuk evaluasi *scientometric* atau investigasi badan penelitian atau area penelitian (Li, Thelwall, Musgrove, & Wilkinson, 2003).

Webometrik dilakukan dengan menganalisis tautan dan sitasi web, evaluasi dari mesin pencari (*search engine*), dan studi mengenai deskripsi tentang web (Thelwall, 2008). Informetrik adalah studi tentang berbagai aspek kuantitatif dari informasi, termasuk produksi, publikasi, dan penggunaan semua bentuk informasi, terlepas dari bentuk atau asal. Ada perbedaan konsep antara *informetrics*, *bibliometrics*, dan *scientometrics*. Bidang *informetrics* mencakup bidang *bibliometrics* dan *scientometrics* yang definisinya diadopsi secara luas oleh peneliti (Tague-Sutcliffe, 1992). *Informetrics* didefinisikan sebagai studi tentang berbagai aspek kuantitatif dari informasi dalam bentuk apapun, *bibliometrics* didefinisikan sebagai studi tentang berbagai aspek kuantitatif dari penyebaran, produksi, dan penggunaan informasi yang dicatat, sedangkan *scientometrics* sebagai studi tentang berbagai aspek kuantitatif dari ilmu (Tague-Sutcliffe, 1992). Gambar 5.3 menunjukkan irisan dari beberapa bidang ilmu yang merupakan bagian dari *informetrics*.

Dalam konteks ini, bidang *webometrics* dapat sepenuhnya dicakup oleh *bibliometrics* karena sebagian tulisan terdapat dalam bentuk dokumen web, baik teks maupun multimedia, yaitu informasi yang tercatat pada server web. Dalam diagram, *webometrics* sebagian ditutupi oleh *scientometrics* karena kegiatan ilmiah yang banyak



**Gambar 5.3** Irisan Ilmu Bidang *Informetrics*

dilakukan saat ini berbasiskan web. Selanjutnya, *webometrics* benar-benar termasuk dalam bidang *cybermetrics* seperti didefinisikan di atas. Dalam diagram, bidang *cybermetrics* melebihi batas-batas *bibliometrics* karena beberapa kegiatan dalam dunia maya biasanya tidak dicatat, tetapi dikomunikasikan bersama-sama, seperti dalam *chat room*. Studi *cybermetric* tersebut masih masuk dalam kegiatan umum bidang *informetrics* sebagai penelitian tentang berbagai aspek kuantitatif dari informasi dalam bentuk apa pun dan dalam setiap kelompok sosial (Tague-Sutcliffe, 1992).

## B. METODE

Metode dan teknik *webometrics* berkaitan dengan aturan teknik *bibliometrics* dan *informetrics*. Beberapa teknik statistik, metrik web sederhana, dan prinsip umum web dapat dianggap sebagai teknik *webometrics*. *Webometrics* memiliki empat bidang utama, yaitu analisis isi halaman web, analisis tautan web, analisis penggunaan web, dan analisis teknologi web (Björneborn & Ingwersen, 2004). Pembahasan mengenai setiap bidang penelitian *webometrics* akan dijelaskan pada beberapa paragraf berikut.

Analisis isi halaman web adalah suatu metode analisis konten web yang dapat digunakan untuk menyelidiki kumpulan teks untuk mengkategorikan satu atau beberapa aspek dari teks-teks tersebut. Aspek yang diselidiki biasanya berbagai hal yang tidak cukup mudah untuk diekstraksi secara otomatis oleh program komputer, namun perlu interpretasi manusia untuk diidentifikasi, tergantung pada pertanyaan dan tujuan penelitian. Hasil analisis konten adalah informasi tentang persentase teks yang termasuk dalam dua atau lebih kategori seperti yang diputuskan oleh satu atau lebih *coder* manusia. Sebagai contoh, sebuah proyek penelitian memiliki tujuan untuk menyelidiki diskusi politik dalam kumpulan blog yang berbasis di Indonesia dan menimbulkan satu pertanyaan penelitian yang mungkin menggunakan proporsi blog, mana yang mendukung kandidat



A? Pertanyaan ini bisa dijawab dengan menggunakan analisis isi oleh seorang *coder* manusia yang membaca semua blog dan mengelompokkan mereka sebagai kandidat A atau tidak. Analisis isi semacam itu mungkin akan berusaha mendapatkan lebih banyak informasi dengan memperluas kategori agar lebih berbutir halus (misalnya pro-kandidat A, pro-kandidat B, pro-kandidat B, netral, dan tidak jelas). Analisis ini juga dapat diperluas untuk menambahkan kategori lain yang relevan dengan tujuan penelitian, seperti jenis *blogger* (misalnya anggota partai politik, aktivis, jurnalis, dan lainnya) dan jenis blog (misalnya buku harian politik, pribadi, profesional, dan lainnya).

Analisis tautan web merupakan salah satu metode *webometrics* yang mengubah tautan antarweb menjadi sumber data. Terdapat dua jenis utama studi analisis tautan *webometrics*, yaitu penilaian dampak tautan dan pemetaan hubungan tautan. Pemetaan hubungan tautan biasanya menggambarkan koleksi situs web melalui tautan yang terkait dengannya. Pemetaan ini mencakup pemetaan hubungan organisasi dan peta berbasis tautan dari area topik atau organisasi yang dimaksudkan untuk mengungkapkan kesamaan konten. Penilaian dampak tautan biasanya dimulai dengan kumpulan situs web dan membandingkan jumlah halaman web atau situs web yang terhubung ke masing-masing situs. Pada dasarnya, penilaian ini sama dengan penilaian dampak web dengan menggunakan pencarian kata kunci. Tujuan penilaian dampak tautan ini adalah untuk mengevaluasi apakah situs web tertentu memiliki dampak berbasis tautan web yang tinggi dibandingkan dengan lainnya. Pemetaan hubungan tautan biasanya dilakukan untuk situs web daripada halaman web dan menghasilkan beberapa jenis diagram yang menggambarkan hubungan antara situs. Tujuan pemetaan mungkin bersifat eksploratif, yaitu untuk mendapatkan gambaran umum tentang lingkungan web situs.

Analisis penggunaan web (*web usage analysis*) adalah suatu bidang penelitian yang melakukan identifikasi pola penggunaan

atau penelusuran web dengan menggunakan *data log* dari perilaku pencarian dan penjelajahan pengguna. Analisis penggunaan web menggunakan teknik *data mining* untuk menemukan pola yang akan dijadikan hasil penelitian. Bidang penelitian ini merupakan suatu proses penerapan teknik *data mining* untuk menemukan pola penggunaan yang tersembunyi, berharga, dan menarik dari data penggunaan web serta untuk memahami dan lebih melayani kebutuhan aplikasi berbasis web dengan menggali pengetahuan tersembunyi dan menarik dari *data log* server web. Bidang terakhir dalam *webometrics* adalah analisis teknologi web yang mengkaji teknologi yang digunakan untuk membangun web, termasuk kinerja mesin pencari.

*Webometrics* adalah sebuah konsep yang membahas fenomena berbasis web, dengan menggunakan metode yang awalnya dirancang untuk analisis *bibliometrics* dari sitasi artikel ilmiah. Tautan web dapat digunakan untuk memberikan informasi yang serupa dengan yang diambil dari kutipan jurnal, yang telah menjadi faktor kunci dalam menginspirasi banyak penelitian *webometric*. Terminologi yang diterapkan oleh *bibliometrics* dan *webometrics* sebagian besar serupa. Istilah “indeks kutipan” seperti yang digunakan dalam jurnal berbasis cetak serupa dengan *index citation web* di web. Indikator *scientometrics* berbasis cetak *journal impact factor* juga telah diterapkan pada jurnal elektronik dan Ingwersen (1998) menyebutnya sebagai *Web Impact Factor* (WIF). Ada beberapa kesamaan struktural antara kutipan jurnal dengan tautan web. Dalam jurnal berbasis cetak, analisis kutipan diukur dengan menghitung jumlah kutipan yang telah diterima jurnal dalam waktu tertentu. Sementara itu dalam web, kutipan dapat dihitung dengan menghitung *hyperlink* atau secara khusus dengan menghitung pada tautan. Selain itu, dalam web, penulis juga menggunakan tautan dan tautan diri dalam artikel ilmiah mereka. Menghitung tautan dan tautan diri merupakan hal mudah, tetapi cukup sulit untuk diukur dalam tautan. Dalam hal ini, mesin telusur

**Tabel 5.1** Perbandingan atau Hubungan Antara *Bibliometrics* dan *Webometrics*

Kriteria	Bibliometrics	Webometrics
Objek studi	Jurnal berbasis cetak	Jurnal berbasis web
Variabel	Jumlah sirkulasi dan sitasi	Jumlah halaman web, kutipan web, dan unduhan
Metode	Analisis sitasi	Analisis sitasi web
Tujuan	Mengidentifikasi jurnal inti, subjek, penulis, frekuensi kutipan, dampak artikel, dan lainnya	Mengidentifikasi link, dampak halaman web atau situs web

berfungsi sebagai alat unik untuk menggali pola tautan dari setiap laman atau situs atau, misalnya artikel ilmiah apapun. Perbandingan atau hubungan antara *bibliometrics* dan *webometrics* disajikan dalam Tabel 5.1.

Analisis tautan web merupakan salah satu bidang penelitian dalam *webometrics*. Dalam analisis tautan atau *hyperlink*, ada beberapa teknik yang dapat digunakan, yaitu teknik kosinus (*cosine technique*), *standard statistical techniques for link counts*, *hierarchical cluster analysis*, *Multidimensional Scaling (MDS)*, *co-citation analysis*, *multivariate statistical techniques*, *backlink analyzer*, dan *Web Impact Factors (WIFs)*. Sementara itu, untuk pemeringkatan web pada bab ini akan dibahas mengenai teknik *multicriteria decision analysis*.

### 1. Teknik Kosinus (*Cosine Technique*)

Bila dokumen direpresentasikan sebagai vektor istilah, kesamaan dua dokumen sesuai dengan korelasi antarvektor. Hal ini dapat dihitung sebagai kosinus sudut antarvektor. Salah satu tujuan penting teknik penerapan metode kosinus adalah untuk mengetahui kesamaan di antara dua situs web mulai menggunakan kosinus sebagai ukuran kesamaan alternatif (Small & Sweeney, 1985). Dalam studi *webometrics*,

matriks *co-link* dan matriks *co-occurrence* (Leydesdorff & Vaughan, 2006) dibentuk untuk dua universitas, misalnya universitas A dan universitas B, menggunakan sintaks kueri *link domain* univA.ac.id dan situs univ.ac.id. Teknik kosinus diterapkan setelah mengambil data menggunakan kueri di atas untuk keseluruhan kumpulan data. Untuk membangun peta, sebuah matriks asimetris dapat digunakan di antara semua tautan dari beberapa situs terpilih. Matriks dapat diarahkan ke jarak dan peta *multidimensional scaling* dapat dibentuk.

## 2. *Standard Statistical Techniques for Link Counts*

Teknik statistik untuk penghitungan tautan mungkin terhitung banyak. Musgrove mengidentifikasi suatu metode di mana pola dari hubungan antarruang web besar di lima belas negara Eropa dapat diidentifikasi. Metode ini didasarkan pada prosedur untuk menormalisasi data sehingga dapat dianalisis dengan menggunakan teknik statistik multivariat standar. Melalui pendekatan ini, ada kemungkinan untuk mengidentifikasi kelompok negara-negara Eropa berdasarkan data untuk pola *interlinking* universitas mereka (Musgrove, Binns, Page-Kennedy, & Thelwall, 2003).

## 3. *Hierarchical Cluster Analysis*

Analisis kluster adalah proses identifikasi kelompok benda homogen yang merupakan kumpulan metode statistik. Tujuan analisis kluster adalah untuk mengetahui pohon atau kumpulan kluster optimal. Cara untuk mengetahui kluster terbagi dua, yaitu metode hierarki kluster dan metode *k-means*. Metode hierarki kluster terdiri dari dua jenis, yaitu agglomeratif dan memecah belah. Metode agglomeratif dihasilkan oleh rangkaian fusi *n*-entitas berturut-turut menjadi kelompok atau dikenal dengan pendekatan *bottom-up*, sedangkan metode pemisahan melibatkan pemisahan *n*-entitas menjadi kelompok yang lebih berurutan atau dikenal dengan pendekatan *top-up*. Dalam analisis hierarki kluster, ketidaksamaan di antara kumpulan pengamatan dapat diukur dengan mengukur jarak antarpasangan pengamatan. Dalam

metode aglomeratif analisis hierarki kluster, kelompok yang diperoleh pada langkah sebelumnya dilebur menjadi kelompok yang lebih besar dan dimulai dengan kluster N yang terdiri dari satu objek. Kemudian, pada setiap langkah, dua kelompok dari langkah sebelumnya dilebur menjadi kelompok yang lebih besar. Kriteria fusi tersebut adalah jarak minimal di antara kedua kelompok.

#### **4. *Multidimensional Scaling (MDS)***

*Multidimensional scaling* adalah seperangkat teknik analisis data yang menampilkan struktur data mirip jarak sebagai gambar geometris. MDS digunakan untuk memberikan gambaran visual tentang pola kedekatan, yaitu kesamaan atau ketidaksamaan data. Torgerson (1952) mengusulkan metode MDS pertama kali dan menciptakan istilah tersebut. Meskipun ia mengusulkan metode ini untuk bidang psikologi, namun kini teknik MDS digunakan banyak subjek untuk analisis data. Algoritma MDS dimulai dengan matriks kemiripan setiap komponen dan kemudian menugaskan setiap komponen ke lokasi di ruang berdimensi-N (Torgerson, 1952).

#### **5. *Co-citation Analysis***

Matriks *co-occurrence*, seperti *co-citation*, *co-word*, dan *co-link*, telah banyak digunakan dalam penelitian sains informasi. Analisis *co-citation* telah menjadi metode dominan untuk studi empiris mengenai struktur komunikasi ilmiah. Tujuan dari analisis *co-citation* adalah untuk memetakan keterkaitan topikal dari kelompok penulis. Artikel kategori *co-citation* dapat memberikan pemetaan struktur intelektual dari sebuah disiplin yang menunjukkan pengelompokan signifikan dari penulis terkait topikal.

#### **6. *Multivariate Statistical Techniques***

Analisis statistik multivariat mengacu pada beberapa teknik lanjutan untuk menguji hubungan antarvariabel secara bersamaan. Ada empat teknik penting dalam analisis statistik multivariat, yaitu pertama,

analisis regresi pengguna yang menguji pengaruh beberapa variabel independen terhadap variabel dependen. Kedua, analisis faktor, di mana peneliti mengurangi sejumlah besar variabel ke jumlah faktor yang lebih kecil dan lebih mudah ditangani. Ketiga, analisis jalur, di mana bentuk grafik analisis statistik multivariat dan grafik merupakan korelasi antarvariabel dan keempat adalah analisis varians multivariat (MANOVA).

## 7. *Backlink Analyzer*

*Backlink analyzer* adalah alat analisis tautan yang menggunakan data diambil dari mesin pencari, seperti Google, Yahoo, dan MSN. Perangkat Ini menganalisis *anchor text*, alamat IP, data Alexa, judul halaman, jumlah tautan di halaman, dan jumlah tautan keluar pada halaman.

## 8. *Web Impact Factors (WIFs)*

WIF mirip dengan faktor dampak yang dihitung dalam *bibliometrics* yang merupakan ukuran pengaruh suatu situs di seluruh web yang dihitung sesuai dengan jumlah tautan dari situs lain. WIF adalah perangkat atau indikator kuantitatif untuk komputasi, pemeringkatan, evaluasi, kategorisasi, dan membandingkan situs web. WIF adalah bentuk pengukuran yang digunakan untuk menentukan posisi relatif situs web di bidang tertentu, negara, atau institusi dengan ukuran frekuensi, di mana rata-rata halaman web dalam sebuah situs web telah dikaitkan pada titik waktu tertentu. Kelebihan WIF, yaitu memungkinkan untuk mengevaluasi visibilitas dan dampak internasional dari situs web institusi dan akademis serta menyediakan cara untuk menilai posisi relatif sebuah situs web dan menjadi indikator kuantitatif. Selain itu, WIF juga membantu pengambilan keputusan mengenai peningkatan atau perubahan yang diperlukan untuk situs web, memberikan wawasan baru tentang proses pengambilan di web serta tautan diri WIF memberi indikasi seberapa baik sebuah situs web mengatur isinya. Sementara itu, kelemahannya adalah masih bergantung pada

mesin pencari, di mana secara umum berkaitan dengan keakuratan dan cakupannya. WIF untuk kedua situs-A dan situs-B mungkin sama, namun situs-A mungkin memiliki ukuran lebih besar dalam nilai halaman web dan *inlink* dibandingkan dengan situs-B. Selain itu, laman web rendah karena struktur desain oleh *webmaster* memiliki pengaruh negatif yang kuat terhadap WIF.

## 9. *Multicriteria Decision Analysis*

Metode *analytical hierarchy process* (AHP) adalah suatu metode *multicriteria decision analysis* atau analisis dan sintesis yang dapat membantu proses pengambilan keputusan. AHP dapat dijadikan sebagai metode dalam pemeringkatan web dalam bidang *webometrics*. AHP merupakan metode pengambil keputusan yang sangat akurat dan fleksibel, yang dapat membantu dalam penetapan berbagai prioritas dan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan segala aspek kualitatif dan kuantitatif (Saaty, 1987). AHP dapat dijadikan metode yang tepat untuk memberikan bobot untuk tiap-tiap variabel penilaian yang mempengaruhi peringkat sebuah website institusi. Yuen dan Lau (2008) mengemukakan bahwa AHP adalah model yang populer karena menggabungkan beberapa kriteria yang mempengaruhi proses pengambilan keputusan. Dengan mereduksi faktor-faktor yang kompleks dan kemudian mensintesis semua hasilnya, AHP tidak hanya membantu orang dalam memilih keputusan yang tepat, tetapi juga dapat memberikan pemikiran atau alasan yang jelas dan tepat. AHP sangat cocok dan fleksibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang pengambil keputusan untuk mengambil keputusan kualitatif dan kuantitatif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya. Kelebihan lain dari AHP adalah dapat memberikan gambaran yang jelas dan rasional kepada pengambil keputusan tentang keputusan yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian, AHP dapat digunakan untuk pemeringkatan web institusi. Penelitian tersebut difokuskan pada dua pengkaji-

an, yaitu (1) semua variabel yang akan menjadi faktor penilaian *webometrics* dan alat pengukurannya dan (2) pengumpulan data untuk pembobotan variabel atau kriteria *webometrics* dengan melibatkan tiga puluh ahli dari lima ratus situs web universitas di dunia dengan menggunakan *analytical hierarchy process* (Jati, Irmawati, & Indrihapsari, 2013). Penelitian ini menggunakan tujuh buah variabel yang merupakan gabungan dari indikator yang digunakan oleh beberapa lembaga pemeringkatan situs web, seperti Webometrics, 4ICU, dan EduRoute. Ketujuh indikator tersebut adalah *size*, *visibility*, *rich files*, *scholar*, *traffic rank*, *page rank*, dan *quality of rank*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode pembobotan variabel *webometrics* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *analytical hierarchy process* dengan memiliki konsistensi bobot yang baik karena telah melibatkan banyak pakar dalam memberikan penilaian sehingga dapat menghilangkan subjektivitas penilaian.

## C. IMPLEMENTASI

Implementasi *webometrics* pada fenomena permasalahan yang mungkin mendapat manfaat dari analisis *webometrics* sangat luas karena banyaknya penggunaan web itu sendiri. Daftar yang menggambarkan berbagai isu relevan adalah sebagai berikut.

### 1. Peringkat Web

Kriteria yang digunakan untuk menentukan peringkat dan mengukur kinerja universitas sangat kompleks dan cenderung bersifat tidak mutlak (Jati dkk., 2013). Satu dari beberapa kriteria penilaian universitas adalah kualitas situs universitas. Pemeringkatan web berasumsi bahwa suatu situs web universitas mencerminkan aktivitas akademis suatu universitas. Dengan demikian, semakin berkualitas suatu universitas, semakin berkualitas pula situs web yang dimiliki. Penggunaan internet yang begitu masif berdampak pada dunia akademisi dari



institusi kependidikan. Sebagai respons, beberapa studi kuantitatif telah dilakukan untuk menciptakan metode pengukuran kualitas situs web, baik yang dilakukan oleh beberapa kelompok maupun institusi. Adapun dua metode yang akan dibahas pada bagian ini, yaitu Webometrics Ranking of World Universities (Spanyol) dan UniRank atau sebelumnya bernama 4ICU (Australia).

a) Webometrics Ranking of World Universities (WRWU)

Peringkat dunia universitas dengan nama Webometrics Ranking of World Universities (WRWU) ini adalah salah satu contoh implementasi *webometrics* yang paling populer yang merupakan sebuah inisiatif dari Lab Cybermetrics, sebuah kelompok penelitian milik Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC), badan penelitian publik terbesar di Spanyol. WRWU adalah ranking akademik terbesar dari institusi pendidikan tinggi. Sejak tahun 2004, dan setiap enam bulan, sebuah latihan ilmiah independen, objektif, bebas, dan terbuka dilakukan oleh Lab Cybermetrics (Dewan Riset Nasional Spanyol, CSIC) untuk menyediakan informasi yang dapat dipercaya, multidimensional, terkini, dan bermanfaat tentang kinerja universitas dari seluruh penjuru dunia berdasarkan kehadiran dan dampak web mereka.

Mulai Juli 2012, kriteria penilaian yang digunakan oleh WRWU berubah dari sebelumnya. Selama ini, Webometrics menggunakan kriteria *size*, *visibility*, *rich text*, dan *scholarly*, namun kali ini Webometrics menggunakan *presence* (20%), *impact* (50%), *openness* (15%), dan *excellence* (15%) sebagai kriteria penilaian. *Presence* (20%) adalah jumlah halaman *web host* dalam *web domain* utama, termasuk semua subdomain dan direktori, dari universitas yang terdaftar oleh mesin pencari Google. Penilaian ini menghitung setiap halaman web, termasuk semua format yang diakui secara individual oleh Google, termasuk halaman statis dan dinamis serta selain *rich files*.

*Impact* (50%) adalah kualitas konten dievaluasi melalui *virtual referendum* dengan menghitung semua *external inlinks* yang diterima oleh *web domain* universitas dari pihak ketiga.

Tautan tersebut mengakui prestise institusional, kinerja akademik, nilai informasi, dan kegunaan dari layanan seperti yang diperkenalkan dalam halaman web sesuai dengan kriteria jutaan *web editor* dari seluruh dunia. Data visibilitas tautan dikumpulkan dari dua penyedia (*provider*) informasi, yaitu Majestic SEO dan Ahrefs. Keduanya menggunakan perangkat (*crawler*) sendiri dan menghasilkan basis data berbeda yang digunakan bersama-sama untuk saling melengkapi atau memperbaiki kesalahan. Indikatornya adalah produk dari jumlah *backlink* dan jumlah domain yang berasal dari *backlink* tersebut sehingga hal penting tidak hanya popularitas tautan, melainkan juga keragaman tautan. *Openness* (15%) merupakan jumlah dokumen Adobe Acrobat (.pdf), Adobe PostScript (.ps, .eps), Microsoft Word (.doc, .docx), dan Microsoft Powerpoint (.ppt, .pptx) yang terbuka (*online/open*) di bawah domain situs web universitas yang tertangkap oleh mesin pencari Google Scholar. *Excellence* (15%) merupakan jumlah seluruh artikel ilmiah publikasi perguruan tinggi yang bersangkutan dan terindeks di SCImago Institution Ranking (2003–2011) dan Google Scholar (2007–2011).

Kelemahan pemerinkatan WRWU terletak pada penggunaan metode yang digunakan dalam proses pemerinkatan dan penggunaan alat untuk pengumpulan data. Dapat disimpulkan bahwa indikator yang dipakai dalam WRWU hanya tepat jika digunakan pada universitas yang memiliki komitmen kuantitas publikasi web. Di sisi lain, terdapat kemungkinan sebuah universitas dengan reputasi baik akan mendapatkan peringkat rendah karena memiliki kebijakan kualitas publikasi situs web yang buruk (Jati dkk., 2013).

b) UniRank (4ICU)

UniRank (sebelumnya bernama 4 International Colleges & Universities atau 4ICU) adalah sebuah direktori pendidikan tinggi internasional yang meninjau universitas dan kolese terakreditasi di dunia. UniRank mencakup 13.000 perguruan tinggi yang diurutkan berdasarkan popularitas web di dua ratus negara. Saat ini, UniRank melakukan pemeringkatan pada institusi pendidikan tinggi di seluruh dunia yang memenuhi tiga persyaratan utama, yaitu (1) secara resmi diakui, memiliki izin dan/atau diakreditasi oleh badan nasional atau regional, seperti kementerian pendidikan tinggi atau organisasi akreditasi yang diakui oleh pemerintah, (2) resmi berlisensi atau diberi wewenang untuk memberikan setidaknya gelar sarjana empat tahun (gelar *bachelor* atau sarjana) dan/atau gelar pascasarjana (gelar master dan doktor), dan (3) menyediakan kursus pendidikan tinggi, terutama dalam format pembelajaran tatap muka konvensional yang disampaikan melalui fasilitas di tempat.

Tujuan pemeringkatan UniRank Ranking adalah untuk memberikan perkiraan peringkat popularitas universitas dunia berdasarkan popularitas situs web mereka dalam hal popularitas lalu lintas, kepercayaan, dan kualitas tautan. Hal ini terutama ditujukan untuk membantu siswa internasional dan staf akademik untuk memahami seberapa populer universitas tertentu di negara asing. UniRank Ranking tidak mengklaim—dengan cara apapun—untuk memberi peringkat pada organisasi pendidikan tinggi atau program mereka dengan kualitas pendidikan atau tingkat layanan akademis yang diberikan. UniRank Ranking bukan merupakan peringkat akademik, sebaiknya tidak diadopsi sebagai kriteria utama dalam memilih sebuah organisasi pendidikan tinggi untuk melanjutkan jenjang pendidikan tinggi.

Saat ini, UniRank telah mengembangkan algoritma untuk lima metrik web yang tidak bias dan independen, yaitu Moz

Domain Authority, Alexa Global Rank, SimilarWeb Global Rank, Majestic Referring Domains, Majestic Trust Flow, seperti disajikan dalam Gambar 5.4.

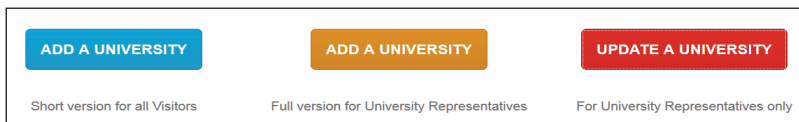
Data metrik web dikumpulkan pada minggu yang sama untuk meminimalkan fluktuasi temporal dan memaksimalkan komparabilitas. Filter prakomputasi diadopsi untuk mendeteksi *outlier* dalam data mentah. Penyelidikan lebih lanjut dan ulasan kedua data Alexa Global Rank dan SimilarWeb Global Rank dilakukan untuk universitas yang menggunakan subdomain (sangat tidak disarankan) sebagai laman (*home page*) institusional resmi mereka. Setelah *outlier* terdeteksi serta data subdomain ditinjau dan disesuaikan, data metrik web dinormalisasi ke skala 0 sampai 100 dengan mempertimbangkan sifat logaritmik, di mana otoritas domain Mozila, Alexa Global, dan peringkat global sejenisnya diungkapkan. Nilai yang dinormalisasi dikumpulkan berdasarkan algoritma rata-rata tertimbang yang menghasilkan skor akhir dan peringkat web.



**Gambar 5.4** Komponen UniRank

UniRank menyediakan fitur untuk pengguna dapat menambahkan atau mendaftarkan institusi mereka. Untuk menambah institusi pendidikan tinggi terakreditasi yang memenuhi kriteria dan persyaratan yang dijelaskan di atas, pengguna dapat mengakses halaman negara yang sesuai di dalam direktori dan mengklik ikon *plus* di bagian akhir daftar tabel universitas. UniRank hanya menerima institusi pendidikan tinggi terakreditasi atau diakui yang menawarkan setidaknya beberapa gelar sarjana dan tidak melakukan sistem pendidikan jarak jauh. UniRank menyediakan formulir untuk menambah institusi pendidikan tinggi, yaitu formulir versi singkat untuk semua pengguna umum, formulir versi lengkap untuk perwakilan institusi, dan perwakilan institusi untuk memperbarui data yang sudah tersimpan. Adapun tampilan tautan ketiga formulir seperti disajikan pada Gambar 5.5.

Formulir lengkap sangat dianjurkan bagi perwakilan institusi perguruan tinggi yang pertama kali mendaftar atau ingin menambahkan institusi nya kedalam UniRank. Formulir aplikasi lengkap ini menyediakan pemasukkan data yang komprehensif, yaitu info umum, akreditasi, afiliasi dan keikutsertaan atau keanggotaan dalam organisasi atau asosiasi, struktur akademik, tingkat program dan bidang studi, rentang biaya pendidikan tahunan, informasi pendaftaran, fasilitas dan pelayanan, media sosial, profil multimedia serta informasi kontak. Selain menyediakan aplikasi pendaftaran, UniRank menyediakan fitur bagi pengguna yang ingin menambahkan UniRank di situs web



**Gambar 5.5** Tautan Formulir untuk Menambah/ Mendaftar Perguruan Tinggi

institusinya, pengguna dapat menggunakan kode *embed html* saat mengklik tautan berbagi di bawah peringkat universitas. Dengan demikian, peringkat pengguna akan diperbarui secara otomatis setelah UniRank menerbitkan peringkat Universitas baru pada bulan Januari dan Juli.

UniRank memiliki kelemahan, yaitu penilaian hanya berdasar pada popularitas dan penggunaan situs web saja dan tidak melihat dari konten dari situs web itu sendiri. UniRank dan WRWU bukan merupakan rujukan utama untuk pemeringkatan web institusi, namun dapat dijadikan sebagai salah satu implementasi *webometrics* yang merupakan pemetaan dari kekuatan institusi. Selain itu, pemeringkatan UniRank dapat memacu setiap akademisi untuk ikut berpartisipasi dalam peningkatan layanan dan performa web serta publikasi penelitian. Dengan semua keterbatasan, setiap metode pemeringkatan akan menghasilkan ide dan diperlukan cara atau metode baru melalui pemeringkatan *webometrics*.

## 2. Isu Potensial

*Webometrics* memiliki cakupan bidang yang luas dan meliputi berbagai aspek dan berikut ini adalah beberapa isu potensial yang dapat diterapkan.

- a) Situs web politik atau pemilihan umum. Peran situs web pada saat pemilihan umum sangat berpengaruh karena masyarakat akan mengetahui berbagai kampanye program kandidat melalui situs web. Para pengamat, ilmuan politik, atau peneliti komunikasi mungkin ingin mengetahui bagaimana situs web partai resmi digunakan selama kampanye pemilihan, atau mungkin berusaha mengidentifikasi perbedaan dan kesamaan utama antara partai (Foot & Schneider, 2006). Hasil penelitian tersebut dapat meningkatkan pemahaman akan proses komunikasi politik dan

mungkin mengidentifikasi berbagai faktor yang menyebabkan keberhasilan atau kegagalan dari beberapa situs tertentu. Salah satu temuan menarik namun mengejutkan adalah keterhubungan politik cenderung terjadi di antara situs yang sama, menunjukkan bahwa tujuan utamanya bukan untuk mendukung debat substantif (Foot, Schneider, Dougherty, Xenos, & Larsen, 2003).

- b) Sumber informasi dan komunikasi daring akademis. Seorang peneliti bidang pendidikan, sosiolog, dan lainnya mungkin ingin menganalisis perubahan dalam proses penelitian akademik dan hasil yang telah dipicu oleh suatu web. Sebagai contoh, satu proyek *World Wide Web of Science* di Oxford Internet Institute menyelidiki apakah web telah menghasilkan pemenang dengan mengambil semua situasi di mana periset paling sukses menjadi tidak proporsional lebih berhasil. Penelitian lain telah melihat pola keterkaitan antara universitas, departemen, atau kelompok penelitian untuk mengeksplorasi berbagai isu, seperti peran geografi, disiplin, dan produktivitas penelitian dalam hyperlink (Barjak & Thelwall, 2008). Salah satu hasil dari penelitian tersebut adalah jumlah hubungan antara situs web akademis dipengaruhi oleh jarak geografis di antara mereka serta faktor geopolitik dan linguistik.
- c) *Blogger* sebagai jurnalis amatir. Jurnalisme telah menunjukkan ketertarikannya pada peran blogger dalam memproduksi berita, terutama sebagai sumber cerita baru. Sebagai hasil dari ketertarikan pada berita yang bersumber dari blog, ukuran kuantitatif, seperti jumlah *hyperlink* dari situs media ke blogger, menjadi relevan untuk menjelaskan sedikit banyak tentang koneksi (yang diakui) ini.

- d) Jaringan media sosial. Komunikasi, media, sosiolog, dan peneliti lainnya telah menyadari pentingnya situs jejaring sosial, seperti Facebook, Twitter, Instagram, dan lainnya, dalam memengaruhi kehidupan sehingga sangat potensial untuk dikaji. Adapun penelitian kualitatif yang telah dilakukan, terutama menyelidiki berbagai isu budaya secara luas, seperti bagaimana pengguna remaja mengonseptualisasikan persahabatan jaringan sosial dan bagaimana mereka menanamkan beberapa situs tertentu dalam kehidupan mereka (Ellison & Boyd, 2007). Beberapa penyelidikan telah menggunakan metode kuantitatif, bagaimana menyelidiki kesamaan antara selera yang diungkapkan pengguna (*user*) dan teman mereka (Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005) dan penyebaran geografis teman dunia maya (Escher, 2007).

### 3. Implementasi Peringkat Web Institusi di Indonesia

Indonesia, dalam pemeringkatan web WRWU, memiliki prestasi yang cukup signifikan dalam meraih peringkat dunia. Berdasarkan data *webometrics.info* terakhir pada 18 September 2017, Universitas Indonesia berada di peringkat ke-955 untuk peringkat tertinggi web universitas atau perguruan tinggi di Indonesia. Sementara itu, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia berada pada peringkat ke-593 dunia untuk peringkat tertinggi web institusi riset di Indonesia. Berikut ini adalah sepuluh peringkat teratas web universitas dan institusi riset, seperti disajikan pada Tabel 5.2 dan Tabel 5.3.



**Tabel 5.2** Peringkat Teratas Web Institusi Riset di Indonesia Versi WRWU

Peringkat Dunia	Peringkat	Institus	Size	Visibility	Rich Files	scholar
1	593	Indonesian Institute of Sciences	38	570	2234	827
2	1738	Indonesian Agency for Agricultural Research and Development	112	1257	3269	2020
3	1818	Indonesian Agency for the Assessment and Application of Technology / Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi	316	687	3593	1635
4	3019	National Institute of Aeronautics and Space of Indonesia / Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional	109	2374	3593	2725
5	3382	Eijkman Institute for Molecular Biology	6477	6096	2467	1841
6	3582	Indonesian Agency for Marine and Fisheries Research & Development / Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan	461	1799	3593	3046
7	3757	Indonesian Forestry Research & Development Agency / Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan	905	3852	3593	2449
8	4186	Indonesian Rubber Research Institute	191	5051	3593	2775
9	4451	Vulcanological Survey of Indonesia	1114	3332	3593	3046
10	5230	Indonesian Agency for Education Research & Development / Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan	800	5118	3593	3046

Sumber: Cybermetrics Lab (2017)

**Tabel 5.3** Peringkat Teratas Web Universitas atau Perguruan Tinggi di Indonesia Versi WRWU

Peringkat	Peringkat Dunia	Universitas	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*
1	955	Universitas Indonesia	81	496	1823	1709
2	1004	Universitas Gadjah Mada	22	636	939	1900
3	1211	Institut Teknologi Bandung / Institute of Technology Bandung	306	894	1534	1868
4	1345	Institut Pertanian Bogor / Bogor Agricultural University	44	577	2039	2523
5	1873	Universitas Brawijaya	68	974	2515	3232
6	1973	Universitas Padjadjaran Bandung	329	1099	2103	3349
7	1991	Universitas Diponegoro	262	742	1807	3718
8	2314	Universitas Udayana	416	1810	3794	3232
9	2366	Universitas Sebelas Maret UNS Surakarta	9	652	3806	4285
10	2370	Universitas Riau	1291	2588	3467	2935

Sumber: Cybermetrics Lab (2017)

Berdasarkan Tabel 5.3, Universitas Indonesia menduduki peringkat pertama nasional. Pemingkatan ini diharapkan menjadi acuan nasional untuk menjadi motivasi dalam meningkatkan kinerja dan visibilitas web setiap universitas atau insitusi riset. Setiap institusi yang ingin masuk dalam pemingkatan, khususnya pemingkatan WRWU, harus memenuhi persyaratan dan ketentuan. Situs web kelembagaan harus secara akurat mewakili sumber daya, aktivitas dan kinerja global mereka, yang dapat memberi pengunjung gambaran yang jelas tentang institusi tersebut. Rekomendasi berikut dimaksudkan untuk membantu universitas dan institusi riset di seluruh dunia untuk memiliki web yang memadai.

a) Penamaan URL

Setiap institusi harus memilih domain kelembagaan yang unik yang dapat digunakan oleh semua situs web institusi tersebut. Anjuran untuk menggunakan akronim yang dikenal dan jika mungkin kata-kata penuh menggambarkan kota, negara, atau hal deskriptif lainnya perlu dipertimbangkan. Hal ini sangat penting untuk menghindari perubahan domain institusional karena dapat menimbulkan kebingungan dan memiliki dampak buruk pada nilai visibilitas. Domain alternatif atau mirror harus dikesampingkan bahkan saat mereka mengarahkan ulang. Selain rekomendasi tersebut, sebaiknya menghindari beberapa hal berikut terkait domain, yaitu universitas dengan kepemilikan dua (tiga) domain, perubahan domain terbaru atau belum selesai sepenuhnya, dan bagian konten web yang signifikan berada di bawah domain yang berbeda atau dibagi dengan yang eksternal. Hal tersebut dapat menghambat dalam indeksasi mesin pencari dan berdampak pada penilaian kriteria pemingkatan.

b) Membuat dan Memperkaya Konten

Keberhasilan suatu web merupakan kontribusi dari suatu kelompok penulis. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan upaya

untuk mendorong dan mendukung sejumlah besar ilmuwan, peneliti, atau mahasiswa pascasarjana di institusi sebagai penulis potensial. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan mendorong sistem penulisan karya tulis yang terdistribusi dan dapat beroperasi pada beberapa tingkatan. Pertama, organisasi pusat dapat bertanggung jawab atas pedoman desain dan informasi kelembagaan. Kedua, perpustakaan, pusat dokumentasi, dan layanan serupa dapat bertanggung jawab atas basis data besar yang tidak hanya mencakup konten bibliografi, namun juga repositori besar (tesis, pracetak, dan laporan). Ketiga, individu atau tim individu harus memelihara situs mereka sendiri, memperkaya situs tersebut dengan praktik pengelolaan kearsipan dan dokumen. Keempat, penguasaan sumber daya eksternal dapat menarik bagi pihak ketiga dan meningkatkan visibilitas, seperti situs web konferensi, repositori perangkat lunak, masyarakat ilmiah, dan publikasi mereka, terutama jurnal elektronik.

c) Konversi Format Dokumen

Sumber daya informasi yang penting sebaiknya dikonversi ke ekstensi atau format yang dapat diakses halaman web dengan mudah. Sebagian besar institusi memiliki dokumentasi kegiatan yang bisa dipublikasikan di situs web. Selain itu, sumber daya informasi yang lain juga merupakan kandidat untuk konversi, termasuk laporan atau koleksi kuno atau antikuarian.

d) Interlinking

Web diibaratkan seperti tubuh atau bingkai hipertekstual (*hypertextual frame*) dengan tautan yang menghubungkan halaman. Jika konten web tidak diketahui (desain yang buruk, informasi terbatas, atau bahasa tidak universal atau minoritas), atau kualitasnya rendah, situs mungkin hanya menerima sedikit tautan dari situs lain. Mengukur dan mengklasifikasikan tautan dari web lain merupakan suatu pengetahuan yang dapat dipelajari



**Gambar 5.6** Contoh Tampilan Situs lipi.go.id yang Menampilkan Tautan Mitra

serta diimplementasikan. Web institusi harus mendapatkan tautan dari mitra, misalnya lembaga dari wilayah atau wilayah, direktori web dari organisasi serupa, portal yang mencakup topik, rekan kerja, atau halaman pribadi mitra. Selain itu, konten web juga harus memberi dampak pada komunitas dengan menggunakan bahasa umum. Rekomendasi ini merupakan upaya untuk meningkatkan penilaian kriteria *impact* dengan bobot 50%. Strategi yang dapat dilakukan adalah meningkatkan jumlah tautan *inbound* ke domain web. Jika institusi pengguna memiliki kemitraan atau kesepakatan dengan institusi lain atau lainnya organisasi, asosiasi, atau perusahaan, sebaiknya meminta mereka untuk menempatkan tautan ke situs pengguna. Tautan tidak harus diarahkan ke pengguna situs, namun bisa juga diarahkan ke halaman atau subdomain web institusi pengguna. Tautan pada web mitra sebaiknya ditampilkan pada bagian yang dapat diakses di setiap halaman, misalnya pada bagian *footer* (bawah halaman web), seperti contoh tampilan web LIPI pada Gambar 5.6.

e) Bahasa

Pengunjung web dominan berasal dari seluruh dunia, jadi sebaiknya web institusi tidak berpikir secara lokal. Penambahan bahasa global, terutama dalam bahasa Inggris, merupakan hal wajib, tidak hanya untuk halaman utama, tetapi untuk bagian yang dipilih dan khusus dari dokumen ilmiah.

f) Berkas Media

Meskipun HTML adalah format standar dari halaman web, terkadang lebih baik menggunakan format fail, seperti Adobe Acrobat (.pdf) atau MS Word (.doc) karena memungkinkan

distribusi dokumen yang lebih baik. PostScript adalah format yang populer di bidang tertentu (fisika, teknik, dan matematika), namun terkadang sulit dibuka. Jadi, sangat disarankan untuk memberikan versi alternatif dalam format Adobe Acrobat (.pdf). *Bandwidth* berkembang secara eksponensial sehingga investasi yang bagus untuk mengarsipkan semua materi media yang diproduksi di repositori web. Koleksi video, wawancara, presentasi, grafik animasi, dan bahkan gambar digital bisa sangat berguna dalam jangka panjang.

Pada bagian rekomendasi ini, strategi yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan lebih banyak multimedia di situs pengguna, misalnya membuat galeri foto atau dokumentasi acara, mengunggah foto dan dokumen berformat pdf dengan artikel penelitian dan berita, mengunggah dokumen berformat pdf atau berkas salindia (Ms. PowerPoint) yang dipresentasikan dalam konferensi, mengunggah berkas pdf atau gambar undangan ke seminar dan acara lainnya serta memanfaatkan klip suara dan video yang memudahkan akses ke ponsel pengguna.

g) Desain dan Navigasi yang Memudahkan Mesin Pencari

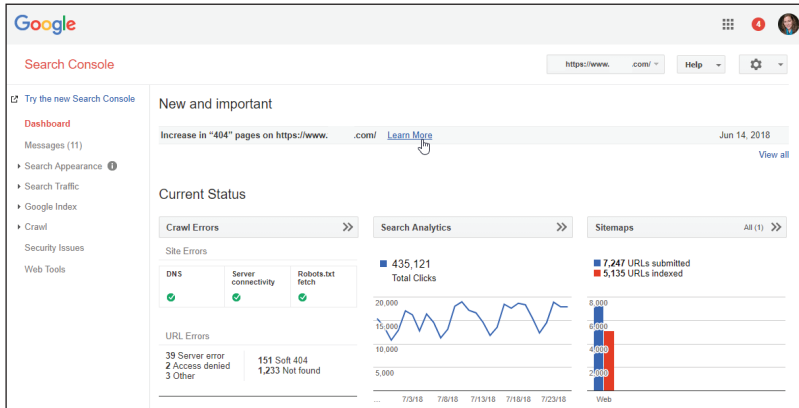
Pengembang web di institusi sebaiknya menghindari menu navigasi yang tidak praktis, misalnya menggunakan Flash, Java, atau JavaScript yang dapat menghalangi akses robot. Selain itu, direktori tersimpan dalam atau *interlinking* kompleks dapat menghalangi robot juga. Basis data, bahkan halaman yang sangat dinamis, tidak dapat terindeks oleh beberapa mesin pencari. Oleh karena itu, penggunaan direktori atau halaman statis sebagai gantinya atau sebagai pilihan sangat dianjurkan. Jika web yang dikembangkan ingin lebih ramah pada mesin pencari Google, maka pengembang web dapat menggunakan fitur Google Search Console (GSC). GSC adalah layanan gratis yang ditawarkan Google untuk membantu pengembang web memantau dan mempertahankan keberadaan situs pada hasil

penelusuran Google. Pengguna tidak perlu mendaftar ke GSC untuk disertakan dalam hasil penelusuran Google, namun hal itu dapat membantu memahami bagaimana Google melihat dan mengindeks situs serta mengoptimalkan kinerja di hasil penelusuran. Selain itu, pengembang web harus memperhatikan *Search Engine Optimization* (SEO). SEO adalah proses mengoptimalkan konten daring pada web sehingga mesin pencari akan menampilkannya sebagai hasil penelusuran pada peringkat teratas untuk pencarian kata kunci tertentu.

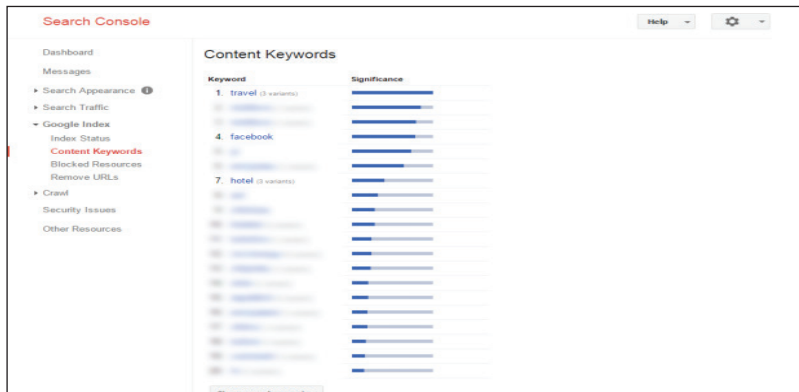
GSC sangat bermanfaat untuk pemilik dan administrator situs web, khususnya web universitas atau institusi riset. GSC dilengkapi dengan tampilan *dashboard* untuk memantau status web termasuk didalamnya mengenai *crawl error*, *search analytics*, dan *sitemap* seperti disajikan pada Gambar 5.7.

GSC memiliki fitur untuk mengevaluasi kata kunci utama yang terlihat di situs pengguna di semua halaman, seperti disajikan pada gambar 5.8. Pada dasarnya, fitur ini adalah bagaimana Google melihat topik situs pengguna. GSC memperkenankan pengguna merevisi beberapa kata yang digunakan dalam tata letak situs pengguna, misalnya di *header footer* situs. Beberapa dari kata-kata ini sering membuat Google kebingungan, misalnya mengindeks bahwa situs pengguna adalah tentang penelitian, padahal berisi tentang pendidikan.

Memulai GSC dapat dilakukan dengan menambahkan URL web sesuai dengan tampilan pada Gambar 5.9. Penambahan verifikasi kode atau tagar HTML pada situs web ditunjukkan pada Gambar 5.10. Setelah semua langkah instalasi dilakukan, tahap dilanjutkan untuk melakukan konfigurasi sesuai dengan petunjuk pada alamat <https://support.google.com>.



**Gambar 5.7** Tampilan *Dashboard* GSC

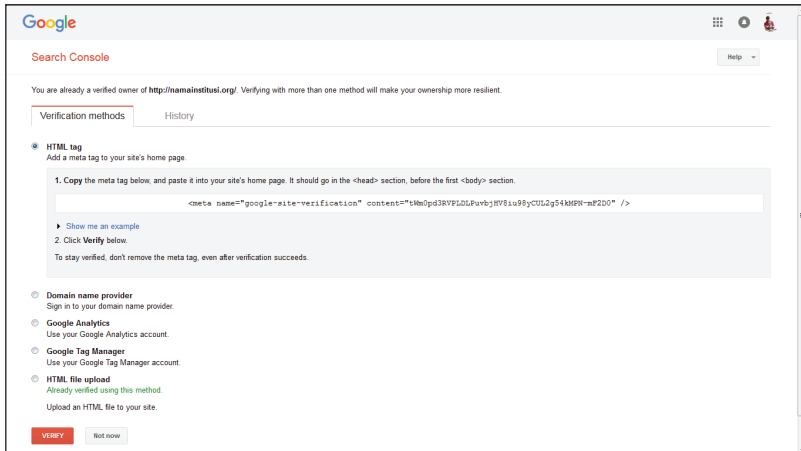


**Gambar 5.8** Tampilan Konten Kata Kunci GSC

The screenshot shows the 'Add a Property' form in Google Search Console. At the top, there's a heading 'ADD A PROPERTY' in a red box. Below it, a text prompt asks the user to 'Enter the URL of the property that you'd like to verify.' There is a text input field with a 'Continue' button next to it. An example URL 'http://www.example.com/' is provided below the input field.

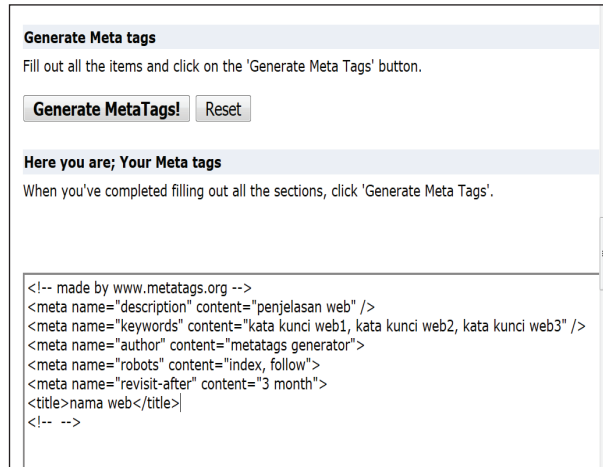
**Gambar 5.9** Tampilan Menambah *Property* (Web atau Aplikasi) pada GSC





**Gambar 5.10** Tampilan Metode Verifikasi GSC

GSC adalah layanan gratis yang harus digunakan oleh administrator situs web manapun. GSC dapat dikatakan sebagai perangkat *webmaster* untuk meningkatkan performa web karena menyediakan fitur pemantauan peringkat pencarian sampai aksesibilitas kode pengguna untuk menemukan *downtime server* dan injeksi *malware*. Selain menggunakan Google Search Console, adapun upaya untuk mempermudah mesin pencari mengindeks web adalah dengan menambahkan deskripsi web pada *meta tag web*. *Meta tag* adalah kode atau tagar HTML yang membantu pengguna mengendalikan mesin pencari ketika mengindeks situs pengguna dengan menggunakan kata kunci dan deskripsi yang telah pengguna sediakan. Penggunaan kata kunci dalam konten di halaman pengguna memudahkan Google mengindeks halaman pengguna dan memberi peringkat pada mereka. Misalnya, penyertaan nama fakultas, departemen, pusat atau unit pengguna dalam teks, bukan hanya di dalam judul, dan penggunaan kata kunci atau frasa kata kunci lain yang biasanya ditelusuri. Gunakan *hyperlink* sebagai kesempatan untuk mene-



**Gambar 5.11** Tampilan metatags.org

kankan kata kunci. Adapun salah satu contoh *generator online* untuk membuat *meta tag*, yaitu metatags.org, seperti disajikan pada Gambar 5.11.

#### h) Popularitas dan Statistik

Jumlah kunjungan penting, namun sama pentingnya memantau asal, distribusi, dan penyebab mengapa pengunjung dapat menca-pai situs web. Sebagian besar penganalisis log saat ini menawarkan keragaman tabel dan grafik yang menunjukkan data demografis dan geografis yang relevan, namun pemastian ketersediaan pi-lihan untuk menunjukkan perujuk, halaman web tempat kun-jungan tersebut tiba, dan istilah pencarian atau frasa yang diguna-kan jika kunjungan tersebut berasal dari mesin pencari juga perlu diperhatikan. Halaman atau direktori yang paling populer juga relevan. Untuk mendapatkan fitur ini, pengguna dapat mengakses aplikasi gratis atau *open source*, seperti Google Analytics, PIWIK, dan lainnya.

i) Pengarsipan

Mengelola dan memelihara arsip salinan data konten lama dengan menggunakan identitas unik (misalnya digital object identifier) pada situs sangat dianjurkan. Terkadang, informasi yang relevan hilang saat situs ini didesain ulang atau hanya diperbarui dan tidak ada cara untuk memulihkan halaman yang lenyap dengan mudah.

j) Standar Metadata untuk Memperkaya Situs

Penggunaan judul yang bermakna dan *meta tag* yang deskriptif dapat meningkatkan visibilitas halaman. Ada beberapa standar, misalnya Dublin Core, yang bisa digunakan untuk menambahkan info kepenulisan, kata kunci, dan data lainnya tentang situs web. Pengembang web dapat mengembangkan metadata konten yang sesuai standar pada portal Dublin Core yang dapat diakses pada tautan <http://dublincore.org/>.

#### 4. Perangkat (*Tools*)

Dalam rangka untuk menambah pemahaman, bab ini akan membahas beberapa pengenalan perangkat lunak praktis untuk melakukan teknik tersebut. Dalam kasus pencarian blog, perangkat lunak yang digunakan gratis secara daring dalam bentuk situs pencarian blog, seperti [blogpulse.com](http://blogpulse.com). Beberapa aplikasi akan dibahas untuk analisis dampak dan analisis tautan web. Pertama, Webometric Analyst (sebelumnya bernama LexiURL Searcher) merupakan aplikasi daring gratis yang mudah diakses ([lexiurl.wlv.ac.uk](http://lexiurl.wlv.ac.uk)) secara otomatis dapat membuat diagram jaringan dan laporan berdasarkan data yang diambil dari hasil mesin pencari. Kedua, SocSciBot merupakan aplikasi daring gratis yang mudah diakses ([socscibot.wlv.ac.uk](http://socscibot.wlv.ac.uk)) juga dapat menyusun diagram jaringan dan laporan namun mengumpulkan datanya dari *crawl* suatu set situs web atau daftar halaman web. Penggunaan program tersebut akan dijelaskan untuk membekali

pembaca dengan kemampuan melakukan studi *webometrics* dengan kerumitan yang minimal. Berikut ini merupakan beberapa contoh aplikasi dari Webometrics.

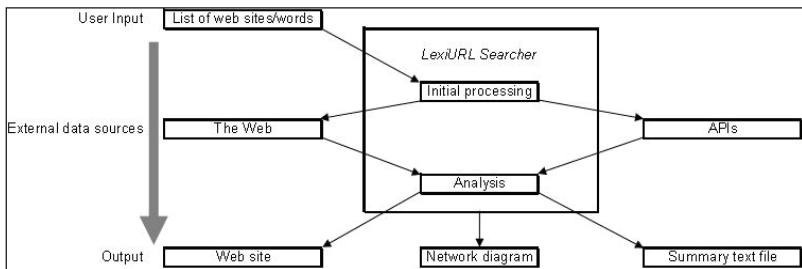
a) Webometric Analyst

Webometric Analyst (WA) adalah program pengumpul data dari berbagai sumber web dan memprosesnya dalam banyak cara. Salah satu sumbernya adalah mesin pencari seperti Google, Yahoo dan lainnya. Program ini dapat mengirim ribuan kueri per hari dan menyimpan hasilnya atau memprosesnya. Selain itu, WA juga dapat mengunduh langsung set halaman web dan mengirimkan kueri secara otomatis ke Technorati (pencarian blog) dan YouTube. Ada dua jenis analisis utama, yaitu pertama adalah diagram jaringan. Hal ini dapat dihasilkan untuk menggambarkan konektivitas dalam satu set situs web. Jenis analisis lainnya adalah tabel ringkasan, misalnya sebuah tabel dapat diproduksi untuk menggambarkan domain tingkat atas mana yang menjadi *host* situs web paling banyak yang menyebutkan serangkaian istilah pencarian atau situs web mana yang terhubung ke koleksi halaman tertentu. Namun, dalam beberapa kasus, peneliti mungkin hanya memerlukan data mentah, misalnya daftar lengkap video YouTube yang cocok dengan pencarian mungkin diperlukan tanpa informasi tambahan atau analisis.

Webometric Analyst dapat digunakan dalam dua cara yang berbeda, yaitu melalui *wizard* atau melalui antarmuka tingkat lanjut (*advanced interface*). *Wizard* berisi satu set tugas umum, yang masing-masing melibatkan beberapa pengumpulan data dan beberapa analisis. *Wizard* hanya meminta informasi minimal untuk menyelesaikan tugas dan kemudian memastikan agar data yang sesuai diunduh dan dianalisis. Hal ini memudahkan untuk melakukan setiap analisis, namun relatif tidak fleksibel, yang memungkinkan pengguna memilih satu set pilihan atau variasi yang terbatas. Antarmuka tingkat lanjut, yang dicapai

dengan melewati *wizard*, adalah koleksi fungsi berbasis menu untuk mengunduh dan menganalisis data web. Fungsi ini harus digunakan untuk tugas yang tidak termasuk dalam *wizard* dan untuk variasi tugas *wizard* yang tidak standar. Sebagian besar pilihan menu mencakup metode untuk memproses dan menganalisis data dari Webometric Analyst. *Tab* di layar pencarian utama adalah sebagian besar pilihan untuk mengunduh data, termasuk semua opsi untuk mengunduh data YouTube dan Technorati. Jika menggunakan antarmuka canggih, biasanya sejumlah fungsi menu akan dibutuhkan. Gambar 5.12 menunjukkan tahapan utama Webometric Analyst yang harus dipahami.

**Masukan (*input*).** Dalam kebanyakan kasus, masukan pengguna adalah berkas teks biasa yang berisi daftar URL atau nama domain situs web yang dapat dibuat menggunakan Windows Notepad atau dalam pengolah kata pilihan untuk menyimpan dokumen sebagai berkas teks biasa. Berkas masukan teks biasa mungkin berisi daftar pencarian yang akan dijalankan atau, untuk YouTube, daftar ID video atau nama pengguna. Terkadang, masukan bukan berkas teks biasa, namun satu pencarian langsung masuk ke Webometric Analyst. Hal yang harus diperhatikan pada tahapan ini adalah tidak ada ruang kosong dalam berkas, terutama pada awal dan akhir baris atau baris kosong di akhir berkas.



**Gambar 5.12** Sekilas Tahapan Tugas *Webometric Analyst*

**Sumber data.** Webometric Analyst dapat menggunakan data yang bersumber dari mesin pencari, web, Technorati, atau YouTube.

**Analisis.** Berbagai analisis mungkin dilakukan, tergantung pada tugasnya. Sebuah tugas sering kali memerlukan urutan fungsi Webometric Analyst untuk digabungkan, terkadang malah membutuhkan tambahan pendataan setelah proses pertama. Beberapa tugas umum sepenuhnya otomatis dalam *wizard*, namun yang lain memerlukan urutan fungsi yang akan dipilih secara berurutan.

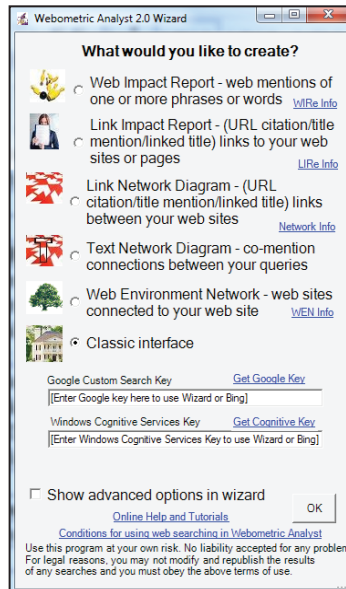
**Keluaran (*output*).** Ada tiga jenis keluaran, yaitu berkas data mentah, tabel ringkasan, dan diagram jaringan. Berkas data mentah adalah berkas teks biasa berisi data mentah yang diambil dari satu atau beberapa sumber dan disajikan di kolom (*tab-separated*) agar mudah dimuat ke lembarang sebar (*spreadsheet*) atau basis data untuk diproses. Tabel ringkasan adalah berkas teks biasa dari kolom data atau halaman web berisi tabel yang merangkum hasil pengolahan data mentah, sedangkan diagram jaringan adalah gambar yang diambil dari pengolahan data mentah. Diagram dapat disimpan sebagai berkas, misalnya format Pajek, dan diedit dalam tampilan dan konten sebelum dicetak dan disimpan.

*Webometrics* merupakan proses mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data berskala besar dari web, seperti halaman web, *hyperlink*, blog, dan Web 2.0, untuk berbagai tujuan yang mencakup komunikasi daring. Dengan metode *webometrics*, pengguna dan peneliti dapat menggunakan perangkat lunak untuk mengumpulkan data dari situs web, mesin pencari, situs jaringan sosial, dan blog serta sebagai metode untuk mengekstrak pola yang berguna. Pada penelitian *webometrics*, sumber data potensial yang dapat digunakan, antara lain Twitter, YouTube, web, Technorati, Bing, Altmeric, Mendeley, Google Books Search,

aplikasi apapun yang menggunakan API, penggalian halaman situs lain, dan *crawl web* dengan SocSciBot.

Aplikasi Webometric Analyst berbasis Windows dapat digunakan secara gratis (*freeware*) dan diunduh dengan mengisi data pengguna terlebih dahulu. Setelah mengisi data profil, pengguna akan disediakan tautan unduh dan tampilan pada Gambar 5.13 akan muncul setelah mengklik berkas hasil unduhan.

Tampilan *wizard* pada Gambar 5.12 menampilkan fitur dasar dari Webometric Analyst untuk menghasilkan dua jenis laporan, yaitu *link impact report* dan *web impact report*, atau diagram jaringan (*network diagram*). *Network diagram* atau diagram jaringan adalah jaringan yang dibuat untuk menggambarkan kekuatan *interlink* di antara satu set URL dan/atau situs web. Dalam diagram, sebuah lingkaran ditarik untuk mewakili setiap URL atau situs web dan panah diambil dari lingkaran A ke lingkaran



**Gambar 5.13** Tampilan *Wizard* *Webometric Analyst*

B jika ada kutipan URL di situs web atau halaman A ke situs atau halaman web B.

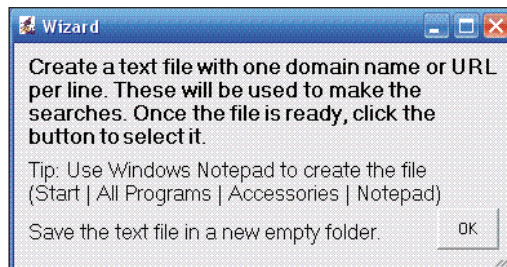
Secara keseluruhan, diagram tersebut menggambarkan pola keterkaitan antarkoleksi situs atau URL. *Link impact report* (LIRE) atau laporan dampak tautan adalah kumpulan statistik tentang laman web yang menyebutkan URL situs web, URL tertentu, yaitu kutipan URL, atau daftar. Statistik ini mencakup perkiraan jumlah halaman web, rincian situs web dan *top level domains* (termasuk kode negara) yang mengirim kutipan URL. Laporan ini bekerja paling baik jika dilakukan sebagai perbandingan di antara berbagai situs atau URL, di mana pengguna dapat memasukkan daftar dan hasilnya akan keluar secara otomatis. Jumlah kutipan URL ke setiap situs atau URL disebut “dampak kutipan URL” atau “dampak tautan”. *Web impact report* (WIRE) atau laporan dampak web adalah kumpulan statistik tentang halaman web yang menyebutkan kata atau frasa tertentu (atau kueri penelusuran), atau daftar. Statistik ini mencakup perkiraan jumlah halaman web, rincian situs web dan *top level domains* (termasuk kode negara) yang menyebutkan kata atau frasa. Laporan ini bekerja paling baik jika dilakukan sebagai perbandingan di antara berbagai kata atau frasa. Pengguna dapat memasukkan daftar dan hasilnya akan otomatis terjalin di antara keduanya. Jumlah web menyebutkan setiap istilah disebut “dampak web”.

Tahapan pembuatan diagram jaringan terdiri dari beberapa langkah, yakni gunakan kunci Windows Cognitive Services untuk membuka fasilitas pencarian web dan masukkan ke dalam kotak di *wizard*. Selanjutnya, buat berkas teks biasa dengan satu nama domain per baris. Cara termudah untuk membuat berkas teks biasa adalah dengan menggunakan Windows Notepad. Setiap baris harus berisi hanya nama domain dari situs web dan tidak ada berkas tambahan atau informasi jalur dan tidak boleh ada ruang ekstra dalam berkas atau baris kosong. Setelah berkas



dibuat, mulai Webometric Analyst dan pilih opsi network diagram dari layar *wizard* yang pertama dan klik OK. Layar *wizard* kedua meminta berkas teks biasa dengan nama *domain*, lalu klik OK dan pilih berkas di kotak dialog yang muncul seperti pada gambar 5.14.

Setelah pemilihan berkas, Webometric Analyst akan mulai mengumpulkan data dan setelah selesai akan menampilkan diagram jaringan, tetapi mungkin memakan waktu beberapa menit. Lingkaran dalam diagram jaringan akan memiliki area yang sebanding dengan jumlah halaman di situs web yang mereka wakili dalam diagram jaringan akan memiliki proporsi yang sebanding dengan jumlah kutipan URL yang mereka wakili. Semua data pada diagram bisa didapat dari pencarian Bing. Setelah jaringan telah ditampilkan, pengaturan merupakan hal penting agar mudah dibaca dan semua pola mudah terlihat oleh pembaca. Untuk mencapai hal ini, lingkaran harus dipindahkan sehingga tidak tumpang tindih atau berpotongan dengan garis dan sehingga garis itu berpotongan sesedikit mungkin. Penataan ulang ini dapat dicapai secara manual atau dengan bantuan algoritma posisi Fruchterman-Rheingold. Diagram jaringan dan posisi dapat disimpan dengan memilih *save as* dari menu File dan menyimpannya sebagai jenis berkas jaringan SocSciBot. Sebagai alternatif, jaringan dapat disimpan sebagai jaringan Pajek, walaupun dalam format ini informasi lebih sedikit dapat disimpan.



**Gambar 5.14** Kotak Dialog Berkas Teks

Fitur kedua adalah membuat LIRe dalam beberapa langkah dengan Webometric Analyst. Pertama, unduh program dari situs webometric analyst jika pengguna belum melakukannya. Kedua, gunakan kunci Windows Cognitive Services untuk membuka fasilitas pencarian web. Ketiga, buat berkas teks biasa dengan satu nama domain atau URL per baris. Cara termudah untuk membuat berkas teks biasa adalah dengan menggunakan Windows Notepad (biasanya diakses melalui Start | All Programs | Accessories | Notepad). Setiap baris harus berisi hanya nama domain dari situs web dan tidak ada berkas tambahan atau informasi jalur dan tidak boleh ada ruang ekstra dalam berkas atau baris kosong. Satu-satunya pengecualian adalah bahwa jika sebuah situs web membagi nama domainnya dengan situs web lain, maka URL lengkap dari halaman awal situs harus diberikan daripada nama domain bersama. Setelah berkas dibuat, mulai Webometric Analyst dan pilih opsi Link Impact Report (LIRe) dari layar Wizard yang pertama dan klik OK. Selanjutnya, layar Wizard kedua meminta berkas teks biasa dengan nama domain dan/atau URL, lalu klik OK dan pilih file di kotak dialog yang muncul. Setelah berkas dipilih, Webometric Analyst akan mulai mengumpulkan data dan setelah beberapa menit atau sampai setengah jam akan menampilkan sebuah laporan dalam bentuk satu set halaman web yang saling terkait. Tabel utama dapat diakses dengan mengklik tautan ikhtisar hasil akan menampilkan jumlah URL, nama domain, situs web, STLD, dan TLD yang terhubung ke setiap situs web. Untuk baris dalam tabel yang berisi situs web hanya dengan nama domain, angka tersebut adalah untuk kutipan URL di mana saja di situs web yang sesuai dengan URL kutipan URL. Semua data dalam laporan bisa didapat dari pencarian Bing.

Fitur terakhir adalah membuat WIRe dengan Webometric Analyst Wizard. *Web impact report* dapat dibuat dalam bebe-

rapa langkah dengan Webometric Analyst. Pertama, unduh program dari situs webometric analyst jika pengguna belum melakukannya. Kedua, dapatkan kunci Windows Cognitive Services untuk membuka fasilitas pencarian web. Ketiga, buat berkas teks biasa dengan satu istilah pencarian atau frasa. Cara termudah untuk membuat berkas teks biasa adalah dengan menggunakan Windows Notepad (biasanya diakses melalui Start | All Programs | Accessories | Notepad). Setiap baris harus berisi satu istilah pencarian atau frasa, seperti yang akan dimasukkan ke Google untuk satu pencarian dan tidak boleh ada ruang ekstra dalam berkas atau baris kosong. Jika pencarian berupa beberapa kata, bisa dimasukkan ke dalam kutipan (kutipan lurus dan bukan kutipan cerdas) untuk memastikan bahwa kata-kata tersebut terjadi secara berurutan dalam dokumen yang sesuai. Setelah berkas dibuat, mulai Webometric Analyst dan pilih opsi Web Impact Report dari layar Wizard yang pertama dan klik OK. Layar Wizard kedua meminta berkas teks biasa dengan nama domain, lalu klik OK dan pilih berkas di kotak dialog yang muncul. Setelah berkas dipilih, Webometric Analyst akan mulai mengumpulkan data dan setelah beberapa menit atau setengah jam akan menampilkan sebuah laporan dalam bentuk satu set halaman web yang saling terkait. Tabel utama dapat diakses dengan mengklik tautan ikhtisar hasil yang akan menampilkan jumlah URL, nama domain, situs web, Sponsored *top-level domain* (STLD dan *top-level domain* (TLD) yang sesuai dengan setiap istilah pencarian atau frasa. Semua data dalam laporan ini berasal dari Live Search.

b) Web Crawling: SocSciBot

SocSciBot adalah perayap (*crawl web*) untuk analisis tautan penelitian di situs web, kumpulan situs web, penelusuran teks atau analisis pada kumpulan situs. SocSciBot dapat diunduh gratis pada tautan <http://socscibot.wlv.ac.uk/index.html#SocSciBot>

Download. SocSciBot memiliki dua fungsi, yaitu (1) *crawl* satu atau lebih situs web dan (2) analisisnya digunakan untuk menghasilkan statistik standar tentang diagram keterkaitan dan jaringan *interlinking* mereka serta menjalankan analisis teks yang terbatas di situs web. SocSciBot dapat mengekspor diagram jaringan ke Pajek dan ke UCINET. Untuk memahami lebih jauh, disarankan untuk melihat tutorial dan mencobanya dengan melakukan beberapa studi kasus.

Berikut ini adalah salah satu contoh pengerjaan SocSciBot, mulai dari menginisiasi awal untuk menganalisis data tautan yang akan membahas cara termudah untuk mempelajari apa yang dapat dilakukan SocSciBot.

#### 1) Instalasi SocSciBot 4

Akses situs web SocSciBot pada tautan <http://socscibot.wlv.ac.uk/> dan ikuti tautan tersebut untuk mengunduh SocSciBot 4 jika pengguna setuju dengan kondisi penggunaannya. Pilih tempat untuk menyimpan berlas instalasi SocSciBot 4 ke tempat pengguna yang memiliki banyak ruang penyimpanan untuk menyimpan data.

#### 2) Instalasi Pajek

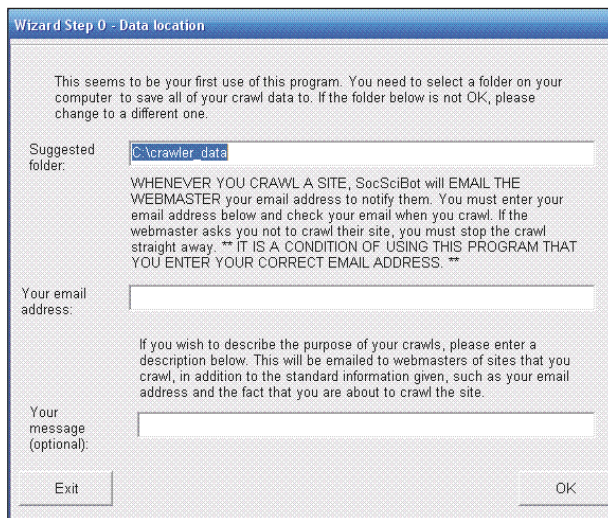
Jika pengguna ingin menghasilkan diagram jaringan dengan data SocSciBot, pengguna dianjurkan untuk menginstal Pajek. Pengguna perlu melakukan ini sebelum memulai SocSciBot untuk pertama kalinya karena Pajek merupakan persyaratan minimum pada saat pertama kali SocSciBot dimulai. Pajek versi terbaru dapat di unduh pada tautan <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>.

#### 3) *Web Crawling* pertama dengan SocSciBot

Penggunaan SocSciBot 4 dimulai dengan mengklik dua kali berkas yang bernama SocSciBot4 atau SocSciBot4.exe tempat

pengguna menyimpan hasil unduhan program di komputer pengguna. Hasil klik dua kali tersebut akan menampilkan kotak dialog yang mirip dengan Gambar 5.15 di bawah yang hanya terjadi saat pertama kali pengguna memulai SocSciBot.

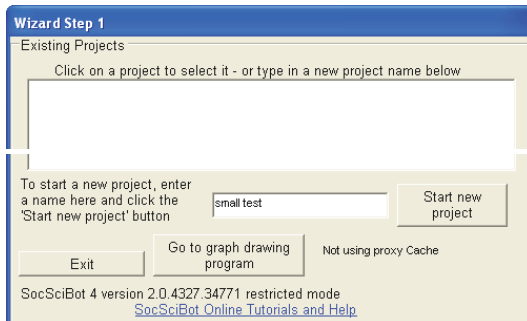
Kotak dialog akan menampilkan layar konfirmasi bahwa folder yang dipilih oleh SocSciBot 4 untuk menyimpan data pengguna dapat diterima dengan mengklik OK. Penggunaan alamat posel harus dipastikan benar karena akan digunakan untuk mengirim posel kepada para *webmaster* dari situs manapun yang pengguna jelajahi. Hal ini merupakan praktik etis atau sopan dan mungkin akan menyelamatkan pengguna dari masalah jika seorang *webmaster* tidak berkenan dengan pengguna merayapi situs mereka. *Webmaster* dapat mengirim posel kepada pengguna secara langsung alih-alih mengirimi posel atasan atau manajer jaringan pengguna. Pengguna juga dapat memasukkan pesan



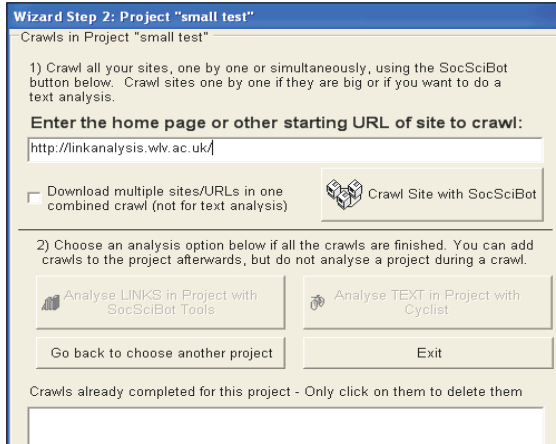
**Gambar 5.15** Tampilan Lokasi Data

untuk disertakan dalam posel untuk tujuan *crawl*. Pengguna mungkin ingin memasukkan URL halaman dengan informasi tambahan tentang proyek pengguna. Selain itu, pertanyaan tentang lokasi Microsoft Excel dan Pajak harus dijawab dengan benar. Masukkan *small test* sebagai nama proyek di bagian bawah kotak dialog berikutnya, Wizard Step 1, lalu klik tombol Start New Project. Semua *crawl* dikelompokkan menjadi beberapa proyek yang memungkinkan pengguna memiliki kelompok penjelajahan berbeda yang dianalisis secara terpisah seperti disajikan pada Gambar 5.16.

Pada kotak dialog Wizard Step 2, masukkan tautan <http://linkanalysis.wlv.ac.uk/> sebagai URL awal situs untuk *crawl*, lalu klik Crawl Site with SocSciBot seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.17.

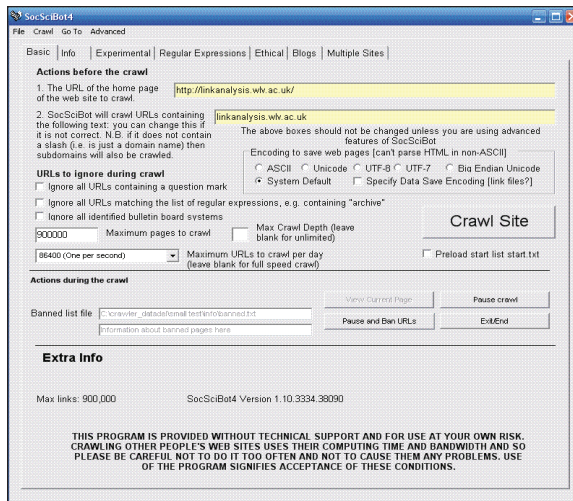


**Gambar 5.16** Wizard Langkah Pertama



**Gambar 5.17** Tampilan Memasukkan URL untuk *Crawl*

Selanjutnya, proses *crawl* siap dilakukan dengan mengklik tombol *Crawl Site* seperti pada Gambar 5.18.

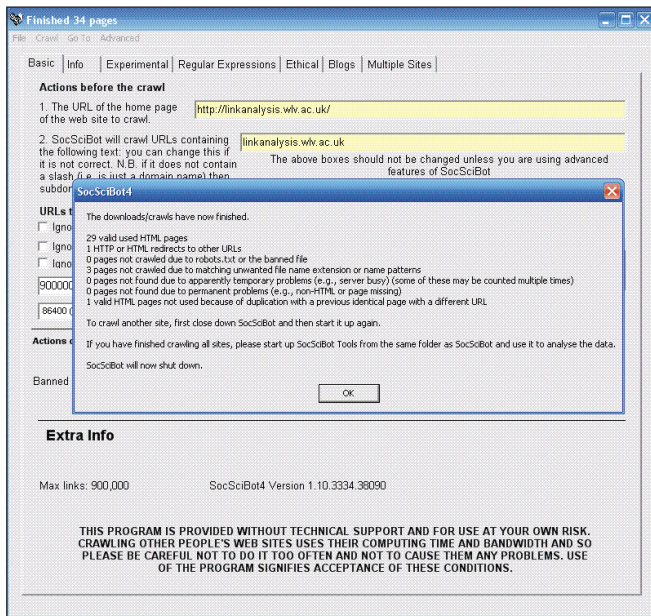


**Gambar 5.18** Tampilan SocSciBot4 *Tab Basic*

Setelah itu, klik OK untuk mematikan SocSciBot saat proses *crawl* selesai yang menandakan pengguna telah merayapi semua halaman di situs <http://linkanalysis.wlv.ac.uk>. Sebelum melakukan beberapa analisis sederhana dan menarik, tahap selanjutnya adalah melakukan *crawl* pada dua situs seperti pada Gambar 5.19.

### 1) *Web crawling* dua situs dengan SocSciBot 4

Untuk memulai kembali program SocSciBot, pengguna dapat mengklik berkas SocSciBot atau SocSciBot.exe yang akan membawa pengguna langsung ke langkah Wizard 1. Klik *small test* dalam daftar proyek untuk memilih proyek baru dengan tujuan untuk menambahkan proses *crawl* lainnya. Masukkan <http://cybermetrics.wlv.ac.uk/> sebagai URL situs kedua untuk dirayapi di kotak dialog Wizard



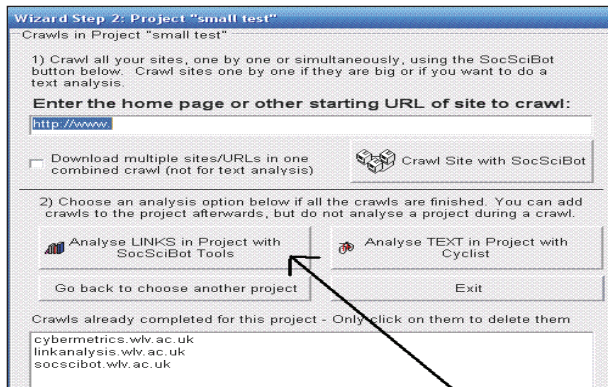
**Gambar 5.19** SocSciBot Selesai Melakukan *Crawl*



Step 2 (tidak ditunjukkan), lalu klik Crawl Site dengan tombol SocSciBot untuk membuka layar perayapan utama. Klik pada tombol Crawl Site di layar berikutnya (tidak ditampilkan) dan tunggu sampai *crawler* selesai, lalu klik OK untuk mengakhiri penjelajahan. Ulangi langkah pertama sampai keempat untuk URL <http://socscibot.wlv.ac.uk/> yang menandakan pengguna telah berhasil melakukan *crawl* tiga situs web dan selanjutnya akan dilakukan analisis.

- 2) Melihat laporan analisis tautan tentang proyek tiga situs dengan SocSciBot Tools

Mulai kembali SocSciBot Tools dengan mengklik berkas unduhan SocSciBot4 atau SocSciBot4.exe lagi yang akan membawa pengguna langsung ke langkah Wizard 1. Klik *small test* untuk memilih proyek ini untuk dianalisis, seperti yang telah pengguna lakukan dua kali sebelumnya. Pilih Analyse LINKS in Project with SocSciBot Tools dari Wizard Langkah 2 untuk memulai proses analisis tautan seperti pada Gambar 5.20.



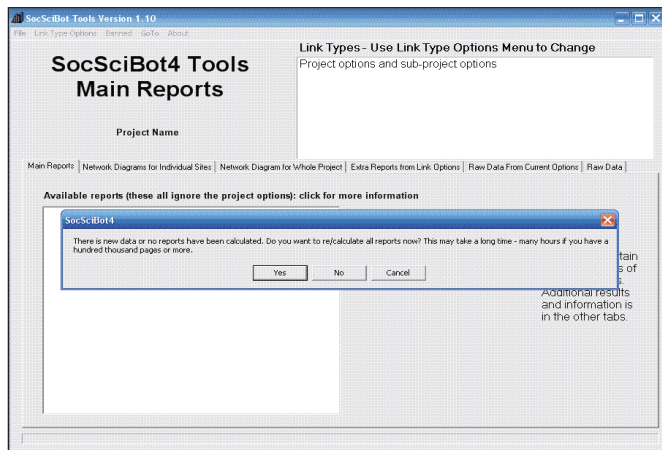
**Gambar 5.20** Tampilan Analyse LINKS in Project with SocSciBot Tools

Selanjutnya, kotak dialog akan muncul dengan pertanyaan apakah pengguna ingin menghitung laporan analisis tautan untuk proyek tersebut (tiga situs web yang telah dirayapi). Jawab ya dengan mengklik tombol **Yes** untuk pertanyaan ini seperti pada Gambar 5.21

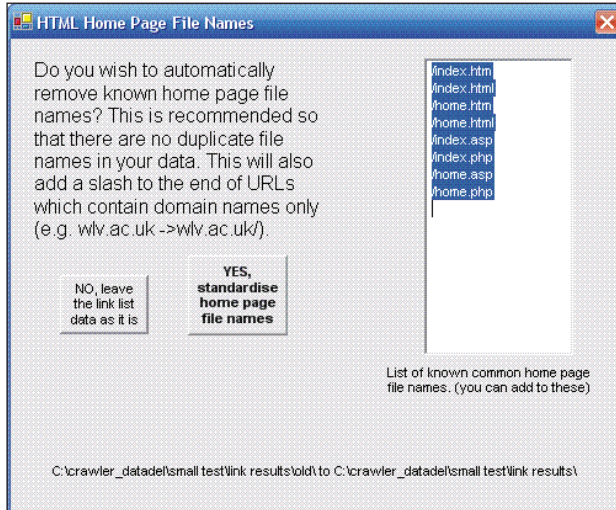
Selanjutnya, pengguna akan diminta konfirmasinya untuk membakukan nama berkas laman di data pengguna. Hal ini meningkatkan hasil dengan memperlakukan berbagai versi pengguna situs web sama dengan analisis. Klik *Yes standardize nama file home page*, lalu tunggu beberapa detik agar laporan bisa dihitung seperti pada Gambar 5.22.

Setelah beberapa detik, laporan akan dihitung dan pengguna dapat melihatnya menggunakan bagian *tab* di bagian bawah layar seperti pada Gambar 5.23.

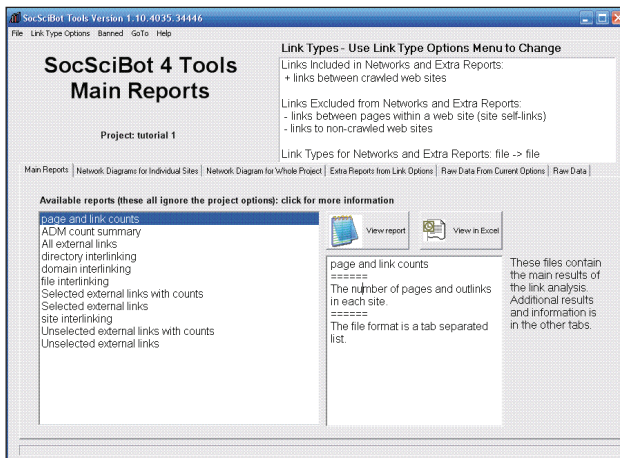
Klik pada *All external links* (di dekat bagian atas daftar kiri bawah). Informasi lebih lanjut akan ditampilkan di sebelah kanan layar. Kemudian, klik *View report* untuk melihat daftar URL yang menargetkan halaman di luar setiap situs (tautan



Gambar 5.21 Tampilan Penghitungan Laporan Analisis Tautan



Gambar 5.22 Tampilan Pembakuan Nama Berkas Laman

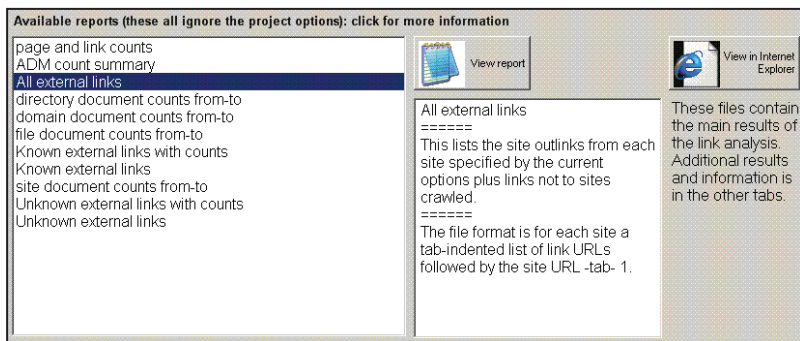


Gambar 5.23 Tampilan Laporan Hasil Penghitungan

keluar situs). Lakukan proses yang sama dengan semua laporan dan cobalah untuk menentukan isinya. Perhatikan bahwa URL lengkap biasanya tidak diberikan awal dan dipotong untuk menghemat ruang, misal http:// dan www. Baca laporan yang sama

di peramban (*web browser*) pengguna dengan mengklik *View in Internet Explorer* atau menggunakan browser lain dan akan memunculkan informasi yang sama, namun merapikan abis. Jika pengguna memiliki Microsoft Excel, terkadang akan mendapatkan tombol tambahan yang memungkinkan pengguna melihat laporan dalam bentuk Excel. Laporan ini harus berisi informasi tautan yang dibutuhkan untuk investigasi analisis tautan paling banyak (beberapa nama laporan salah dalam daftar di bawah ini) seperti pada Gambar 5.24.

Sebuah laporan utama adalah ringkasan hitungan ADM, klik pada *ADM count summary* dan kemudian klik tombol *View in Excel* jika pengguna memilikinya (jika tidak klik tombol lihat laporan). Tampilan menunjukkan jumlah tautan ke setiap situs dari semua situs lain dalam proyek ini dan penghitungan tautan dari situs ini ke situs lain dalam proyek. Semua angka ini dilaporkan untuk setiap dari empat ADM. Kebanyakan orang hanya memerlukan berkas ADM, yaitu penghitungan tautan standar, yang merupakan kolom *page inlinks* (*f-to* dalam program versi lama) dan kolom *page outlinks* (*f-from* dalam program versi lama). Sebagai contoh, membaca dua kolom ini untuk baris *linkanalysis.wlv.ac.uk*, ada dua tautan ke *linkanalysis.wlv.ac.uk* dari dua situs lainnya, namun ada lima tautan dari *linkanalysis.wlv.ac.uk* ke dua situs lainnya. Perhatikan Gambar 5.25.



**Gambar 5.24** Tampilan *All External Links*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Name	f-to	dir-to	dom-to	site-to	f-from	dir-from	dom-from	site-from
2	linkanalysis.wlv.ac.uk	2	2	2	0	5	2	2	1
3	cybermetrics.wlv.ac.uk	4	2	2	2	3	3	2	1
4	socscibot.wlv.ac.uk	4	3	2	1	2	2	2	1

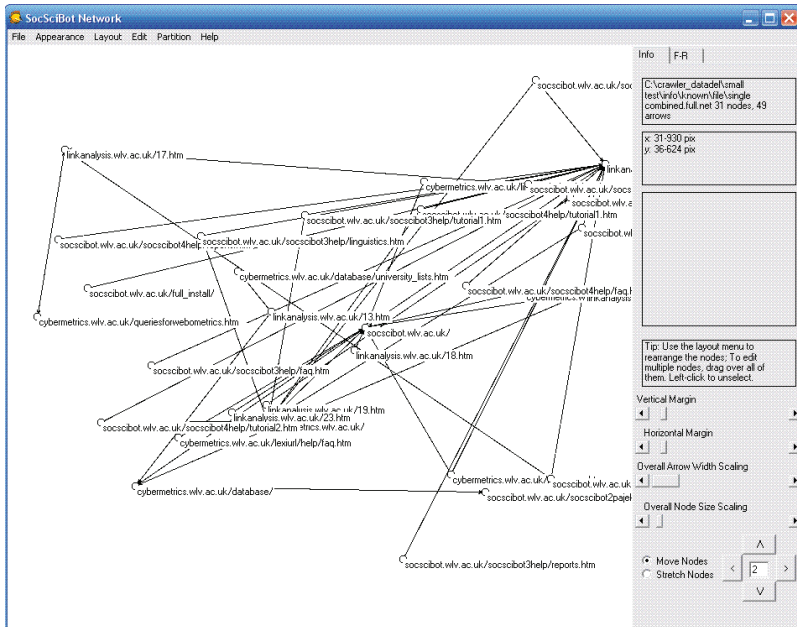
Gambar 5.25 Tampilan Microsoft Excel Ringkasan Penghitungan ADM

### 1) Melihat Diagram Jaringan

Diagram jaringan (*network diagram*) untuk hubungan antarsitus yang dirayapi dapat dilihat dengan jaringan SocSciBot 4 atau Pajek, jika ada dalam sistem pengguna. Langkahnya, pilih tab diagram jaringan untuk keseluruhan proyek. Jika tidak ada berkas yang terdaftar di sebelah kiri layar, klik tombol Re/Calculate Network. Ketika nama *single.combined.full* muncul, klik ini untuk melihatnya di gambar sebagai jaringan pada SocSciBot 4 Network, seperti disajikan pada Gambar 5.26.

Jaringan awal disusun secara acak. Untuk melihat pengaturan jaringan yang lebih baik, pilih Fruchterman Reingold (program pengaturan jaringan) dari menu Layout seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.27.

Pengguna dapat mengatur ulang jaringan dengan mengklik *node* dan menariknya serta terdapat *tab* di sisi kanan layar untuk membuat simpul dan panah lebih besar dan lebih kecil. Selain itu, pilih beberapa *node* dengan mengklik dan menyeretnya, lalu klik kanan untuk mengaktifkan menu Properties yang bisa diubah, kemudian ubah warna simpul yang dipilih menjadi kuning dan coba beberapa perubahan



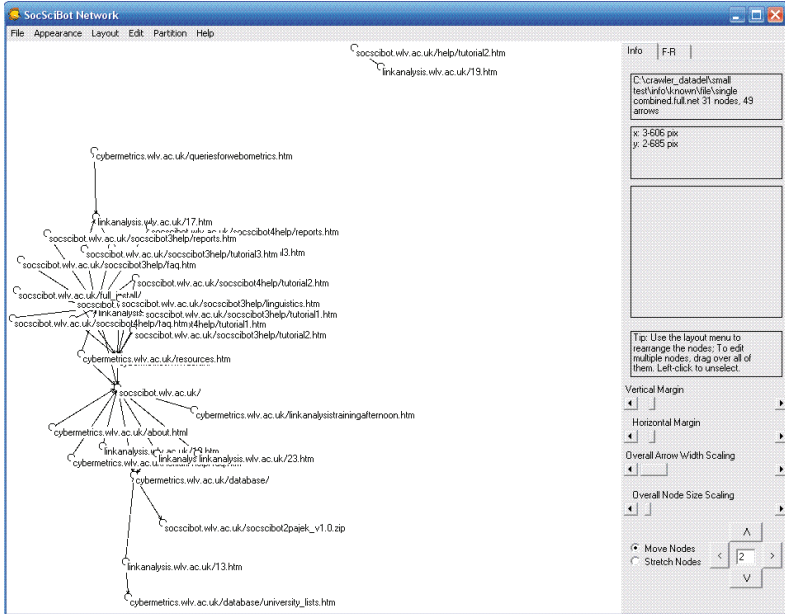
**Gambar 5.26** Tampilan Diagram Jaringan

lainnya. Untuk informasi lebih lengkap, pengguna dapat mengakses dokumentasi daring pada tautan <http://webometrics.wlv.ac.uk/networkhelp/>.

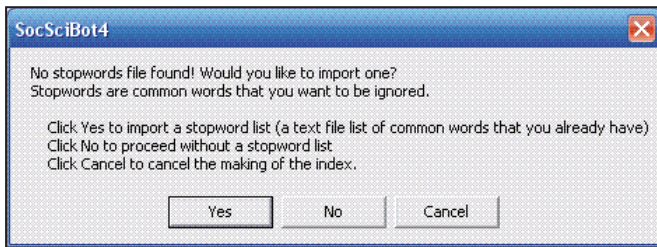
## 2) Menggunakan Cyclist sebagai Search Engine

Langkah pertama dimulai dengan mengklik dua kali berkas bernama SocSciBot atau SocSciBot.exe. Pilih proyek pengguna dan mulai Cyclist dengan mengklik tombol Cyclist pada kotak dialog Wizard SocSciBot Langkah 2. Cyclist adalah mesin pencari teks, bukan program analisis tautan.

Pengguna akan ditanya apakah Pengguna ingin mengimpor stoplis. Jawab Tidak untuk pertanyaan ini seperti pada Gambar 5.28.

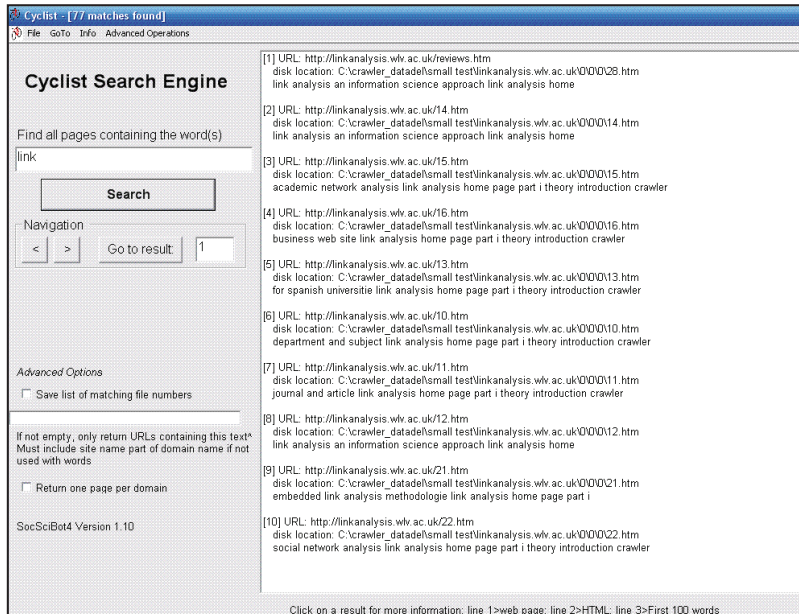


**Gambar 5.27** Tampilan Pengaturan Diagram Jaringan



**Gambar 5.28** Tampilan Kotak Dialog Mengimpor *Stoplist*

Setelah dua puluh detik atau lebih penghitungan, pengguna akan mendapatkan antarmuka jenis mesin pencari standar. Sebagai percobaan, cari kata yang umum, seperti *link* dan kemudian klik hasilnya di sisi kanan untuk melihat informasi apa yang pengguna berikan. Gambar 5.29 menunjukkan 77 halaman dalam proyek berisi kata *link* dan 10 yang



Gambar 5.29 Tampilan Mesin Pencari Cyclist

pertama terdaftar dengan beberapa informasi tambahan tentang mereka.

Tahapan dari tutorial ini berlaku sama untuk proyek pekerjaan kecil dan besar, hanya saja untuk sebuah proyek besar, diperlukan waktu yang cukup lama untuk proses *crawl* situs serta untuk SocSciBot Tools dan Cyclist dalam memproses data. Saat mengumpulkan data untuk proyek nyata, lengkapi *crawl* pengguna sebelum memulai Cyclist atau alat SocSciBot dan, jika mungkin, cadangkan data pengguna sebelum memulai Alat Santai atau Cyclist, jika terdapat permasalahan.

c) Web Crawler Open Source

*Web crawler open source* adalah suatu aplikasi atau program atau *script* otomatis berbasis *open source* (akses sumber terbuka)



dengan metode tertentu untuk melakukan pemindaian (*scan*) atau *crawl* ke semua halaman internet untuk membuat indeks dari data yang dicarinya. Nama lain untuk *web crawl* adalah *web spider*, *web robot*, *bot*, *crawl*, dan *automatic indexer*. *Web crawl* dapat digunakan untuk beragam tujuan dan penggunaan paling umum adalah yang terkait dengan mesin pencari. Mesin pencari menggunakan *web crawl* untuk mengumpulkan informasi mengenai apa yang ada di setiap halaman web publik. Tujuan utamanya adalah mengumpulkan data sehingga ketika pengguna internet mengetikkan kata pencarian di komputernya, mesin pencari dapat dengan segera menampilkan situs web yang relevan. Sementara itu, implementasi pada *webometrics* digunakan sebagai bahan data yang akan dianalisis.

Sama dengan SocSciBot, teknik *crawl* digunakan untuk mendapatkan data yang selanjutnya data tersebut akan dianalisis dan menghasilkan laporan. Bagian ini akan membahas mengenai berbagai *crawler open source* tersedia yang dapat digunakan untuk *web crawl* serta perbandingan antara berbagai *crawler open source*, seperti Scrapy, Apache Nutch, Heritrix, WebSphinx, JSpider, GnuWget, WIRE, Pavuk, Teleport, WebCopier Pro, Web2disk, WebHTTrack, dan lainnya. Perbandingan ini akan membantu pengguna untuk memilih *crawler* yang sesuai sesuai kebutuhan mereka.

Dalam memilih aplikasi *web crawler open source*, ada beberapa kategori yang harus diperhatikan (Yadav & Goyal, 2015) sebagai berikut.

- 1) Kekukuhan, *crawler* harus dirancang agar tahan terhadap perangkat yang dihasilkan oleh berbagai server web yang menyesatkan perayap agar terjebak dalam jumlah tak terbatas halaman dalam domain tertentu. Beberapa perangkat semacam itu berbahaya yang mengakibatkan kerusakan dalam pengembangan situs web.

- 2) Kesantunan, server web memiliki sejumlah kebijakan dan etika untuk *crawler* yang mengunjunginya agar tidak membebani situs web.
- 3) *Distributed*, *crawler* harus memiliki kemampuan untuk melakukan eksekusi secara terdistribusi di beberapa mesin.
- 4) *Scalable*, arsitektur *crawler* harus memungkinkan peningkatan tingkat perayapan dengan menambahkan mesin dan *bandwidth* ekstra.
- 5) Kinerja dan efisiensi, sistem perayapan harus memanfaatkan berbagai sumber daya sistem secara efisien, termasuk prosesor, penyimpanan, dan *bandwidth* jaringan.
- 6) Kualitas menentukan seberapa penting halaman tersebut diunduh oleh *crawler*. *Crawler* mencoba unduh halaman penting terlebih dahulu.
- 7) *Freshness*, *crawler* harus beroperasi dalam mode kontinu untuk kebanyakan aplikasi, di mana seharusnya ada salinan segar dari halaman yang sebelumnya diambil. *Crawler* mesin telusur, misalnya, dapat memastikan bahwa indeks mesin telusur berisi representasi cukup saat ini dari setiap laman web yang diindeks. Untuk melakukan *crawl* terus-menerus, *crawler* harus bisa merayapi halaman dengan frekuensi yang mendekati tingkat perubahan halaman itu.
- 8) *Extensible*, *crawlers* harus dirancang agar dapat diperluas dalam banyak cara untuk mengatasi format data baru, protokol pengambilan baru, dan sebagainya. Hal ini menuntut agar arsitektur *crawler* menjadi modular.

Sebuah studi pada berbagai *crawler open source* menyimpulkan bahwa semua *crawler* yang tersedia memiliki keuntungan dan konsekuensi tersendiri (Yadav & Goyal, 2015). Seseorang dapat menggunakan *crawler* sesuai kebutuhan mereka. Scrapy merupakan pilihan yang sangat baik untuk *web crawling* dengan fokus dan lebih cepat, namun

tidak sebanding dengan Heritrix dan Nutch. Heritrix berkinerja baik di lingkungan terdistribusi, namun tidak terukur secara dinamis, sedangkan Nutch sangat terukur (*scalable*) dan juga dinamis terukur melalui Hadoop. WIRE *crawler* menyediakan skalabilitas yang baik. WebCopier dan Heritrix memberikan hasil terbaik dalam hal skala yang diusulkan. Penelitian dan eksperimen yang disebutkan dalam buku ini menyoroti berbagai fakta beberapa *crawler* untuk membantu pengguna memilih *crawler* yang akan memuaskan kebutuhan mereka.



## BAB VI

# ALTMETRICS

*Almetrics* muncul sebagai alternatif pengukuran dari yang telah banyak digunakan, seperti *journal impact factor* dan indeks sitasi per-orangan (*h-index*, *g-index*, atau *i10-index*) (Dutta, 2014). Pendekatan tradisional yang menggunakan jumlah sitasi, seperti halnya *bibliometrics*, dalam mengukur kinerja atau pengaruh membutuhkan waktu yang cukup lama karena proses pengukurannya sangat bergantung pada seberapa cepat suatu artikel tersitasi oleh artikel lainnya. Dengan pendekatan pengukuran alternatif ini, kinerja suatu artikel ilmiah diukur berdasarkan seberapa banyak penyebutan (*mention*) yang didapatkan dari media sosial (Facebook, Twitter, dan lainnya), kutipan pada Wikipedia, dokumen publik, diskusi pada blog penelitian, cakupan pada media *mainstream*, *bookmark* pada manajemen referensi, seperti halnya Mendeley, dan lainnya.

### A. SEJARAH

Perkembangan *altmetrics* dimulai sejak kemunculan publikasi daring pada laman <http://altmetrics.org> dengan judul *Altmetrics: A Manifesto* bulan Oktober 2010. Gagasan terminologi *altmetrics* dikemukakan melalui tulisan tersebut oleh Jason Prime, seorang mahasiswa dari University of North Carolina yang terletak di Kota Chapen Hill, Amerika Serikat. Tulisan tersebut menjelaskan bahwa *altmetrics* merupakan gabungan kata *alt* 'alternatif' dan *metrics* 'pengukuran'. *Altmetrics* ditujukan untuk membuat dan mempelajari metrik baru

berdasarkan jejaring sosial untuk menganalisis dan menginformasikan pengetahuan. Oleh karena itu, *altmetrics* dapat didefinisikan sebagai suatu metode berdasarkan media sosial daring yang digunakan untuk mengukur, melacak, dan menganalisis keluaran ilmiah (Roemer & Borchartd, 2015).

Sejarah kemunculannya, *altmetrics* tidak dapat dipisahkan dengan perkembangan teknologi internet dan konten yang muncul. Sejarah *altmetrics* dimulai sejak kemunculan teknologi *world wide web* pada tahun 1990 yang diinisiasi oleh tim Bernes-Lee dengan membuat *web browser* pertama kalinya. Setelah itu, media daring dan media media sosial mulai bermunculan hingga pada tahun 2010 terminologi *altmetrics* dideklarasikan sebagai metode pengukuran alternatif dalam pengukuran dampak suatu artikel ilmiah.

## **B. KATEGORI DAN METODE ALTMETRICS**

Untuk dapat membandingkan dengan metode pengukuran *bibliometrics*, buku ini akan tetap mengacu pada fokus tingkat pengukuran kontribusi suatu entitas ilmiah, sebagaimana yang tertuang pada buku Roemer dan Borchartd (2015) yang berjudul *Meaningful Metrics A 21st-Century Librarian's Guide to Bibliometrics, Altmetrics, and Research Impact*. Keempat tingkatan tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Level 1: fokus pengukuran pada kontribusi ilmiah individu.
- 2) Level 2: fokus pengukuran pada tempat yang menghasilkan kontribusi ilmiah individu.
- 3) Level 3: fokus pengukuran pada keluaran penulis dari waktu ke waktu.
- 4) Level 4: fokus pengukuran pada keluaran grup dan institusi dari waktu ke waktu.

**Tabel 6.1** Perkembangan *Altmetrics*

No	Tahun	Kejadian
1	1990	Pembuatan <i>web browser</i> pertama oleh tim Berners-Lee dan menjadi aplikasi klien yang dapat mengakses web.
2	1994	Peluncuran Social Science Research Network (SSRN)
3	1997	Tomas C. Almind dan Peter Ingwersen membuat terminologi <i>webometrics</i> pada artikel publikasi ilmiah.
4	1998	International DOI Foundation (IDF) didirikan untuk mengembangkan Digital Object Identifier (DOI) System.
5	2003	Pendirian layanan daring pengguna buku ( <i>bookmark</i> ) Del.icio.us (sekarang dikenal dengan nama Delicious).
6	2004	Peluncuran layanan daring jejaring sosial Facebook di Harvard University.
7	2004	Richard Cameron memulai mengembangkan <i>web bookmark</i> sosial akademik dengan nama CiteULike.
8	2006	Versi lengkap dari Twitter tersedia untuk publik.
9	2008	Peluncuran jejaring akademik, seperti Academia, Mendeley dan ResearchGate, secara daring.
10	2008	Thomson Reuters memperkenalkan sistem identifikasi penulis, The ResearcherID.
11	2010	Pendirian The Open Researcher and Contributor ID (ORCID).
12	2010	Dario Taraborelli meluncurkan ReaderMeter.
13	2010	Jason Priem membuat istilah <i>altmetrics</i> melalui Twitter.
14	2010	Jason Priem, Dario Taraborelli, Paul Groth, dan Cameron Neylon memublikasikan gagasan <i>altmetrics</i> secara daring dalam <i>Alt-Metrics: A Manifesto</i> .
15	2011	Mark Hahnel meluncurkan penyimpanan digital daring, Figshare.
16	2011	Andrea Michalek dan Mike Buschman memulai <i>altmetrics</i> dengan fokus Plum Analytics.
17	2011	Euan Adie menemukan situs agregator <i>altmetrics</i>
18	2012	Elsevier bermitra dengan Altmetric untuk menambahkan data <i>altmetric</i> pada Scopus.
19	2013	Elsevier mengakuisisi Mendeley.
20	2014	Layanan informasi EBSCO mengakuisisi Plum Analytics.
21	2014	Wiley bermitra secara resmi dengan Altmetric untuk menambahkan data <i>altmetric</i> pada jurnal.
22	2014	Impactstory mengumumkan model berlangganan individual baru.

Sumber: Roemer dan Borchardt (2015)

## 1. Level 1: Fokus Pengukuran pada Kontribusi Ilmiah Individu

Fokus level pertama ini merupakan dasar dari penghitungan suatu entitas ilmiah yang menentukan pengukuran untuk tingkat berikunya. Ada banyak pendekatan dalam pengukuran kontribusi ilmiah individu dengan pendekatan *altmetrics* dan beberapa di antaranya dapat dijadikan subkategori untuk memudahkan dalam mengenali metode masing-masing. Roemer dan Borchardt (2015) membagi pendekatan *altmetrics* tersebut menjadi empat subkategori (Roemer & Borchardt, 2015).

### a) Pengukuran Berdasarkan Penggunaan (*Usage*)

Subkategori ini diterapkan untuk pola pengukuran berdasarkan interaksi internal yang dilakukan oleh pengguna jurnal ilmiah atau jejaring sosial ilmiah. Beberapa indikator yang digunakan dalam pengukuran ini adalah sebagai berikut.

<i>Click/View</i>	<i>Download</i>	<i>Sales/Holding</i>
Banyaknya tautan data entitas ilmiah tersebut dilihat atau diklik.	Banyaknya jumlah pengguna yang mengunduh dokumen entitas ilmiah tersebut.	Banyaknya jumlah penjualan produk entitas ilmiah.

### b) Pengukuran Berdasarkan *Capture*

Subkategori ini menghitung jumlah interaksi setiap pengguna yang lebih halus dibandingkan penggunaan. Pendekatan ini menggunakan pola penggunaan yang dilakukan kebanyakan pengguna (*user*) untuk mengingat sesuatu atau untuk dapat ditelusuri kembali di kemudian hari. Beberapa indikator yang digunakan dalam pengukurannya adalah sebagai berikut.

<b>Bookmarks</b>	<b>Fork</b>	<b>Favorites</b>	<b>Saves/Readers</b>
Contoh pada aplikasi CiteULike dan Delicious	Contoh pada aplikasi GitHub	Jumlah yang banyak diterapkan di beberapa aplikasi daring melalui fitur Favorites.	Contoh pada aplikasi Mendeley, ResearchGate, dan Social Science Research Network (SSRN)

c) Pengukuran Berdasarkan Penyebutan (*Mention*)

Istilah *mention* sering digunakan pada jejaring sosial media untuk mengaitkan suatu konten dalam banyak bentuk yang dibuat pada media tersebut.

<b>Blog Post</b>	<b>Comment</b>	<b>Review</b>	<b>Attribution</b>
Pengukuran pada blog biasanya berdasarkan jumlah <i>sharing link</i> atau tautan pada tulisan blog yang dipublikasikan. Blog yang digunakan biasanya dibatasi hanya yang berkenaan dengan penelitian atau yang memiliki reputasi tertentu.	Komentar digunakan sebagai sarana untuk menilai suatu entitas ilmiah dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur kualitas secara langsung dari pembaca.	<i>Review</i> atau ulasan merupakan bentuk lebih formal dari hanya sekadar komentar. Biasanya lebih panjang dan deskriptif dengan berbagai alasan yang dipaparkan.	Mengacu pada jurnalistik, <i>attribution</i> lebih banyak digunakan untuk tulisan populer di media massa yang mengutip suatu ulasan dengan informasi apa adanya.

d) Pengukuran berdasarkan Media Sosial

Subkategori media sosial menjadi yang sangat kontroversial karena cenderung lebih mudah menjadi alat untuk merekayasa jika digunakan sebagai instrumen pengukuran *altmetrics*. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan internet pada media



sosial sangat diperlukan untuk menjadi alat ukur dalam menilai kemanfaatan suatu entitas ilmiah. Dua bentuk yang menjadi instrumen pada subkategori ini adalah sebagai berikut.

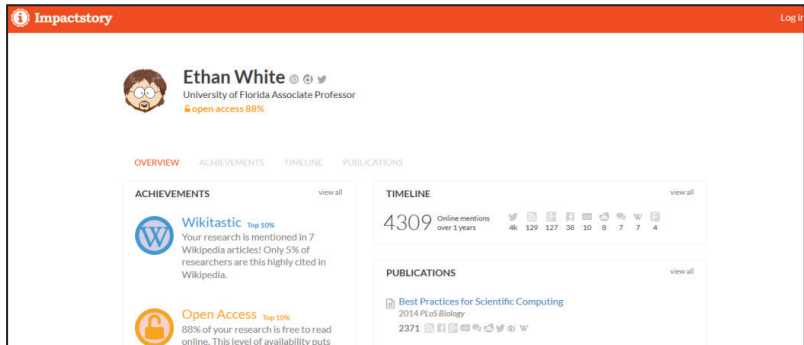
Jumlah <i>Like</i>	Jumlah <i>Share/Tweet</i>
<p>Fungsi <i>Like</i> pada media sosial menjadi penting untuk menunjukkan interaksi antarpengguna. Oleh karena itu, indikator ini menjadi indikator pengukuran <i>altmetrics</i>.</p>	<p><i>Sharing</i> atau penyebaran entitas ilmiah dalam media sosial, seperti Facebook, Google+, dan lainnya, oleh orang lain menjadi indikator penting dalam pengukuran ini. Untuk istilah <i>tweet</i> biasanya digunakan pada media sosial Twitter.</p>

## 2. Level 2: Fokus Pengukuran pada Tempat yang Menghasilkan Kontribusi Ilmiah Individu

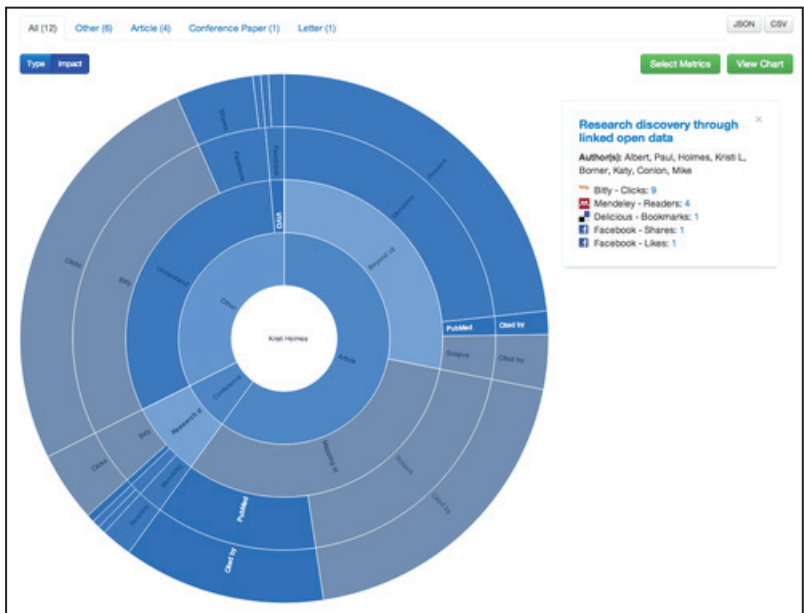
Pengukuran dampak berdasarkan tempat artikel tersebut dipublikasikan dengan menggunakan *altmetrics* masih sangat jarang karena *altmetrics* lebih mengukur individual artikelnya. Pengukuran berdasarkan jurnal individual yang telah menggunakan *altmetrics*, antara lain Public Library of Science (PLOS) dan jurnal yang dipublikasikan melalui John Wiley & Sons. Jika mengacu pada fokus Level 1, kedua aplikasi ini tergolong ke subkategori pengukuran berdasarkan penggunaan (*usage*). Namun, kedua aplikasi ini belum menyediakan secara langsung pengukuran jurnal tingkat individual.

## 3. Level 3: Fokus Pengukuran pada Keluaran Penulis dari Waktu ke Waktu

Sama halnya dengan fokus tingkat tempat, pengukuran tingkat penulis yang menerapkan metode *altmetrics* juga sangat sedikit, hanya ada dua sarana daring yang telah menyediakannya, yaitu Profil Impactstory ([profiles.impactstory.org](http://profiles.impactstory.org)) dan PlumX Sunbursts (Roemer & Borchardt, 2015)



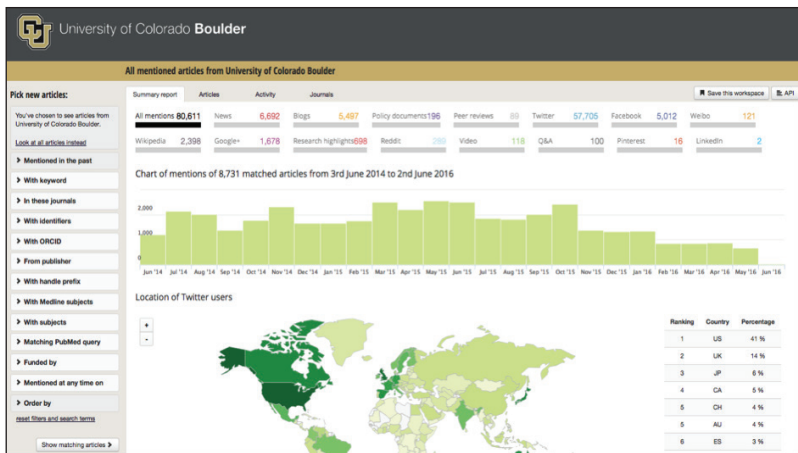
**Gambar 6.1** Contoh Profil Impactstory



**Gambar 6.2** Contoh PlumX Sunbursts

#### 4. Level 4: Fokus Pengukuran pada Keluaran Grup dan Institusi dari Waktu ke Waktu

Fasilitas untuk mengukur dampak hasil penelitian berdasarkan institusi dengan menggunakan metode *altmetrics* telah tersedia, yaitu PlumX Group Metrix, Almetrics for Institution, dan Snowball Metrics. Namun, informasi yang disediakan masih sebatas insituitusi individual dengan kepemilikan artikelnya. Saat ini, belum ada pemeringkatan untuk semua institusi seperti halnya yang tersedia pada model *bibliometrics*.



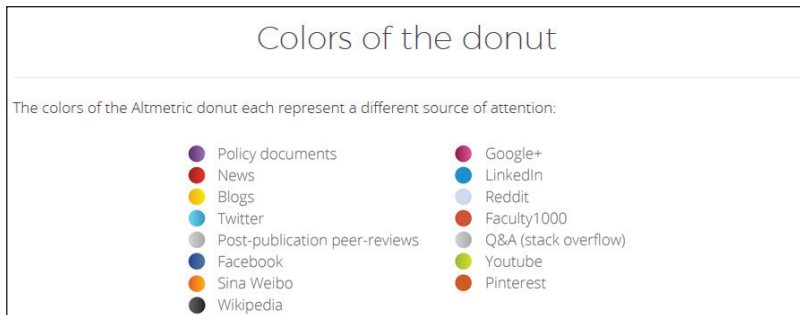
Gambar 6.3 Contoh Altmetric Explorer untuk Institusi University of Colorado Boulder

### C. IMPLEMENTASI ALTMETRICS

*Almetrics* sebagai metode pengukuran dampak suatu entitas ilmiah telah banyak digunakan, salah satu yang cukup terkenal dalam merepresentasikan nilai pengukurannya adalah altmetric.com. Dalam penggunaan simbol, seperti Gambar 6.4, untuk mengilustrasikan skor yang dihasilkan dari pengukuran *altmetrics* berupa donat warna-warni dengan angka dibagian tengahnya. Warna pada donat tersebut mencerminkan komposisi skor yang berasal dari berbagai sumber media daring. Identitas warna yang dimiliki oleh setiap sumber media daring pada Gambar 6.5 merupakan referensi pengukurannya.



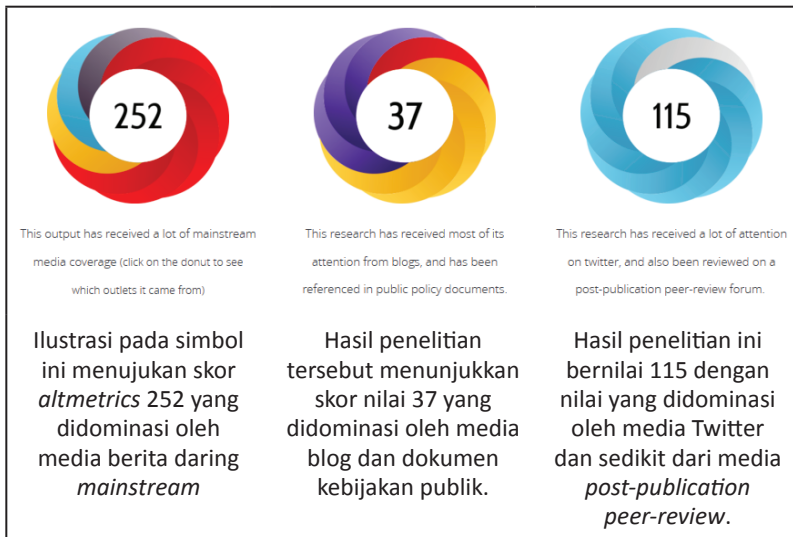
**Gambar 6.4** Simbol Representasi Nilai Pengukuran *Altmetrics*



**Gambar 6.5** Keterangan Identitas Warna untuk Setiap Sumber Perhatian Suatu Artikel

Hasil pengukuran *altmetrics* tidak hanya direpresentasikan oleh angka saja, tetapi juga dengan komposisi warna yang menyusun simbol di atas. Gambar 6.6 menunjukkan perbedaan hasil perhitungan dan komposisi warnanya.

Ada beberapa tipe simbol yang digunakan oleh altmetric.com dalam merepresentasikan nilainya yang dapat dilihat dalam Tabel 6.2.



**Gambar 6.6** Contoh Representasi Nilai Pengukuran *Altmetrics* pada altmetric.com dengan Deskripsinya

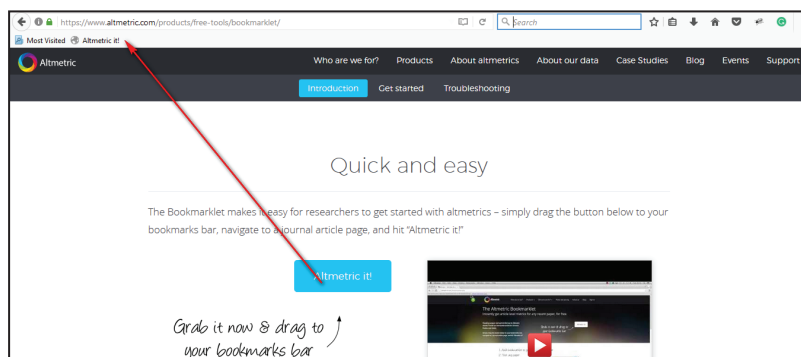
**Tabel 6.2** Tipe Simbol Altmetrics.com

Tipe	Simbol
Simbol Standard ( <i>Standard Badge</i> )	
Simbol Donat ( <i>Doughnut Badge</i> )	
Simbol Batang ( <i>Bar Badge</i> )	

Penggunaan symbol tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang disediakan pemilihan bentuk antarmuka. Situs *altmetric.com* menyediakan beberapa fitur yang dapat diaplikasikan pada berbagai media daring, baik itu gratis maupun berbayar. Berikut ini mekanisme yang dapat dilakukan untuk menggunakan fitur layanan tersebut.

## 1. Fitur Bookmarklet

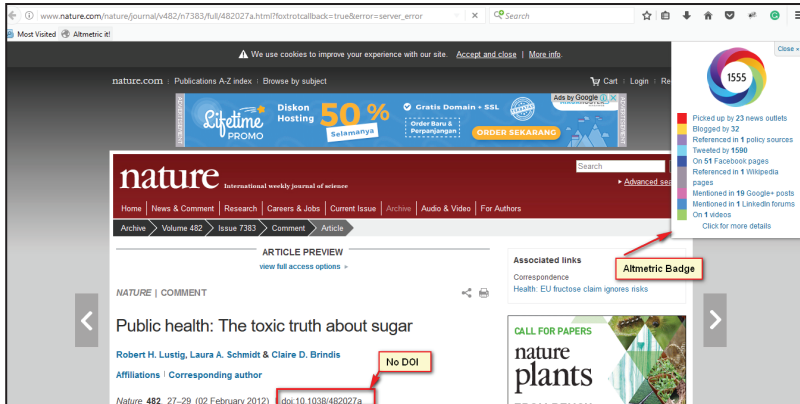
Setiap orang yang ingin melihat tren dan tingkat popularitas suatu artikel ilmiah dapat melihat nilai Altmetric.com dengan rinciannya menggunakan *bookmarklet* yang dapat diakses pada tautan <https://www.altmetric.com/products/free-tools/bookmarklet/>.



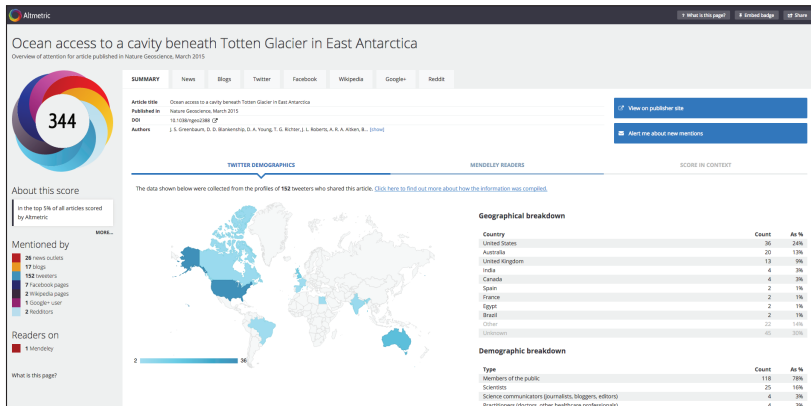
**Gambar 6.7** Halaman untuk Mengambil *Bookmarklet*

Klik tombol Altmetric it! dan seret (*drag*) ke *bookmark bar* pada *browser* yang digunakan, misalnya Mozilla Firefox dan Google Chrome. Untuk menggunakannya, halaman artikel yang tersedia nomor DOI harus dibuka, misalnya halaman artikel yang tersedia di situs web *nature.com*, lalu tekan tombol *bookmarklet* Altmetric it! yang tersedia pada *bookmark bar*. Kemudian, simbol donat akan muncul dengan nilai pengukuran *altmetrics* dan deskripsi warna untuk setiap sumber data.

Dengan mengklik simbol donat tersebut, rincian data secara detail akan muncul dengan menyertakan demografi data dari Twitter dan Mendeley.



Gambar 6.8 Contoh Halaman Artikel pada *nature.com*



Gambar 6.9 Rincian Nilai *Altmetrics*

## 2. Fitur Menempelkan Simbol *Altmetric* pada Situs Web

Penulis artikel yang memiliki situs web pribadi biasanya akan mencantumkan portfolio hasil penelitiannya dalam bentuk artikel ilmiah. Untuk memberikan informasi kepada pengunjung mengenai tren dari setiap artikel tersebut dan seberapa signifikan perbincangan pada

media sosial, blog berita, dan penerapan pada kebijakan, penulis dapat menempelkan simbol donat pada situs web tersebut. Selain itu, pemilik jurnal daring dapat menambahkan fasilitas hasil pengukuran *altmetrics* pada setiap artikel yang dipublikasikan dalam jurnal tersebut.

Situs *almetric.com* memberikan fasilitas tidak berbayar untuk penggunaan pada situs web pribadi dan institusi pendidikan yang memiliki repositori daring. Berikut ini adalah beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk menggunakan fitur layanan gratis tersebut.

- 1) Tambahkan *script* di bawah ini pada berkas HTML halaman tersebut. Kode JavaScript ini biasanya ditambahkan pada bagian atas halaman.

```
<script type='text/javascript' src='https://d1bxh8uas1mnw7.cloudfront.net/assets/embed.js'>
</script>
```

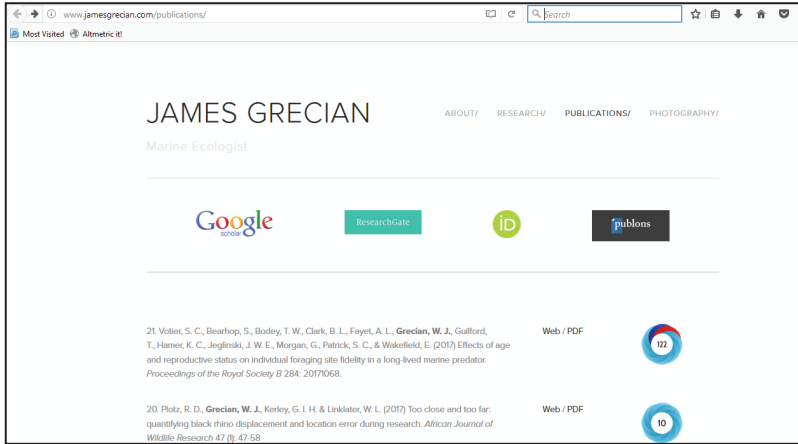
- 2) Tambahkan *tag <div>* berikut dengan mengisi data DOI yang dimiliki oleh artikel tersebut. Selain data DOI, altmetrik mendukung beberapa data lain beserta atribut yang perlu digunakan, seperti arXiv ID (*arxiv-id*), Handle (*data-handle*), PubMed ID (*data-pmid*), dan uri (*data-uri*).

```
<divclass='altmetric-embed' data-
badge-type='donut' data-doi="10.1038/
nature.2012.9872"></div>
```



**Gambar 6.10** Tampilan Simbol dari *Script* yang Digunakan pada Laman Situs Web





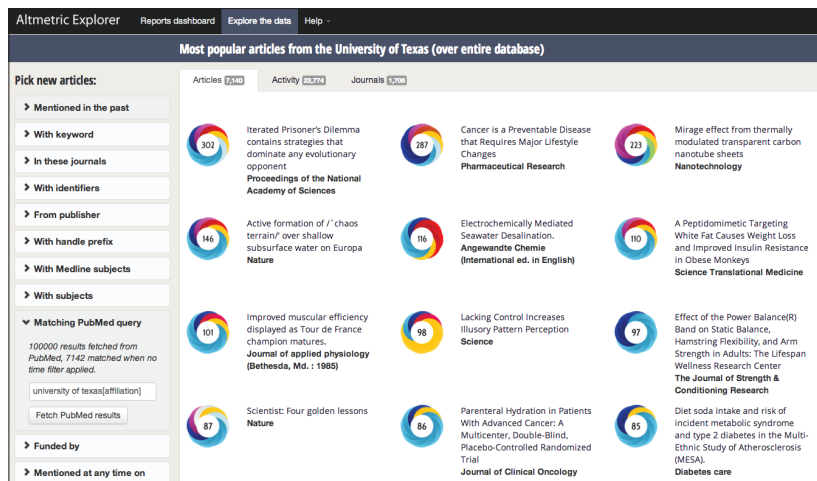
**Gambar 6.11** Situs Web James Grecian dengan *Badge* Altmetrik

Antarmuka (*interface*) yang disediakan pada tautan <https://www.altmetric.com/products/altmetric-badges/> dapat digunakan untuk membuat *tag div* sendiri dan menyesuaikan dengan selera masing-masing. Jika sudah mendapatkan bentuk yang sesuai, *tag div* tersebut tinggal ditambahkan pada halaman HTML situs web.

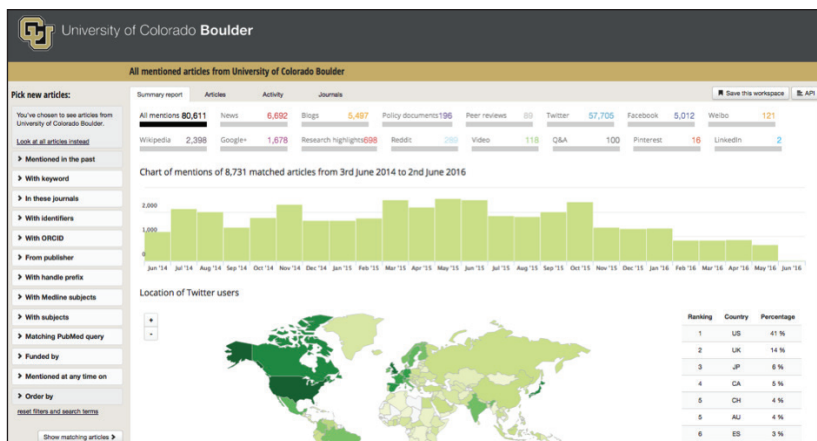
### 3. Fitur *Altmetric Explorer*

*Altmetric explorer* menjadi fitur yang sangat berguna untuk penelusuran artikel ilmiah dengan nilai altmetrik yang dimiliki setiap artikel. Fitur ini tersedia secara daring dengan otorisasi akses yang diberikan oleh pihak Altmetric dengan menghubungi kontak [info@altmetric.com](mailto:info@altmetric.com). Pengguna dengan status pustakawan pada perguruan tinggi yang memerlukan akses untuk kebutuhan akademik akan diberikan akses tanpa biaya. Jika sudah memiliki akun, *altmetric explorer* dapat diakses dengan masuk melalui alamat tautan <https://www.altmetric.com/login.php>.

Fitur ini juga bisa dimanfaatkan oleh institusi pendidikan atau pemerintah untuk dapat mengetahui semua artikel yang dimilikinya memiliki besaran skor altmetrik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.13.



Gambar 6.12 Pencarian Artikel pada Altmetric Explorer



Gambar 6.13 Contoh Altmetric Explorer untuk Institusi University of Colorado Boulder

#### 4. Fitur API untuk Penelitian

Situs *altmetric.com* menyediakan data pengukuran menggunakan API dengan format data JSON untuk kebutuhan penelitian. Altmetric telah menyediakan tiga skema kondisi untuk menggunakan fitur API tersebut sebagaimana yang tertulis pada situs web *altmetric.com*.

**Tabel 6.3** Skema Kondisi Penggunaan API Altmetric

Jenis	Kondisi Penggunaan	Apa yang dapat dilakukan dengan API tersebut
<b>API Gratis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk penelitian pekerjaan proyek akademik</li><li>• Memberikan keterkaitan dengan altmetric pada keluarannya jika menggunakan data tersebut.</li></ul>	Menjalankan kueri dengan pengembalian data jumlah penyebutan ( <i>mention</i> ) setiap artikel secara terbatas.
<b>API Gratis dengan Akses (Key)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk penelitian pekerjaan proyek akademik</li><li>• Memberikan keterkaitan dengan altmetric pada keluarannya jika menggunakan data tersebut dan berkoordinasi dengan Altmetric mengenai proyek tersebut.</li></ul>	Menjalankan kueri dengan pengembalian data jumlah penyebutan ( <i>mention</i> ) setiap artikel tanpa batasan.
<b>API Berbayar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berbayar, akses kontrak</li><li>• Menampilkan data di mana saja yang diperlukan.</li></ul>	Menjalankan kueri dan pengembalian teks utuh seluruh penyebutan ( <i>mention</i> ), kecuali <i>tweet</i> (Twitter) karena dibatasi, dan menampilkan data secara terbuka (sesuai dengan kontrak) tanpa batasan.

Beberapa pemanfaatan API Altmetric sudah digunakan, salah satunya dibuat oleh scicombinator.com untuk tujuan menampilkan informasi tren penelitian secara *real time*.

**SciCombinator** [About the site](#) | [Read our blog](#)

Discover the **most talked about** and **latest** scientific content & **concepts**.

[Last 10 Days](#) | [Last Month](#) | [Last 6 Months](#) | [Last Year](#) | [All Time](#)

- 23** **Coeliac disease: review of diagnosis and management**  
[The Medical Journal of Australia](#) | Published 5 days ago | [Discuss](#) [Read Later](#)  
Coeliac disease is an immune-mediated systemic disease triggered by exposure to gluten, and manifested by small intestinal enteropathy and gastrointestinal and extra-intestinal symptoms. Recent guidelines recommend a concerted use of...  
Concepts: Protein, Cancer, Medical terms, Wheat, Coeliac disease, Gluten, Gluten-free diet, Wheat allergy
- 23** **The activation of NLRP3-inflammasome by stimulation of diesel exhaust particles in lung tissues from emphysema model and RAW 264.7 cell line**  
[The Korean Journal of Internal Medicine](#) | Published 5 days ago | [Discuss](#) [Read Later](#)  
Diesel exhaust particles (DEPs) lead to elevation of reactive oxygen species, which can activate the nucleotide-binding oligomerization domain-like receptor (NLR) family members containing the pyrin domain 3 (NLRP3)-Inflammasome. In...  
Concepts: Protein, Oxygen, Lung, Mitochondrion, Gasoline, Oxidative phosphorylation, Reactive oxygen species, Glutathione
- 23** **Inpatient Monitoring of Decompensated Heart Failure: What Is Needed?**  
[Current heart failure reports](#) | Published 8 days ago | [Discuss](#) [Read Later](#)  
Acute decompensated heart failure is a serious and common condition where close monitoring of symptoms, vital signs, haemodynamic and other markers are needed after the patient is admitted to hospital...  
Concepts: Medical terms, Patient, Hospital, Cardiology, Heart failure, Physician, Patience, Acute decompensated heart failure

**Gambar 6.14** Tren Penelitian oleh SciCombinator





## BAB VII

# PENGUKURAN KINERJA JURNAL

Kemunculan jurnal elektronik dan akses terbuka telah berdampak pada penggunaan, pangsa, dan pengaruh konten digital yang lebih tinggi dengan mudah tersedia. Bab ini akan mempelajari penggunaan berbagai basis data kutipan dan berbagai indikator untuk mengukur kinerja jurnal, institusi, penulis, dan negara. Di sisi lain, gerakan akses terbuka dari negara-negara berkembang telah memberikan jangkauan global jurnal ilmiah hingga komunitas peneliti global. Saat ini, banyak dari jurnal akses terbuka diindeks dalam basis data kutipan global, seperti Web of Science dan Scopus.

Akses gratis ke mesin pencari terkait kutipan, seperti Google Scholar dan CiteSeerX, serta indikator bibliometrik inovatif yang membantu analisis objektif produktivitas ilmiah jurnal, penulis, atau institusi. Indikator baru tidak hanya mempertimbangkan kutipan, tetapi juga pembobotan kutipan berdasarkan algoritma untuk mengukur pengaruh artikel atau penulis dalam komunikasi ilmiah dan pertumbuhan disiplin ilmu.

Saat ini, banyak jurnal daring dan akses terbuka menyediakan statistik *real time* untuk dokumen yang paling banyak diunduh atau paling banyak dilihat, selain daftar dokumen yang paling banyak dikutip. Journal of Visualized Experiments (JoVE) dan PLoS One sekarang mengukur pengaruh artikel mereka pada komunitas ilmiah masing-masing melalui metrik alternatif, seperti pengukuran pengguna, unduhan, diskusi, dan media atau surat kabar.

Sejumlah platform telah muncul dalam beberapa waktu belakangan ini untuk menyebarkan berbagai macam indikator terkait kutipan untuk jurnal, penulis, institusi, dan negara. Tabel 7.1 berisi platform analisis dengan data yang diambil dari basis data kutipan yang berbeda atau sumber data. Empat platform daring, yaitu SCImagoJR, Eigenfactor, Publish or Perish (PoP) Software, dan Journal Metrics, tersedia secara gratis untuk komunitas ilmiah di seluruh dunia, berbeda dengan JCR yang merupakan produk berbasis langganan. Tabel 7.1 menjelaskan definisi dari setiap indikator terkait kutipan.

**Tabel 7.1** Perbandingan Fitur Scimagojr (SJR), eigenFACTOR.org, POPSoftware, dan JournalMetrics.com

	<b>SCImagoJR (SJR)</b>	<b>Eigenfactor</b>	<b>PoP Software</b>	<b>Journal Metrics</b>
Sumber Data	Basis data Scopus, hak milik produk dari Elsevier B.V.	Journal Citation Reports (JCR) dan Web of Science, produk eksklusif dari Thomson Reuter.	Google Scholar, hak milik produk dari Google Inc., Microsoft Academic merupakan pencarian dari Microsoft Inc.	Basis data Scopus, hak milik produk dari Elsevier B.V.
Pengembang	SCImago Lab	Bergstrom Lab University of Washington, Amerika Serikat	Anne-Wil Harzing of Harzing.com	SCImago Lab dan Leiden University
Cakupan	Global	Global	Global	Global
Cakupan Judul	Mencakup data sekitar 17.000 judul jurnal dan publikasi lainnya	Mencakup data besar sekitar 12.300 judul jurnal dan publikasi lainnya	Mencakup data besar dari, judul jurnal dan publikasi lainnya	Mencakup data sekitar 17.000 judul jurnal dan publikasi lainnya
Ketentuan Mengakses	Dapat diakses bebas	Dapat diakses bebas	Dapat diakses bebas	Dapat diakses bebas
Pendaftaran Penggunaan	Tidak diperlukan	Tidak diperlukan	Tidak diperlukan	Tidak diperlukan

	SCImagoJR (SJR)	Eigenfactor	PoP Software	Journal Metrics
Daring atau Luring	Daring	Daring	Luring (perangkat lunak gratis)	Daring
<i>Graphics dan Charts</i>	Lengkap dengan grafik dan peta generator	Lengkap dengan grafik dan peta generator	Tidak ada aplikasi grafis	Lengkap dengan grafik dan peta generator
Visualisasi	Banyak aplikasi visual	Banyak aplikasi visual	Tidak ada aplikasi visual	Banyak aplikasi visual
Indikator (Jurnal)	Indikator Scimago Journal Rank, <i>h-index</i> , <i>Citesper doc.</i> (dua tahun), <i>Journal's Cited vs. Uncited docs</i> , dan lainnya	Nilai Eigenfactor, nilai Article Influence, dan nilai efektivitas biaya ( <i>cost effectiveness</i> )	<i>Journal impact factors</i> (indeks-h, indeks-g, indeks-hc, <i>h1 norm</i> , <i>h1 annual</i> , <i>cites/paper</i> , <i>cites/author/year</i> )	Indikator SCImago Journal Rank, Source Normalized Impact per Paper (SNIP)
Indikator (Penulis)	Tidak Tersedia	Tidak Tersedia	<i>Journal impact factors</i> (indeks-h, indeks-g, indeks-hcs, <i>h1 norm</i> , <i>h1 annual</i> , <i>cites/paper</i> , <i>cites/author/year</i> )	Tidak Tersedia

Nilai indikator kutipan tertentu untuk tahun tertentu mungkin berbeda, tergantung pada cakupan basis data sumber. Sebagai contoh, jika perbandingan JIF jurnal dalam dua basis data, misalnya SCImagoJR dan JCR, dapat diperoleh dua nilai yang berbeda karena cakupan jurnal berbeda satu sama lain, demikian juga catatan kutipan yang diperoleh. Fitur berbeda dari setiap platform dijelaskan pada Tabel 7.1.



## A. SCIMAGO JOURNAL RANKING (SCJR)

SCImago Journal & Country Rank adalah portal daring yang menyediakan indikator evaluasi penelitian ilmiah yang dipublikasikan di jurnal akademik dan diindeks dalam basis data Scopus (Elsevier B.V.). Portal ini dapat diakses secara bebas oleh komunitas di seluruh dunia tanpa diminta pendaftaran pengguna. Indikator ini dapat digunakan untuk menilai dan menganalisis domain ilmiah. Jurnal dan peringkat negara dapat dibandingkan atau dianalisis secara terpisah. Jurnal dapat dikelompokkan menurut bidang studi dengan 27 bidang tematik utama, kategori subjek dengan 313 kategori subjek tertentu, atau oleh negara. Lebih dari 21.500 judul dan lebih dari 5.000 penerbit internasional serta metrik kinerja negara dari 239 negara di seluruh dunia merupakan sumber data. SJCR memungkinkan untuk menanamkan metrik jurnal penting di web jurnal (SCImago, 2007)

Platform ini mengambil namanya dari indikator SCImago Journal Rank (SJR), dikembangkan oleh SCImago dari algoritma Google PageRank yang sudah dikenal luas. Indikator ini menunjukkan visibilitas jurnal yang terdapat dalam basis data Scopus dari tahun 1996. SCImago adalah kelompok penelitian dari Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Universitas Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid), dan Alcála de Henares, yang berdedikasi dalam analisis informasi, representasi, dan pengambilan dengan teknik visualisasi.

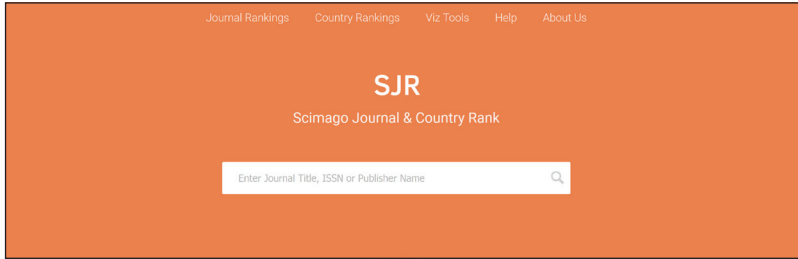
SCImago telah mengembangkan *The Shape of Science*, *SCImago Institution Rankings* (SIR), dan *Atlas of Science*. *The Shape of Science* adalah proyek visualisasi informasi yang bertujuan untuk mengungkapkan struktur sains. Antarmuka dirancang untuk mengakses basis data indikator bibliometrik portal SCImago Journal & Country Rank. SIR adalah klasifikasi institusi akademik dan lembaga penelitian yang terkait dengan indikator komposit dengan menggabungkan tiga indikator berbeda berdasarkan kinerja penelitian, keluaran inovasi, dan dampak sosial yang diukur oleh visibilitas web mereka. Proyek

*Atlas of Science* mengusulkan pembuatan sistem informasi yang memiliki tujuan utamanya untuk mencapai representasi grafis dari IberoAmerican Science Research. Representasi semacam itu dipahami sebagai kumpulan peta interaktif yang memungkinkan fungsi navigasi sepanjang ruang semantik yang terbentuk oleh peta (Hassan-Montero, Guerrero-Bote, & De-Moya-Anegón, 2014).

Tabel 7.2 memberikan daftar lengkap indikator SJR yang tersedia untuk jurnal dan negara. Gambar 7.1 menunjukkan situs web SJR,

**Tabel 7.2** Daftar Lengkap Indikator SJR untuk Jurnal dan Negara

Jurnal	Negara
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeringkatan Scimago Journal Rank (indikator SJR)</li> <li>• Indeks-h</li> <li>• Kutipan per dokumen (citation per document) dalam dua tahun setara dengan <i>journal impact factor</i></li> <li>• Kutipan (<i>citation</i>) dan kutipan diri (<i>self-citation</i>)</li> <li>• Kutipan per dokumen versus kutipan luar per dokumen (<i>externas cite per document</i>), tidak termasuk kutipan diri (self-citation)</li> <li>• Kutipan per dokumen dalam 2, 3, dan 4 tahun</li> <li>• Kolaborasi internasional (persentasi dokumen dengan lebih satu negara)</li> <li>• Jurnal dikutip versus dokumen tidak dikutip</li> <li>• Referensi per dokumen</li> <li>• Total dokumen dalam tahun tertentu</li> <li>• Total dokumen dalam tiga tahun</li> <li>• Total sitasi dalam tiga tahun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks-h</li> <li>• Jumlah dokumen (dalam tahun atau jarak tertentu)</li> <li>• Jumlah sitasi</li> <li>• Kutipan per dokumen</li> <li>• Dokumen yang dapat dikutip versus yang tidak dapat dikutip</li> <li>• Dokumen dikutip versus tidak dikutip</li> <li>• Kutipan per dokumen versus kutipan luar per dokumen, tidak termasuk kutipan diri</li> <li>• Dokumen berdasarkan subjek yang terdiri dari 27 area</li> <li>• Kolaborasi internasional (persentasi dokumen dengan lebih dari satu negara)</li> <li>• Produksi relatif (persentase wilayah versus persentase dunia)</li> </ul>



Sumber: SCImago (2007)

**Gambar 7.1** Tampilan Situs Web SCImago Journal Ranking

Title	Type	SJR	H index	Total Docs. (2017)	Total Docs. (3years)	Total Refs.	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc.
1 CA - A Cancer Journal for Clinicians	journal	61.786	137	43	130	3160	16834	109	198.90	73.49
2 Nature Reviews Genetics	journal	34.896	307	108	429	7108	7296	167	38.94	65.81
3 MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports / Centers for Disease Control	journal	34.638	125	2	16	184	996	16	76.00	92.00

**Gambar 7.2a** Tampilan Pemeringkatan Jurnal dalam SCImago Journal Ranking

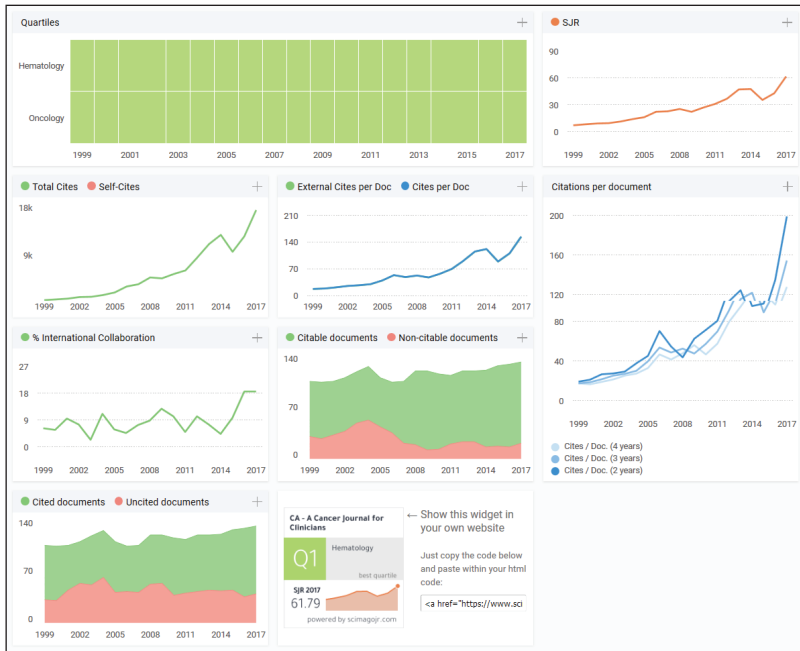
yakni [www.scimagoir.com](http://www.scimagoir.com), yang dapat dinavigasikan untuk mendapatkan indikator kinerja negara dan jurnal sehingga dapat melakukan peringkat, menganalisis, membandingkan, dan memvisualisasikan data yang diperoleh. SCImago dapat menghasilkan laporan perbandingan institusi berpangkat paling produktif di tingkat global, tingkat regional, atau tingkat negara dengan berbagai parameter.

Gambar 7.2a menunjukkan hasil pemeringkatan produktivitas jurnal berdasarkan parameter dari SCImago, yang terdiri dari nilai SJR, indeks-h, total dokumen tahun 2016, total dokumen tiga tahun

## CA - A Cancer Journal for Clinicians

Country	United States	<h1>131</h1>
Subject Area and Category	Medicine Hematology Oncology	
Publisher	Wiley-Blackwell	H Index
Publication type	Journal	
ISSN	00079235, 15424863	
Coverage	1957-ongoing	
Scope	CA: A Cancer Journal for Clinicians is a peer-reviewed journal of the American Cancer Society providing cancer care professionals with up-to-date information on all aspects of cancer diagnosis, treatment, and prevention. Published six times per year, CA is the most widely circulated oncology journal in the world, with a circulation of approximately 88,000, including primary care physicians; medical, surgical, and radiation oncologists; nurses; other health care and public health professionals; and students in various health care fields. Although CA is an oncology journal. It reaches a very wide and diverse group of professionals, and provides an unparalleled opportunity to present information to these professionals about cancer prevention, and more. <a href="#">(source)</a>	

**Gambar 7.2b** Tampilan detail jurnal yang masuk dalam SCImago Journal Ranking



**Gambar 7.3** Tampilan Profil Kinerja Jurnal dalam Portal SCImago Journal Ranking

terakhir, total referensi, total sitasi tiga tahun terakhir, sitasi dokumen selama tiga tahun, sitasi dokumen selama dua tahun, dan perbandingan referensi atau dokumen. Gambar 7.3 menunjukkan tampilan suatu jurnal di portal SJR yang berisi informasi singkat jurnal mencakup negara asal, kategori bidang, penerbit, ISSN tahun cakupan, dan penilaian kinerja berdasarkan parameter SJR, antara lain *quartiles*, perkembangan SJR, perkembangan sitasi per dokumen, perbandingan total sitasi dengan sitasi diri, perbandingan sitasi luar per dokumen dan sitasiper dokumen, kolaborasi internasional, dan perbandingan sitasi dokumen dengan dokumen yang tidak dikutip.

Gambar 7.4 menunjukkan lima besar jurnal dari Indonesia yang masuk dalam portal SJR, sedangkan Gambar 7.5 menunjukkan lima besar jurnal dalam bidang nuklir yang masuk dalam portal SJR.

Title	Type	↓ SJR	H index	Total Docs. (2017)	Total Docs. (3years)	Total Refs.	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc.
1 International Journal of Electrical and Computer Engineering	journal	0.296 Q2	11	372	652	7494	622	651	0.93	20.15
2 Acta medica Indonesiana	journal	0.273 Q3	19	28	163	0	104	155	0.68	0.00
3 Telkomnika	journal	0.265 Q3	13	233	628	4616	388	626	0.58	19.81
4 International Journal of Technology	journal	0.261 Q3	6	163	333	3107	211	327	0.60	19.06
5 International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology	journal	0.242 Q3	7	319	315	9014	408	315	1.30	28.26

**Gambar 7.4** Tampilan Lima Besar Jurnal Asal Indonesia dalam SCImago Journal Ranking

also developed by scimago **SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS**

**SJR** Scimago Journal & Country Rank

Home Journal Rankings Country Rankings Viz Tools Help About Us

Agricultural and Biological Sciences  All subject categories  Indonesia  All types  2017

Only Open Access Journals  Only ScELO Journals  Only WoS Journals  Display journals with at least 0 Citable Docs. (3years)

1 - 9 of 9

Title	Type	SJR	H Index	Total Docs. (2017)	Total Docs. (3years)	Total Refs.	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc.
1 <a href="#">International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology</a>	journal	0.242 Q3	7	319	315	9014	408	315	1.30	28.26
2 <a href="#">Media Peternakan</a>	journal	0.216 Q4	7	30	90	1019	49	90	0.63	33.97
3 <a href="#">Biodiversitas</a>	journal	0.203 Q4	5	228	201	8192	133	201	0.70	35.93
4 <a href="#">HAYATI Journal of Biosciences</a>	journal	0.196 Q3	8	33	92	1234	60	92	0.69	37.39
5 <a href="#">Journal of Mathematical and Fundamental Sciences</a>	journal	0.173 Q3	7	24	79	554	40	79	0.46	23.08
6 <a href="#">Agrivita</a>	journal	0.163 Q4	3	40	104	1060	36	103	0.42	26.50
7 <a href="#">Biotropia</a>	journal	0.128 Q4	4	24	36	852	10	36	0.20	35.50
8 <a href="#">Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture</a>	journal	0.126 Q4	2	35	28	975	8	28	0.29	27.86
9 <a href="#">Kukila</a>	journal	0.116 Q4	10	5	36	152	5	36	0.11	30.40

1 - 9 of 9

**Gambar 7.5** Tampilan Kinerja Indonesia dalam SCImago Journal Ranking

Pemeringkatan kinerja negara yang disusun berdasarkan parameter SJR, antara lain jumlah dokumen, sitasi dokumen, sitasi, sitasi diri, sitasi per dokumen, dan indeks-h, dapat dilihat dalam Gambar 7.6. Sementara itu, Gambar 7.7 memperlihatkan profil kinerja Indonesia dalam portal SJR.

also developed by scimago **SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS**

**SJR** Scimago Journal & Country Rank

Home Journal Rankings **Country Rankings** Viz Tools Help About Us

All subject areas All subject categories All regions 1996-2017

Display countries with at least 0 Documents Apply [Download data](#)

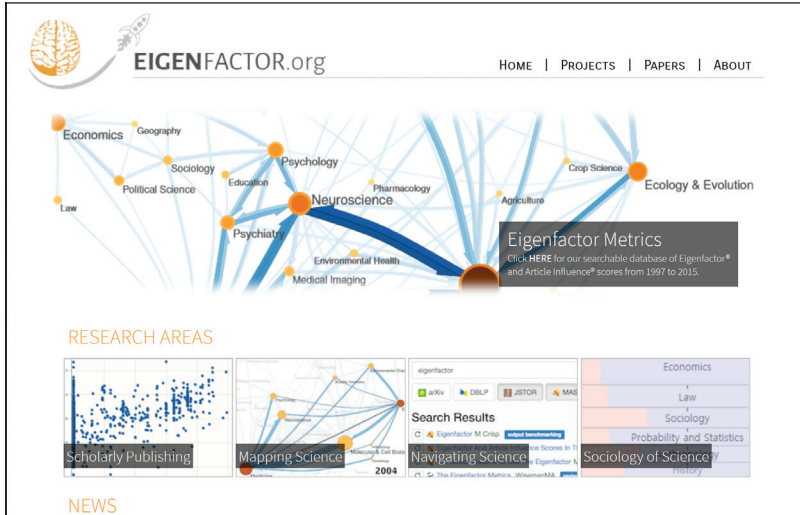
Country	↓ Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1  United States	11036243	9875662	267612868	122087837	24.25	2077
2  China	5133924	5052579	39244368	21831514	7.64	712
3  United Kingdom	3150874	2705067	68803194	15755046	21.84	1281
4  Germany	2790169	2590028	54834760	13548169	19.65	1131
5  Japan	2539441	2437565	39049963	10407744	15.38	920
6  France	1967157	1837639	37865266	8085273	19.25	1023
7  Canada	1594391	1446619	34945308	6216383	21.92	1033
8  Italy	1583746	1451214	28548485	6597300	18.03	898
9  India	1472192	1379217	12637866	4329674	8.58	521
10  Spain	1256556	1156724	20661273	4705368	16.44	775

**Gambar 7.6** Tampilan Pemeringkatan Negara dalam SCImago Journal Ranking

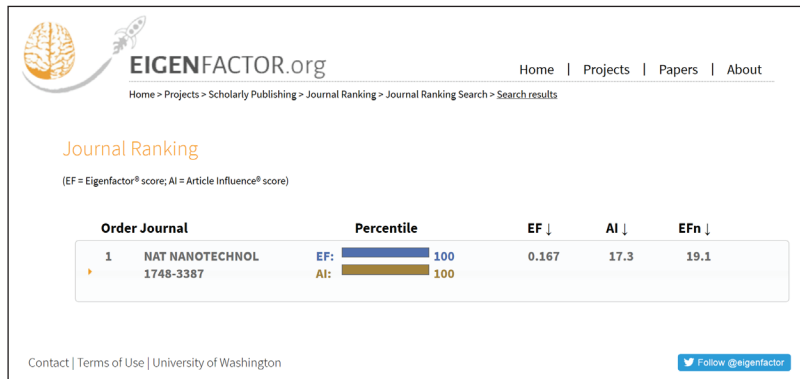


Gambar 7.7 Tampilan Kinerja Indonesia dalam SCImago Journal Ranking





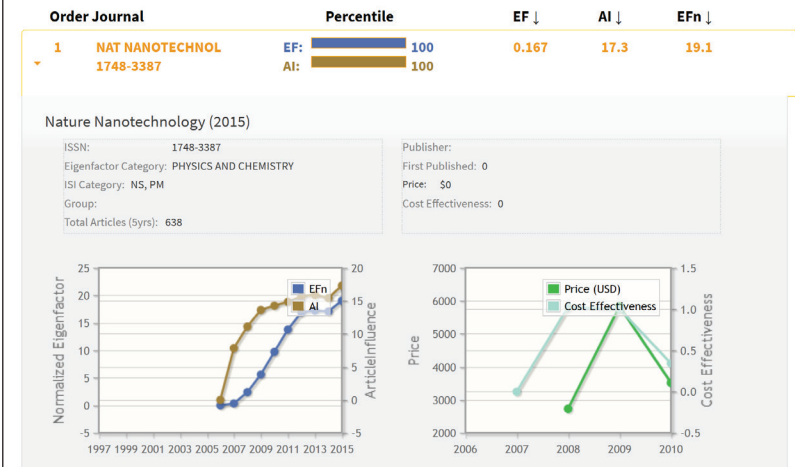
Gambar 7.8 Tampilan Portal Eigenfactor



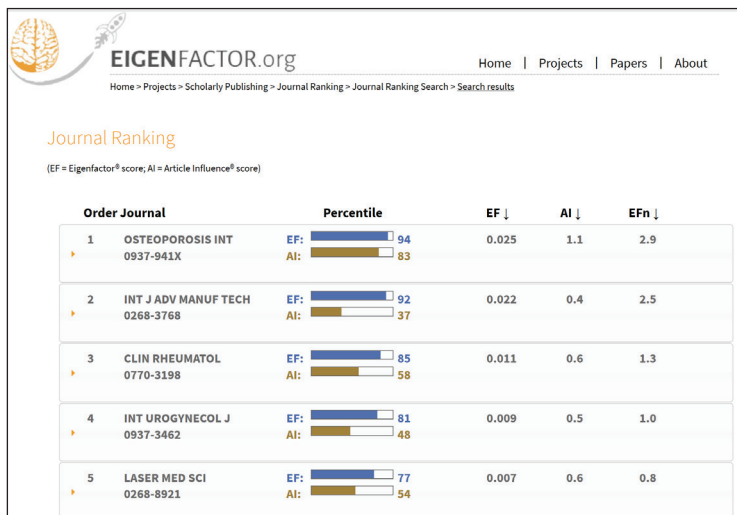
Gambar 7.9 Tampilan Ringkas Hasil Pencarian Jurnal *Nature Nanotechnology* dalam Portal EigenFactor

## Journal Ranking

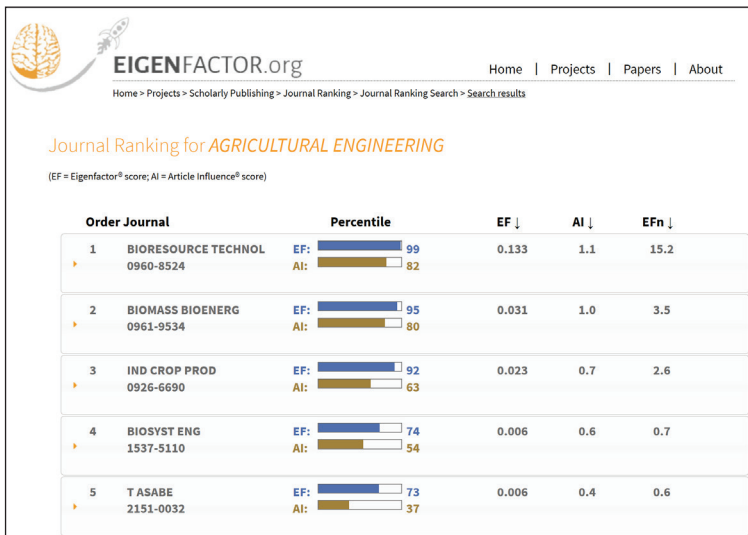
(EF = Eigenfactor® score; AI = Article Influence® score)



**Gambar 7.10** Tampilan Detail Kinerja Jurnal *Nature Nanotechnology* dalam Portal EigenFactor



**Gambar 7.11** Tampilan Perbandingan Eigenfactor dari Jurnal yang Diterbitkan oleh Springer



**Gambar 7.12** Tampilan Perbandingan Eigenfactor dari Jurnal untuk Bidang *Agricultural Engineering*

*Quartile* dalam suatu jurnal yang ada di SCImago menunjukkan persentase dari distribusi *impact factor* (IF) (Lukman, Ahmadi, Manalu, & Hidayat, 2017), di mana Q1 menunjukkan 75–100% dari distribusi IF, Q2 untuk posisi tengah-tinggi antara 50% dan 75% IF, Q3 menengah ke posisi teratas, mulai dari 25% hingga 50%, dan Q4 posisi terendah kurang dari 25% distribusi IF.

Sebagai contoh, IF 2015 untuk *Journal of Dermatological Science* adalah 1,380, maka rincian *quartile*-nya adalah sebagai berikut.

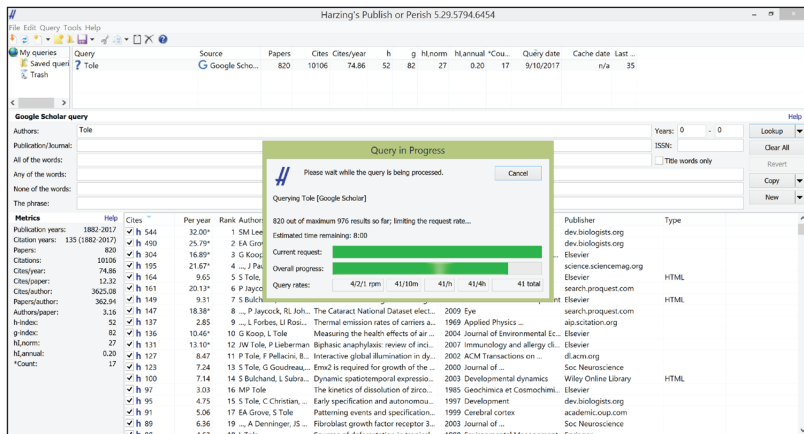
- 1) Peringkat ke-104 dari 396 jurnal (Q2) untuk subjek *Biochemisstry*
- 2) Peringkat ke-13 dari 132 jurnal (Q1) untuk subjek *Dermatology*
- 3) Peringkat ke-153 dari 370 jurnal (Q2) di subjek *Molecular Biology*

## B. EIGENFACTOR

The *EigenFactor* adalah sebuah proyek penelitian akademik yang diselenggarakan oleh Laboratorium Bergstrom di University of Washington, Amerika Serikat. Platform web ini bertujuan untuk menggunakan kemajuan terbaru dalam analisis jaringan dan teori informasi dalam pengembangan metode baru untuk mengevaluasi pengaruh jurnal ilmiah dan pemetaan struktur penelitian akademik.



Gambar 7.13 Tampilan Portal Publish or Perish



Gambar 7.14 Tampilan Versi Desktop Publish or Perish

Platform tersebut dapat diakses dan dicari secara gratis untuk indikator yang memberi peringkat jurnal berdasarkan nilai EigenFactor, Article Influence, dan efektivitas biaya (EigenFactor, 2007).

Harzing's Publish or Perish 5.29.5794.6454

File Edit Query Tools Help

My queries Query Source Papers Cites Cites/year h g h/norm h/annual \*Cou... Query date Cache date Last ...

1978-2993 Google Scho... 338 1199 30.74 16 25 8 0.21 2 9/10/2017 0  
 Tole sutikno Google Scho... 171 847 65.15 17 25 9 0.69 6 9/10/2017 0

Google Scholar query

Authors: Tole sutikno Years: 0 - 0 Lookup  
 Publication/Journal: ISSN: 1978-2993 Clear All  
 All of the words: Title words only Revert  
 Any of the words: Copy  
 None of the words: New  
 The phrase:

Metrics	Help	Cites %	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
Publication years: 1978-2017	<input checked="" type="checkbox"/>	h 62	10.33%	263	R Prasad, VR Bella	A review on diesel soot emission...	2011	Bulletin of Chemical Reacti...	ejournal.undip.ac.id	HTML
Citation years: 39 (1978-2017)	<input checked="" type="checkbox"/>	h 58		149	261 JC Gillin, JS Hong, H...	Linkaphin content in brain region...	1978	Proceedings of the ...	National Acad Sciences	Met5
Papers: 338	<input checked="" type="checkbox"/>	h 53		881	264 A Mishra, R Prasad	A review on preferential oxidatio...	2011	Bulletin of Chemical Reacti...	ejournal.undip.ac.id	HTML
Citations: 1199	<input checked="" type="checkbox"/>	h 44		850	132 MS Sharma, L Pahal	Experimental study of carbon black...	2012	Energy & ...	ACS Publications	HTML
Cite/year: 30.74	<input checked="" type="checkbox"/>	h 40		571	265 R Prasad, G Rattan	Preparation methods and applicati...	2012	Bulletin of Chemical Reacti...	ejournal.undip.ac.id	HTML
Cite/year: 3.55	<input checked="" type="checkbox"/>	h 38		760	4 R Prasad, M Pandey	Rice husk ash as a renewable sourc...	2012	Bulletin of chemical reactio...	ejournal.undip.ac.id	HTML
Cite/year: 438.22	<input checked="" type="checkbox"/>	h 33		660	331 A Tazuke, F Sange	Co2-nanoparticles from the strong...	2012	Applied Materials & ...	ACS Publications	HTML
Papers/author: 144.69	<input checked="" type="checkbox"/>	h 33		517	23 R Prasad, P Singh	Applications and preparation meth...	2011	Bulletin of Chemical Reacti...	ejournal.undip.ac.id	HTML
Authors/paper: 2.85	<input checked="" type="checkbox"/>	h 31		967	332 X J Li, Y Wei, Z Z...	Three Dimensionally Ordered Mac...	2014	Industrial & ...	ACS Publications	HTML
h-index: 16	<input checked="" type="checkbox"/>	h 29		550	7 S Kumar, AK Panda	Preparation and characterization of...	2013	Bulletin of Chemical Reacti...	search.proquest.com	HTML
g-index: 25	<input checked="" type="checkbox"/>	h 22		440	104 R Goshi, T Schiedel	Conductivity for soot sensing pros...	2012	Analytical chemistry	ACS Publications	HTML
h-index: 8	<input checked="" type="checkbox"/>	h 22		350	1 VR Shelke, SS Bhag	Mesoporous silica from rice husk a...	2011	Bulletin of Chemical ...	ejournal.undip.ac.id	HTML
h/annual: 0.21	<input checked="" type="checkbox"/>	h 21		300	2 AP Toor, M Sharma	Ion-exchange resin catalyzed esteri...	2011	Bulletin of Chemical ...	ejournal.undip.ac.id	HTML
*Count: 2	<input checked="" type="checkbox"/>	h 18		300	3 AP Toor, M Sharma	kinetic study of esterification ac...	2011	Bulletin of Chemical ...	search.proquest.com	HTML
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 18		283	6 R Mal, OS Ling, A J...	In situ biopellet production from ...	2011	Bulletin of Chemical ...	ejournal.undip.ac.id	HTML
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 17		340	10 R Mal, RA Samsudi	Solid Catalysts and theirs Applicati...	2012	Bulletin of Chemical ...	ejournal.undip.ac.id	HTML
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 16		229	5 K Kumari, A Sugi	Production of biodiesel from oleic ...	2010	Bulletin of Chemical Reacti...	ejournal.undip.ac.id	HTML
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 16		336	M Sharma, RC Wain	Aerobyst 13 catalyzed esterificati...	2014	Industrial & Engineering ...	ACS Publications	HTML

Gambar 7.15 Tampilan Analisis Dampak Penulis dengan Perangkat Lunak Publish or Perish

Harzing's Publish or Perish 5.29.5794.6454

File Edit Query Tools Help

My queries Query Source Papers Cites Cites/year h g h/norm h/annual \*Cou... Query date Cache date Last ...

Tole sutikno Google Scho... 171 847 65.15 17 25 9 0.69 6 9/10/2017 0

Google Scholar query

Authors: Tole sutikno Years: 0 - 0 Lookup  
 Publication/Journal: ISSN: Clear All  
 All of the words: Title words only Revert  
 Any of the words: Copy  
 None of the words: New  
 The phrase:

Metrics	Help	Cites %	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
Publication years: 2004-2017	<input checked="" type="checkbox"/>	h 76	12.67%	1	A Jidin, NRN Idris, A...	An optimized switching strategy fo...	2011	IEEE Transactions ...	ieeexplore.ieee.org	PDF
Citation years: 13 (2004-2017)	<input checked="" type="checkbox"/>	h 60		12.00%	2 AB Jidin, NRN Idris, A...	A wide-speed high torque capabili...	2012	... on Power Electronics	ieeexplore.ieee.org	PDF
Papers: 171	<input checked="" type="checkbox"/>	h 57		14.25%	3 T Sutikno, NRN Idris, ...	An improved FPGA implementatio...	2013	IEEE Transactions on ...	ieeexplore.ieee.org	PDF
Citations: 897	<input checked="" type="checkbox"/>	h 37		18.50%	4 M Duduhah, NM O...	How can we identify hijacked jour...	2015	Bulletin of ...	journal.portlaguanda.org	PDF
Cite/year: 65.15	<input checked="" type="checkbox"/>	h 31		15.50%	5 M Abdur, SRN Kals	Comparing Performance of Data M...	2015	International Journal of Co...	ijogapress.com	PDF
Cite/year: 4.95	<input checked="" type="checkbox"/>	h 28		7.00	6 T Sutikno, M Facta	Progress in Artificial Intelligence Te...	2013	... Computing Electronics a...	section.iaesonline.com	PDF
Cite/year: 299.64	<input checked="" type="checkbox"/>	h 25		12.50%	7 M Duduhah, T Sutik...	Phishing or hijacking? Forgery hijak...	2015	Indonesian Journal of Elect...	ieeexplore.ieee.org	PDF
Papers/author: 65.76	<input checked="" type="checkbox"/>	h 25		4.17	8 A Jidin, NRN Idris, A...	Simple dynamic overmodulation an...	2011	International Journal of Co...	ieeexplore.ieee.org	PDF
Authors/paper: 3.27	<input checked="" type="checkbox"/>	h 25		8.33	10 T Sutikno, NRN Idris...	A review of direct torque control of...	2014	Renewable and sustainable	Elsevier	PDF
h-index: 17	<input checked="" type="checkbox"/>	h 25		8.00	12 A Jusoh, T Sutikno...	A Review on favourable maximum...	2014	... Electronics and Control	journal.uad.ac.id	PDF
g-index: 25	<input checked="" type="checkbox"/>	h 24		2.67	24 L Handayani, T Suti...	Sistem Pakar untuk Diagnosis Peny...	2008	Journal Teknologi Industri	acodemia.ada	PDF
h-index: 9	<input checked="" type="checkbox"/>	h 23		3.83	9 T Sutikno	An efficient implementation of the...	2011	International Journal of Co...	search.proquest.com	PDF
h/annual: 0.69	<input checked="" type="checkbox"/>	h 22		3.67	11 A Jidin, NRN Idris, A...	Extending switching frequency for ...	2011	Journal of Power ...	koarensia.or.kr	PDF
*Count: 6	<input checked="" type="checkbox"/>	h 21		3.00	13 T Sutikno, A Jidin, N...	New approach FPGA based imple...	2010	Turkish Journal of Electrical	journal.tubitak.gov.tr	PDF
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 20		4.00	14 T Sutikno, AZ Idris...	Simplified VHDL coding of modifie...	2012	International Journal of Co...	search.proquest.com	PDF
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 20		6.67	25 T Sutikno, D Sitawa...	Fortifying big data infrastructures L...	2014	... Computing Electronics a...	journal.uad.ac.id	PDF
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 18		2.57	15 T Sutikno, M Facta	An efficient strategy to generate hi...	2010	International Journal of Co...	search.proquest.com	PDF
	<input checked="" type="checkbox"/>	h 15		1.50	16 K Findayaz, T Sutik...	Image enhancement using contras...	2007	... Computing Electronics a...	journal.uad.ac.id	PDF

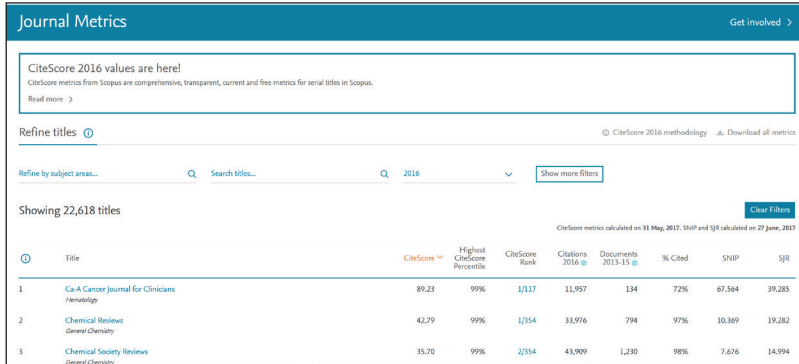
Gambar 7.16 Tampilan Analisis Dampak Jurnal dengan Perangkat Lunak Publish or Perish

EigenFactor melengkapi indikator jurnal yang tersedia dengan JCR dan menilai pengaruh jurnal berdasarkan bobot atau signifikansi kutipan. Jika sebuah jurnal menerima kutipan dari jurnal bereputasi tinggi atau sangat terkenal, skor Eigenfactor akan lebih tinggi daripada jurnal lain yang menerima sebagian besar kutipan dari jurnal rata-rata. Penghitungan skor Eigenfactor dilakukan dengan menggunakan data dari Web of Science dan JCR. Pendekatan Eigenfactor dianggap lebih kuat daripada metrik *impact factor* jurnal, yang secara murni menghitung kutipan masuk tanpa mempertimbangkan signifikansi kutipan tersebut. Skor Eigenfactor adalah ukuran kepentingan jurnal dan dapat digunakan dalam kombinasi dengan indeks-h untuk mengevaluasi karya ilmuwan individual. Skor Article Influence (AI) suatu jurnal adalah ukuran pengaruh rata-rata dari setiap artikelnya selama lima tahun pertama setelah publikasi, yaitu jika sebuah artikel yang diterbitkan pada tahun 2005, AI mengukur rata-rata pengaruhnya selama tahun 2006–2010.

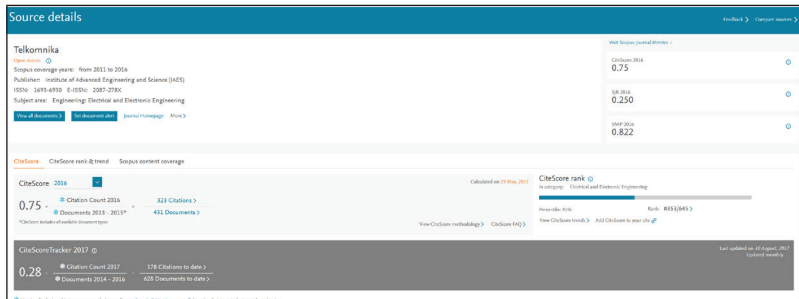
### C. PUBLISH OR PERISH SOFTWARE

Perangkat lunak Publish or Perish (PoP) yang dikembangkan oleh Profesor Australia, Anne-Wil Harzing, pada tahun 2006, adalah perangkat lunak gratis untuk penggunaan nonprofit pribadi. Perangkat lunak ini dapat dipasang di platform Windows, OS X, atau GNU/Linux. Program perangkat lunak ini mengambil dan menganalisis informasi bibliografi dari Google Scholar dan Microsoft Academic Search untuk memperoleh kutipan mentah. Kemudian ia menganalisis dan menyajikan kutipan ini dalam urutan daftar peringkat. Perangkat lunak ini memiliki batasan seribu kutipan yang akan menyajikan seribu kutipan pertama berdasarkan kueri penelusuran.

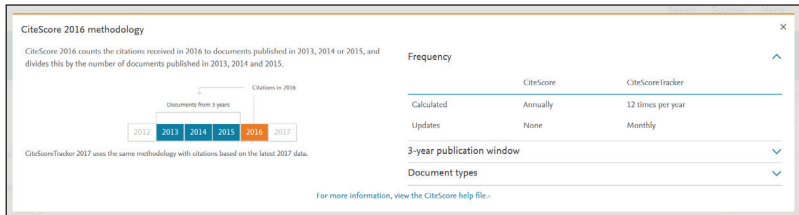
Gambar 7.13 menunjukkan portal PoP, di mana perangkat lunak ini dapat diunduh melalui tautan <https://harzing.com/>. Halaman ini berisi informasi tentang perangkat lunak PoP versi baru dan notifikasi untuk mengetahui tentang rilis dan fitur baru dari perangkat lunak



**Gambar 7.17** Tampilan Pengguna Situs Journal Metrics



**Gambar 7.18** Tampilan Detail Pencarian Kata Kunci dalam Journal Metrics



**Gambar 7.19** Tampilan Metodologi CiteScore

ini. Gambar 7.14 menunjukkan tangkapan layar perangkat lunak yang diinstal dan penggunaan perangkat lunak POP untuk analisis dampak penulis. Perangkat lunak ini mengambil informasi bibliografi dari makalah yang ditulis oleh penulis tertentu dan menyajikan metrik

penulis kutipan yang berbeda, seperti indeks-h, indeks-g, kutipan per kertas, indeks-hc, jumlah kutipan untuk setiap kertas, jumlah kutipan kumulatif, tahun penerbitan (tahun produktif seorang ilmuwan), dan lainnya.

Gambar 7.15 menunjukkan penggunaan perangkat lunak PoP untuk analisis dampak penulis dan gambar 7.16 untuk analisis dampak dari jurnal. Perangkat lunak ini mengambil informasi bibliografi dari makalah yang diterbitkan oleh jurnal tertentu atau sejumlah jurnal dengan judul serupa dan menyajikan berbagai metrik kutipan jurnal, seperti indeks-h, indeks-g, kutipan per kertas, indeks-hc, kutipan untuk setiap kertas, jumlah kutipan kumulatif, tahun penerbitan, dan lainnya.

#### **D. JOURNAL METRICS**

Situs *journalmetrics.com* adalah situs web yang dapat ditelusuri dengan data tentang nilai kinerja jurnal dari semua jurnal yang cakup oleh Scopus, sementara indikator yang lebih baru muncul di Source-Normalized Impact per Paper (SNIP) dan SCImago Journal Ranking (SJR). Situs web ini dikembangkan secara kolaboratif oleh SCImago, Universitas Leiden, dan Elsevier, penerbit basis data Scopus.

SNIP didefinisikan sebagai rasio jumlah kutipan jurnal per makalah dan potensi kutipan di bidang subjeknya. Potensi kutipan bervariasi antara kategori subjek jurnal, pengelompokan, atau disiplin ilmu dan juga dalam kategori subjek yang sama, tergantung pada sifat teoretis atau terapan dari setiap jurnal. SNIP memperbaiki dan menyesuaikan variasi dan perbedaan tersebut dan skornya diperbarui dua kali dalam setahun.

SJR diturunkan dengan menggunakan algoritma yang sama seperti yang disebutkan sebelumnya dalam kasus situs web ScimagoJR, bahkan Journal Metrics dan ScimagoJR saling melengkapi. SJR mengukur pengaruh ilmiah jurnal ilmiah yang menjelaskan, baik jumlah kutipan yang diterima oleh sebuah jurnal dan pentingnya



maupun prestise jurnal dari mana kutipan tersebut berasal. SJR memberi peringkat jurnal dengan prestise rata-rata per artikel, mirip dengan algoritma Google PageRank. Peringkat SJR sering digunakan untuk perbandingan jurnal dalam proses evaluasi dan pengukuran penelitian.

Gambar 7.17 menunjukkan pengguna situs Journal Metrics. Dari situsnya, pengguna dapat mencari jurnal dengan judul atau kata kunci dan mendapatkan nilai SNIP dan SJR selama enam tahun. Gambar 7.18 menunjukkan hasil kueri pencarian dengan kata kunci “telkomnika” seperti yang muncul dalam judul jurnal dan diperoleh perhitungan CiteScore 0,75 dengan metodologi perhitungan yang dijelaskan dalam Gambar 7.19.



## BAB VIII

# PENGUKURAN KINERJA PERGURUAN TINGGI

Pengukuran kinerja suatu perguruan tinggi saat ini sangat penting untuk melihat kinerja dari setiap perguruan tinggi sehingga dapat diperoleh perbandingan kualitas antarperguruan tinggi melalui proses pemeringkatan, baik nasional maupun internasional. Peringkat perguruan tinggi dunia saat ini menjadi suatu tren yang sangat penting bagi perguruan tinggi dan juga Kemenristekdikti sebagai indikator keberhasilan suatu perguruan tinggi.

Pemeringkatan perguruan tinggi dilakukan berdasarkan metodologi dan teknik dengan mengombinasikan faktor penilaian yang dilakukan oleh berbagai institusi pemeringkat dengan berbagai kelebihan dan kekurangan sehingga menjadikan banyak perdebatan tentang kegunaan dan akurasi hasil pemeringkatan.

Bab ini akan membahas pemeringkatan yang paling banyak dijadikan rujukan di Indonesia, antara lain QS World University Rankings (<https://www.topuniversities.com>) dan Times Higher Education World University Rankings (<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>).

### A. QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS

QS World University Rankings adalah pemeringkatan seluruh universitas di dunia yang dilakukan oleh Quacquarelli Symonds (QS). Sebelumnya, sistem pemeringkatan ini dikenal sebagai Times Higher Education-QS World University Rankings yang berkolaborasi dengan majalah *Times Higher Education* (THE) untuk memublikasikan

peringkat internasionalnya dari 2004 hingga 2009 sebelum keduanya mulai mengumumkan versi mereka sendiri. Kemudian, QS memilih untuk tetap menggunakan metodologi yang sudah ada, sedangkan *Times Higher Education* mengadopsi metodologi baru untuk membuat peringkat mereka.

## 1. Metodologi

Metodologi yang digunakan oleh QS World University dalam melakukan pengukuran pemeringkatan menggunakan enam indikator, yaitu reputasi akademik (*academic reputation*), reputasi pegawai (*employer reputation*), rasio dosen dan mahasiswa (*faculty or student ratio*), dampak publikasi atau sitasi (*citation per faculty*), dampak publikasi (*international faculty*), dan rasio jumlah mahasiswa internasional (*international student ratio*), di mana penjelasan mengenai bobot serta parameter pengukurannya terinci pada Tabel 8.1.

**Tabel 8.1** Indikator, Bobot, dan Parameter Penilaian QS Word University

Indikator	Bobot (%)	Parameter
Reputasi Akademik	40	Pembobotan tertinggi dari metrik dalam QS diberikan untuk skor reputasi akademik lembaga berdasarkan survei akademik dengan mengumpulkan pendapat ahli lebih dari 70.000 orang di ruang pendidikan tinggi mengenai pengajaran dan kualitas penelitian di seluruh universitas dunia. Sistem pemeringkatan ini berkembang menjadi survei pendapat akademik terbesar di dunia dalam hal ukuran dan ruang lingkup yang merupakan sarana tak tertandingi untuk mengukur sentimen dalam komunitas akademik.
Reputasi Pegawai	10	Metrik reputasi pegawai didasarkan pada lebih dari 30.000 tanggapan terhadap “Survei Pegawai QS” dan meminta para pengguna untuk mengidentifikasi berbagai lembaga yang menjadi sumber lulusan yang paling kompeten, inovatif, dan efektif. Survei perusahaan QS juga merupakan yang terbesar di dunia dari jenisnya.

Indikator	Bobot (%)	Parameter
		Sebelumnya, tanggapan internasional berbobot sebesar 70%, dengan respons domestik berkontribusi 30% dari total skor untuk metrik ini. Bobot persentase telah mengalami perubahan tahun ini, di mana bobot tanggapan internasional dan domestik akan berkontribusi 50% masing-masing untuk skor akhir lembaga.
Rasio Dosen dan Mahasiswa	20	Rasio dosen dan mahasiswa yang mengukur komponen penunjang kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi seperti perbandingan jumlah tenaga pendidik berdosan dengan mahasiswa.
Dampak Publikasi (Sitasi)	20	Salah satu misi utama perguruan tinggi selain mengajar adalah melakukan penelitian. Salah satu keluaran penelitian adalah publikasi dan alat ukur publikasi yang baik adalah dengan mengitung dampak publikasi (sitasi). Oleh karena itu, dampak publikasi menjadi sangat penting dalam skor ni. Untuk menghitungnya, jumlah total kutipan yang diterima oleh semua makalah yang dihasilkan oleh sebuah institusi selama periode lima tahun dibandingkan jumlah anggota fakultas di suatu lembaga dengan memperhitungkan bidang keilmuan. Kutipan yang digunakan untuk tahun 2017 adalah kutipan antara tahun 2011 dan 2016, sementara QS World University Rankings tahun depan akan mengukur yang diterima antara 2012 dan 2017. Semua data kutipan bersumber menggunakan basis data Scopus.
Rasio jumlah mahasiswa internasional	5	Universitas berskala internasional memiliki keunggulan dalam menunjukkan kemampuan untuk menarik dosen dan mahasiswa dari seluruh dunia sehingga berpandangan global.

## 2. Hasil Pemingkatan

Hasil pemeringkatan QS World University tahun 2018 menampilkan 980 institusi di 84 negara di dunia. QS World University Rankings 2018 yang diterbitkan pada 8 Juni 2017 adalah edisi keempat belas dari keseluruhan pemeringkatan perguruan tinggi. Massachusetts

Institute of Technology (MIT) dinobatkan sebagai universitas tertinggi di dunia untuk tahun keenam berturut-turut. Dengan demikian, MIT menyamai rekor Harvard University dari posisi nomor satu berturut-turut. Hasil pemeringkatan perguruan tinggi dunia versi QS World University untuk 25 universitas teratas ditampilkan dalam tabel 8.2 (QS Quacquarelli Symonds, 2018).

**Tabel 8.2** Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Dunia Versi QS World University

Peringkat	Nama Perguruan Tinggi	Negara
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Amerika Serikat
2	Stanford University	Amerika Serikat
3	Harvard University	Amerika Serikat
4	California Institute of Technology (Caltech)	Amerika Serikat
5	University of Cambridge	Inggris
6	University of Oxford	Inggris
7	University College London (UCL)	Inggris
8	Imperial College London	Inggris
9	University of Chicago	Amerika Serikat
10	ETH Zürich, Swiss Federal Institute of Technology	Swiss
11	Nanyang Technological University, Singapore (NTU)	Singapura
12	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	Swiss
13	Princeton University	Amerika Serikat
14	Cornell University	Amerika Serikat
15	National University of Singapore (NUS)	Singapura
16	Yale University	Amerika Serikat
17	Johns Hopkins University	Amerika Serikat
18	Columbia University	Amerika Serikat
19	University of Pennsylvania	Amerika Serikat
20	The Australian National University	Australia
21	University of Michigan	Amerika Serikat
22	Duke University	Amerika Serikat
23	The University of Edinburgh	Inggris
24	King's College London	Inggris
25	Tsinghua University	Tiongkok

Pada tahun 2009, QS meluncurkan peringkat universitas QS Asia atau QS University Rankings: Asia dalam kemitraan dengan surat kabar *The Chosun Ilbo* di Korea untuk memeringkat universitas di Asia secara mandiri. Edisi pemeringkatan ke-9 dirilis pada tahun akademik 2017/18 dengan 255 peringkat universitas terbaik di Asia dan dipimpin oleh Nanyang Technological University, Singapura (NTU). NTU merupakan salah satu perguruan tinggi di Asia yang memiliki rating QS Stars paling tinggi, yaitu lima poin. QS Stars adalah sistem penilaian yang membantu pengguna memilih universitas yang tepat berdasarkan hal yang diminati. QS Stars memberikan pandangan mendetail pada institusi serta kemungkinan mengidentifikasi universitas terbaik mana dalam topik tertentu yang diminati, seperti fasilitas, kelayakan kerja lulusan, tanggung jawab sosial, inklusivitas, dan lainnya. QS Stars merupakan layanan opsional dan perguruan tinggi harus membayar biaya untuk mengambil bagian dalam audit QS Stars secara menyeluruh. Fitur ini sangat bermanfaat bagi institusi mana pun, tetapi itu sangat cocok bagi institusi yang ingin menampilkan kekuatan mereka di luar peringkat.

Rating QS Stars memiliki perbedaan dengan peringkat. Peringkat QS membandingkan perguruan tinggi satu sama lain dan menempatkannya dalam urutan. Daftar yang mereka miliki sering kali hanya mencakup seratus universitas teratas atau seribu teratas di seluruh dunia pada umumnya atau di bidang subjek tertentu. Universitas dapat diberi peringkat berdasarkan kinerjanya, seperti penelitian, pengajaran, internasionalisasi, dan kelayakan kerja. Daftar peringkat menunjukkan universitas terbaik, dari atas ke bawah, berdasarkan poin total yang mereka dapatkan dari empat indikator. Sementara itu, sistem peringkat QS Stars menilai universitas tentang bagaimana kinerja mereka dalam beberapa indikator di berbagai kategori, beberapa di antaranya masuk dalam pertimbangan QS, tetapi puluhan lainnya tidak. Rating mencerminkan kekuatan dan kelemahan

universitas di setiap bidang tertentu dan universitas mendapatkan skor keseluruhan (*star*) serta skor (*bintang*) di setiap kategori yang dievaluasi.

Pemeringkatan QS di tingkat nasional Indonesia meliris sembilan perguruan tinggi, dengan nilai paling tinggi diraih oleh Universitas Indonesia (UI), seperti disajikan pada Tabel 8.3. Jumlah perguruan tinggi yang masuk dalam pemeringkatan QS saat ini masih sangat minim. Dari total lima ribu lebih perguruan tinggi di Indonesia, hanya sembilan perguruan tinggi yang masuk dalam pemeringkatan. Hal ini dikarenakan perguruan tinggi di Indonesia belum banyak melakukan upaya peningkatan indikator, bobot, dan parameter penilaian QS. Perguruan tinggi di Indonesia dapat melakukan beberapa upaya terkait dengan peningkatan indikator, bobot, dan parameter penilaian QS, misalnya dengan melakukan peningkatan jumlah publikasi ilmiah, pengembangan manajemen penerbitan jurnal ilmiah berbasis daring, pengembangan repositori institusi agar terindeks lembaga pengindeks bereputasi (peningkatan sitasi dan dampak ilmiah), dan optimalisasi perangkat pengelolaan publikasi lainnya.

Tabel 8.3 menunjukkan Universitas Indonesia berhasil mempertahankan posisinya menjadi universitas terbaik di Indonesia selama enam tahun berturut-turut berdasarkan pemeringkatan QS. Tahun ini, Universitas Indonesia mengalami peningkatan signifikan pada performa indikator *international faculty* yang mengukur jumlah ekspatriat atau tenaga pendidik asing di suatu perguruan tinggi. Peningkatan performa berikutnya terlihat pada indikator *academic reputation* dan *employer reputation*. Berdasarkan survei yang telah dilakukan tim QS terhadap para pimpinan perusahaan, lulusan Universitas Indonesia dianggap berkompeten, inovatif serta efektif dalam bekerja dan mengimplementasikan keilmuannya.

**Tabel 8.3** Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Indonesia di QS World University

	Peringkat		Nilai				Rating	
	Dunia	Asia	Overall	Academic Reputation	Employer Reputation	Faculty Student		International Faculty
Universitas Indonesia	277	54	39.2	48.1	60.1	44.3	87.1	-
Institut Teknologi Bandung	331	65	35.3	52.9	56.1	31	30.1	-
Universitas Gadjah Mada	401–410	85	-	48.8	42.2	-	23.5	-
Universitas Airlangga	701–750	171	-	-	-	-	-	-
Institut Pertanian Bogor	751–800	147	-	-	-	-	-	-
Universitas Diponegoro	801–1000	240	-	-	-	-	-	-
Institut Sepuluh Nopember	801–1000	232	-	-	-	-	18.9	-
Universitas Muhammadiyah Surakarta	801–1000	301-350	-	-	-	-	-	-
Universitas Brawijaya	801–1000	291-300	-	-	-	-	-	-





Selain itu, universitas yang masuk pemeringkatan QS di bawah Universitas Indonesia adalah Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Airlangga (UNAIR), Institut Pertanian Bogor (IPB), Universitas Diponegoro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan Universitas Brawijaya (UB). Skor beberapa perguruan tinggi tidak dicantumkan karena data tidak tersedia pada situs QS. Hasil pemeringkatan QS tahun 2018 secara lengkap dapat dilihat di tautan <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>.

Pada tingkat nasional, hanya satu perguruan tinggi yang memiliki rating QS Stars. Universitas Brawijaya, meskipun menduduki urutan terakhir, memiliki rating QS Stars dengan tiga poin. Hal ini seharusnya menjadi suatu masukan bagi para pimpinan perguruan tinggi di Indonesia. Jika ingin memiliki QS Stars, sebuah perguruan tinggi harus mengikuti semua proses audit dari QS. Implementasi QS Stars di tingkat nasional diharapkan akan menjadi media promosi agar para calon siswa atau tenaga pengajar berminat untuk bergabung dengan perguruan tinggi di Indonesia.

## **B. TIMES HIGHER EDUCATION WORLD UNIVERSITY RANKINGS**

The Times Higher Education World University Rankings yang didirikan pada tahun 2004 memberikan daftar definitif universitas terbaik dunia, dengan mengevaluasi seluruh aspek, mulai dari pengajaran, penelitian, pandangan internasional, reputasi, dan lainnya. Data Times Higher Education (THE) dipercaya oleh pemerintah dan universitas dan merupakan sumber penting bagi siswa untuk membantu mereka

memilih tempat yang tepat untuk belajar. Times Higher Education World University Rankings adalah publikasi tahunan peringkat universitas oleh majalah *Times Higher Education* (THE). Penerbit telah berkolaborasi dengan Quacquarelli Symonds (QS) untuk memublikasikan pemeringkatan universitas dunia bersama, QS mulai 2004 hingga 2009 sebelum beralih ke Thomson Reuters untuk sistem peringkat baru. Publikasi sekarang terdiri dari keseluruhan dunia, subjek, dan peringkat reputasi, bersama dengan tiga tabel liga regional, yaitu Asia, Amerika Latin, dan BRICS & Emerging Economies, yang dihasilkan oleh metodologi yang konsisten. Misi Times Higher Education adalah membantu menciptakan kondisi dan budaya yang dibutuhkan institusi untuk sukses dengan menyediakan data dan wawasan dari institusi top dunia sebagai rujukan.

Peringkat THE sering dianggap sebagai salah satu peringkat universitas yang paling banyak diamati bersama dengan Peringkat Akademik Universitas Dunia dan QS World University Rankings. THE lebih banyak diapresiasi karena memiliki metodologi baru yang lebih baik, namun melemahkan lembaga-lembaga nonsains-instruksi dan mengandalkan survei reputasi subjektif.

## **1. Metodologi**

Teknik pemeringkatan yang dilakukan Times Higher Education pada tahun 2018 menggunakan tiga belas indikator kinerja yang dikalibrasi dengan cermat untuk memberikan perbandingan yang paling komprehensif dan seimbang serta dapat dipercaya oleh mahasiswa, akademisi, pimpinan universitas, industri dan pemerintah. Ketiga belas indikator kinerja tersebut dikelompokkan menjadi lima bidang yang secara detail ditampilkan pada Tabel 8.4 (Times Higher Education, 2018).

**Tabel 8.4** Indikator dan Bobot Penilaian Times Higher Education World University Rankings

Indikator	Bobot (%)	Indikator Individu
Pengajaran atau lingkungan belajar ( <i>teaching or the learning environment</i> )	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Reputasi (<i>Reputation survey</i>: 15%)</li> <li>• Rasio Staff-Mahasiswa (<i>Staff-to-student ratio</i>: 4.5%)</li> <li>• Rasio Dokto dan sarjana (<i>Doctorate-to-bachelor's ratio</i>: 2.25%)</li> <li>• Rasio Staf akademik dan doktor (<i>Doctorates-awarded- to-academic-staff ratio</i>: 6%)</li> <li>• Pendapatan Institusi (<i>Institutional income</i>: 2.25%)</li> </ul>
Penelitian (volume, pendapatan, dan reputasi)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Reputasi (<i>Reputation survey</i>: 18%)</li> <li>• Pendapatan Penelitian (<i>Research income</i>: 6%)</li> <li>• Produktivitas Penelitian (<i>Research productivity</i>: 6%)</li> </ul>
Kutipan atau pengaruh penelitian ( <i>citations or research influence</i> )	30	
Pandangan internasional mengenai staf, siswa, dan penelitian ( <i>international outlook/staff, students, and research</i> )	7,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasio mahasiswa domestic dan internasional (<i>International-to-domestic-student ratio</i>: 2,5%)</li> <li>• Rasio staf domestic dan internasional (<i>International-to-domestic-staff ratio</i>: 2.5%)</li> <li>• Kolaborasi Internasional (<i>International collaboration</i>: 2.5%)</li> </ul>
Pendapatan industri atau transfer pengetahuan ( <i>industry income or knowledge transfer</i> )	2,5%	-

Perhitungan Times Higher Education World University Rankings telah dikenakan audit secara independen oleh perusahaan layanan profesional, Price waterhouse Coopers (PwC). Pengecualian dapat dilakukan pada penghitungan THE ini, misalnya pada kasus universitas dikeluarkan dari peringkat universitas dunia jika mereka tidak mengajar mahasiswa atau jumlah hasil penelitian mereka kurang dari seribu artikel antara tahun 2012 dan 2016 (dan minimum 150 tahun). Universitas juga dapat dikecualikan jika delapan puluh persen atau lebih dari kegiatan mereka secara eksklusif pada salah satu dari sebelas bidang yang telah ditentukan THE. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan kesepakatan dengan perguruan tinggi atau institusi yang bersangkutan. Institusi menyediakan dan menandatangani data kelembagaan mereka untuk digunakan dalam peringkat.

Ketika THE, dalam perhitungannya, sudah mendapatkan nilai, mereka akan mencocokkan nilai yang mewakili data berbeda secara fundamental. Untuk melakukan ini, penulis menggunakan pendekatan standardisasi untuk setiap indikator dan menggabungkan indikator dalam proporsi yang tepat. Pendekatan standardisasi yang digunakan berdasarkan pada distribusi data dalam indikator tertentu, di mana THE menghitung fungsi probabilitas kumulatif dan mengevaluasi, di mana indikator lembaga tertentu duduk dalam fungsi itu. Skor probabilitas kumulatif ( $X$ ) pada intinya menyatakan bahwa perguruan tinggi dengan nilai acak untuk indikator itu akan jatuh di bawah skor  $X$  persen dari waktu. Untuk semua indikator (kecuali pada survei reputasi akademik), THE menghitung fungsi distribusi kumulatif dari distribusi normal menggunakan *Z-scoring*. Sementara itu, THE menggunakan fungsi distribusi kumulatif dari distribusi eksponensial untuk menghitung data dalam survei reputasi akademik dalam perhitungan penulis.

**Tabel 8.5** Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Dunia Versi Times Higher Education World University

Peringkat 2018	Peringkat 2017	Perguruan Tinggi	Negara
1	1	University of Oxford	Inggris
2	4	University of Cambridge	Inggris
3	2	California Institute of Technology	Amerika Serikat
3	3	Stanford University	Amerika Serikat
5	5	Massachusetts Institute of Technology	Amerika Serikat
6	6	Harvard University	Amerika Serikat
7	7	Princeton University	Amerika Serikat
8	8	Imperial College London	Inggris
9	10	University of Chicago	Amerika Serikat
10	9	ETH Zürich, Swiss Federal Institute of Technology Zurich	Swiss
10	13	University of Pennsylvania	Amerika Serikat

## 2. Hasil Pemeringkatan

Times Higher Education World University rankings tahun 2018 merilis daftar peringkat seribu universitas terbaik di dunia. Daftar universitas terbaik di dunia tahun ini dipimpin oleh dua universitas Inggris untuk pertama kalinya. University of Oxford telah menduduki tempat nomor satu untuk tahun kedua berturut-turut, sementara University of Cambridge telah melompat dari posisi keempat ke peringkat kedua. Secara keseluruhan, institusi Eropa menempati setengah dari dua ratus tempat teratas dengan Belanda dan Jerman bergabung dengan Inggris sebagai negara yang paling banyak diwakili. Italia, Spanyol, dan Belanda memiliki nomor baru. Tren penting lainnya adalah berlanjutnya kebangkitan Tiongkok. Raksasa Asia sekarang menjadi rumah bagi dua universitas dalam tiga puluh besar dunia, yakni Peking University dan Tsinghua University. Saat ini, duo Beijing tersebut mengungguli beberapa lembaga bergengsi di Eropa dan Amerika Serikat. Sementara itu, hampir semua universitas di

Tiongkok telah membaik, menandakan bahwa komitmen negara untuk investasi telah meningkatkan hasil tahun ke tahun. Sebaliknya, dua per lima dari semua lembaga Amerika Serikat di dua ratus teratas (29 dari 62) telah jatuh tempat. Hasil pemeringkatan sepuluh teratas versi THE ditampilkan dalam Tabel 8.5.

Tabel 8.6 memperlihatkan perguruan tinggi di Indonesia yang masuk ke dalam peringkat THE World University. Sebanyak empat institusi, yang terdiri dari Institut Teknologi Bandung, Universitas Gadjah Mada, Universitas Indonesia dan Institut Pertanian Bogor berada di peringkat 201–250 dan 251–300. Minimnya jumlah institusi yang masuk peringkat dapat menjadi suatu acuan bagi institusi lain yang belum masuk pada peringkat. Para pengambil kebijakan atau akademisi sebaiknya mulai mencari strategi untuk giat dalam meningkatkan indikator kinerja, terutama indikator yang memiliki poin tinggi, seperti pendidikan, penelitian, dan dampak publikasi (kutipan).

**Tabel 8.6** Hasil Pemeringkatan Perguruan Tinggi Indonesia Versi Times Higher Education World University

Perguruan Tinggi	Peringkat	Nilai
Institut Teknologi Bandung	201–250	21.4–23.9
Universitas Gadjah Mada	201–250	21.4–23.9
Universitas Indonesia	201–250	21.4–23.9
Institut Pertanian Bogor	251–300	17.7–21.3

Institusi di Indonesia sebaiknya mengetahui strategi dalam mendapatkan nilai tinggi untuk setiap indikator. Indikator survei reputasi akademik terbaru (dijalankan setiap tahun) yang mendukung kategori ini dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2017. Indikator ini menguji prestise yang dirasakan institusi dalam mengajar. Tanggapan tersebut secara statistik mewakili campuran geografis dan subjek akademik global. Indikator ini dinormalisasi untuk memperhitungkan campuran subjek universitas yang unik, yang mencerminkan bahwa

volume penghargaan bervariasi menurut disiplin. Para pembuat kebijakan sebaiknya memberikan komitmen pada institusi untuk membina generasi akademisi berikutnya, sebagian besar siswa penelitian pascasarjana juga menyarankan penyediaan pengajaran di tingkat tertinggi yang menarik bagi lulusan dan efektif dalam mengembangkannya.

Indikator penelitian merupakan salah satu indikator yang sangat potensial di institusi Indonesia karena peningkatan publikasi ilmiah yang sangat signifikan. Indikator ini memiliki penghitungan pendapatan penelitian dikurangi dengan jumlah staf akademik dan disesuaikan dengan paritas daya beli. Hal ini cenderung menghasilkan anggapan yang kontroversial karena dapat dipengaruhi oleh kebijakan nasional dan keadaan ekonomi. Akan tetapi, pendapatan sangat penting untuk pengembangan penelitian kelas dunia karena sebagian besar tunduk pada kompetisi dan dinilai melalui proses ulasan. Indikator ini sepenuhnya dinormalisasi untuk memperhitungkan profil subjek setiap institusi yang mencerminkan fakta bahwa hibah penelitian dalam mata pelajaran sains sering lebih besar daripada yang diberikan untuk penelitian ilmu sosial, seni, dan humaniora berkualitas tertinggi.

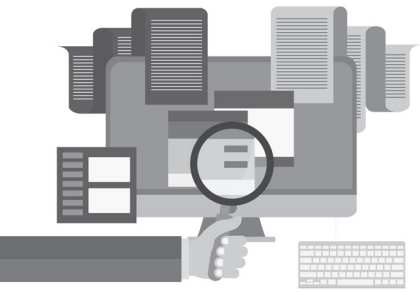
Perguruan tinggi di Indonesia sebaiknya melakukan upaya peningkatan dalam peran menyebarkan pengetahuan dan ide baru. Upaya ini akan sangat memengaruhi indikator dampak ilmiah atau kutipan publikasi ilmiah. Kutipan tersebut membantu menunjukkan kepada kita seberapa banyak setiap perguruan tinggi berkontribusi terhadap jumlah pengetahuan manusia. Masih banyak perguruan tinggi di Indonesia yang telah melakukan penelitian dan inovasi baru, tetapi belum memiliki dampak ilmiah yang tinggi. Untuk itu,

diperlukan langkah kebijakan regulasi atau teknis secara berkelanjutan untuk meningkatkan dampak ilmiah.

Times Higher Education menempatkan kutipan sebagai poin yang sangat penting untuk menghasilkan peringkat. Kutipan sebagai metrik untuk pendidikan merupakan hal yang rentan akan bermasalah karena akan merugikan perguruan tinggi yang tidak menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa utama mereka. Selain itu, bahasa Inggris telah diadopsi sebagai bahasa internasional untuk sebagian besar masyarakat akademik dan jurnal, tetapi kutipan dan publikasi dalam bahasa yang berbeda dari bahasa Inggris yang lebih sulit untuk ditelusuri. Berdasarkan hal tersebut, metodologi Times Higher Education dikritik karena tidak pantas dan tidak cukup komprehensif. Kelemahan penting kedua bagi berbagai universitas tradisi non-Anglo-Saxon adalah bahwa dalam disiplin ilmu sosial dan humaniora, alat utama untuk publikasinya adalah buku-buku yang tidak atau jarang terindeks oleh catatan kutipan digital. Times Higher Education juga dikritik karena biasanya yang kuat terhadap institusi yang mengajarkan 'sains keras' dan memiliki hasil penelitian berkualitas tinggi di bidang ini sehingga sering kali merugikan institusi yang fokus pada bidang ilmu sosial dan humaniora. Sebagai contoh, dalam peringkat Times Higher Education-QS World University terdahulu, London School of Economics (LSE) menduduki peringkat ke-11 dunia pada tahun 2004 dan 2005, tetapi turun ke peringkat ke-66 dan ke-67 pada edisi 2008 dan 2009. Pada bulan Januari 2010, Times Higher Education menyimpulkan metode yang digunakan oleh Quacquarelli Symonds, yang melakukan survei atas nama mereka, adalah cacat sedemikian rupa sehingga bisa diperkenalkan terhadap institusi tertentu, termasuk London School of Economics.





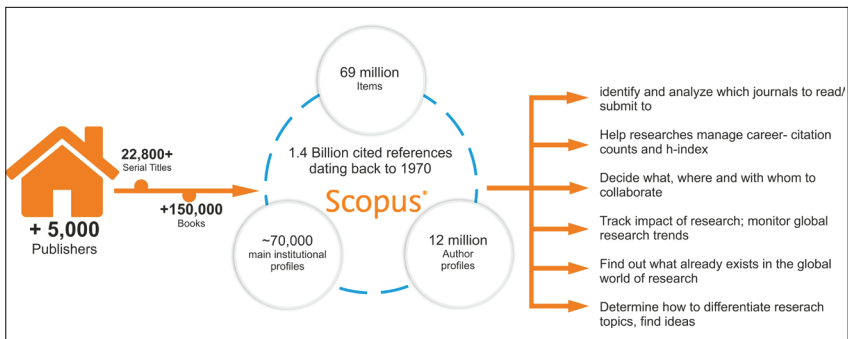


## BAB IX

# IMPLEMENTASI METRIK SCOPUS ELSEVIER

### A. SEJARAH DAN CAKUPAN

Scopus adalah salah satu basis data abstrak, pengindeksan, dan kutipan terbesar dari kepustakaan yang berasal dari proses ulasan mitra bestari (*peer-review*) yang ada di dunia. Pada Gambar 9.1, Scopus memperlihatkan kekuatan basis data yang diproduksi oleh Elsevier B.V. Gambar tersebut meliputi lebih dari 22 ribu jurnal *peer-review*, 70 ribu insitutuasi, 12 juta profil penulis, dan 1,4 milyar referensi. Scopus memiliki cakupan bidang studi sains, teknologi, kedokteran, ilmu sosial, dan humaniora. Baru-baru ini, Scopus telah meningkatkan indeks jurnal yang diterbitkan dari negara-negara berkembang dan negara-negara selatan, seperti negara-negara BRICS, yaitu Brazil, Rusia, India, China, Afrika Selatan, dan Republik Korea. (Scopus, 2017).



Gambar 9.1 Fungsi Dasar Scopus

**Tabel 9.1** Kategori dan Kriteria Penilaian Jurnal Terindeks di Scopus

No	Kategori	Kriteria
1	<i>Journal policy (35%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Convincing editorial policy</i></li> <li>• <i>Type of peer-review</i></li> <li>• <i>Diversity in geographical distribution of editors</i></li> <li>• <i>Diversity in geographical distribution of authors</i></li> </ul>
2	<i>Content (20%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Academic contribution to the field</i></li> <li>• <i>Clarity of abstract</i></li> <li>• <i>Quality and conformity with stated aims and scope</i></li> <li>• <i>Readability of articles</i></li> </ul>
3	<i>Journal standing (25%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Citedness of journal articles in Scopus</i></li> <li>• <i>Editor standing (Citedness of editor in Scopus)</i></li> </ul>
4	<i>Regularity (10%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>No delay in the publication schedule</i></li> <li>• <i>Online content available</i></li> </ul>
5	<i>Online availability (10%)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>English language journal home page available</i></li> <li>• <i>Quality of journal home page</i></li> </ul>

Scopus telah menjadi sumber data untuk memperoleh banyak indikator bibliometrik dan alat analisis terkait untuk mengukur kinerja jurnal, institusi, dan negara. Sistem pemeringkatan yang paling produktif adalah SCImago Journal & Country Rank (SJR), SCImago Institutions Rankings (SIR), dan Journal Metrics.

Pada dekade pertama keberadaannya, Scopus dan karya turunannya telah menjadi alat yang berguna bagi para peneliti untuk menganalisis karya yang diterbitkan, mengetahui tren penelitian, dan mengambil dokumen dari minat mereka. Perangkat analisis dan generator peta atau bagannya membantu menghasilkan efek visualisasi yang baik untuk analisis objektif. Scopus telah menjadi sumber yang berguna bagi analisis informasi, editor jurnal, dan penentu kebijakan.

## B. MEKANISME INDEKSASI

Scopus memiliki mekanisme yang sangat ketat untuk menyeleksi publikasi yang akan dimasukkan khususnya jurnal dan dikenal dengan istilah indeksasi kriteria minimal yang harus dimiliki sebuah jurnal untuk masuk dalam penilaian Scopus, antara lain

- 1) Jurnal melalui proses *peer review*,
- 2) Abstrak minimal dalam bahasa Inggris,
- 3) Terbit secara teratur,
- 4) Referensi ditulis dalam tulisan roman, dan
- 5) Sudah memiliki etika publikasi.

Tabel 9.1 di bawah merupakan rincian kategori dan kriteria penilaian yang dilakukan oleh Scopus. Pengelola jurnal juga harus memperhatikan teknik dan strategi persiapan situs web sehingga dapat sesuai dengan kriteria yang diminta Scopus. Dari seluruh kriteria yang ada, *citedness of journal articles in Scopus* merupakan kriteria tersulit yang dapat dicapai oleh pengelola jurnal di Indonesia.

Jurnal yang akan diindeks harus melalui seleksi ketat untuk ditinjau dan dipilih oleh Content Selection and Advisory Board (CSAB). CSAB terdiri dari tujuh belas bidang, di mana masing-masing mewakili bidang subjek tertentu. CSAB dengan tim Scopus bekerja untuk memahami bagaimana Scopus digunakan, konten apa yang relevan bagi pengguna, dan perangkat tambahan apa yang harus dilakukan.

Konten yang diindeks pada Scopus memberikan semua metadata, seperti yang disediakan oleh penerbit, termasuk penulis, afiliasi, judul dokumen, tahun, identifikasi elektronik (EID), judul sumber, volume/ isu/halaman, penghitungan kutipan, sumber, tipe dokumen, pengenal objek digital (DOI) dan banyak lagi. Metadata tersebut tidak hanya memungkinkan penelusuran dan pengambilan informasi ilmiah lebih tepat, namun juga dapat diintegrasikan ke situs web dan platform lain melalui program API, baik kualitas data dan cakupan komprehensif. Scopus sebagai penyedia basis data terpilih untuk tujuan penilaian dan

evaluasi penelitian oleh organisasi pemeringkat terkemuka, termasuk Times Higher Education, QS World University Rankings, MacLean's, dan US News and World Report.

Jenis konten yang termasuk dalam Scopus bukan hanya jurnal ilmiah yang melalui proses ulasan, namun publikasi serial yang memiliki ISSN (International Standard Serial Number), seperti seri konferensi, atau publikasi nonserial yang memiliki ISBN (International Standards Book Number), seperti buku atau konferensi yang hanya diterbitkan satu kali. Judul yang didaftarkan untuk bisa masuk ke Scopus melalui proses seleksi ketat oleh CSAB.

Ketatnya persyaratan yang ditetapkan oleh Scopus berdampak pada minimnya jurnal Indonesia yang dapat terindeks di Scopus. Tercatat hingga bulan Oktober 2016, hanya 35 jurnal dari Indonesia yang dapat terindeks di Scopus. Tabel 9.2 menunjukkan daftar jurnal Indonesia yang terindeks di Scopus.

**Tabel 9.2** Daftar Jurnal Indonesia yang Terindeks Scopus

No	Nama Jurnal	ISSN	Penerbit
1	International Journal of Electrical Engineering and Informatics	2085-6830	The School of Electrical Engineering and Informatics, Institut Teknologi Bandung
2	Journal of ICT Research and Applications (sebelumnya <i>ITB Journal of Information and Communication Technology</i> )	2337-5787	Institut Teknologi Bandung
3	Journal of Mathematical and Fundamental Sciences (sebelumnya <i>ITB Journal of Science</i> )	2337-5760	Institute for Research and Community Services, Institut Teknologi Bandung
4	Journal of Engineering and Technological Sciences (sebelumnya <i>ITB Journal of Information and Communication Technology</i> )	2337-5779	Institut Teknologi Bandung
5	International Journal of Power Electronics and Drive Systems	2088-8694	Institute of Advanced Engineering and Science (IAES)

No	Nama Jurnal	ISSN	Penerbit
6	TELKOMNIKA	1693-6930	Universitas Ahmad Dahlan dan Institute of Advanced Engineering and Science
7	International Journal of Electrical and Computer Engineering	2088-8708	Institute of Advanced Engineering and Science (IAES)
8	Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science	2502-4760	Institute of Advanced Engineering and Science (IAES)
9	Bulletin of Electrical Engineering and Informatics	2302-9285	Institute of Advanced Engineering and Science
10	Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics (IJEEI)	2089-3272	Institute of Advanced Engineering and Science
11	Gajah Mada International Journal of Business	1411-1128	Universitas Gadjah Mada
12	Indonesian Journal of Chemistry	1411-9420	Universitas Gadjah Mada
13	Indonesian Journal of Geography	2354-9114	Universitas Gadjah Mada
14	International Journal of Technology	2086-9614	Universitas Indonesia
15	Medical Journal of Indonesia	2088-5334	Faculty of Medicine, Universitas Indonesia
16	Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis	1978-2993	Universitas Diponegoro
17	Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture	2460-6278	Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University and Indonesian Society of Animal Agriculture
18	Media Peternakan	2087-4364	Bogor Agricultural University
19	Hayati Journal of Biosciences	2086-4094	Bogor Agricultural University (Department of Biology)
20	Biodiversitas	2085-4722	Biology Department, Sebelas Maret University Surakarta
21	Al-Jami'ah	2338-557X	UIN Sunan Kalijaga
22	Indonesian Journal of Applied Linguistics	2301-9468	Universitas Pendidikan Indonesia

No	Nama Jurnal	ISSN	Penerbit
23	Studia Islamika	2355-6145	Center for the Study of Islam and Society (PPIM) Syarif Hidayatullah State Islamic University (UIN) Jakarta
24	International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology (IJASEIT)	2302-4046	Indonesian Society for Knowledge and Human Development (Insight)
25	Journal of Indonesian Islam	2355-6994	State Islamic University (UIN) of Sunan Ampel Surabaya
26	Agrivita	0126-0537	Universitas Brawijaya
27	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia	20894392	Universitas Negeri Semarang
28	Jurnal Atom Indonesia	2356-5322	National Nuclear Energy Agency
29	Critical Care and Shock	1410-7767	Indonesian Society of Critical Care Medicine
30	Acta Medica Indonesiana	0125-9326	Indonesian Society of Internal Medicine
31	Biotropia	0215-6334	Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology (SEAMEO BIOTROP)
32	Indonesian Journal of Islam and Muslim Societies	2406-825X	Postgraduate Program State Institute of Islamic Studies (IAIN) Salatiga
33	Electronic Journal of Graph Theory and Application	2338-2287	Inacombs-ITB-New Castle
34	Indonesian Journal on Geoscience	2339-0778	Badan Litbang Geologi, Kementerian ESDM
35	Indonesian Biomedical Journal	2355-9179	Prodia Education and Research Insitute

### C. FITUR SCOPUS

Scopus memfasilitasi pencarian dengan banyak elemen bibliografi atau metadata utama, seperti judul artikel, kata kunci, penulis, afiliasi, dan negara. Scopus dapat membatasi pencarian ke area subjek tertentu,

seperti ilmu kehidupan atau ilmu fisika atau keduanya. Gambar 9.2 menunjukkan hasil pencarian dokumen yang sesuai dengan kriteria pencarian dan dengan *item* daftar diurutkan berdasarkan jumlah dikutip, mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah. Untuk setiap referensi, data menunjukkan berapa kali *item* ini dikutip. Panel kiri menunjukkan distribusi tahunan, nama-nama kontributor utama, negara-negara berkolaborasi besar, dan lainnya. Ketika mengklik *item* tertentu, rincian bibliografi lengkap dari makalah, abstrak, dan tautan eksternal ke jurnal elektronik akan ditunjukkan. Dari halaman ini, pengguna dapat menganalisis hasil dalam grafik atau *spreadsheet* dan membuat laporan kutipan. Berikut ini akan dijelaskan detail fitur yang tersedia dalam basis data Scopus.

## 1. Pencarian Dokumen (Memulai Pencarian)

Scopus dapat memulai pencarian dokumen dari halaman utama dengan kemudahan akses menggunakan pilihan-pilihan cara pencarian yang disediakan untuk mendapatkan artikel yang diinginkan dengan cepat. Gambar 9.2 menunjukkan fitur-fitur terkait pencarian dokumen yang disediakan Scopus, diikuti dengan penjelasannya.

### 1) Pencarian Dokumen

*Tab* ini berfungsi melakukan pencarian utama pada halaman utama. Untuk memulainya, masukkan kata kunci dari informasi yang dibutuhkan pada ruang atau spasi yang telah disediakan.

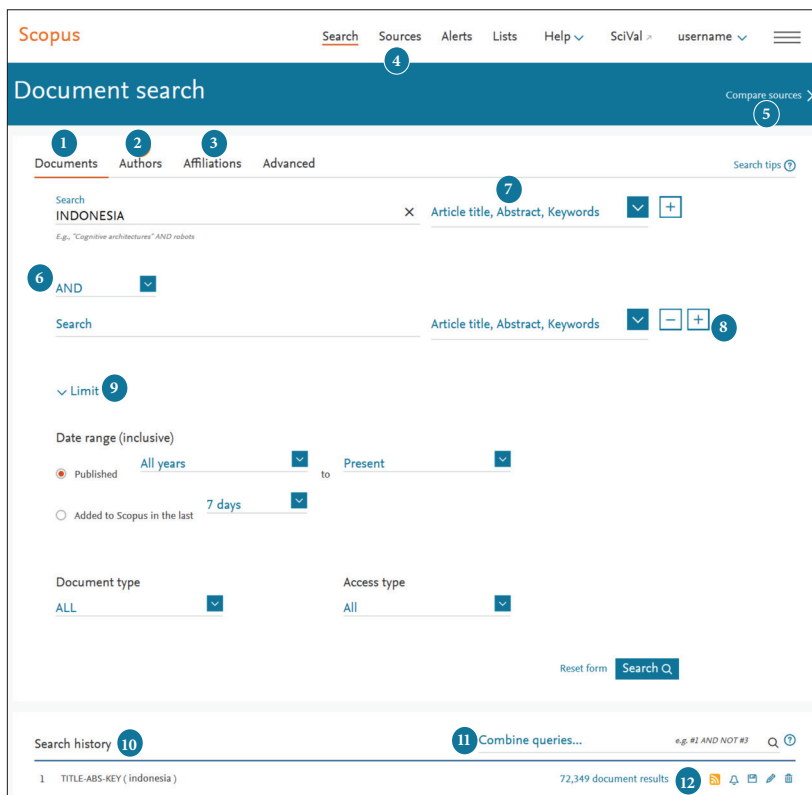
### 2) Mencari Penulis

Pilih **Author Search** untuk mencari penulis tertentu yang diinginkan. Pencarian dapat dilakukan menurut nama penulis atau dapat juga menggunakan Open Research and Contributor Identifier (ORCID).

### 3) Mencari Afiliasi

Pilih **Affiliation Search** untuk mencari afiliasi tertentu.





**Gambar 9.2** Tampilan Halaman Utama Pencarian dalam Scopus

- 4) Menelusuri Sumber  
Menelusuri menurut abjad semua jurnal, seri buku, publikasi perdagangan, dan prosiding konferensi yang tersedia di Scopus.
- 5) Bandingkan Jurnal  
Membuka Bandingkan Jurnal.
- 6) Fungsi Operator Boolean  
Pilih dari **AND**, **OR**, dan **AND NOT** untuk melakukan kombinasi pencarian. Sebagai contoh, pencarian jurnal yang mengandung

informasi *heart attack*, tetapi tidak mengandung informasi *blood pressure*. Gunakan kombinasi pencarian, seperti tuliskan *heart attack* pada kotak **Search**, kemudian masukan operator Boolean **AND NOT** dan isi pada kotak di sebelah kanannya dengan *blood pressure*.

7) Mencari Item

Pilih bidang mana yang ingin dicari.

8) Menambah Bidang Pencarian

Menggunakan beberapa kata kunci dan poin pencarian tambahan untuk meningkatkan kemampuan pencarian dengan klik tombol **Add Search Field**.

9) Pembatasan Lingkup Pencarian

Mengatur pembatasan pencarian sehingga informasi yang pengguna dapatkan lebih tepat sasaran sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Pembatasan lingkup pencarian ini dapat diatur dengan membatasi tahun penerbitan dokumen, berbagai dokumen yang baru saja ditambahkan, jenis dokumen, dan bidang atau subjek.

10) Rekaman Pencarian

Semua data hasil pencarian sebelumnya dapat dilihat pada **Search History** di bagian bawah halaman. Riwayat pencarian akan terhapus setiap kali sesi baru dilakukan.

11) Penggabungan Kueri

Masukkan nomor daftar setiap pencarian yang ingin digabungkan pada kotak **Combine Queries** dalam **Search History** dengan menggunakan simbol tagar (#) serta operator **AND**, **OR**, dan **AND NOT**.

## 12) Mengatur Peringatan (*Alert*) atau *RSS Feeds*

Mengarahkan tetikus (*mouse*) pada hasil pencarian di **Search History**, lalu klik ikon yang muncul. Pilih **Set Alert** untuk menerima pemberitahuan lewat posel pengguna, **Set Feed** untuk menerima pembaruan *RSS*, **Save Query** untuk menyimpan kueri, **Edit Query** untuk mengubah kueri, atau **Delete Query** untuk menghapus kueri.

## 2. Pencarian Dokumen (*Fungsi Sorting & Refining*)

Scopus memfasilitasi dalam pencarian dokumen, seperti yang digambarkan dalam Gambar 9.3 dan detailnya dijelaskan sebagai berikut.

The screenshot shows the Scopus search results page for the query 'TITLE-ABS-KEY (Indonesia)'. The page displays 72,349 document results. The interface includes a search bar, a list of search results, and various filtering and sorting options. Numbered callouts (1-10) highlight specific features:

- 1. Analyze search results
- 2. Set alert
- 3. Document results count
- 4. Search within results
- 5. Refine results
- 6. Document title
- 7. View abstract
- 8. View abstract
- 9. Sort on: Date (newest)
- 10. Cited by

Document title	Authors	Year	Journal	Cited by
1 Characterization of atmospheric structures observed by a VHF MST-type radar in the troposphere over Santa Cruz, Costa Rica <a href="#">Open Access</a>	Garbanzo-Salas Hocking, W.	2019	71(1), 6	0
2 <i>Syzygium aromaticum</i> aqueous extract inhibits human neutrophils myeloperoxidase and protects mice from LPS-induced lung inflammation <a href="#">Open Access</a>	Chniguir, A., Zioud, F., Marzaoui, V., El-Benna, J., Bachouat, R.	2019	Pharmaceutical biology 57(1), pp. 56-64	0
3 Healthcare professionals' perceptions regarding interprofessional collaborative practice in Indonesia	Yusra, R.Y., Findyartini, A., Soemantri, D.	2019	Journal of Interprofessional Education and Practice 15, pp. 24-29	0
4 Friend or Foe? The complex relationship between indigenous people and policymakers regarding rural tourism in Indonesia	Situmorang, R., Trilaksana, T., Japutra, A.	2019	Journal of Hospitality and Tourism Management 39, pp. 20-29	0

**Gambar 9.3** Tampilan Fungsi *Sorting & Refining* dalam Pencarian Dokumen di Scopus

1) Analisis Hasil Pencarian

Klik untuk melihat analisis hasil yang akan menampilkan jumlah dokumen dengan rincian menurut kriteria, seperti tahun, sumber, penulis, afiliasi, dan sebagainya.

2) Atur Peringatan

*Alert system* akan memberitahukan secara otomatis melalui posel atau *RSS feed* jika ada beberapa artikel baru yang cocok dengan minat pengguna yang telah dikondisikan dalam pengaturan pencarian. Untuk menikmati fitur ini, pengguna harus *login* terlebih dahulu.

3) Jumlah Hasil Pencarian

Menampilkan jumlah hasil dokumen dari hasil pencarian yang pengguna lakukan.

4) Melakukan Pencarian Kembali dalam Kumpulan Dokumen yang Telah Dicari Sebelumnya.

Masukan kata kunci tambahan dalam kotak **Search Within Result** untuk melakukan pencarian lanjutan dalam ruang lingkup yang lebih sempit.

5) Hasil

Gunakan panel **Refine Results** untuk mempersempit ruang lingkup pencarian ke beberapa kategori dokumen tertentu sehingga pengguna makin mendekati dokumen yang dicari. Misalnya, pengguna dapat membatasi hanya menampilkan beberapa dokumen dari penulis tertentu, yang diterbitkan pada tahun tertentu, atau sebaliknya pengguna juga dapat mengecualikan (tidak memasukkan) dokumen tertentu pada daftar hasil pencarian dokumen pengguna.

6) Hasil Pemrosesan *Batch*

Pengguna dapat mengekspor informasi bibliografi dengan menggunakan beberapa fitur, seperti Reference Manager Mendeley atau RefWorks, atau ke dalam format berkas RIS, CSV, BibTex, dan Text. Jika menggunakan RefWorks ID/PW, pengguna dapat mengekspor tautan (*link*) dengan melakukan pengaturan RefWorks pada menu **MySetting** pada **My Scopus**.

Pengguna dapat mengunduh beberapa dokumen Adobe Acrobat (.pdf) dengan penamaan secara otomatis, namun hal ini dilakukan dengan cara khusus. Nama berkas dapat berupa kombinasi penulis, tahun penerbitan, judul artikel, jurnal, dan lainnya. Jumlah maksimum berkas yang dapat diunduh sekaligus adalah lima puluh dokumen, dengan catatan dokumen tersebut tersedia. Untuk melakukan fungsi ini, pengguna harus memasang perangkat lunak Java pada komputernya.

Menu **Citation overview** untuk menganalisis berbagai dokumen yang mengutip artikel yang dipilih. Menu **Cited by** menampilkan semua dokumen yang mengutip artikel yang dipilih.

7) Menampilkan Halaman Detail Dokumen

Klik judul artikel untuk melihat detail dokumen artikel, termasuk abstrak dan referensi. Hasil pencarian akan menampilkan tautan berikut.

**View at Publisher** untuk melihat penerbit.

**Show abstract** untuk menampilkan abstrak atau ringkasan.

**Related documents** untuk menampilkan dokumen terkait.

8) Tautan ke Dokumen Lengkap

Dengan mengklik **View at Publisher**, pengguna dapat menuju ke artikel lengkap dokumen tersebut pada setiap situs web penerbit yang menerbitkan dokumen artikel lengkap tersebut.

### 9) Pilihan Fungsi Pernyortiran

Secara standar, hasil pencarian ditampilkan menurut urutan tanggal. Penyortiran berdasarkan **Cited by** (kutipan), relevansi dokumen, nama penulis, dan *source title* (judul dokumen dengan mengklik kotak hijau) adalah beberapa pilihan yang dapat dilakukan oleh pengguna.

### 10) Lainnya

**Melihat referensi** akan menampilkan semua dokumen yang diacu oleh artikel.

**Add to my list** akan menambahkan artikel ke daftar sementara. Pengguna dapat memeriksanya dari menu **My List** atau menyimpan daftar dengan nama baru.

**Buat bibliografi** mengubah keluaran ke format daftar referensi khusus.

**Email** mengirimkan artikel sebagai posel (*email*).

**Cetak** menampilkan artikel dalam format yang disesuaikan untuk pencetakan.

## 3. Ikhtisar Kutipan

Scopus dapat menampilkan ikhtisar kutipan, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 9.4 dan 9.5 dengan penjelasannya sebagai berikut.

### 1) Dokumen yang Dikutip

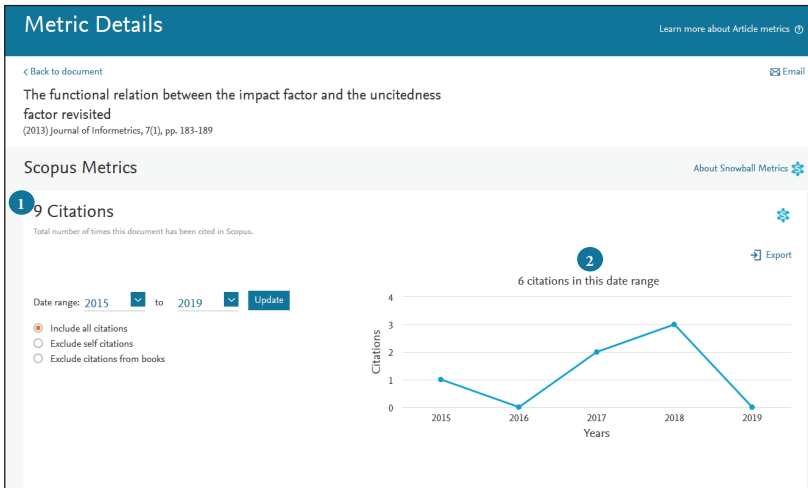
Meliputi jumlah berapa kali dokumen dikutip (*cited*) menurut tahun penerbitan. Pengguna dapat melihat, mencetak, atau mengekspor daftar dokumen yang dikutip.

### 2) Total Kutipan

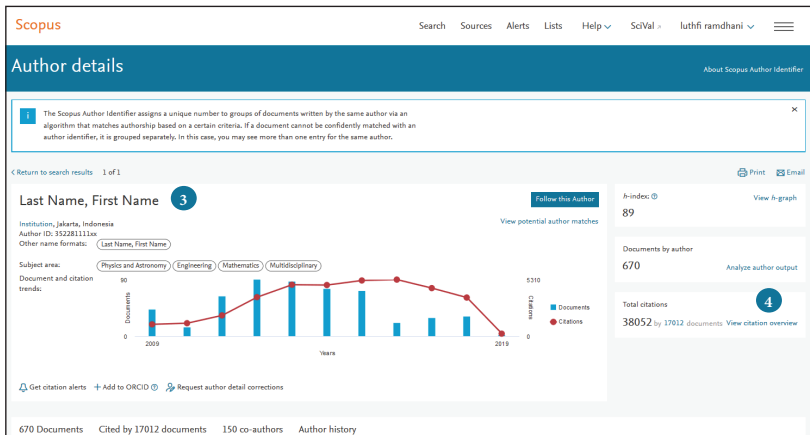
Per referensi, total jumlah kutipan berdasarkan tahun.

### 3) Melihat Ikhtisar Kutipan (*Citation Overview*)

Pengguna dapat melakukan analisis kutipan dengan mengklik **View Citation Overview**. Langkah ini akan menampilkan jumlah kutipan per tahun untuk setiap artikel dalam format tabel. Fungsi serba guna ini memungkinkan pengguna melihat ikhtisar tren kutipan untuk artikel tertentu.



Gambar 9.4 Tampilan Ikhtisar Kutipan di Scopus



Gambar 9.5 Tampilan Profil Penulis di Scopus

4) Melihat Iktisar Kutipan di Profil Penulis

Pilihan tampilan yang sama tersedia di profil penulis Scopus, yaitu nama penulis, afiliasi, nama, negara, jenis dokumen, dan area subjek.

#### 4. Analisis Hasil Pencarian

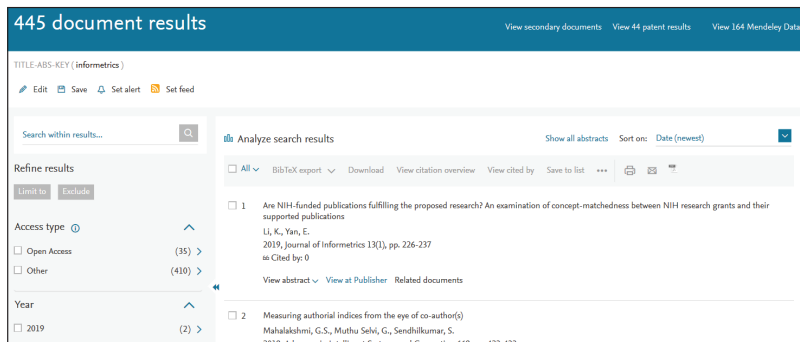
Pada pencarian tertentu, pengguna dapat mengklik tombol **Analyze Search Results** dan tampilan akan terbuka dengan beberapa tab. Setiap tab pada bagian **Analyze Search Results** berisi kumpulan tampilan dan bagan grafis yang dapat digunakan untuk lebih memahami metrik pencarian. Selain itu, pada bagian grafis juga tersedia *contextual box* yang menyediakan informasi penting mengenai poin-poin khusus pada grafik.

1) Analisis Hasil Pencarian (Gambar 9.6)

Tautan ke **Analyze Search Results** dapat ditemukan di halaman hasil.

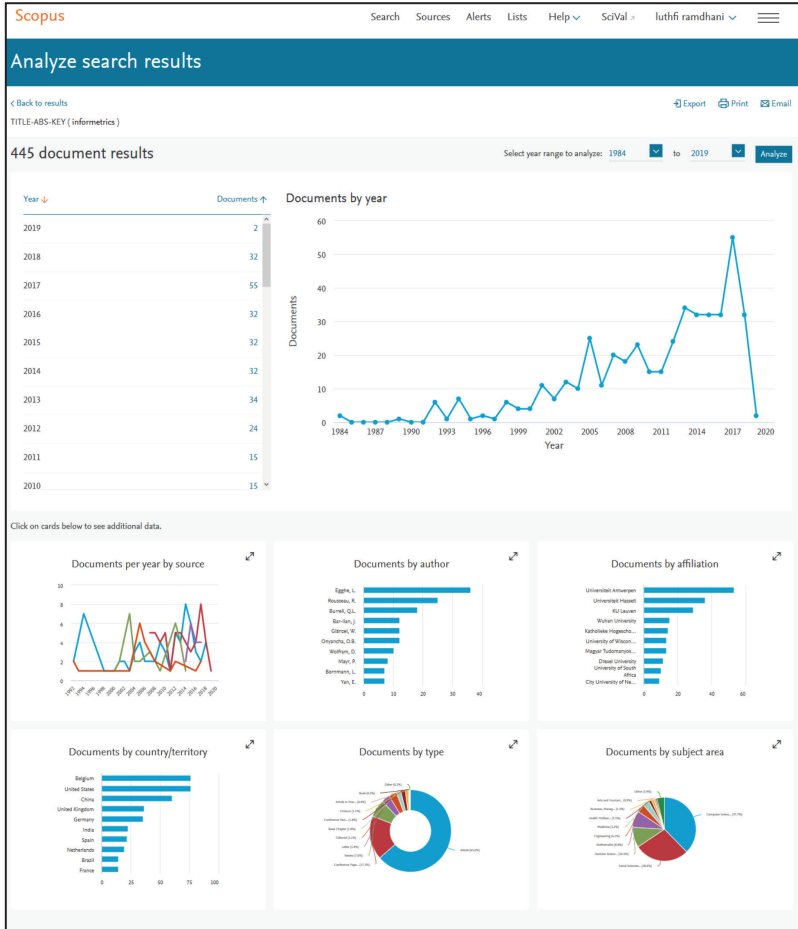
2) Metrik Pencarian (Gambar 9.7)

Metrik pencarian diatur menurut tahun, sumber, penulis, afiliasi, negara, jenis dokumen, dan bidang subjek.



**Gambar 9.6** Tampilan Hasil Pencarian di Scopus

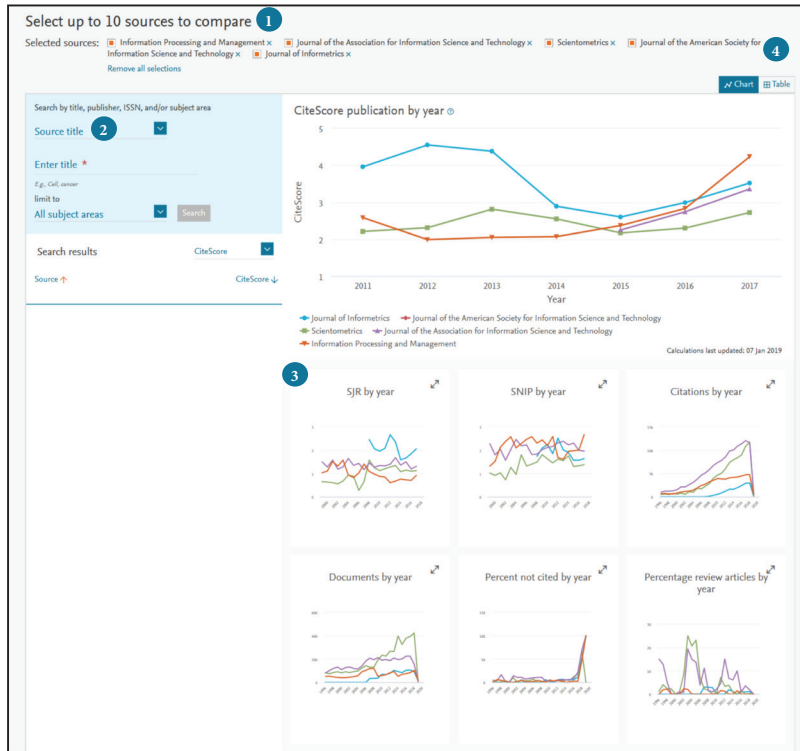




**Gambar 9.7** Tampilan Penulis Teratas Berdasarkan Pencarian di Scopus

## 5. Membandingkan Jurnal

Scopus dapat menganalisis perbandingan kinerja suatu jurnal, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 9.8 dengan penjelasannya sebagai berikut.



Gambar 9.8 Tampilan Perbandingan Kinerja Jurnal di Scopus

### 1) Analisis

Klik tab **Compare Journal** pada halaman utama untuk memulai.

### 2) Mencari Jurnal

Cari jurnal dengan memasukkan bagian nama jurnal yang dicari di kotak **Search**.

### 3) Indeks Evaluasi

Membandingkan dan mengevaluasi jurnal dari berbagai perspektif.

**SCImago Journal Rank** menggunakan algoritma serupa dengan yang digunakan untuk Google PageRank. Indeks metrik bergengsi ini memberikan bobot pada kutipan menurut kualitas jurnal kutipan dan memungkinkan perbandingan antarbidang.

**Impact per Publication (IPP)** mengukur rasio kutipan dalam setahun terhadap makalah ilmiah yang diterbitkan dalam tiga tahun sebelumnya, dibagi dengan jumlah makalah ilmiah yang diterbitkan pada tahun yang sama.

**Source Normalized Impact per Paper (SNIP)** mempertimbangkan kemudahan kutipan menurut bidang. Indeks ini menyesuaikan rasio kutipan dan memungkinkan perbandingan antarjurnal di bidang yang berbeda.

**Kutipan** merupakan total jumlah kutipan yang diterima jurnal per tahun.

**Dokumen** adalah total jumlah artikel yang diterbitkan oleh jurnal per tahun.

**% Tidak Dikutip** merupakan persentase artikel yang diterbitkan tiap tahun yang belum dikutip sebelumnya.

**% Ulasan** merupakan persentase artikel dalam jurnal yang dikategorikan sebagai *review type article* (artikel jenis ulasan).

### 4) Memilih Jurnal

Klik jurnal yang ingin dibandingkan dari hasil pencarian atau seret dan tempelkan (*drag & drop*) ke bingkai (*frame*) sebelah kanan. Dalam fitur ini, pengguna dapat memilih hingga sepuluh judul.

## 6. Alat Penulis (Memulai Pencarian Penulis dan Profil Penulis)

Scopus memungkinkan pengguna menganalisis metrik kutipan (*citation metrics*) para penulis serta artikel khusus oleh seorang penulis. Pengguna dapat menampilkan semua artikel oleh penulis tersebut, dokumen yang dikutip penulis, indeks-h, dan lainnya melalui ID penulis.

### 1) Pencarian Penulis

Pilih tab **Author Search** untuk melakukan pencarian menurut nama penulis.

### 2) Nama Penulis

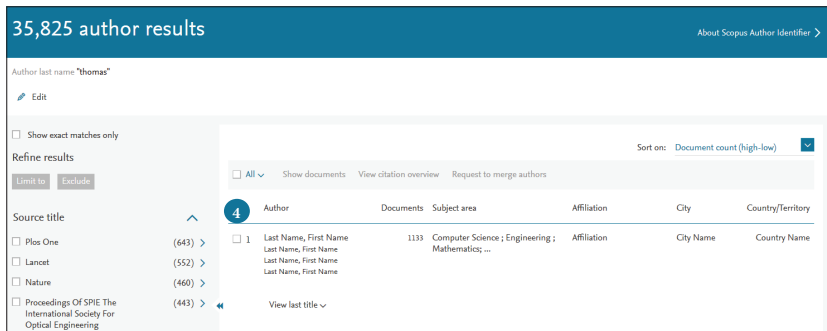
Masukkan nama keluarga dan inisial atau nama kecil penulis dan daftar penulis yang kemungkinan cocok akan ditampilkan. Pengguna juga dapat mencari dalam kombinasi dengan afliasinya, misalnya universitas tempat penulis berafiliasi.

### 3) ID ORCID

Pengguna dapat mencari penulis dengan menggunakan ID ORCID dari penulis tersebut.

The screenshot shows the Scopus Author Search interface. At the top, there's a blue header with 'Author search' and a 'Compare sources' link. Below that is a white box with a blue border containing a tip: 'To determine which author names should be grouped together under a single identifier number, the Scopus Author Identifier uses an algorithm that matches author names based on their affiliation, address, subject area, source title, dates of publication, citations, and co-authors. Documents with insufficient data may not be matched, this can lead to more than one entry in the results list for the same author. By default, only details pages matched to more than one document in Scopus are shown in search results. About Scopus Author Identifier'. Below this is a search form with tabs for 'Documents', 'Authors', 'Affiliations', and 'Advanced'. The 'Authors' tab is selected. There are three numbered callouts: 1 points to the 'Documents' tab, 2 points to the 'Author last name' field, and 3 points to the 'ORCID' field. The 'Author last name' field has a sub-field for 'Author first name'. There are input fields for 'Affiliation' and 'ORCID' with 'Search' buttons. A checkbox for 'Show exact matches only' is also present.

Gambar 9.9 Tampilan Pencarian Profil Penulis di Scopus



**Gambar 9.10** Tampilan hasil pencarian penulis di Scopus

#### 4) Menampilkan Profil Penulis

Klik nama penulis untuk melihat profil penulis. Arahkan tetikus (*mouse*) ke nama penulis, maka judul terakhir dan karangan penulis ini akan muncul.

### 7. Alat Bantu Mencari Penulis dan Detail Penulis

Scopus dapat membantu mencari profil suatu penulis sehingga kinerja tahun ke tahun dapat diketahui, seperti dapat dilihat dalam Gambar 9.11.

#### 1) Profil Penulis

Menampilkan artikel penulis, afiliasi, ID ORCID, dokumen yang mengutip penulis, indeks-h, dan dapat menganalisis kutipan.

#### 2) Dokumen

Menu **Document** menampilkan semua artikel oleh penulis ini. Klik tautan **Analyze author output** untuk melihat hasil penelitian penulis (seperti dokumen dan indeks-h) dalam bentuk grafis.

#### 3) Kutipan dalam Dokumen Lain

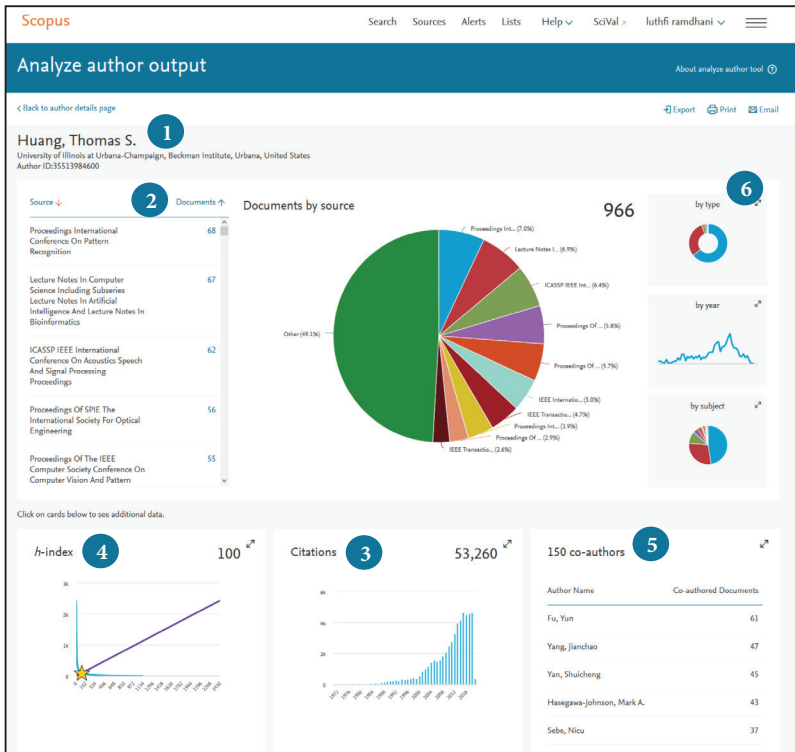
Menu **Citation** memeriksa dokumen mana saja yang mengutip artikel penulis ini. Analisis kutipan semua artikel penulis ini pada **View Citation Overview**.

#### 4) Indeks-h

Indeks yang mengevaluasi penulis dari jumlah karya yang diterbitkan dan jumlah kutipan di dokumen lain dan ditampilkan sebagai  $h$  untuk artikel yang telah dikutip lebih dari  $h$  kali sejak tahun 1996. Indeks  $h$  dapat ditampilkan dalam bentuk grafik dengan mengklik **View h-Graph**.

#### 5) Tabs

Tiga tab menampilkan dokumen, dokumen dikutip oleh (*cited by*), dan 150 penulis bersama (*co-authors*).



Gambar 9.11 Tampilan Detail Profil Penulis di Scopus

## 6) Grafik

Grafik menampilkan jumlah dokumen yang diterbitkan oleh penulis dan jumlah kutipan yang diterima dalam sepuluh tahun terakhir. Dengan melakukan klik pada titik data pada grafik akan menampilkan daftar dokumen dan kutipan.

## D. PENGGUNAAN SCOPUS

### 1. Analisis Tren Penelitian

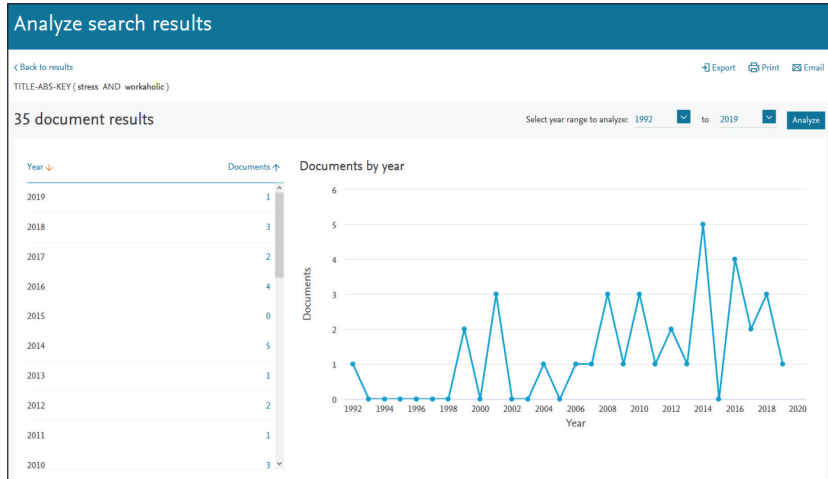
Basis data Scopus dapat dijadikan alat untuk melihat tren penelitian yang akan kita lakukan sehingga kita mengetahui perkembangan penelitian (*state of the art*). Analisis tren penelitian penting dilakukan untuk menghindari duplikasi kegiatan penelitian yang sudah dilakukan dan menemukan permasalahan baru yang akan diteliti sebagai bagian dari kebaruan (*novelty*) penelitian. Selain itu, pengguna juga dapat mengetahui pakar penelitian, lembaga, dan negara terkait yang dapat diajak kolaborasi kerja sama penelitian berdasarkan kinerja penelitian yang dilihat dari rekam jejak publikasi. Secara fungsi, Scopus memiliki fitur analisis yang sangat kaya dan memudahkan dalam menyaring penelusuran. Fitur yang paling menarik adalah **Analyze Search Results**. Sebagai contoh, Gambar 9.12 menunjukkan

The screenshot shows the Scopus search results interface. At the top, it displays '35 document results' and navigation options for secondary documents, patent results, and Mendley Data. The search query is 'TITLE-ABS-KEY ( stress AND workaholic )'. Below the search bar, there are options to 'Analyze search results', 'Show all abstracts', and 'Sort on: Date (newest)'. The results are filtered to 'All' and include options for 'BibTeX export', 'Download', 'View citation overview', 'View cited by', and 'Save to list'. The first result is 'Work addiction is associated with increased stress and reduced quality of life: Validation of the Bergen Work Addiction Scale in Danish' by Lichtenstein, M.B., Malmkvist, M., Silbersen, C., Hinz, C.J., published in 2019 in the 'Scandinavian Journal of Psychology'. The second result is 'Daily effect of recovery on exhaustion: A cross-level interaction effect of workaholism' by Molino, M., Cortese, C.G., Ghislieri, C., published in 2018 in the 'International Journal of Environmental Research and Public Health'. The interface also includes a 'Refine results' sidebar with filters for 'Access type' (Open Access: 7, Other: 28) and 'Year' (2019: 1, 2018: 23).

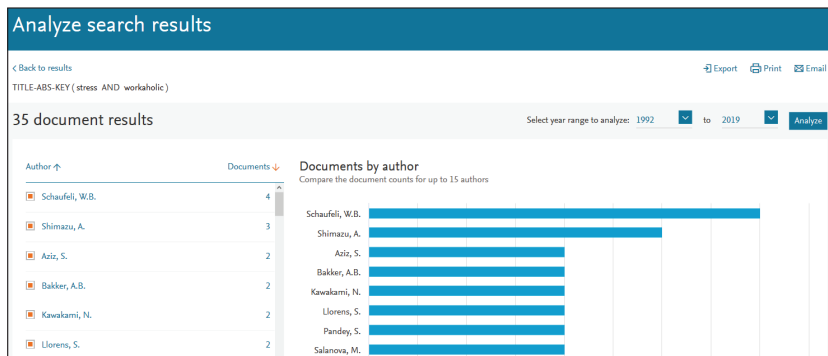
**Gambar 9.12** Contoh Pencarian Dokumen mengenai Hubungan antara *Stress* dan *Workaholic*

analisis hasil pencarian antara *stress* dan *workaholic* yang terdapat dalam basis data Scopus.

Gambar 9.13 menunjukkan contoh grafik tren publikasi dokumen. Selain itu, Gambar 9.14 memperlihatkan jumlah dokumen berdasarkan penulis, afiliasi penulis dalam Gambar 9.15 serta wilayah negara dalam Gambar 9.16.

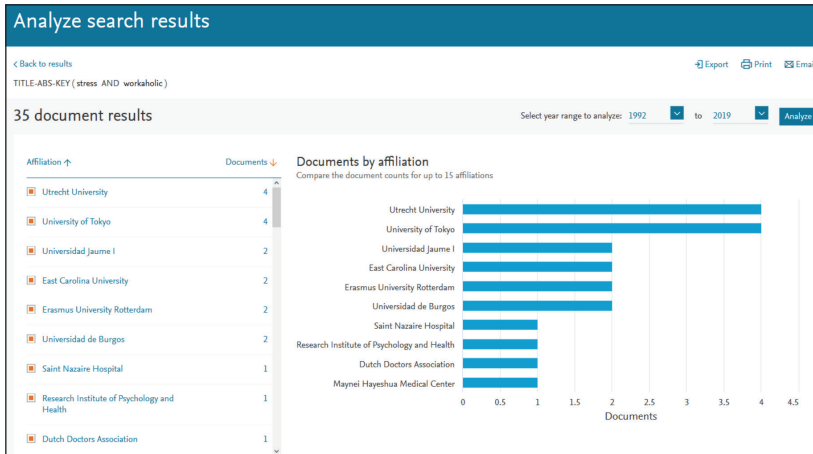


**Gambar 9.13** Tren Publikasi Dokumen Setiap Tahun

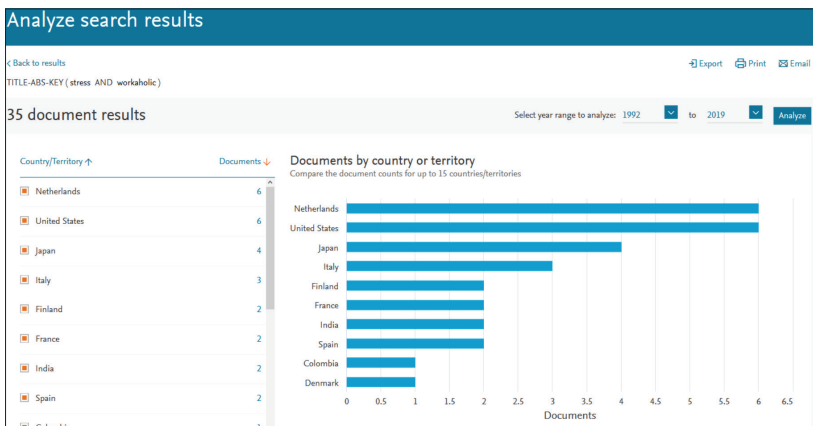


**Gambar 9.14** Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Penulis





**Gambar 9.15** Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Afiliasi Institusi



**Gambar 9.16** Jumlah Publikasi Dokumen Berdasarkan Sumber Negeranya

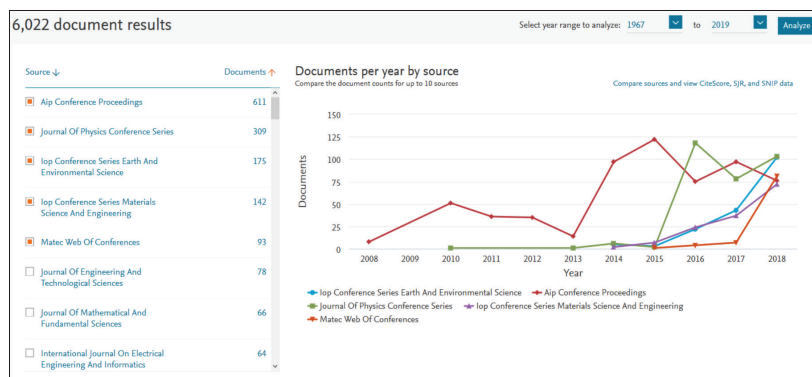
## 2. Pengukuran Kinerja Lembaga

Basis data Scopus dapat dijadikan alat untuk melihat dan mengukur kinerja lembaga berdasarkan publikasi dan dampaknya. Sebagai contoh, Gambar 9.17 memperlihatkan kinerja perguruan tinggi dan lembaga penelitian yang ada di Indonesia dalam hal ini mengambil contoh Institut Teknologi Bandung (ITB). Lebih dari empat ribu lembaga,

hanya ada 238 lembaga yang dapat dilihat kinerjanya. Perkembangan publikasi penelitian yang dilakukan ITB di Indonesia dapat dilihat dalam Gambar 9.18.

Gambar 9.17 memperlihatkan jenis publikasi yang paling banyak diminati peneliti Indonesia adalah artikel konferensi. Tempat favorit publikasi yang paling banyak di ITB diminati adalah *AIP conference prosiding*, seperti dapat dilihat dalam Gambar 9.20. Gambar 9.18 menunjukkan penulis paling produktif di ITB, Gambar 9.19 memperlihatkan kolaborasi insitusi, dan kolaborasi negara yang dilakukan ITB dapat dilihat dalam Gambar 9.20. Subjek penelitian yang paling banyak menghasilkan publikasi dari ITB dapat dilihat dalam Gambar 9.21.

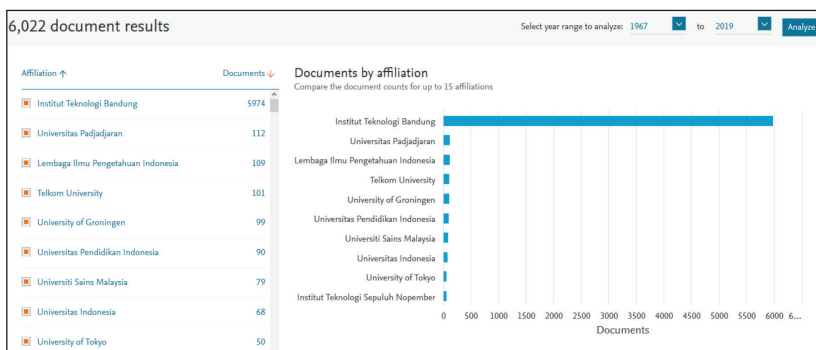
Gambar 9.22 menampilkan contoh profil kinerja penelitian ITB yang ada dalam Scopus. Gambar tersebut dapat dianalisis, mulai dari tren penelitian yang dilakukan oleh ITB, publikasi perkembangan penelitian teratas, kolaborasi penelitian yang dilakukan hingga peneliti yang paling produktif. Hasil analisis yang ada dalam Scopus dapat dijadikan alat untuk melihat kekuatan dan kelemahan ITB sebagai bahan dasar dalam pemberian dana penelitian *reward* dan *punishment* serta strategi penelitian ke depan.



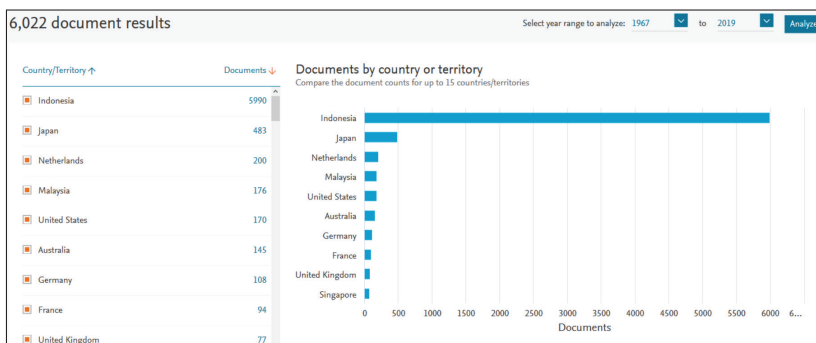
**Gambar 9.17** Jenis Publikasi yang Paling Banyak Diminati dari Penulis ITB



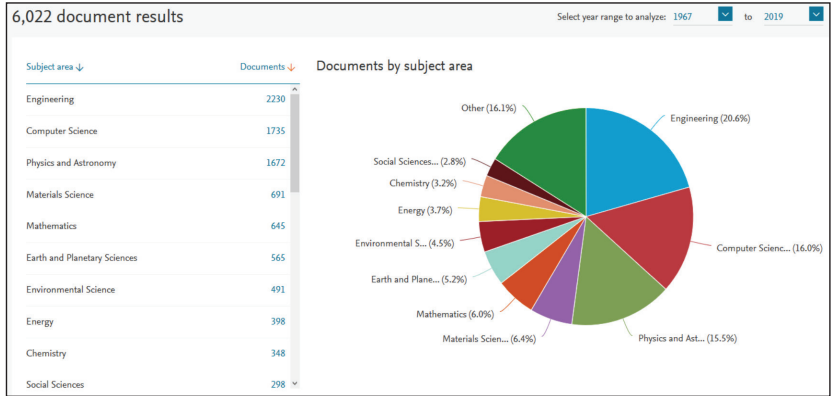
**Gambar 9.18** Penulis Paling Produktif dari ITB di Scopus



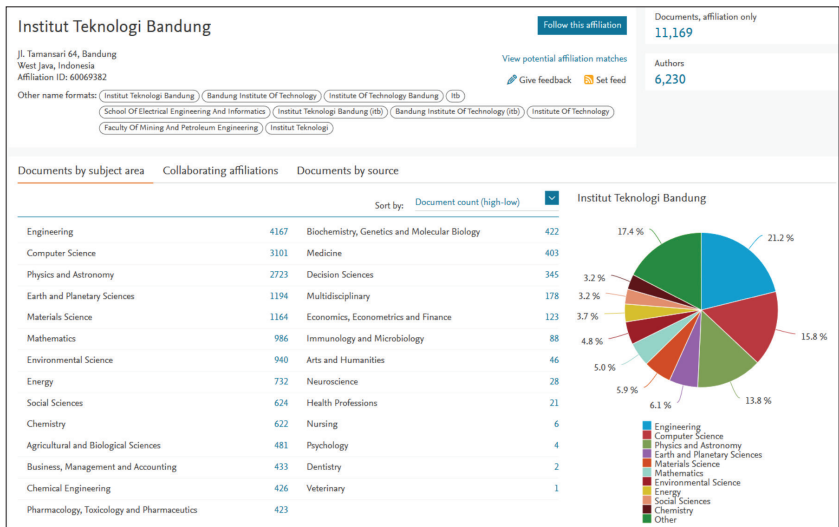
**Gambar 9.19** Kolaborasi Institusi yang Paling Banyak dari Penulis ITB



**Gambar 9.20** Kolaborasi Negara dari Penulis ITB



Gambar 9.21 Subjek yang paling banyak ditulis dari ITB



Gambar 9.22 Contoh Profil dan Kekuatan ITB Berdasarkan Publikasi yang Terindeks Scopus

### 3. Pengukuran Kinerja Penulis

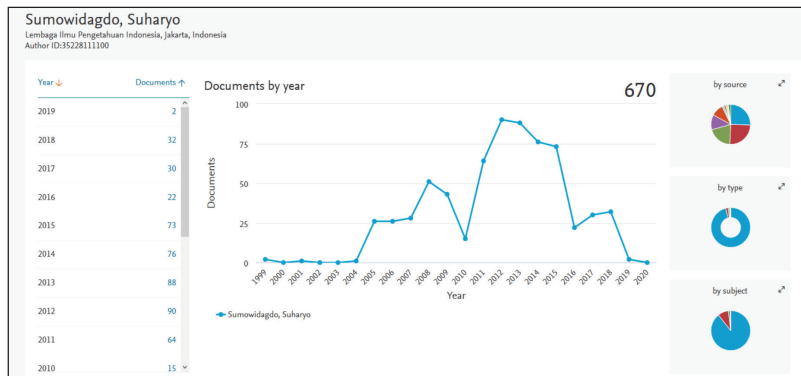
Basis data Scopus dapat dijadikan alat untuk melihat dan mengukur kinerja penulis berdasarkan publikasi dan dampaknya. Sebagai contoh, Gambar 9.23 memperlihatkan kinerja salah satu penulis, sedangkan Gambar 9.24 menunjukkan contoh perkembangan publikasi penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Jenis publikasi yang paling banyak diminati penulis adalah artikel jurnal ilmiah, seperti dapat dilihat dalam Gambar 9.25. Tempat favorit publikasi yang paling banyak diminati dapat dilihat dalam Gambar 9.26. Subjek penelitian yang paling banyak dilakukan penulis dapat dilihat dalam Gambar 9.27, sedangkan kolaborasi dengan peneliti lain dapat dilihat dalam Gambar 9.28.

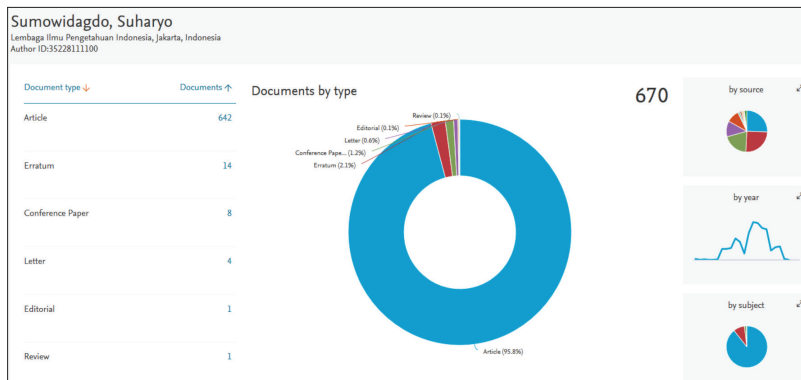
Gambar 9.29 hingga Gambar 9.31 menampilkan contoh analisis dampak dari publikasi berdasarkan kutipan dan indeks-h. Dari analisis yang ditampilkan, pengguna akan mengetahui artikel mana saja yang memiliki dampak tinggi dengan melihat pola kutipan yang paling banyak. Lebih jauh lagi, pengguna dapat mengetahui siapa yang paling banyak mengutip serta komunitas peneliti yang sudah dikenal atau tidak dikenal. Hasil analisis ini adapat dijadikan alat evaluasi dan indikator kinerja penelitian dari seorang penulis untuk dijadikan dasar pemberian dana penelitian, *reward*, atau *punishment* oleh lembaga terkait.



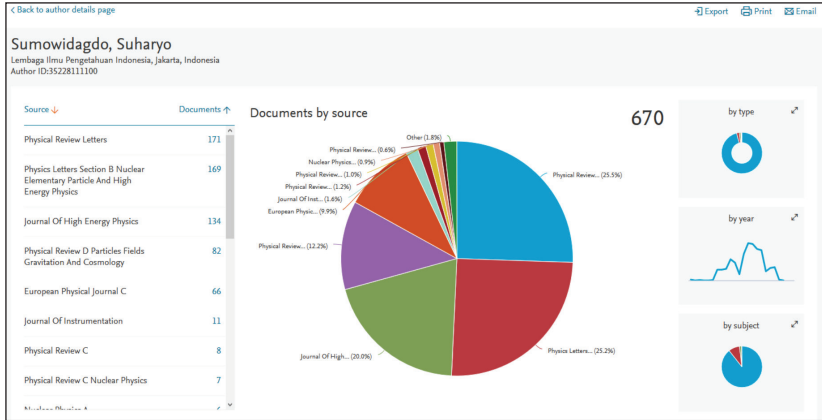
**Gambar 9.23** Contoh Tampilan Profil Penulis di Scopus



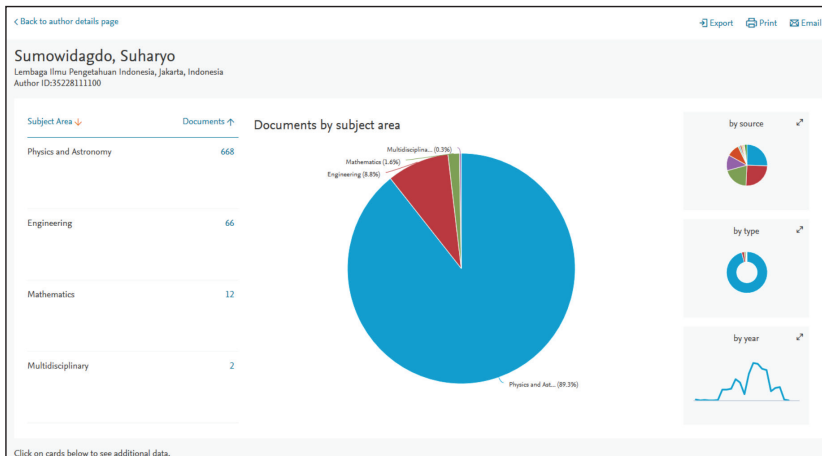
**Gambar 9.24** Contoh Perkembangan Publikasi Penulis



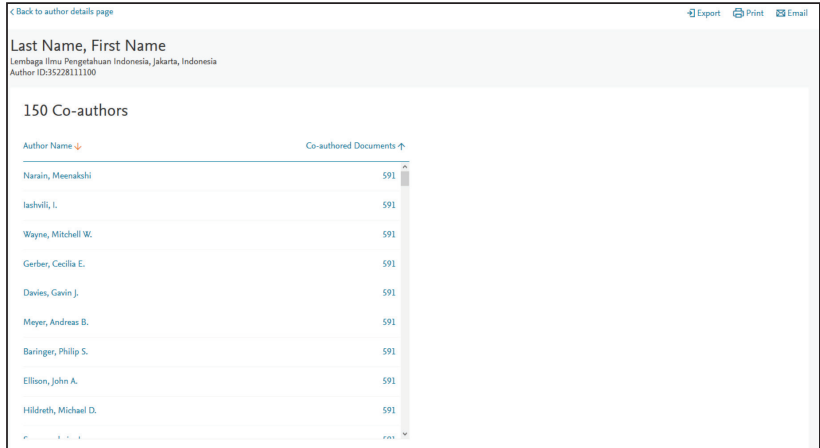
**Gambar 9.25** Jenis Dokumen Tempat Publikasi



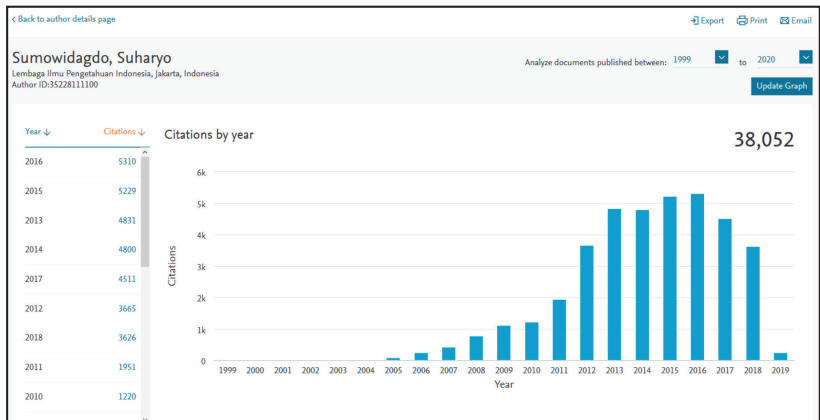
Gambar 9.26 Tempat Publikasi Favorit



Gambar 9.27 Subjek Area penulis

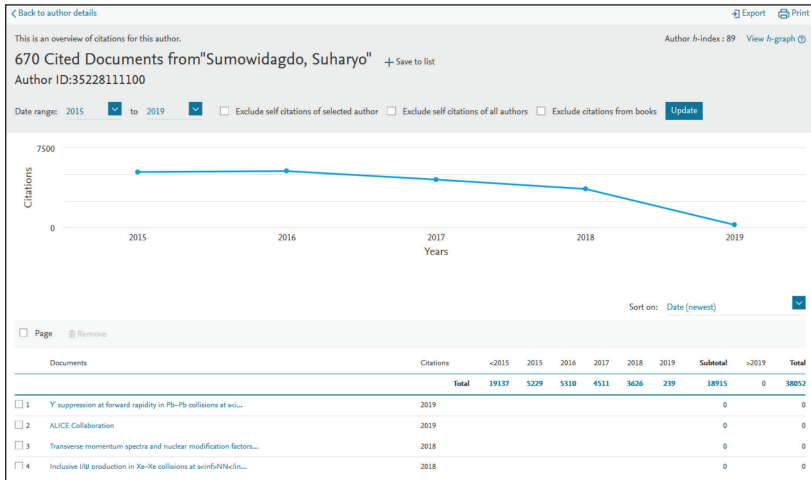


**Gambar 9.28** Kolaborasi Penelitian



**Gambar 9.29** Kinerja Penulis Berdasarkan Kutipan





Gambar 9.30 Kinerja Penulis Berdasarkan Kutipan



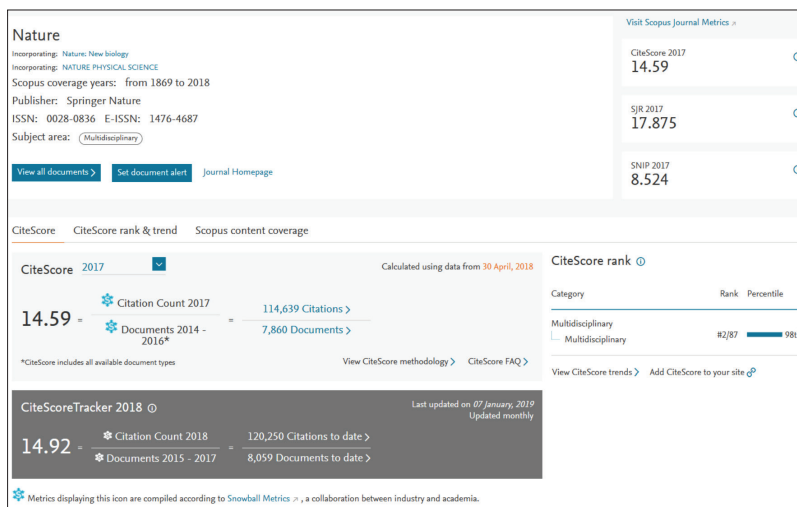
Gambar 9.31 Kinerja Penulis Berdasarkan Indeks-h

#### 4. Pengukuran Kinerja Jurnal

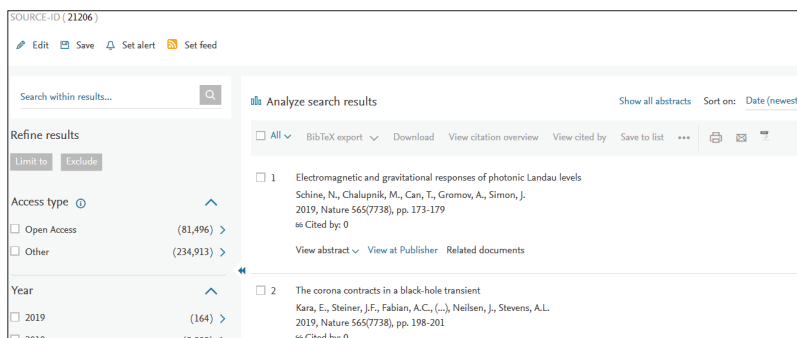
Basis data Scopus dapat dijadikan alat untuk melihat dan mengukur kinerja jurnal berdasarkan publikasi dan dampaknya. Sebagai contoh, Gambar 9.32 memperlihatkan kinerja salah satu jurnal yang terindeks Scopus berdasarkan sitasi, CiteScore, SCImago Journal Rank, dan

SNIP, seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Detail kinerja artikel dari jurnal tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.33.

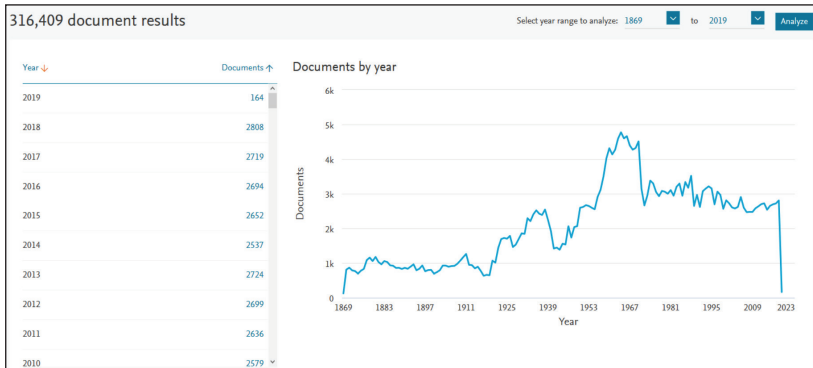
Perkembangan publikasi penelitian yang dilakukan oleh jurnal dapat dilihat dalam Gambar 9.34. Penulis terproduktif dalam suatu jurnal terindeks Scopus dapat dilihat dalam Gambar 9.35, untuk institusinya dapat dilihat dalam Gambar 9.36, dan untuk negara yang paling banyak berkontribusi mengirimkan tulisan ke suatu jurnal terindeks Scopus dapat dilihat dalam Gambar 9.37.



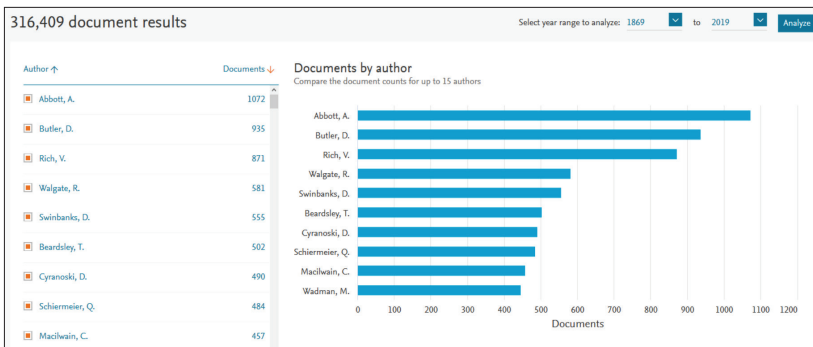
**Gambar 9.32** Contoh Kinerja Jurnal di Scopus



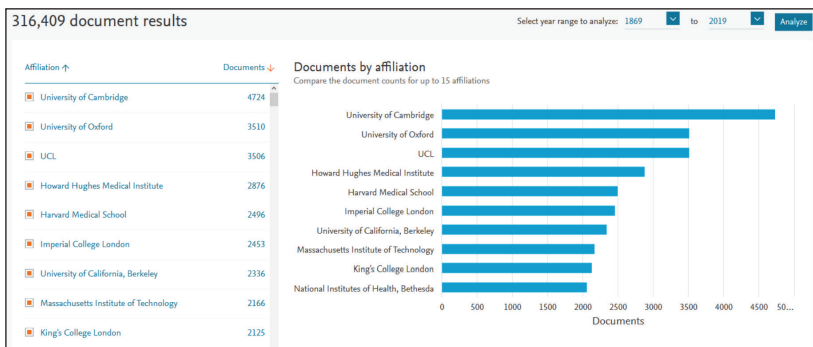
**Gambar 9.33** Detail Kinerja Artikel Suatu Jurnal Terindeks Scopus



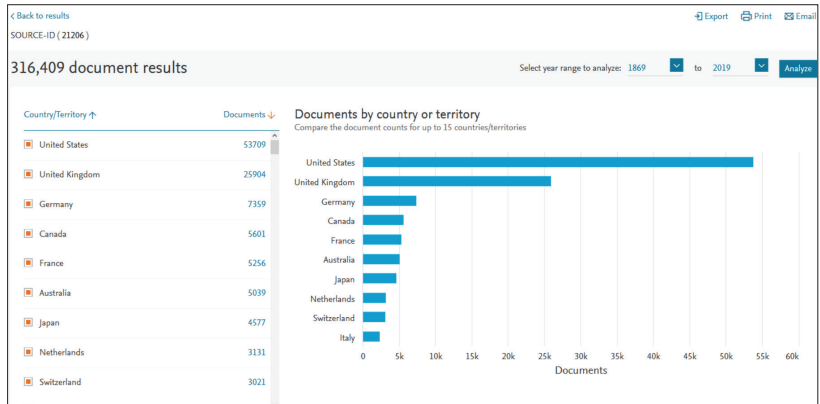
**Gambar 9.34** Perkembangan Publikasi Suatu Jurnal Terindeks Scopus



**Gambar 9.35** Penulis Terproduktif Suatu Jurnal Terindeks Scopus



**Gambar 9.36** Institusi Paling Banyak Menulis di Suatu Jurnal Terindeks Scopus



**Gambar 9.37** Negara Paling Banyak Menulis di Suatu Jurnal Terindeks Scopus





## BAB X

# IMPLEMENTASI METRIK *WEB OF SCIENCE* (CLARIVATE ANALYTICS )

### A. SEJARAH

Institute for Scientific Information (ISI) menghasilkan basis data kutipan yang sangat dihormati semua bidang studi utama, yaitu *Science Citation Index* (SCI), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) dan *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI). ISI memproduksinya dalam format cetak serta format CD-ROM dalam interval reguler, seperti majalah berkala. Dalam format cetak, ada tiga bagian indeks untuk setiap volume SCI atau SSCI, yaitu indeks sumber, indeks subjek, dan indeks kutipan. Dalam indeks sumber, informasi bibliografi disajikan secara lengkap untuk mengutip penulis dan mengutip karya. Dalam indeks kutipan, karya yang dikutip selama tahun tertentu tercantum secara alfabetis dengan nama penulis yang dikutip, diikuti oleh semua nama penulis yang mengutip. Sementara itu, dalam indeks subjek—yang disebut *permuterm subject index*—kata-kata signifikan dalam judul sebuah artikel dicantumkan.

Pada tahun 1992, ISI diakuisisi oleh Thomson Scientific & Healthcare dan menjadi entitas baru bernama Thomson ISI, bagian dari bisnis Healthcare & Science Thomson Reuters. Thomson ISI memperkenalkan produk berbasis web baru yang disebut Web of Science (WoS), yang menawarkan layanan pengindeksan dan abstrak (I & A) kepada komunitas peneliti global. WoS memasukkan semua basis data kutipannya yaitu, SCI, SSCI, dan A&HCI untuk membuat WoS lebih komprehensif dan kompetitif dibandingkan produk

sejenis lainnya di segmen ini. Semua basis data kutipan SCI, SSCI, dan A&HCI dapat diakses dari satu gerbang tunggal. Untuk WoS, versi lanjutan SCI yang berjudul Science Citation Index Expanded diperkenalkan untuk mencakup lebih banyak jurnal akademis *peer-reviewed* dari seluruh dunia. Pada tahun 2016, Clarivate Analytics meangkuisisi Web of Science. Perjalanan perkembangan ISI Thomson menjadi Web of Science Clarivate Analytics dapat dilihat dalam Gambar 10.1 berikut ini.



**Gambar 10.1** Perkembangan Thomson ISI menjadi Web of Science Clarivate Analytics

Tabel 10.1 menunjukkan *item* sumber yang termasuk dalam basis data kutipan dan tersedia di WoS. Selain referensi basis data SCI, SSCI, dan A&HCI, WoS juga mencakup indeks kutipan buku dan indeks kutipan prosiding. Beberapa basis data kutipan bukan bagian dari WoS, namun disertakan dalam produk komprehensif. Web of Science Core Collection saat ini sebagai basis data kutipan terbesar tersedia dengan lebih dari satu miliar referensi terdaftar dari jurnal *peer review* berkualitas tinggi, buku, dan prosiding. Setiap referensi yang dikutip diteliti untuk memastikan bahwa referensi dapat ditemukan ke publikasi yang asli. Semua catatan referensi dari tahun 1900 sampai

sekarang tersedia secara akurat yang memungkinkan mencari konten referensi. Web of Science Core Collection berfungsi sebagai dasar jurnal metrik untuk mengevaluasi produktivitas penelitian dan dampak sitasi.

Web of Science Core Collection adalah satu-satunya sumber daya yang memberikan kontrol yang konsisten pengindeksan untuk semua penulis, alamat, pendanaan, ucapan terima kasih, dan referensi yang dikutip pengguna dengan tampilan lengkap dari catatan ilmiah. Salah satu basis data indeks baru dalam Web of Science Core Collection adalah *Emerging Sources Citation Index* (ESCI). ESCI melengkapi indeks yang sangat selektif dengan memberikan visibilitas sebelumnya untuk sumber yang dievaluasi sebagai bagian dari proses seleksi jurnal SCIE, SSCI, dan A&HCI yang ketat. Inklusi di ESCI memberikan kemampuan untuk menemukan yang lebih besar yang mengarah pada kutipan terukur dan transparansi dalam proses seleksi. ESCI diluncurkan pada akhir 2015 sebagai basis data baru dalam Web of Science Clarivate Analytics. Sekitar tiga ribu jurnal dipilih pada saat peluncuran dengan cakupan keseluruhan bidang studi. Pada Februari 2017, basis data Web of Science berisi 5.578 jurnal.



**Tabel 10.1** Cakupan Web of Science

Produk Basis Data	Cakupan Tahun	Cakupan Judul
<i>Science Citation Index Expanded</i>	1900–sekarang	Lebih dari 8.500 dari 1.500 disiplin
<i>Social Sciences Citation Index</i>	1900–sekarang	Lebih dari 3.000 jurnal ilmu sosial, mencakup penemuan ilmu sosial yang paling signifikan dari semua abad ke-20
<i>Arts &amp; Humanities Citation Index</i>	1975–sekarang	Lebih dari 1.700 jurnal seni dan humaniora, serta beberapa <i>item</i> terpilih dari lebih dari 250 jurnal sains ilmiah dan sosial
<i>Book Citation Index</i>	2005–sekarang	Lebih dari 30.000 buku yang dipilih secara editorial dengan 10.000 buku baru ditambahkan setiap tahunnya
<i>Conference Proceedings Citation Index</i>	1900–sekarang	Lebih dari 148.000 judul konferensi di ilmu pengetahuan dan ilmu sosial dengan 12.000 konferensi ditambahkan setiap tahunnya
<i>Emerging Science Citation Index</i>	2015–sekarang	Pada Februari 2017, basis data berisi 5.578 jurnal

## B. INDEKSASI WEB OF SCIENCE

Web of Science telah meningkatkan cakupan jurnal yang diterbitkan dari berbagai wilayah di dunia, termasuk Amerika Latin, Asia, dan Afrika. WoS juga meningkatkan cakupan jurnal *peer-review* terbuka untuk membuat produk ini lebih kompetitif dengan perwakilan negara-negara Selatan dan berkembang global serta berusaha mencapai pasar baru.

Proses seleksi untuk ESCI adalah langkah pertama sebelum dimasukkan ke dalam Web of Science Core Collection, antara lain *Science Citation Index Expanded* (SCIEXPANDED), *Social Sciences Citation Index* (SSCI), dan *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI). Jurnal yang diterima untuk cakupan di ESCI harus dikaji ulang, mengikuti praktik publikasi etik, memenuhi persyaratan teknis, memiliki informasi bibliografi bahasa Inggris, dan direkomendasikan

atau diminta oleh khalayak ilmiah pengguna Web of Science. Kategori dan kriteria untuk terdaftar dalam basis data Web of Science dapat dilihat dalam Tabel 10.2.

**Tabel 10.2** Kategori dan Kriteria Indeksasi Web of Science

<b>Kategori</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Basic Journal Standards/ Publishing Standards</i>	Ketepatan waktu publikasi, konvensi editorial, bibliografi berbahasa Inggris, <i>peer review</i>
<i>Editorial Content</i>	Akankah jurnal ini memperkaya basis data atau subjek yang sudah terlindungi dengan baik? Akankah jurnal ini melengkapi cakupan dalam kategori tertentu? Bagaimana jurnal ini membandingkan dengan jurnal yang tercakup dalam daftar editorial?
<i>International Diversity of Authorship</i>	Apakah penulis yang berkontribusi, editor jurnal, dan anggota dewan penasihat editorial mewakili komunitas penelitian internasional ? Apakah jurnal mencerminkan konteks global penelitian ilmiah?
<i>Citation Analysis</i>	Jumlah referensi yang dikutip artikel di jurnal tertutup dan artikel di jurnal yang tidak tercakup. Penggunaan pakar data kutipan membantu mengidentifikasi jurnal yang berguna dan bermanfaat.

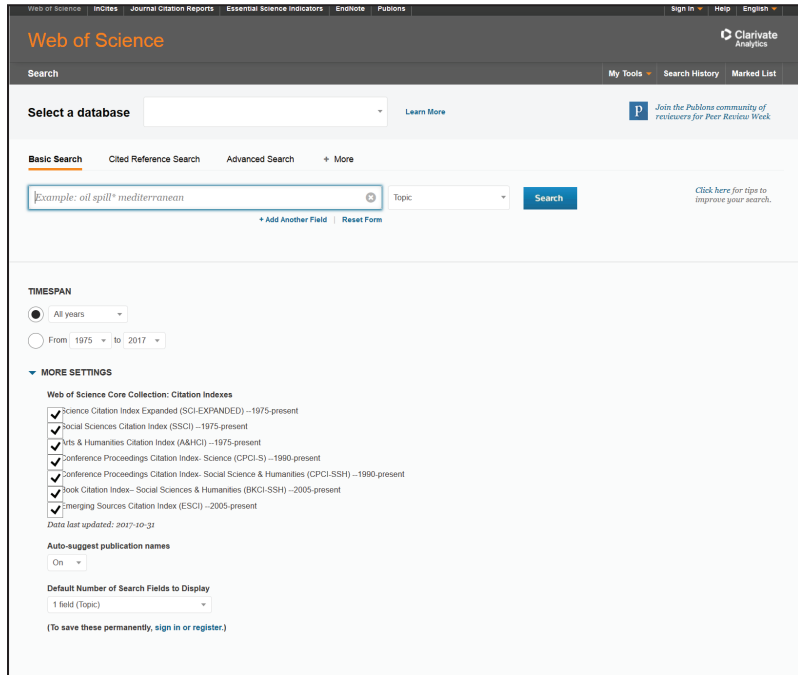
Semua jurnal yang diajukan untuk evaluasi ke basis data Web of Science akan dievaluasi untuk ESCI, dan jika berhasil terdaftar di ESCI akan melalui tinjauan, editorial yang lebih mendalam. Waktu untuk evaluasi ESCI akan mengikuti prioritas Clarivate Analytics untuk memperluas cakupan basis data, bukan pada tanggal jurnal diajukan untuk dievaluasi. Jika sebuah jurnal diterima dari ESCI ke basis data lain maka tidak akan dibahas lagi di ESCI. Jurnal yang didaftarkan di ESCI dapat memilih untuk tidak dipertimbangkan evaluasinya lebih lanjut pada saat itu jika dirasakan perlu memperbaiki profil sebelum melakukan evaluasi terhadap indeks utama Web of Science. Jurnal

juga dapat berpindah dari indeks utama Web of Science ke ESCI jika dirasakan mereka tidak lagi memenuhi semua kondisi cakupan indeks utama web of science.

### **C. PENGGUNAAN WEB OF SCIENCE**

Web of Science (sebelumnya dikenal sebagai Web of Knowledge) adalah layanan pengindeksan kutipan ilmiah berbasis langganan daring yang awalnya diproduksi oleh Institute for Scientific Information (ISI) dan sekarang dikelola oleh Clarivate Analytics, yang menyediakan pencarian kutipan secara komprehensif dan memberikan akses ke banyak basis data yang menjadi referensi penelitian lintas disiplin dan memungkinkan dilakukannya eksplorasi mendalam terhadap subbidang khusus dalam disiplin akademis atau ilmiah (Clarivate Analytics, 2017).

WoS cocok untuk pencarian bibliografi kepustakaan yang dipublikasikan di semua bidang studi, termasuk sains, teknologi, kedokteran, ilmu sosial, dan humaniora. WoS juga menyediakan berbagai fungsi untuk visualisasi data yang diambil. Data yang dicari juga dapat diunduh untuk diimpor ke perangkat lunak manajer referensi, seperti EndNote, Mendeley, dan Zotero. Gambar 10.2 menunjukkan beranda WoS dengan antarmuka pencarian dasar. Basis data WoS dapat dicari dengan menggunakan topik, nama seorang penulis, nama publikasi, judul artikel, nama sebuah institusi, nama kota, nama sebuah negara, dan metadata lainnya. Pada antarmuka pencarian ini, pengguna juga dapat membatasi pencarian ke basis data tertentu, misalnya SCI, SSCI, atau keduanya. WoS juga memiliki pilihan untuk “mengutip referensi pencarian” untuk mengambil rincian bibliografi dari makalah yang mengutip dokumen tertentu.



**Gambar 10.2** Beranda Web of Science Clarivate Analytics

## 1. Analisis Tren Penelitian

Web of science dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisis tren penelitian yang sedang berlangsung sebelum memutuskan untuk melakukan penelitian sehingga dapat diketahui kebaruannya (*novelty*). Selain itu, WoS dapat digunakan sebagai dasar dalam pemberian dana bagi peneliti yang mengajukan penelitian terkait. Sebagai contoh, jika peneliti ingin melakukan analisis terkait tren penelitian virus zika, peneliti tersebut dapat melakukan pencarian dengan menggunakan kata kunci “zika virus” dan dimasukkan ke dalam *field* topik. Hasil pencarian menemukan 3.168 topik terkait, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.3.

**Web of Science** Clarivate Analytics

Search My Tools Search History Marked List

**Results: 3,158**  
(From Web of Science Core Collection)

You searched for: **TOPIC: (Zika virus)** [More](#)

[Create Alert](#)

**Refine Results**

Search within results for:

**Publication Years**

- 2017 (1,571)
- 2016 (1,485)
- 2015 (43)
- 2014 (23)
- 2008 (7)

[more options / values...](#) [Refine](#)

**Web of Science Categories**

- INFECTIOUS DISEASES (550)
- PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH (456)
- TROPICAL MEDICINE (863)
- MEDICINE GENERAL INTERNAL (326)
- IMMUNOLOGY (289)

Sort by: Publication Date - newest to oldest Page 1 of 316

Select Page  5K

**1. Evidence of increasing diversification of **Zika virus** strains isolated in the American continent**  
By Aldunate, Fabian; Gambaro, Fabiana; Fajardo, Alvaro; et al  
JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY Volume: 89 Issue: 12 Pages: 2059-2063 Published: DEC 2017  
[Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#) **Times Cited: 0**  
(From Web of Science Core Collection)

**2. An Economic Analysis of the Threats Posed by the Establishment of **Aedes albopictus** in Brisbane, Queensland**  
By Darbo, Jonathan; Halasa, Yana; Montgomery, Brian; et al  
ECOLOGICAL ECONOMICS Volume: 142 Pages: 203-213 Published: DEC 2017  
[Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#) **Times Cited: 1**  
(From Web of Science Core Collection)

**3. Hands-free smartphone-based diagnostics for simultaneous detection of **Zika**, Chikungunya, and Dengue at point-of-care**  
By Ganguli, A.; Ormbo, A.; Yu, H.; et al  
BIOMEDICAL MICRODEVICES Volume: 19 Issue: 4 Article Number: 73 Published: DEC 2017  
[Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#) **Times Cited: 0**  
(From Web of Science Core Collection)

**4. Myeloid-Derived Suppressor Cells Inhibit T Follicular Helper Cell Immune Response in Japanese Encephalitis **Virus** Infection**  
By Wang, Chong; Zhang, Nan; Qi, Lufing; et al  
JOURNAL OF IMMUNOLOGY Volume: 199 Issue: 9 Pages: 3094-3105 Published: NOV 1 2017  
[Full Text from Publisher](#) [View Abstract](#) **Times Cited: 0**  
(From Web of Science Core Collection)

**5. **Zika virus** and reproduction: facts, questions and current management**  
**Times Cited: 0**

**Gambar 10.3** Hasil Pencarian Publikasi Virus Zika

Berdasarkan temuan publikasi virus zika dalam Web of Science analisis lebih lanjutan mengenai perkembangan penelitian dari tahun ke tahun dapat dilakukan dan hasilnya ditunjukkan dalam Gambar 10.4. Sementara itu, jenis publikasi yang banyak ditemukan terkait virus zika dapat dilihat dalam Gambar 10.5 dan area penelitian untuk virus zika dapat dilihat dalam Gambar 10.6.

**Publication Years** [Refine](#) [Exclude](#) [Cancel](#) Sort these by: Record Count

The first 100 Publication Years (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> 2017 (1,571)	<input type="checkbox"/> 2012 (4)	<input type="checkbox"/> 2004 (1)	<input type="checkbox"/> 1991 (1)
<input type="checkbox"/> 2016 (1,485)	<input type="checkbox"/> 2013 (3)	<input type="checkbox"/> 2003 (1)	<input type="checkbox"/> 1988 (1)
<input type="checkbox"/> 2015 (43)	<input type="checkbox"/> 2001 (2)	<input type="checkbox"/> 1999 (1)	<input type="checkbox"/> 1982 (1)
<input type="checkbox"/> 2014 (23)	<input type="checkbox"/> 2011 (1)	<input type="checkbox"/> 1996 (1)	<input type="checkbox"/> 1981 (1)
<input type="checkbox"/> 2008 (7)	<input type="checkbox"/> 2010 (1)	<input type="checkbox"/> 1994 (1)	<input type="checkbox"/> 1979 (1)
<input type="checkbox"/> 2009 (5)	<input type="checkbox"/> 2007 (1)	<input type="checkbox"/> 1993 (1)	<input type="checkbox"/> 1977 (1)

[Refine](#) [Exclude](#) [Cancel](#) Sort these by: Record Count

**Gambar 10.4** Perkembangan Penelitian Virus Zika

**Document Types**    Sort these by: Record Count ▾

The first 100 Document Types (by record count) are shown. For advanced refine options, use [≡ Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> ARTICLE (1.647)	<input type="checkbox"/> REVIEW (357)	<input type="checkbox"/> PROCEEDINGS PAPER (25)	<input type="checkbox"/> BOOK CHAPTER (3)
<input type="checkbox"/> EDITORIAL MATERIAL (443)	<input type="checkbox"/> MEETING ABSTRACT (209)	<input type="checkbox"/> CORRECTION (23)	<input type="checkbox"/> REPRINT (1)
<input type="checkbox"/> LETTER (382)	<input type="checkbox"/> NEWS ITEM (77)		

**Gambar 10.5** Jenis Publikasi Virus Zika

**Research Areas**    Sort these by: Record Count ▾

The first 100 Research Areas (by record count) are shown. For advanced refine options, use [≡ Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> INFECTIOUS DISEASES (550)	<input type="checkbox"/> DERMATOLOGY (22)	<input type="checkbox"/> PLANT SCIENCES (3)
<input type="checkbox"/> PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH (406)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING (18)	<input type="checkbox"/> PHYSICS (3)
<input type="checkbox"/> TROPICAL MEDICINE (363)	<input type="checkbox"/> TRANSPLANTATION (17)	<input type="checkbox"/> OTORHINOLARYNGOLOGY (3)
<input type="checkbox"/> GENERAL INTERNAL MEDICINE (334)	<input type="checkbox"/> HEALTH CARE SCIENCES SERVICES (17)	<input type="checkbox"/> LEGAL MEDICINE (3)
<input type="checkbox"/> IMMUNOLOGY (289)	<input type="checkbox"/> MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY (16)	<input type="checkbox"/> HISTORY PHILOSOPHY OF SCIENCE (3)
<input type="checkbox"/> MICROBIOLOGY (274)	<input type="checkbox"/> PSYCHIATRY (13)	<input type="checkbox"/> ENDOCRINOLOGY METABOLISM (3)
<input type="checkbox"/> VIROLOGY (251)	<input type="checkbox"/> SOCIAL SCIENCES OTHER TOPICS (11)	<input type="checkbox"/> WOMEN S STUDIES (2)
<input type="checkbox"/> PARASITOLOGY (223)	<input type="checkbox"/> UROLOGY NEPHROLOGY (10)	<input type="checkbox"/> TELECOMMUNICATIONS (2)
<input type="checkbox"/> SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS (214)	<input type="checkbox"/> EMERGENCY MEDICINE (10)	<input type="checkbox"/> SOCIOLOGY (2)
<input type="checkbox"/> BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY (143)	<input type="checkbox"/> DENTISTRY ORAL SURGERY MEDICINE (10)	<input type="checkbox"/> REMOTE SENSING (2)
<input type="checkbox"/> OBSTETRICS GYNECOLOGY (140)	<input type="checkbox"/> SPORT SCIENCES (9)	<input type="checkbox"/> REHABILITATION (2)
<input type="checkbox"/> CELL BIOLOGY (131)	<input type="checkbox"/> GOVERNMENT LAW (9)	<input type="checkbox"/> ORTHOPEDICS (2)
<input type="checkbox"/> NEUROSCIENCES NEUROLOGY (124)	<input type="checkbox"/> ONCOLOGY (8)	<input type="checkbox"/> MEDICAL INFORMATICS (2)
<input type="checkbox"/> RESEARCH EXPERIMENTAL MEDICINE (102)	<input type="checkbox"/> MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY (8)	<input type="checkbox"/> INTEGRATIVE COMPLEMENTARY MEDICINE (2)
<input type="checkbox"/> PHARMACOLOGY PHARMACY (102)	<input type="checkbox"/> CARDIOVASCULAR SYSTEM CARDIOLOGY (8)	<input type="checkbox"/> GEOGRAPHY (2)
<input type="checkbox"/> PEDIATRICS (77)	<input type="checkbox"/> ZOOLOGY (7)	<input type="checkbox"/> FOOD SCIENCE TECHNOLOGY (2)
<input type="checkbox"/> HEMATOLOGY (69)	<input type="checkbox"/> EVOLUTIONARY BIOLOGY (7)	<input type="checkbox"/> EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH (2)
<input type="checkbox"/> BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY (51)	<input type="checkbox"/> CRYSTALLOGRAPHY (7)	<input type="checkbox"/> DEMOGRAPHY (2)
<input type="checkbox"/> ENTOMOLOGY (48)	<input type="checkbox"/> ACOUSTICS (7)	<input type="checkbox"/> COMMUNICATION (2)
<input type="checkbox"/> CHEMISTRY (47)	<input type="checkbox"/> RESPIRATORY SYSTEM (6)	<input type="checkbox"/> ANATOMY MORPHOLOGY (2)
<input type="checkbox"/> REPRODUCTIVE BIOLOGY (44)	<input type="checkbox"/> MEDICAL ETHICS (6)	<input type="checkbox"/> ALLERGY (2)
<input type="checkbox"/> GENETICS HEREDITY (39)	<input type="checkbox"/> BUSINESS ECONOMICS (6)	<input type="checkbox"/> NUTRITION DIETETICS (1)
<input type="checkbox"/> OPHTHALMOLOGY (34)	<input type="checkbox"/> PSYCHOLOGY (5)	<input type="checkbox"/> NUCLEAR SCIENCE TECHNOLOGY (1)
<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL SCIENCES ECOLOGY (33)	<input type="checkbox"/> MATHEMATICS (5)	<input type="checkbox"/> MICROSCOPY (1)
<input type="checkbox"/> VETERINARY SCIENCES (32)	<input type="checkbox"/> ELECTROCHEMISTRY (5)	<input type="checkbox"/> METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES (1)
<input type="checkbox"/> LIFE SCIENCES BIOMEDICINE OTHER TOPICS (32)	<input type="checkbox"/> BIOMEDICAL SOCIAL SCIENCES (5)	<input type="checkbox"/> MARINE FRESHWATER BIOLOGY (1)

**Gambar 10.6** Kategori Bidang Penelitian Virus Zika

Negara yang paling banyak meneliti virus zika juga dapat diketahui berdasarkan temuan publikasi virus zika dalam Web of Science, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 10.7. Lembaga yang paling banyak meneliti virus zika dapat dilihat dalam Gambar 10.8, lembaga yang memberikan dana untuk penelitian virus zika dapat dilihat dalam Gambar 10.9, dan peneliti yang paling banyak meneliti virus zika dapat dilihat dalam Gambar 10.10.

**Countries/Territories**                Sort these by:  ▼

The first 100 Countries/Territories (by record count) are shown. For advanced refine options, use [≡ Analyze results](#)

<input type="checkbox"/> USA (1,374)	<input type="checkbox"/> PERU (17)	<input type="checkbox"/> SLOVENIA (4)
<input type="checkbox"/> BRAZIL (506)	<input type="checkbox"/> VENEZUELA (16)	<input type="checkbox"/> QATAR (4)
<input type="checkbox"/> PEOPLES R CHINA (257)	<input type="checkbox"/> PORTUGAL (16)	<input type="checkbox"/> PHILIPPINES (4)
<input type="checkbox"/> FRANCE (206)	<input type="checkbox"/> IRAN (16)	<input type="checkbox"/> PANAMA (4)
<input type="checkbox"/> ENGLAND (184)	<input type="checkbox"/> AUSTRIA (16)	<input type="checkbox"/> OMAN (4)
<input type="checkbox"/> ITALY (150)	<input type="checkbox"/> FINLAND (15)	<input type="checkbox"/> NEW ZEALAND (4)
<input type="checkbox"/> THAILAND (146)	<input type="checkbox"/> POLAND (14)	<input type="checkbox"/> MICRONESIA (4)
<input type="checkbox"/> INDIA (136)	<input type="checkbox"/> INDONESIA (14)	<input type="checkbox"/> JAMAICA (4)
<input type="checkbox"/> GERMANY (117)	<input type="checkbox"/> FRENCH GUIANA (14)	<input type="checkbox"/> IRELAND (4)
<input type="checkbox"/> AUSTRALIA (103)	<input type="checkbox"/> CHILE (14)	<input type="checkbox"/> ESTONIA (4)
<input type="checkbox"/> CANADA (102)	<input type="checkbox"/> EGYPT (13)	<input type="checkbox"/> CROATIA (4)
<input type="checkbox"/> SINGAPORE (89)	<input type="checkbox"/> DENMARK (13)	<input type="checkbox"/> TRINID TOBAGO (3)
<input type="checkbox"/> SPAIN (78)	<input type="checkbox"/> URUGUAY (12)	<input type="checkbox"/> SRI LANKA (3)
<input type="checkbox"/> COLOMBIA (77)	<input type="checkbox"/> GUADELOUPE (12)	<input type="checkbox"/> SIERRA LEONE (3)
<input type="checkbox"/> SWITZERLAND (71)	<input type="checkbox"/> ECUADOR (12)	<input type="checkbox"/> MADAGASCAR (3)
<input type="checkbox"/> SAUDI ARABIA (58)	<input type="checkbox"/> GREECE (11)	<input type="checkbox"/> KENYA (3)
<input type="checkbox"/> NETHERLANDS (50)	<input type="checkbox"/> NEW CALEDONIA (10)	<input type="checkbox"/> HAITI (3)
<input type="checkbox"/> FR POLYNESIA (49)	<input type="checkbox"/> TURKEY (9)	<input type="checkbox"/> GABON (3)
<input type="checkbox"/> BELGIUM (41)	<input type="checkbox"/> REUNION (9)	<input type="checkbox"/> DOMINICAN REP (3)
<input type="checkbox"/> JAPAN (39)	<input type="checkbox"/> NORWAY (9)	<input type="checkbox"/> CENT AFR REPUB (3)
<input type="checkbox"/> SERBIA (35)	<input type="checkbox"/> NICARAGUA (9)	<input type="checkbox"/> BANGLADESH (3)
<input type="checkbox"/> MEXICO (35)	<input type="checkbox"/> HONDURAS (9)	<input type="checkbox"/> RUSSIA (2)
<input type="checkbox"/> SWEDEN (34)	<input type="checkbox"/> CAMBODIA (8)	<input type="checkbox"/> ROMANIA (2)
<input type="checkbox"/> SOUTH KOREA (30)	<input type="checkbox"/> MOZAMBIQUE (7)	<input type="checkbox"/> PARAGUAY (2)
<input type="checkbox"/> NIGERIA (26)	<input type="checkbox"/> CAMEROON (7)	<input type="checkbox"/> NORTH IRELAND (2)
<input type="checkbox"/> SCOTLAND (23)	<input type="checkbox"/> SURINAM (6)	<input type="checkbox"/> NIGER (2)
<input type="checkbox"/> MALAYSIA (23)	<input type="checkbox"/> HUNGARY (6)	<input type="checkbox"/> MYANMAR (2)
<input type="checkbox"/> SOUTH AFRICA (22)	<input type="checkbox"/> ZAMBIA (5)	<input type="checkbox"/> MOROCCO (2)
<input type="checkbox"/> PAKISTAN (22)	<input type="checkbox"/> GHANA (5)	<input type="checkbox"/> GUATEMALA (2)
<input type="checkbox"/> CZECH REPUBLIC (22)	<input type="checkbox"/> FIJI (5)	<input type="checkbox"/> CONGO (2)
<input type="checkbox"/> ARGENTINA (22)	<input type="checkbox"/> VIETNAM (4)	<input type="checkbox"/> BURKINA FASO (2)
<input type="checkbox"/> SENEGAL (20)	<input type="checkbox"/> UGANDA (4)	<input type="checkbox"/> BULGARIA (2)

**Gambar 10.7** Negara yang Paling Banyak Meneliti Virus Zika

Organizations-Enhanced			
Refine	Exclude	Cancel	Sort these by: Record Count
The first 100 Organizations-Enhanced (by record count) are shown. For advanced refine options, use <a href="#">Analyze results</a> .			
<input type="checkbox"/> FUNDACAO OSWALDO CRUZ (170)	<input type="checkbox"/> INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT IRD (34)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA LOS ANGELES (23)	<input type="checkbox"/> KING SAUD UNIVERSITY (23)
<input type="checkbox"/> CENTERS FOR DISEASE CONTROL PREVENTION USA (150)	<input type="checkbox"/> COLORADO STATE UNIVERSITY (33)	<input type="checkbox"/> ANNAMALAI UNIVERSITY (23)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA CHAPEL HILL (22)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM (120)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF PITTSBURGH (32)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA CHAPEL HILL (22)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS (22)
<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE DE SAO PAULO (100)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NIS (32)	<input type="checkbox"/> BLOOD SYST RES INST (22)	<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (21)
<input type="checkbox"/> HAINAN MEDICAL UNIVERSITY (92)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA (31)	<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (21)	<input type="checkbox"/> SANITAT 1 MED ACAD CTR (21)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TEXAS MEDICAL BRANCH GALVESTON (82)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF FLORIDA (31)	<input type="checkbox"/> KU LEUVEN (21)	<input type="checkbox"/> ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA (21)
<input type="checkbox"/> LE RESEAU INTERNATIONAL DES INSTITUTS PASTEUR RIIP (76)	<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (31)	<input type="checkbox"/> VA BOSTON HEALTHCARE SYSTEM (20)	<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (20)
<input type="checkbox"/> JOHNS HOPKINS UNIVERSITY (76)	<input type="checkbox"/> NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION NIE SINGAPORE (31)	<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL HLTH (20)	<input type="checkbox"/> MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY MIT (20)
<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH NIH USA (71)	<input type="checkbox"/> NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (31)	<input type="checkbox"/> PUERTO RICO DEPT HLTH (20)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF COLORADO HEALTH SCIENCE CENTER (19)
<input type="checkbox"/> HARVARD UNIVERSITY (71)	<input type="checkbox"/> BEIJING INST MICROBIOL EPIDEMIOLOG (31)	<input type="checkbox"/> PIERRE MARIE CURIE UNIVERSITY PARIS VI (29)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (19)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF LONDON (69)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MIAMI (30)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WISCONSIN SYSTEM (28)	<input type="checkbox"/> ICAHN SCHOOL OF MEDICINE AT MOUNT SINAI (19)
<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (57)	<input type="checkbox"/> UNITED STATES ARMY (30)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON SEATTLE (28)	<input type="checkbox"/> HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE (19)
<input type="checkbox"/> STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA (57)	<input type="checkbox"/> SORBONNE UNIVERSITES COMUE (30)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (28)	<input type="checkbox"/> COLUMBIA UNIVERSITY (19)
<input type="checkbox"/> CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS (56)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TORONTO (29)	<input type="checkbox"/> INSTITUTO EVANDRO CHAGAS (28)	
<input type="checkbox"/> CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (55)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (28)		
<input type="checkbox"/> INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE INSERM (53)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WISCONSIN MADISON (28)		
<input type="checkbox"/> INSTITUT PASTEUR PARIS (51)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (28)		
<input type="checkbox"/> INST LOUIS MALARDE (50)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (28)		
<input type="checkbox"/> EMORY UNIVERSITY (50)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (28)		
<input type="checkbox"/> UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (45)	<input type="checkbox"/> INSTITUTO EVANDRO CHAGAS (28)		

**Gambar 10.8** Institusi yang Banyak Meneliti Virus Zika

Funding Agencies			
Refine	Exclude	Cancel	Sort these by: Record Count
The first 100 Funding Agencies (by record count) are shown. For advanced refine options, use <a href="#">Analyze results</a> .			
<input type="checkbox"/> NIH (121)	<input type="checkbox"/> DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (9)	<input type="checkbox"/> SAO PAULO RESEARCH FOUNDATION FAPESP (6)	<input type="checkbox"/> LEE KONG CHIAN SCHOOL OF MEDICINE NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (5)
<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (74)	<input type="checkbox"/> DEANSHIP OF SCIENTIFIC RESEARCH AT KING SAUD UNIVERSITY (9)	<input type="checkbox"/> RESEARCH FACILITIES IMPROVEMENT PROGRAM (6)	<input type="checkbox"/> JAPAN AGENCY FOR MEDICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT AMED (5)
<input type="checkbox"/> CNPQ (42)	<input type="checkbox"/> BILL AND MELINDA GATES FOUNDATION (9)	<input type="checkbox"/> NSFC (6)	<input type="checkbox"/> FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SAO PAULO (5)
<input type="checkbox"/> NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA (32)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TEXAS STARS AWARD (8)	<input type="checkbox"/> NSF (6)	<input type="checkbox"/> EMERGENCY TASK FORCE PROJECT OF THE NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA NSFC (5)
<input type="checkbox"/> WELLCOME TRUST (25)	<input type="checkbox"/> NATIONAL RESEARCH FOUNDATION (8)	<input type="checkbox"/> NATIONAL KEY RESEARCH AND DEVELOPMENT PROGRAM OF CHINA (6)	<input type="checkbox"/> CIHR (5)
<input type="checkbox"/> CAPES (23)	<input type="checkbox"/> CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (8)	<input type="checkbox"/> NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL (6)	<input type="checkbox"/> AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE (5)
<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH NIH (22)	<input type="checkbox"/> CANADIAN INSTITUTES OF HEALTH RESEARCH CIHR (8)	<input type="checkbox"/> MAHIDOL UNIVERSITY (6)	<input type="checkbox"/> LINDBERGER COMPREHENSIVE CANCER CENTER (4)
<input type="checkbox"/> EUROPEAN UNION (22)	<input type="checkbox"/> BURROUGHS WELLCOME FUND (8)	<input type="checkbox"/> JAPAN AGENCY FOR MEDICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT (6)	<input type="checkbox"/> JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY JST CREST PROGRAM (4)
<input type="checkbox"/> NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (17)	<input type="checkbox"/> SAO PAULO RESEARCH FOUNDATION (7)	<input type="checkbox"/> GEORGIA RESEARCH ALLIANCE (6)	<input type="checkbox"/> INSTITUT PASTEUR (4)
<input type="checkbox"/> NIAID NIH HHS (16)	<input type="checkbox"/> NSFC INNOVATIVE RESEARCH GROUP (7)	<input type="checkbox"/> FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO FAPERJ (6)	<input type="checkbox"/> INNOVATIVE RESEARCH GROUP (4)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF PISA DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOOD AND ENVIRONMENT (15)	<input type="checkbox"/> NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA NSFC (7)	<input type="checkbox"/> FAPEMIG (6)	<input type="checkbox"/> INIA (4)
<input type="checkbox"/> PROAPI PRAF (14)	<input type="checkbox"/> NATIONAL MEDICAL RESEARCH COUNCIL (7)	<input type="checkbox"/> DARPA (6)	<input type="checkbox"/> HHS NIH NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES NIAID (4)
<input type="checkbox"/> FAPERJ (14)	<input type="checkbox"/> NATIONAL KEY RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECT OF CHINA (7)	<input type="checkbox"/> CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (6)	<input type="checkbox"/> GLAXOSMITHKLINE (4)

**Gambar 10.9** Institusi Pemberi Dana Penelitian Virus Zika



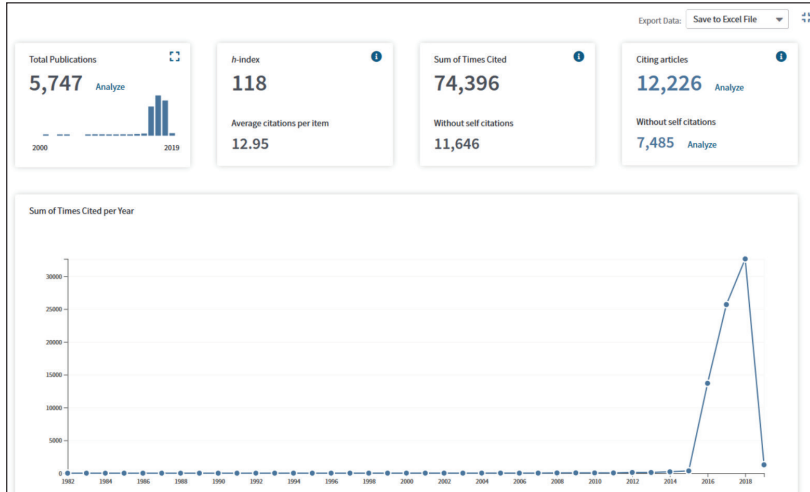
Authors    Sort these by: Record Count ▾

The first 100 Authors (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> WIWANITKIT V (107)	<input type="checkbox"/> RIVERA-GARCIA B (18)	<input type="checkbox"/> YE Q (13)	<input type="checkbox"/> KRAEMER MUG (11)
<input type="checkbox"/> MUSSO D (43)	<input type="checkbox"/> RASMUSSEN SA (17)	<input type="checkbox"/> WILDER-SMITH A (13)	<input type="checkbox"/> KO AI (11)
<input type="checkbox"/> DIAMOND MS (39)	<input type="checkbox"/> ODUYEBO T (17)	<input type="checkbox"/> RIBEIRO GS (13)	<input type="checkbox"/> ELLINGTON SR (11)
<input type="checkbox"/> BENELLI G (39)	<input type="checkbox"/> IPPOLITO G (17)	<input type="checkbox"/> OSORIO JE (13)	<input type="checkbox"/> DOWD KA (11)
<input type="checkbox"/> JAMIESON DJ (34)	<input type="checkbox"/> DE FILIPPIS AMB (17)	<input type="checkbox"/> O'CONNOR DH (13)	<input type="checkbox"/> DE OLIVEIRA WK (11)
<input type="checkbox"/> WEAVER SC (33)	<input type="checkbox"/> CAO-LORMEAU VM (17)	<input type="checkbox"/> VASCONCELOS PFC (12)	<input type="checkbox"/> CAMPOS GS (11)
<input type="checkbox"/> JOOB B (33)	<input type="checkbox"/> VENTURA CV (16)	<input type="checkbox"/> TESH RB (12)	<input type="checkbox"/> ZUMLA A (10)
<input type="checkbox"/> HONEIN MA (32)	<input type="checkbox"/> TANURI A (16)	<input type="checkbox"/> SHRESTA S (12)	<input type="checkbox"/> YASRI S (10)
<input type="checkbox"/> QIN CF (29)	<input type="checkbox"/> SHAN C (16)	<input type="checkbox"/> MAIA M (12)	<input type="checkbox"/> RUCKERT C (10)
<input type="checkbox"/> ANONYMOUS (28)	<input type="checkbox"/> ROSSI SL (16)	<input type="checkbox"/> FERNANDEZ E (12)	<input type="checkbox"/> PEREZ-PADILLA J (10)
<input type="checkbox"/> VASILAKIS N (26)	<input type="checkbox"/> PETERSEN EE (16)	<input type="checkbox"/> ALIOTA MT (12)	<input type="checkbox"/> NICOLETTI M (10)
<input type="checkbox"/> SHI PY (26)	<input type="checkbox"/> GAO GF (16)	<input type="checkbox"/> WEGER-LUCARELLI J (11)	<input type="checkbox"/> MYSOREKAR IU (10)
<input type="checkbox"/> STAPLES JE (23)	<input type="checkbox"/> DENG YQ (16)	<input type="checkbox"/> VOUGA M (11)	<input type="checkbox"/> LOURENCO-DE-OLIVEIRA R (10)
<input type="checkbox"/> MEANEY-DELMAN D (23)	<input type="checkbox"/> SALL AA (15)	<input type="checkbox"/> SONG HJ (11)	<input type="checkbox"/> LANTERI MC (10)
<input type="checkbox"/> SCHMIDT-CHANASIT J (22)	<input type="checkbox"/> RODRIGUES LC (15)	<input type="checkbox"/> SHI Y (11)	<input type="checkbox"/> KUMAR A (10)
<input type="checkbox"/> LEPARC-GOFFART I (22)	<input type="checkbox"/> PETERSEN LR (15)	<input type="checkbox"/> SHARP TM (11)	<input type="checkbox"/> KHAN K (10)
<input type="checkbox"/> FISCHER M (22)	<input type="checkbox"/> LI XF (15)	<input type="checkbox"/> SHAPIRO-MENDOZA CK (11)	<input type="checkbox"/> HIGGS S (10)
<input type="checkbox"/> GOVINDARAJAN M (21)	<input type="checkbox"/> HARRIS E (15)	<input type="checkbox"/> SARDI SI (11)	<input type="checkbox"/> CANALE A (10)
<input type="checkbox"/> WIWANITKIT S (20)	<input type="checkbox"/> GROBUSCH MP (15)	<input type="checkbox"/> SAIZ JC (11)	<input type="checkbox"/> BUSCH MP (10)
<input type="checkbox"/> RODRIGUEZ-MORALES AJ (20)	<input type="checkbox"/> EBEL GD (15)	<input type="checkbox"/> PASTULA DM (11)	<input type="checkbox"/> BANDEIRA AC (10)
<input type="checkbox"/> POWERS AM (20)	<input type="checkbox"/> XIE XP (14)	<input type="checkbox"/> NOGUEIRA ML (11)	<input type="checkbox"/> CASTILLETTI C (9)
<input type="checkbox"/> BRASIL P (20)	<input type="checkbox"/> MOORE CA (14)	<input type="checkbox"/> NICASTRI E (11)	<input type="checkbox"/> CALVET GA (9)
<input type="checkbox"/> PIERSON TC (19)	<input type="checkbox"/> BELFORT R (14)	<input type="checkbox"/> MING GL (11)	<input type="checkbox"/> BRAULT AC (9)
<input type="checkbox"/> CORDEIRO MT (19)	<input type="checkbox"/> BAUD D (14)	<input type="checkbox"/> MCCARTHY M (11)	<input type="checkbox"/> BOSCH I (9)
<input type="checkbox"/> VAN DER LINDEN V (18)	<input type="checkbox"/> ZHANG B (13)	<input type="checkbox"/> MARQUES ETA (11)	<input type="checkbox"/> AZAR SR (9)

**Gambar 10.10** Peneliti yang Paling Banyak Meneliti Virus Zika

Web of Science juga dapat melakukan analisis dampak publikasi berdasarkan kutipan, indeks-h, dan memperhitungkan kutipan diri (*self-citation*), seperti ditunjukkan dalam Gambar 10.11 untuk peta kinerja dampak publikasi dan Gambar 10.12 untuk kinerja dari setiap artikel.



Gambar 10.11 Pengukuran Kinerja Dampak Publikasi Virus Zika

Sort by: **Times Cited** Date More

Use the checkboxes to remove individual items from this Citation Report

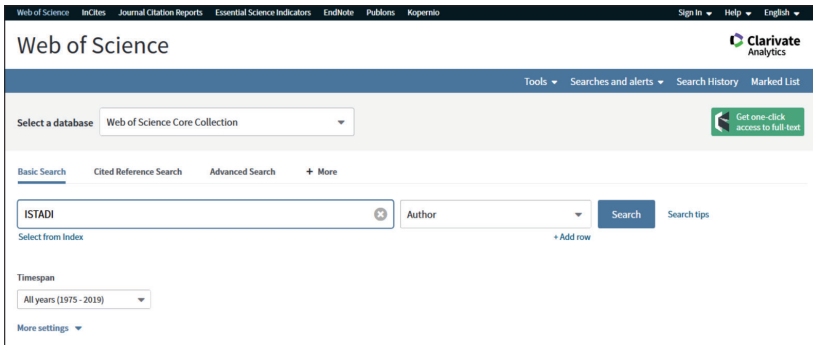
or restrict to items published between 1975 and 2019 Go

	2015	2016	2017	2018	2019	Total	Average Citations per Year
<input type="checkbox"/> 1. <b>Zika Virus Outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia</b> By: Duffy, Mark R.; Chen, Tai Ho; Hancock, W. Thane; et al. NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE. Volume:360 Issue: 24 Pages: 2536-2543 Published: JUN 11 2009	351	13682	25683	32654	1275	74396	1957.79
<input type="checkbox"/> 2. <b>Zika Virus Associated with Microcephaly</b> By: Mlakar, Jernej; Korva, Misa; Tul, Natasa; et al. NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE. Volume:374 Issue: 10 Pages: 951-958 Published: MAR 10 2016	0	311	343	261	9	924	231.00
<input type="checkbox"/> 3. <b>Genetic and serologic properties of zika virus associated with an epidemic, Yap State, Micronesia, 2007</b> By: Lanciotti, Robert S.; Kosoy, Olga J.; Laven, Jansen J.; et al. EMERGING INFECTIOUS DISEASES. Volume: 14 Issue: 8 Pages: 1232-1239 Published: AUG 2008	11	273	286	246	5	851	70.92
<input type="checkbox"/> 4. <b>Guillain-Barre Syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia: a case-control study</b> By: Cao-Lormeau, Van-Maj; Blake, Alexandre; Moss, Sandrine; et al. LANCET. Volume: 387 Issue: 10027 Pages: 1531-1539 Published: APR 9 2016	0	222	319	277	5	823	205.75
<input type="checkbox"/> 5. <b>Zika Virus and Birth Defects - Reviewing the Evidence for Causality</b>							

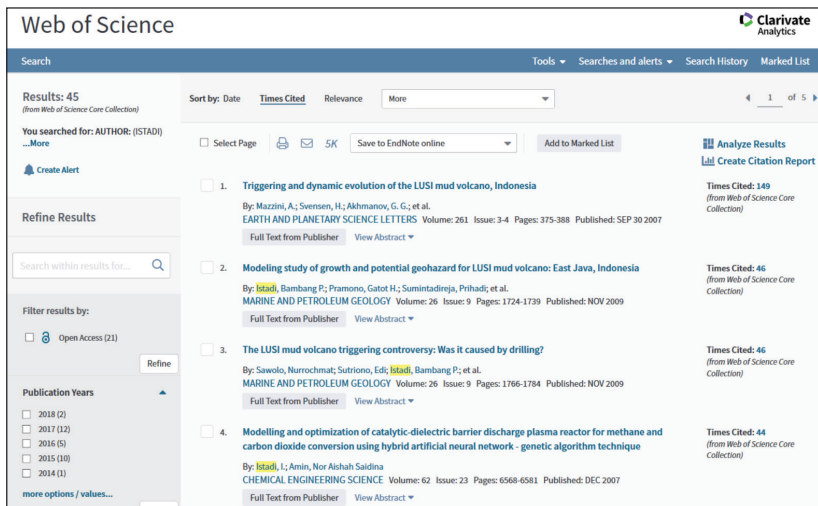
Gambar 10.12 Pengukuran Kinerja Dampak Publikasi per Artikel tentang Virus Zika

## 2. Pengukuran Kinerja Penulis

Web of Science dapat memberikan analisis kinerja seorang peneliti berdasarkan publikasi serta dampaknya. Gambar 10.13 menunjukkan pencarian dasar dari seorang peneliti untuk dilihat kinerjanya dan Gambar 10.14 memperlihatkan hasil pencarian penulis yang ada di WoS.



Gambar 10.13 Contoh Antarmuka Pencarian Penulis dalam Web of Science



Gambar 10.14 Hasil Pencarian Penulis dalam Web of Science

Analisis lebih lanjut dilakukan berdasarkan hasil pencarian yang ada dalam Gambar 10.13 untuk melihat perkembangan penelitian dari tahun ke tahun, seperti ditunjukkan dalam Gambar 10.15. Kategori keilmuan penulis dapat dilihat dalam Gambar 10.16, jenis kategori dokumen tempat publikasi dapat dilihat dalam Gambar 10.17, kolaborasi institusi penulis dapat dilihat dalam Gambar 10.18. Selain itu, kolaborasi negara penulis dapat dilihat dalam Gambar 10.19, kolaborasi penulis dapat dilihat dalam Gambar 10.20, dan untuk pendanaan penelitian penulis dapat dilihat dalam Gambar 10.21.

Publication Years   Refine   Exclude   Cancel   Sort these by: Alphabetical

The first 100 Publication Years (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#)

<input type="checkbox"/> 2018 (2)	<input type="checkbox"/> 2014 (1)	<input type="checkbox"/> 2007 (2)	<input type="checkbox"/> 2003 (1)
<input type="checkbox"/> 2017 (12)	<input type="checkbox"/> 2010 (1)	<input type="checkbox"/> 2006 (5)	<input type="checkbox"/> 2002 (1)
<input type="checkbox"/> 2016 (5)	<input type="checkbox"/> 2009 (2)	<input type="checkbox"/> 2005 (1)	<input type="checkbox"/> 2001 (1)
<input type="checkbox"/> 2015 (10)	<input type="checkbox"/> 2008 (1)		

**Gambar 10.15** Contoh Perkembangan Penelitian Penulis dalam Web of Science

Web of Science   Clarivate Analytics

Search   Tools   Searches and alerts   Search History   Marked List

Results: ...  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Web of Science Categories   Refine   Exclude   Cancel   Sort these by: Record Count

The first 100 Web of Science Categories (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> ENGINEERING CHEMICAL (30)	<input type="checkbox"/> PHYSICS APPLIED (3)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING ENVIRONMENTAL (1)
<input type="checkbox"/> MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (5)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY APPLIED (2)	<input type="checkbox"/> GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS (1)
<input type="checkbox"/> ENERGY FUELS (4)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY PHYSICAL (2)	<input type="checkbox"/> MECHANICS (1)
<input type="checkbox"/> ENGINEERING MECHANICAL (4)	<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL SCIENCES (2)	<input type="checkbox"/> PHYSICS MULTIDISCIPLINARY (1)
<input type="checkbox"/> GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (3)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (1)	<input type="checkbox"/> THERMODYNAMICS (1)
<input type="checkbox"/> MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (3)	<input type="checkbox"/> EDUCATION SCIENTIFIC DISCIPLINES (1)	

Refine   Exclude   Cancel   Sort these by: Record Count

**Gambar 10.16** Contoh Kategori Keilmuan Penulis dalam Web of Science

**Results: ...**  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

**Refine Results**

Search within results for...

**Document Types** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

The first 100 Document Types (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

ARTICLE (25)  PROCEEDINGS PAPER (14)  EDITORIAL MATERIAL (6)  REVIEW (2)

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

**Gambar 10.17** Contoh Jenis Dokumen Penulis dalam Web of Science

**Results: ...**  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

**Refine Results**

Search within results for...

Filter results by:  
 Open Access (21)

**Organizations-Enhanced** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

The first 100 Organizations-Enhanced (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> DIPONEGORO UNIVERSITY (37)	<input type="checkbox"/> LAPINDO BRANTAS INC (1)	<input type="checkbox"/> SEBELAS MARET UNIVERSITY (1)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA (8)	<input type="checkbox"/> LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY (1)	<input type="checkbox"/> SEMARANGSTATE POLYTECH (1)
<input type="checkbox"/> INSTITUTE TECHNOLOGY OF BANDUNG (5)	<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE TECHNOLOGY AIST (1)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1 (1)
<input type="checkbox"/> ENERGI MEGA PERSADA (3)	<input type="checkbox"/> NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY OF SCIENCE TECHNOLOGY (1)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITE DE LYON COMUE (1)
<input type="checkbox"/> BAKOSURTANAL (1)	<input type="checkbox"/> OTTO VON GUERICKE UNIVERSITY (1)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF OSLO (1)
<input type="checkbox"/> CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS (1)	<input type="checkbox"/> PERTAMINA EP (1)	<input type="checkbox"/> VOLCAN BASIN PETR RES (1)
<input type="checkbox"/> INT CTR HEAT MASS TRANSFER (1)	<input type="checkbox"/> R D CTR MINERAL COAL TECHNOL (1)	

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

**Gambar 10.18** Contoh Kolaborasi Institusi Penulis dalam Web of Science

**Results: ...**  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

**Refine Results**

Search within results for...

**Countries/Regions** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

The first 100 Countries/Regions (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> INDONESIA (43)	<input type="checkbox"/> GERMANY (1)	<input type="checkbox"/> RUSSIA (1)
<input type="checkbox"/> MALAYSIA (8)	<input type="checkbox"/> JAPAN (1)	<input type="checkbox"/> TAIWAN (1)
<input type="checkbox"/> FRANCE (1)	<input type="checkbox"/> NORWAY (1)	

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

**Gambar 10.19** Contoh Kolaborasi Negara Penulis dalam Web of Science

Results: ...  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (21)

Refine

Publication Years

2018 (2)

Authors Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

The first 100 Authors (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> ISTADI I (29)	<input type="checkbox"/> SETIABUDI W (2)	<input type="checkbox"/> ISTADI B (1)	<input type="checkbox"/> PRAMONO GH (1)
<input type="checkbox"/> ISTADI (12)	<input type="checkbox"/> SUTRIONO E (2)	<input type="checkbox"/> JOS B (1)	<input type="checkbox"/> PRASETYO SA (1)
<input type="checkbox"/> ANGGORO DD (8)	<input type="checkbox"/> AJI HA (1)	<input type="checkbox"/> KALIMANTINI BA (1)	<input type="checkbox"/> PRIYANTO S (1)
<input type="checkbox"/> BUCHORI L (7)	<input type="checkbox"/> AKHMANOV GG (1)	<input type="checkbox"/> KAWASAKI SI (1)	<input type="checkbox"/> RAHMAWATI DA (1)
<input type="checkbox"/> PURWANTO P (7)	<input type="checkbox"/> ALAM S (1)	<input type="checkbox"/> KUMORO AC (1)	<input type="checkbox"/> SAIDINA ANA (1)
<input type="checkbox"/> AMIN NAS (6)	<input type="checkbox"/> ALOISI G (1)	<input type="checkbox"/> KURNIAWAN A (1)	<input type="checkbox"/> SUHERMAN (1)
<input type="checkbox"/> PURWANTO D (6)	<input type="checkbox"/> ANGGORO D (1)	<input type="checkbox"/> KUSMAYADI TA (1)	<input type="checkbox"/> SUJADI I (1)
<input type="checkbox"/> ISTADI BP (3)	<input type="checkbox"/> BINDAR Y (1)	<input type="checkbox"/> MABRURO I (1)	<input type="checkbox"/> SUMARDIONO S (1)
<input type="checkbox"/> SITOMPUL JP (3)	<input type="checkbox"/> BONO B (1)	<input type="checkbox"/> MALTHE-SORENSEN A (1)	<input type="checkbox"/> SUMINTADIREJA P (1)
<input type="checkbox"/> DARMOYO AB (2)	<input type="checkbox"/> DINIYATI D (1)	<input type="checkbox"/> MAULANA TI (1)	<input type="checkbox"/> SUWOTO G (1)
<input type="checkbox"/> HARIHASTUTI N (2)	<input type="checkbox"/> DJAENI M (1)	<input type="checkbox"/> MAZZINI A (1)	<input type="checkbox"/> SVENSEN H (1)
<input type="checkbox"/> KHURIATI A (2)	<input type="checkbox"/> EFENDI MAA (1)	<input type="checkbox"/> NUGROHO A (1)	<input type="checkbox"/> TSAI SL (1)
<input type="checkbox"/> NUR M (2)	<input type="checkbox"/> HADIYANTO (1)	<input type="checkbox"/> NUGROHO TS (1)	<input type="checkbox"/> TSOTSAS E (1)
<input type="checkbox"/> PRAMUDONO B (2)	<input type="checkbox"/> ILYAS R (1)	<input type="checkbox"/> NURHADI N (1)	<input type="checkbox"/> WIDIASA IN (1)
<input type="checkbox"/> SAWOLO N (2)	<input type="checkbox"/> INTANINGRUM D (1)	<input type="checkbox"/> PLANKE S (1)	

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

Gambar 10.20 Contoh Kolaborasi Penulis di WoS

Results: ...  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: AUTHOR: (ISTADI)  
...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Funding Agencies Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

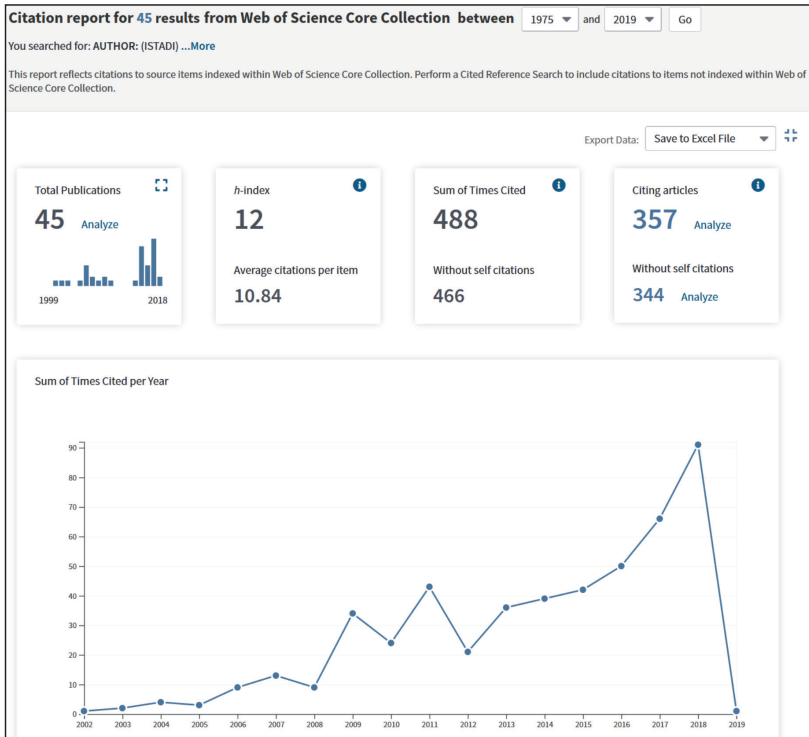
The first 100 Funding Agencies (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> DEPARTMENT OF CHEMICAL ENGINEERING FACULTY OF ENGINEERING AND DIPONEGORO UNIVERSITY (1)	<input type="checkbox"/> DIRECTORATE GENERAL OF RESEARCH AND DEVELOPMENT MINISTRY OF RESEARCH TECHNOLOGY AND HIGHER EDUCATION REPUBLIC OF INDONESIA (1)	<input type="checkbox"/> MINISTER OF RESEARCH AND TECHNOLOGY AND HIGHER EDUCATION (1)	<input type="checkbox"/> RECTOR OF DIPONEGORO UNIVERSITY (1)
<input type="checkbox"/> DIRECTORATE GENERAL OF HIGHER EDUCATION DIKTI MINISTRY OF RESEARCH TECHNOLOGY AND HIGHER EDUCATION REPUBLIC OF INDONESIA (1)	<input type="checkbox"/> DIRECTORATE GENERAL OF RESEARCH AND DEVELOPMENT MINISTRY OF RESEARCH TECHNOLOGY AND HIGHER EDUCATION THE REPUBLIC OF INDONESIA (1)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF RESEARCH TECHNOLOGY AND HIGHER EDUCATION REPUBLIC OF INDONESIA UNDER THE RESEARCH PROJECT OF HIBAH KOMPETENSI (1)	

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count

Gambar 10.21 Pendanaan Penelitian Penulis di Web of Science

Analisis dampak publikasi berdasarkan kutipan dan indeks-h dengan memperhitungkan kutipan diri (*self-citation*), seperti ditunjukkan dalam Gambar 10.22 untuk peta kinerja dampak publikasi dan Gambar 10.23 untuk kinerja dari setiap artikel.



**Gambar 10.22** Contoh Pengukuran Dampak Penelitian Penulis dalam Web of Science

Sort by: **Times Cited** Date More

Use the checkboxes to remove individual items from this Citation Report

or restrict to items published between 1975 and 2019 Go

	2015	2016	2017	2018	2019	Total	Average Citations per Year
<input type="checkbox"/>	42	50	66	91	1	488	27.11
<input type="checkbox"/> 1. <b>Triggering and dynamic evolution of the LUSI mud volcano, Indonesia</b> By: Mazzini, A.; Svensen, H.; Akhmanov, G. G.; et al. EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS Volume: 261 Issue: 3-4 Pages: 375-388 Published: SEP 30 2007	10	8	15	29	1	149	11.46
<input type="checkbox"/> 2. <b>Modeling study of growth and potential geohazard for LUSI mud volcano: East Java, Indonesia</b> By: Istadi, Bambang P.; Pramono, Gatot H.; Sumintadireja, Prihadi; et al. MARINE AND PETROLEUM GEOLOGY Volume: 26 Issue: 9 Pages: 1724-1739 Published: NOV 2009	5	4	8	14	0	46	4.18
<input type="checkbox"/> 3. <b>The LUSI mud volcano triggering controversy: Was it caused by drilling?</b> By: Sawolo, Nurrochmat; Sutriono, Edi; Istadi, Bambang P.; et al. MARINE AND PETROLEUM GEOLOGY Volume: 26 Issue: 9 Pages: 1766-1784 Published: NOV 2009	5	3	4	14	0	46	4.18
<input type="checkbox"/> 4. <b>Modelling and optimization of catalytic-dielectric barrier discharge plasma reactor for methane and carbon dioxide conversion using hybrid artificial neural network - genetic algorithm technique</b> By: Istadi, I.; Amin, Nor Alshah Saidina CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE Volume: 62 Issue: 23 Pages: 6568-6581 Published: DEC 2007	5	5	6	9	0	44	3.38
<input type="checkbox"/> 5. <b>Modeling and simulation of deep-bed grain dryers</b> By: Sitompul, JP; Istadi; Widiasa, IN Conference: 1st Asia Australia Drying Conference Location: BALI, INDONESIA Date: OCT, 1999 DRYING TECHNOLOGY Volume: 19 Issue: 2 Pages: 269-280 Published: 2001	2	1	2	1	0	31	1.63
<input type="checkbox"/> 6. <b>Modelling and simulation of momentum, heat, and mass transfer in a deep-bed grain dryer</b> By: Sitompul, JP; Istadi; Sumardiono, S Conference: 6th World Congress of Chemical Engineering Location: MELBOURNE, AUSTRALIA Date: SEP 23-27, 2001 DRYING TECHNOLOGY Volume: 21 Issue: 2 Pages: 217-229 Published: 2003	2	1	1	3	0	27	1.59

**Gambar 10.23** Contoh Pengukuran Setiap Artikel dalam Web of Science

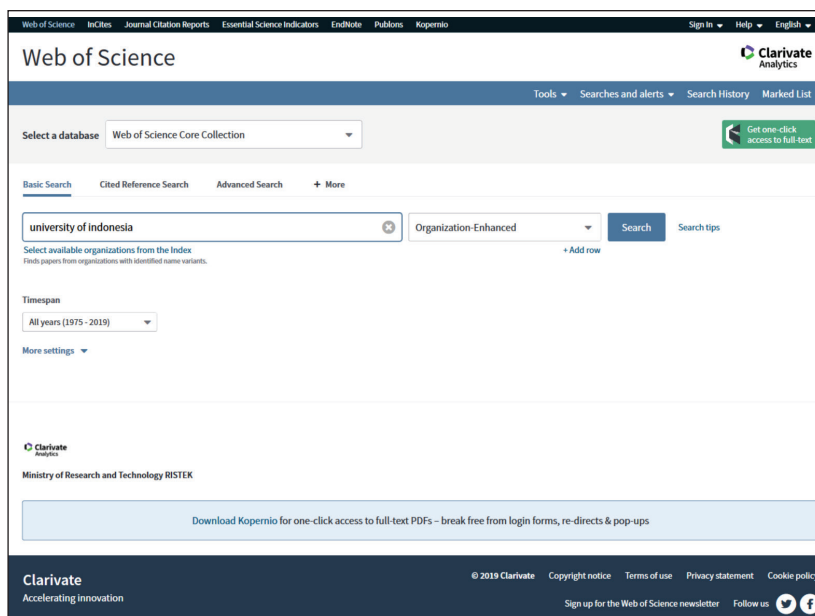
### 3. Pengukuran Kinerja Institusi

Web of Science dapat dijadikan alat untuk melihat dan mengukur kinerja lembaga berdasarkan publikasi dan dampaknya. Sebagai contoh, Gambar 10.24 memperlihatkan pencarian kinerja Universitas Indonesia berdasarkan publikasi dan dampaknya di WoS dan Gambar 10.25 menunjukkan hasil pencarian institusi tersebut.

Perkembangan publikasi penelitian yang masuk dalam WoS dan dihasilkan oleh Universitas Indonesia dapat dilihat dalam Gambar



10.26. Gambar 10.27 menunjukkan jenis publikasi yang paling banyak diminati peneliti Universitas Indonesia adalah artikel jurnal. Kategori bidang keilmuan yang paling banyak publikasi dapat dilihat dalam Gambar 10.28. Kolaborasi insitusi dapat dilihat dalam Gambar 10.29, sementara kolaborasi negara dapat dilihat dalam Gambar 10.30. Sumber pemberi dana yang paling banyak untuk penelitian di Universitas Indonesia dapat dilihat dalam Gambar 10.31 sedangkan penulis paling produktif dapat dilihat dalam Gambar 10.32.



**Gambar 10.24** Contoh Pencarian Institusi dalam Web of Science

Results: 9,663  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: ORGANIZATION-ENHANCED: (university of indonesia) ...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (3,322)

Refine

Publication Years

2019 (31)  
 2018 (1,533)  
 2017 (2,336)  
 2016 (1,165)  
 2015 (913)  
 more options / values...

Refine

Web of Science Categories

ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (628)  
 MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (600)  
 MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (530)  
 PHYSICS APPLIED (504)

Sort by: Date Times Cited Relevance More

Select Page  5K Save to EndNote online Add to Marked List

Analyze Results Create Citation Report

1. **TYPING HEPATITIS-B VIRUS BY HOMOLOGY IN NUCLEOTIDE-SEQUENCE - COMPARISON OF SURFACE-ANTIGEN SUBTYPES**  
 By: OKAMOTO, H; TSUDA, F; SAKUGAWA, H; et al.  
 JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY Volume: 69 Pages: 2575-2583 Part: 10 Published: OCT 1988  
 Free Full Text from Publisher Times Cited: 834 (from Web of Science Core Collection)
2. **Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants**  
 By: Di Cesare, MariaChiara; Bentham, James; Stevens, Gretchen A; et al.  
 Group Author(s): NCD Risk Factor Collaboration NCD  
 LANCET Volume: 387 Issue: 10026 Pages: 1377-1396 Published: APR 2 2016  
 Free Full Text from Publisher View Abstract Times Cited: 819 (from Web of Science Core Collection)
3. **Asian Pacific Association for the Study of the Liver consensus recommendations on hepatocellular carcinoma**  
 By: Omata, Masao; Lesmana, Laurentius A; Tateishi, Ryosuke; et al.  
 HEPATOLOGY INTERNATIONAL Volume: 4 Issue: 2 Pages: 439-474 Published: JUN 2010  
 Full Text from Publisher Free Published Article From Repository View Abstract Times Cited: 652 (from Web of Science Core Collection)
4. **Asian-Pacific consensus statement on the management of chronic hepatitis B: a 2012 update**  
 By: Liaw, Yun-Fan; Kao, Jia-Horng; Piratvisuth, Teerha; et al.  
 HEPATOLOGY INTERNATIONAL Volume: 6 Issue: 3 Pages: 531-561 Published: JUN 2012  
 Full Text from Publisher View Abstract Times Cited: 599 (from Web of Science Core Collection)
5. **VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE AND COMBINED ORAL-CONTRACEPTIVES - RESULTS OF INTERNATIONAL MULTICENTER CASE-CONTROL STUDY**  
 By: POULTER, NR; CHANG, CL; FARLEY, TMM; et al.  
 LANCET Volume: 346 Issue: 8990 Pages: 1575-1582 Published: DEC 16 1995  
 View Abstract Times Cited: 504 (from Web of Science Core Collection)

Gambar 10.25 Hasil Pencarian Institusi dalam Web of Science

Results: ...  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: ORGANIZATION-ENHANCED: (university of indonesia) ...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (3,322)

Refine Exclude Cancel

Sort these by: Alphabetical

The first 100 Publication Years (by record count) are shown. For advanced refine options, use Analyze results.

<input type="checkbox"/> 2019 (31)	<input type="checkbox"/> 2007 (137)	<input type="checkbox"/> 1996 (51)	<input type="checkbox"/> 1985 (19)
<input type="checkbox"/> 2018 (1,533)	<input type="checkbox"/> 2006 (141)	<input type="checkbox"/> 1995 (61)	<input type="checkbox"/> 1984 (16)
<input type="checkbox"/> 2017 (2,336)	<input type="checkbox"/> 2005 (83)	<input type="checkbox"/> 1994 (39)	<input type="checkbox"/> 1983 (13)
<input type="checkbox"/> 2016 (1,165)	<input type="checkbox"/> 2004 (80)	<input type="checkbox"/> 1993 (40)	<input type="checkbox"/> 1982 (18)
<input type="checkbox"/> 2015 (913)	<input type="checkbox"/> 2003 (75)	<input type="checkbox"/> 1992 (21)	<input type="checkbox"/> 1981 (6)
<input type="checkbox"/> 2014 (565)	<input type="checkbox"/> 2002 (74)	<input type="checkbox"/> 1991 (24)	<input type="checkbox"/> 1980 (7)
<input type="checkbox"/> 2013 (491)	<input type="checkbox"/> 2001 (82)	<input type="checkbox"/> 1990 (21)	<input type="checkbox"/> 1979 (24)
<input type="checkbox"/> 2012 (370)	<input type="checkbox"/> 2000 (66)	<input type="checkbox"/> 1989 (21)	<input type="checkbox"/> 1978 (16)
<input type="checkbox"/> 2011 (259)	<input type="checkbox"/> 1999 (67)	<input type="checkbox"/> 1988 (11)	<input type="checkbox"/> 1977 (15)
<input type="checkbox"/> 2010 (211)	<input type="checkbox"/> 1998 (61)	<input type="checkbox"/> 1987 (26)	<input type="checkbox"/> 1976 (9)
<input type="checkbox"/> 2009 (186)	<input type="checkbox"/> 1997 (73)	<input type="checkbox"/> 1986 (21)	<input type="checkbox"/> 1975 (11)
<input type="checkbox"/> 2008 (174)			

Refine Exclude Cancel

Sort these by: Alphabetical

Gambar 10.26 Perkembangan Publikasi Penelitian Institusi dalam Web of Science

Results: ...  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: ORGANIZATION-ENHANCED: (university of indonesia) ...More

Create Alert

Refine Results

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (3,322)

Refine Exclude Cancel

Sort these by: Record Count

The first 100 Document Types (by record count) are shown. For advanced refine options, use Analyze results.

<input type="checkbox"/> ARTICLE (4,215)	<input type="checkbox"/> BOOK CHAPTER (148)	<input type="checkbox"/> NOTE (24)	<input type="checkbox"/> RETRACTED PUBLICATION (2)
<input type="checkbox"/> PROCEEDINGS PAPER (3,706)	<input type="checkbox"/> EDITORIAL MATERIAL (144)	<input type="checkbox"/> CORRECTION (19)	<input type="checkbox"/> EARLY ACCESS (1)
<input type="checkbox"/> MEETING ABSTRACT (1,387)	<input type="checkbox"/> LETTER (63)	<input type="checkbox"/> DISCUSSION (7)	<input type="checkbox"/> NEWS ITEM (1)
<input type="checkbox"/> REVIEW (218)	<input type="checkbox"/> BOOK REVIEW (50)	<input type="checkbox"/> BIOGRAPHICAL ITEM (4)	

Gambar 10.27 Tempat Publikasi Institusi di WoS

**Results: ...**  
*(from Web of Science Core Collection)*

You searched for: **ORGANIZATION-ENHANCED: (university of indonesia)** ...More

Create Alert

---

**Refine Results**

Search within results for... 🔍

Filter results by:

Open Access (3,322) Refine

**Publication Years** ▲

2019 (31)  
 2018 (1,533)  
 2017 (2,336)  
 2016 (1,165)  
 2015 (913)

more options / values... Refine

**Web of Science Categories**

**Document Types** ▲

ARTICLE (4,215)  
 PROCEEDINGS PAPER (3,706)  
 MEETING ABSTRACT (1,387)  
 REVIEW (218)  
 BOOK CHAPTER (148)

more options / values... Refine

**Organizations-Enhanced** ▲

UNIVERSITY OF INDONESIA (9,663)  
 MAHIDOL UNIVERSITY (202)  
 INDOONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES (200)  
 NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE (192)  
 UNIVERSITI MALAYA (170)

more options / values... Refine

**Web of Science Categories** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▾

The first 100 Web of Science Categories (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (628)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING CHEMICAL (128)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (62)
<input type="checkbox"/> MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (600)	<input type="checkbox"/> MATHEMATICS APPLIED (122)	<input type="checkbox"/> PHYSICS CONDENSED MATTER (61)
<input type="checkbox"/> MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (530)	<input type="checkbox"/> BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY (119)	<input type="checkbox"/> PUBLIC ADMINISTRATION (61)
<input type="checkbox"/> PHYSICS APPLIED (504)	<input type="checkbox"/> AREA STUDIES (116)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY APPLIED (60)
<input type="checkbox"/> COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS (489)	<input type="checkbox"/> MANAGEMENT (116)	<input type="checkbox"/> REPRODUCTIVE BIOLOGY (60)
<input type="checkbox"/> ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY (436)	<input type="checkbox"/> PERIPHERAL VASCULAR DISEASE (114)	<input type="checkbox"/> EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH (57)
<input type="checkbox"/> MEDICINE GENERAL INTERNAL (429)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING MECHANICAL (107)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING ENVIRONMENTAL (57)
<input type="checkbox"/> PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH (383)	<input type="checkbox"/> PHYSICS NUCLEAR (106)	<input type="checkbox"/> EDUCATION SCIENTIFIC DISCIPLINES (56)
<input type="checkbox"/> COMPUTER SCIENCE THEORY METHODS (359)	<input type="checkbox"/> SURGERY (104)	<input type="checkbox"/> MECHANICS (56)
<input type="checkbox"/> CARDIAC CARDIOVASCULAR SYSTEMS (307)	<input type="checkbox"/> BUSINESS (103)	<input type="checkbox"/> COMPUTER SCIENCE SOFTWARE ENGINEERING (55)
<input type="checkbox"/> GASTROENTEROLOGY HEPATOLOGY (306)	<input type="checkbox"/> CLINICAL NEUROLOGY (102)	<input type="checkbox"/> INSTRUMENTS INSTRUMENTATION (55)
<input type="checkbox"/> RESPIRATORY SYSTEM (288)	<input type="checkbox"/> REGIONAL URBAN PLANNING (102)	<input type="checkbox"/> VIROLOGY (53)
<input type="checkbox"/> PHYSICS MULTIDISCIPLINARY (287)	<input type="checkbox"/> MICROBIOLOGY (100)	<input type="checkbox"/> CONSTRUCTION BUILDING TECHNOLOGY (51)
<input type="checkbox"/> MEDICINE RESEARCH EXPERIMENTAL (265)	<input type="checkbox"/> METAL LURGY METALLURGICAL ENGINEERING (95)	<input type="checkbox"/> HEALTH POLICY SERVICES (49)
<input type="checkbox"/> ENERGY FUELS (260)	<input type="checkbox"/> BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY (93)	<input type="checkbox"/> URBAN STUDIES (49)
<input type="checkbox"/> NUTRITION DIETETICS (256)	<input type="checkbox"/> SOCIAL SCIENCES INTERDISCIPLINARY (93)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY PHYSICAL (48)
<input type="checkbox"/> INFECTIOUS DISEASES (249)	<input type="checkbox"/> NURSING (92)	<input type="checkbox"/> CELL BIOLOGY (46)
<input type="checkbox"/> TELECOMMUNICATIONS (245)	<input type="checkbox"/> PARASITOLOGY (92)	<input type="checkbox"/> ASTRONOMY ASTROPHYSICS (44)
<input type="checkbox"/> ECONOMICS (244)	<input type="checkbox"/> CHEMISTRY MEDICINAL (90)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING MANUFACTURING (44)
<input type="checkbox"/> DENTISTRY ORAL SURGERY MEDICINE (240)	<input type="checkbox"/> HEALTH CARE SCIENCES SERVICES (82)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING INDUSTRIAL (42)
<input type="checkbox"/> PHARMACOLOGY PHARMACY (225)	<input type="checkbox"/> ENGINEERING CIVIL (79)	<input type="checkbox"/> ZOOLOGY (42)
<input type="checkbox"/> MATHEMATICS INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS (201)	<input type="checkbox"/> HEMATOLOGY (79)	<input type="checkbox"/> OPTICS (41)
<input type="checkbox"/> ENDOCRINOLOGY METABOLISM (186)	<input type="checkbox"/> POLITICAL SCIENCE (75)	<input type="checkbox"/> PSYCHOLOGY MULTIDISCIPLINARY (41)
<input type="checkbox"/> TROPICAL MEDICINE (182)	<input type="checkbox"/> NEUROSCIENCES (73)	<input type="checkbox"/> ANTHROPOLOGY (40)
<input type="checkbox"/> IMMUNOLOGY (178)	<input type="checkbox"/> MATERIALS SCIENCE BIOMATERIALS (71)	<input type="checkbox"/> GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY (39)
<input type="checkbox"/> GREEN SUSTAINABLE SCIENCE TECHNOLOGY (167)	<input type="checkbox"/> PHYSICS PARTICLES FIELDS (68)	<input type="checkbox"/> DERMATOLOGY (37)
<input type="checkbox"/> COMPUTER SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (163)	<input type="checkbox"/> NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (67)	<input type="checkbox"/> FOOD SCIENCE TECHNOLOGY (36)
<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL SCIENCES (163)	<input type="checkbox"/> ENVIRONMENTAL STUDIES (66)	<input type="checkbox"/> LAW (36)
<input type="checkbox"/> PEDIATRICS (149)	<input type="checkbox"/> PSYCHOLOGY APPLIED (66)	<input type="checkbox"/> OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE (36)
<input type="checkbox"/> ONCOLOGY (148)	<input type="checkbox"/> PSYCHIATRY (65)	<input type="checkbox"/> RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING (36)
<input type="checkbox"/> OBSTETRICS GYNECOLOGY (146)	<input type="checkbox"/> GENETICS HEREDITY (64)	<input type="checkbox"/> ALLERGY (34)
<input type="checkbox"/> ENGINEERING BIOMEDICAL (144)	<input type="checkbox"/> AUTOMATION CONTROL SYSTEMS (62)	<input type="checkbox"/> COMMUNICATION (34)
<input type="checkbox"/> UROLOGY NEPHROLOGY (144)	<input type="checkbox"/> BUSINESS FINANCE (62)	<input type="checkbox"/> THERMODYNAMICS (34)
<input type="checkbox"/> COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS (129)		

**Gambar 10.28** Kategori Bidang Ilmu Penelitian Suatu Institusi dalam Web of Science

**Results: ...**  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: **ORGANIZATION-ENHANCED: (university of Indonesia)**  
...More

[Create Alert](#)

**Refine Results**

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (3,322) Refine

**Publication Years** ▲

- 2019 (31)
- 2018 (1,533)
- 2017 (2,336)
- 2016 (1,165)
- 2015 (913)

[more options / values...](#) Refine

**Web of Science Categories** ▲

- ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (628)
- MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (600)
- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (530)
- PHYSICS APPLIED (504)
- COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS (489)

[more options / values...](#) Refine

**Document Types** ▲

- ARTICLE (4,215)
- PROCEEDINGS PAPER (3,706)
- MEETING ABSTRACT (1,387)
- REVIEW (218)
- BOOK CHAPTER (148)

[more options / values...](#) Refine

**Organizations-Enhanced**

**Funding Agencies** ▼

**Organizations-Enhanced** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

The first 100 Organizations-Enhanced (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF INDONESIA (9,663)	<input type="checkbox"/> AIRLANGGA UNIVERSITY (64)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA (42)
<input type="checkbox"/> MAHIDOL UNIVERSITY (202)	<input type="checkbox"/> MEDISTRA HOSPITAL (64)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA (42)
<input type="checkbox"/> INDONESIA INSTITUTE OF SCIENCES (200)	<input type="checkbox"/> NATIONAL NUCLEAR ENERGY AGENCY OF INDONESIA (64)	<input type="checkbox"/> CHINESE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES PEKING UNION MEDICAL COLLEGE (41)
<input type="checkbox"/> NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE (192)	<input type="checkbox"/> ERASMUS UNIVERSITY ROTTERDAM (63)	<input type="checkbox"/> ERASMUS UNIVERSITY MEDICAL CENTER (41)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITI MALAYA (170)	<input type="checkbox"/> IMPERIAL COLLEGE LONDON (63)	<input type="checkbox"/> KHON KAEN UNIVERSITY (41)
<input type="checkbox"/> PERSAHABATAN HOSPITAL (137)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MELBOURNE (63)	<input type="checkbox"/> MINIST HLTH (41)
<input type="checkbox"/> LEIDEN UNIVERSITY (128)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF QUEENSLAND (60)	<input type="checkbox"/> SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY (41)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF LONDON (124)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF OXFORD (55)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF SANTO TOMAS (41)
<input type="checkbox"/> MINISTRY OF HEALTH INDONESIA (117)	<input type="checkbox"/> KEIO UNIVERSITY (54)	<input type="checkbox"/> JOHNS HOPKINS UNIVERSITY (40)
<input type="checkbox"/> HARAPAN KITA NATIONAL HEART CENTER (110)	<input type="checkbox"/> KIRBY INSTITUTE (54)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA (40)
<input type="checkbox"/> GAJAH MADA UNIVERSITY (109)	<input type="checkbox"/> TAIPEI VETERANS GENERAL HOSPITAL (54)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF GRONINGEN (40)
<input type="checkbox"/> ELUKMAN INSTITUTE (100)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES SYSTEM (52)	<input type="checkbox"/> SINGAPORE GENERAL HOSPITAL (39)
<input type="checkbox"/> CHULALONGKORN UNIVERSITY (96)	<input type="checkbox"/> AUSTRALIAN NATIONAL UNIVERSITY (50)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA (39)
<input type="checkbox"/> INSTITUTE TECHNOLOGY OF BANDUNG (96)	<input type="checkbox"/> CAPITAL MEDICAL UNIVERSITY (50)	<input type="checkbox"/> UTRECHT UNIVERSITY MEDICAL CENTER (39)
<input type="checkbox"/> CHINESE UNIVERSITY OF HONG KONG (94)	<input type="checkbox"/> DIPONEGORO UNIVERSITY (50)	<input type="checkbox"/> TAN TOCK SENG HOSPITAL (38)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS PADJADJARAN (91)	<input type="checkbox"/> SANGLAH GENERAL HOSPITAL (50)	<input type="checkbox"/> WAGENINGEN UNIVERSITY RESEARCH (38)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES SYDNEY (89)	<input type="checkbox"/> THAI RED CROSS SOCIETY (50)	<input type="checkbox"/> PANCASILA UNIVERSITY (37)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS UDAYANA (88)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY COLLEGE LONDON (50)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS BINA NUSANTARA (37)
<input type="checkbox"/> AGENCY FOR THE ASSESSMENT APPLICATION OF TECHNOLOGY BPPT (86)	<input type="checkbox"/> UTRECHT UNIVERSITY (50)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES MANILA (37)
<input type="checkbox"/> BOGOR AGRICULTURAL UNIVERSITY (84)	<input type="checkbox"/> HARVARD UNIVERSITY (49)	<input type="checkbox"/> CENTERS FOR DISEASE CONTROL PREVENTION USA (36)
<input type="checkbox"/> RADBOUD UNIVERSITY NIJMEGEN (84)	<input type="checkbox"/> NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY HOSPITAL (49)	<input type="checkbox"/> CHANG GUNG MEMORIAL HOSPITAL (36)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM (80)	<input type="checkbox"/> SEBELAS MARET UNIVERSITY (49)	<input type="checkbox"/> HELMHOLTZ ASSOCIATION (36)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS HASANUDDIN (72)	<input type="checkbox"/> DR HASAN SADIKIN GENERAL HOSPITAL (48)	<input type="checkbox"/> KOBE UNIVERSITY (35)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS TRISAKTI (72)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (48)	<input type="checkbox"/> CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA (34)
<input type="checkbox"/> MONASH UNIVERSITY (71)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF EDINBURGH (48)	<input type="checkbox"/> JAKARTA STATE POLYTECHNIC (34)
<input type="checkbox"/> YONSEI UNIVERSITY (71)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TOKYO (48)	<input type="checkbox"/> KOREA UNIVERSITY (34)
<input type="checkbox"/> LONDON SCHOOL OF HYGIENE TROPICAL MEDICINE (70)	<input type="checkbox"/> SEOUL NATIONAL UNIVERSITY (47)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF ABERDEEN (34)
<input type="checkbox"/> CHIANG MAI UNIVERSITY (69)	<input type="checkbox"/> ACADEMIC MEDICAL CENTER AMSTERDAM (44)	<input type="checkbox"/> HOSP KUALA LUMPUR (33)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF SYDNEY (69)	<input type="checkbox"/> CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS (44)	<input type="checkbox"/> NATIONAL YANG MING UNIVERSITY (33)
<input type="checkbox"/> NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY (66)	<input type="checkbox"/> Vrije Universiteit Amsterdam (44)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY KATOLIK INDONESIA ATMA JAYA (33)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF AMSTERDAM (66)	<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH RESEARCH DEVELOPMENT INDONESIA (43)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF FUKUI (33)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WESTERN AUSTRALIA (66)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITI SAINS MALAYSIA (43)	<input type="checkbox"/> RESEARCH INSTITUTE FOR TROPICAL MEDICINE PHILIPPINES (32)
<input type="checkbox"/> YONSEI UNIVERSITY HEALTH SYSTEM (66)	<input type="checkbox"/> WORLD HEALTH ORGANIZATION (43)	<input type="checkbox"/> AGA KHAN UNIVERSITY (31)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF HONG KONG (65)		

**Gambar 10.29** Kolaborasi Institusi dalam Web of Science

**Results: ...**  
 (from Web of Science Core Collection)

You searched for: ORGANIZATION-ENHANCED: (university of indonesia) ...More

[Create Alert](#)

---

**Refine Results**

Search within results for...

Filter results by:

[Open Access \(3,322\)](#)

[Refine](#)

**Publication Years** ▲

- 2019 (31)
- 2018 (1,533)
- 2017 (2,336)
- 2016 (1,165)
- 2015 (913)

[more options / values...](#)

[Refine](#)

**Web of Science Categories** ▲

- ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (628)
- MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (600)
- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (530)
- PHYSICS APPLIED (504)
- COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS (489)

[more options / values...](#)

**Countries/Regions** [Refine](#) [Exclude](#) [Cancel](#) Sort these by: [Record Count](#) ▼

The first 100 Countries/Regions (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> INDONESIA (9,663)	<input type="checkbox"/> DENMARK (39)	<input type="checkbox"/> JORDAN (17)
<input type="checkbox"/> USA (751)	<input type="checkbox"/> PORTUGAL (39)	<input type="checkbox"/> LAOS (17)
<input type="checkbox"/> JAPAN (663)	<input type="checkbox"/> FINLAND (38)	<input type="checkbox"/> MOZAMBIQUE (17)
<input type="checkbox"/> AUSTRALIA (523)	<input type="checkbox"/> SRI LANKA (38)	<input type="checkbox"/> UGANDA (17)
<input type="checkbox"/> NETHERLANDS (452)	<input type="checkbox"/> ARGENTINA (34)	<input type="checkbox"/> WALES (17)
<input type="checkbox"/> MALAYSIA (426)	<input type="checkbox"/> SAUDI ARABIA (34)	<input type="checkbox"/> ZAMBIA (15)
<input type="checkbox"/> THAILAND (384)	<input type="checkbox"/> COLOMBIA (33)	<input type="checkbox"/> LEBANON (14)
<input type="checkbox"/> PEOPLES R CHINA (369)	<input type="checkbox"/> AUSTRIA (32)	<input type="checkbox"/> LITHUANIA (14)
<input type="checkbox"/> ENGLAND (349)	<input type="checkbox"/> CHILE (32)	<input type="checkbox"/> BENIN (13)
<input type="checkbox"/> SINGAPORE (334)	<input type="checkbox"/> HUNGARY (29)	<input type="checkbox"/> ECUADOR (13)
<input type="checkbox"/> GERMANY (288)	<input type="checkbox"/> MYANMAR (29)	<input type="checkbox"/> LATVIA (13)
<input type="checkbox"/> SOUTH KOREA (286)	<input type="checkbox"/> ISRAEL (28)	<input type="checkbox"/> MALAWI (13)
<input type="checkbox"/> INDIA (271)	<input type="checkbox"/> NIGERIA (28)	<input type="checkbox"/> JAMAICA (12)
<input type="checkbox"/> TAIWAN (230)	<input type="checkbox"/> RUSSIA (28)	<input type="checkbox"/> KUWAIT (12)
<input type="checkbox"/> PHILIPPINES (229)	<input type="checkbox"/> BRUNEI (26)	<input type="checkbox"/> MOROCCO (12)
<input type="checkbox"/> FRANCE (197)	<input type="checkbox"/> GREECE (26)	<input type="checkbox"/> QATAR (12)
<input type="checkbox"/> VIETNAM (156)	<input type="checkbox"/> NORWAY (26)	<input type="checkbox"/> SERBIA (12)
<input type="checkbox"/> ITALY (101)	<input type="checkbox"/> IRAN (25)	<input type="checkbox"/> SLOVAKIA (12)
<input type="checkbox"/> CANADA (99)	<input type="checkbox"/> CZECH REPUBLIC (24)	<input type="checkbox"/> ZIMBABWE (12)
<input type="checkbox"/> SWITZERLAND (97)	<input type="checkbox"/> GHANA (24)	<input type="checkbox"/> ARMENIA (11)
<input type="checkbox"/> BELGIUM (89)	<input type="checkbox"/> NEPAL (23)	<input type="checkbox"/> ETHIOPIA (11)
<input type="checkbox"/> SCOTLAND (88)	<input type="checkbox"/> ROMANIA (21)	<input type="checkbox"/> MACEDONIA (11)
<input type="checkbox"/> NEW ZEALAND (76)	<input type="checkbox"/> IRELAND (20)	<input type="checkbox"/> COTE D'IVOIRE (10)
<input type="checkbox"/> PAKISTAN (74)	<input type="checkbox"/> KENYA (20)	<input type="checkbox"/> CUBA (10)
<input type="checkbox"/> CAMBODIA (65)	<input type="checkbox"/> NORTH IRELAND (20)	<input type="checkbox"/> ICELAND (10)
<input type="checkbox"/> SPAIN (61)	<input type="checkbox"/> PERU (20)	<input type="checkbox"/> ALGERIA (9)
<input type="checkbox"/> BRAZIL (59)	<input type="checkbox"/> CAMEROON (19)	<input type="checkbox"/> MONGOL PEO REP (9)
<input type="checkbox"/> MEXICO (57)	<input type="checkbox"/> CROATIA (19)	<input type="checkbox"/> TUNISIA (9)
<input type="checkbox"/> SWEDEN (57)	<input type="checkbox"/> SLOVENIA (19)	<input type="checkbox"/> URUGUAY (9)
<input type="checkbox"/> SOUTH AFRICA (53)	<input type="checkbox"/> U ARAB EMIRATES (19)	<input type="checkbox"/> VENEZUELA (9)
<input type="checkbox"/> EGYPT (50)	<input type="checkbox"/> TANZANIA (18)	<input type="checkbox"/> AFGHANISTAN (8)
<input type="checkbox"/> POLAND (47)	<input type="checkbox"/> ESTONIA (17)	<input type="checkbox"/> BOSNIA HERCEG (8)
<input type="checkbox"/> TURKEY (47)	<input type="checkbox"/> HONG KONG (17)	<input type="checkbox"/> BURKINA FASO (8)
<input type="checkbox"/> BANGLADESH (46)		

**Gambar 10.30** Kolaborasi Negara dalam Web of Science

**Results: ...**  
(from Web of Science Core Collection)

You searched for: **ORGANIZATION-ENHANCED:** (university of indonesia) ...[More](#)

[Create Alert](#)

**Refine Results**

Search within results for...

Filter results by:

Open Access (3,322)

**Publication Years**

- 2019 (31)
- 2018 (1,533)
- 2017 (2,336)
- 2016 (1,165)
- 2015 (913)

[more options / values...](#)

**Funding Agencies** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

The first 100 Funding Agencies (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS INDONESIA (218)	<input type="checkbox"/> SANOFI PASTEUR (13)	<input type="checkbox"/> DRPM UI (8)	<input type="checkbox"/> PITTA GRANT (7)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF INDONESIA (86)	<input type="checkbox"/> U S NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH S NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES (13)	<input type="checkbox"/> GILEAD SCIENCES (8)	<input type="checkbox"/> PITTA GRANT OF UNIVERSITAS INDONESIA (7)
<input type="checkbox"/> WELLCOME TRUST (39)	<input type="checkbox"/> UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT USAID THROUGH THE SUSTAINABLE HIGHER EDUCATION RESEARCH ALLIANCE SHERA PROGRAM FOR UNIVERSITAS INDONESIA S SCIENTIFIC MODELING APPLICATION RESEARCH AND TRAINING FOR CITY CENTERED INNOVATION AND TECHN (13)	<input type="checkbox"/> HIBAH PITTA UNIVERSITAS INDONESIA (8)	<input type="checkbox"/> ROCHE (7)
<input type="checkbox"/> AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH AND AGEING (36)	<input type="checkbox"/> VIV HEALTHCARE (13)	<input type="checkbox"/> INDONESIA ENDOWMENT FUND FOR EDUCATION LPDP (8)	<input type="checkbox"/> ROYAL NETHERLANDS ACADEMY OF ARTS AND SCIENCES (7)
<input type="checkbox"/> EUROPEAN COMMISSION (33)	<input type="checkbox"/> BAYER (12)	<input type="checkbox"/> INDONESIAN DIRECTORATE GENERAL OF HIGHER EDUCATION DIKTI (8)	<input type="checkbox"/> SANOFI AVENTIS (7)
<input type="checkbox"/> DRPM UNIVERSITAS INDONESIA (29)	<input type="checkbox"/> MEDICAL RESEARCH COUNCIL (12)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF EDUCATION CULTURE SPORTS AND TECHNOLOGY OF JAPAN (8)	<input type="checkbox"/> TAKEDA SCIENCE FOUNDATION (7)
<input type="checkbox"/> DIRECTORATE OF RESEARCH AND COMMUNITY ENGAGEMENT UNIVERSITAS INDONESIA (27)	<input type="checkbox"/> NOVO NORDISK (12)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF RESEARCH AND HIGHER EDUCATION REPUBLIC OF INDONESIA (8)	<input type="checkbox"/> ABBOTT (6)

**Gambar 10.31** Sumber Pemberi Dana dalam Web of Science

**Funding Agencies** Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

The first 100 Funding Agencies (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> UNIVERSITAS INDONESIA (76)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF EDUCATION CULTURE SPORTS AND TECHNOLOGY OF JAPAN (9)	<input type="checkbox"/> NICHD NIH HHS (6)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF EDUCATION CULTURE SPORTS SCIENCE AND TECHNOLOGY OF JAPAN (5)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF INDONESIA (65)	<input type="checkbox"/> INDONESIA MINISTRY OF RESEARCH AND TECHNOLOGY (9)	<input type="checkbox"/> NETHERLANDS LEPROSY RELIEF NLR (6)	<input type="checkbox"/> JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE JSPS (5)
<input type="checkbox"/> WELLCOME TRUST (31)	<input type="checkbox"/> EUROPEAN UNION (9)	<input type="checkbox"/> NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA (6)	<input type="checkbox"/> HONG KONG COUNCIL FOR AIDS TRUST FUND (5)
<input type="checkbox"/> AUSTRALIAN GOVERNMENT DEPARTMENT OF HEALTH AND AGEING (31)	<input type="checkbox"/> BAYER (9)	<input type="checkbox"/> FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITAS INDONESIA (6)	<input type="checkbox"/> FRENCH MINISTRY OF FOREIGN AND EUROPEAN AFFAIRS FRENCH ARCHAEOLOGICAL MISSION IN BORNEO MAFFBO (5)
<input type="checkbox"/> EUROPEAN COMMISSION (29)	<input type="checkbox"/> US NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH S NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES (8)	<input type="checkbox"/> DUTCH CANCER SOCIETY (6)	<input type="checkbox"/> FACULTY OF MEDICINE UNSW AUSTRALIA THE UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES (5)
<input type="checkbox"/> EUNICE KENNEDY SHRIVER NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT (21)	<input type="checkbox"/> PFIZER (8)	<input type="checkbox"/> DANONE NUTRIGIA RESEARCH (6)	<input type="checkbox"/> FACULTY OF MEDICINE UNSW AUSTRALIA (5)
<input type="checkbox"/> NIAID NIH HHS (18)	<input type="checkbox"/> MINISTRY OF RESEARCH AND TECHNOLOGY REPUBLIC OF INDONESIA (8)	<input type="checkbox"/> BRISTOL MYERS SQUIBB (6)	<input type="checkbox"/> DUTCH MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS (5)
<input type="checkbox"/> Riset Kompetitif LIPI (14)	<input type="checkbox"/> INDONESIAN DANONE INSTITUTE FOUNDATION (8)	<input type="checkbox"/> BMS (6)	<input type="checkbox"/> ASTELLAS (5)
<input type="checkbox"/> NATIONAL CANCER INSTITUTE AS PART OF THE INTERNATIONAL EPIDEMIOLOGIC DATABASES TO EVALUATE AIDS IEDBA (14)	<input type="checkbox"/> DAAD (8)	<input type="checkbox"/> AUSTRIAN AIDS LIFE ASSOCIATION (6)	<input type="checkbox"/> AMERICAN LEPROSY MISSIONS ALM (5)
<input type="checkbox"/> AIDS LIFE ASSOCIATION (14)	<input type="checkbox"/> BILL AND MELINDA GATES FOUNDATION (8)	<input type="checkbox"/> AUSAID (6)	<input type="checkbox"/> ABBOTT (5)
<input type="checkbox"/> VIV HEALTHCARE (13)	<input type="checkbox"/> AUSTRALIAN RESEARCH COUNCIL (8)	<input type="checkbox"/> UNICEF (5)	<input type="checkbox"/> IGICS (4)
<input type="checkbox"/> BILL MELINDA GATES FOUNDATION (13)	<input type="checkbox"/> TAKEDA SCIENCE FOUNDATION (7)	<input type="checkbox"/> U S NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH S NATIONAL INSTITUTES OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES EUNICE KENNEDY SHRIVER NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT (5)	<input type="checkbox"/> GSK (4)
<input type="checkbox"/> U S NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH S NATIONAL INSTITUTE OF ALLERGY AND INFECTIOUS DISEASES (11)	<input type="checkbox"/> SANOFI AVENTIS (7)	<input type="checkbox"/> TAKEDA (6)	<input type="checkbox"/> GILEAD (4)
<input type="checkbox"/> ROYAL NETHERLANDS ACADEMY OF ARTS AND SCIENCE KNAW (11)	<input type="checkbox"/> ROYAL NETHERLANDS ACADEMY OF ARTS AND SCIENCES (7)	<input type="checkbox"/> SINGAPORE NATIONAL RESEARCH FOUNDATION (5)	<input type="checkbox"/> FRENCH EMBASSY IN INDONESIA THROUGH ITS CULTURAL AND COOPERATION SERVICES INSTITUT FRANCAIS EN INDONESIE (4)

**Gambar 10.32** Penulis Terproduktif di Universitas Indonesia dalam Web of Science

Contoh analisis dampak publikasi suatu institusi berdasarkan kutipan dan indeks-h dengan memperhitungkan kutipan diri (*self-citation*) dalam WoS ditunjukkan oleh Gambar 10.33, sedangkan untuk kinerja dari setiap artikel ditunjukkan dalam Gambar 10.34.



**Gambar 10.33** Contoh Analisis Kinerja Dampak Publikasi Suatu Insitusi dalam Web of Science

Sort by: [Times Cited](#) Date [More](#) 1 of 967

Use the checkboxes to remove individual Items from this Citation Report

or restrict to items published between 1975 and 2019

	2015	2016	2017	2018	2019	Total	Average Citations per Year
<input type="checkbox"/> 1. <b>TYPING HEPATITIS-B VIRUS BY HOMOLOGY IN NUCLEOTIDE-SEQUENCE - COMPARISON OF SURFACE-ANTIGEN SUBTYPES</b> By: OKAMOTO, H; TSUDA, F; SAKUGAWA, H; et al. JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY Volume: 69 Pages: 2575-2583 Part: 10 Published: OCT 1988	4236	5293	7102	8130	426	53930	1225.68
<input type="checkbox"/> 2. <b>Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants</b> By: Di Cesare, Mariachiara; Bentham, James; Stevens, Gretchen A.; et al. Group Author(s): NCD Risk Factor Collaboration NCD LANCET Volume: 387 Issue: 10026 Pages: 1377-1396 Published: APR 2 2016	26	19	17	15	3	834	26.06
<input type="checkbox"/> 3. <b>Asian Pacific Association for the Study of the Liver consensus recommendations on hepatocellular carcinoma</b> By: Omata, Masao; Lesmana, Laurentius A.; Tateishi, Ryosuke; et al. HEPATOLOGY INTERNATIONAL Volume: 4 Issue: 2 Pages: 439-474 Published: JUN 2010	0	81	298	422	18	819	204.75
<input type="checkbox"/> 4. <b>Asian-Pacific consensus statement on the management of chronic hepatitis B: a 2012 update</b> By: Liaw, Yun-Fan; Kao, Jia-Horng; Piratvisuth, Teerha; et al. HEPATOLOGY INTERNATIONAL Volume: 6 Issue: 3 Pages: 531-561 Published: JUN 2012	119	121	112	75	3	652	65.20
<input type="checkbox"/> 5. <b>VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE AND COMBINED ORAL-CONTRACEPTIVES - RESULTS OF INTERNATIONAL MULTICENTER CASE-CONTROL STUDY</b> By: POULTER, NR; CHANG, CL; FARLEY, TMM; et al. LANCET Volume: 346 Issue: 8990 Pages: 1575-1582 Published: DEC 16 1995	115	149	99	60	5	599	74.88
	11	19	9	8	0	504	20.16

**Gambar 10.34** Contoh Analisis Kinerja Suatu Artikel Berdasarkan Dampak Publikasi dalam Web of Science

#### 4. Pengukuran Kinerja Jurnal

Web of Science dapat dijadikan alat untuk melihat dan mengukur kinerja jurnal berdasarkan publikasi dan dampaknya. Sebagai contoh, Gambar 10.35 memperlihatkan hasil pencarian kinerja suatu jurnal berdasarkan publikasi dan dampaknya dalam WoS. Perkembangan artikel jurnal yang masuk dalam WoS dan dihasilkan oleh jurnal dapat dilihat dalam Gambar 10.36. Insitusi yang paling banyak berkontribusi dalam jurnal tersebut dapat dilihat dalam Gambar 10.37, sementara kontribusi dari setiap negara dapat dilihat dalam Gambar 10.38, serta penulis paling produktif menulis di jurnal tersebut dapat dilihat dalam Gambar 10.39.



**Results: 8,961**  
(From Web of Science Core Collection)

You searched for: **PUBLICATION NAME: (nature biotechnology) ...More**

[Create Alert](#)

Sort by: Publication Date -- newest to oldest

Page 1 of 897

Select Page  5K   [Create Citation Report](#) [Analyze Results](#)

**Refine Results**

Search within results for:

**Publication Years**

2004 (809)  
 2006 (488)  
 1996 (485)  
 2003 (476)  
 2005 (471)

[more options / values...](#)

**Web of Science Categories**

BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY (8,961)

**Document Types**

1. **The key to unlocking CARs**  
 By: [Anonymous]  
**NATURE BIOTECHNOLOGY** Volume: 35 Issue: 10 Pages: 889-889 Published: OCT 2017  
 **Times Cited: 0**  
 (From Web of Science Core Collection)

2. **Epic \$12 billion deal and FDA's approval raise CAR-T to new heights**  
 By: Delgin, Elie  
**NATURE BIOTECHNOLOGY** Volume: 35 Issue: 10 Pages: 891-892 Published: OCT 2017  
 **Times Cited: 0**  
 (From Web of Science Core Collection)

3. **Novartis trial validates inflammasome as chronic disease driver**  
 By: Sheridan, Cormac  
**NATURE BIOTECHNOLOGY** Volume: 35 Issue: 10 Pages: 893-894 Published: OCT 2017  
 **Times Cited: 0**  
 (From Web of Science Core Collection)

4. **First metabolic oncology inhibitor gets FDA green light, with record price tag**  
 By: Garber, Ken  
**NATURE BIOTECHNOLOGY** Volume: 35 Issue: 10 Pages: 895-895 Published: OCT 2017  
 **Times Cited: 0**  
 (From Web of Science Core Collection)

5. **GM moths with autocidal gene tested outdoors in New York state**  
 By: Waltz, Emily  
**NATURE BIOTECHNOLOGY** Volume: 35 Issue: 10 Pages: 896-896 Published: OCT 2017  
 **Times Cited: 0**  
 (From Web of Science Core Collection)

**Gambar 10.35** Contoh Hasil Pencarian Kinerja Suatu Jurnal dalam Web of Science

**Publication Years**    Sort these by: Record Count

The first 100 Publication Years (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> 2004 (509)	<input type="checkbox"/> 2000 (459)	<input type="checkbox"/> 1996 (383)	<input type="checkbox"/> 2009 (365)
<input type="checkbox"/> 2006 (488)	<input type="checkbox"/> 1998 (454)	<input type="checkbox"/> 2016 (380)	<input type="checkbox"/> 2014 (352)
<input type="checkbox"/> 1999 (485)	<input type="checkbox"/> 1997 (442)	<input type="checkbox"/> 2010 (377)	<input type="checkbox"/> 2013 (339)
<input type="checkbox"/> 2003 (476)	<input type="checkbox"/> 2007 (410)	<input type="checkbox"/> 2001 (374)	<input type="checkbox"/> 2011 (317)
<input type="checkbox"/> 2005 (471)	<input type="checkbox"/> 2015 (395)	<input type="checkbox"/> 2012 (367)	<input type="checkbox"/> 2017 (272)
<input type="checkbox"/> 2002 (463)	<input type="checkbox"/> 2008 (383)		

**Gambar 10.36** Perkembangan Artikel Jurnal Terdaftar dalam Web of Science

**Organizations-Enhanced**    Sort these by: Record Count

The first 100 Organizations-Enhanced (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

<input type="checkbox"/> HARVARD UNIVERSITY (476)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA LOS ANGELES (55)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF UTRECHT (37)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM (388)	<input type="checkbox"/> COLUMBIA UNIVERSITY (55)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TEXAS AUSTIN (37)
<input type="checkbox"/> MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY MIT (260)	<input type="checkbox"/> WELLCOME TRUST SANGER INSTITUTE (53)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA CHAPEL HILL (37)
<input type="checkbox"/> STANFORD UNIVERSITY (205)	<input type="checkbox"/> DUKE UNIVERSITY (53)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MANCHESTER (37)
<input type="checkbox"/> HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE (194)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY SYSTEM OF GEORGIA (52)	<input type="checkbox"/> GENENTECH (37)
<input type="checkbox"/> VA BOSTON HEALTHCARE SYSTEM (190)	<input type="checkbox"/> YALE UNIVERSITY (51)	<input type="checkbox"/> BAYLOR COLLEGE OF MEDICINE (37)
<input type="checkbox"/> NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH NIH USA (152)	<input type="checkbox"/> UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE USDA (49)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF EDINBURGH (36)
<input type="checkbox"/> MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL (116)	<input type="checkbox"/> KAROLINSKA INSTITUTET (49)	<input type="checkbox"/> INSTITUTE FOR SYSTEMS BIOLOGY ISB (36)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TORONTO (107)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS (48)	<input type="checkbox"/> BBSRC JOHN INNES CENTER (36)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY (107)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF ZURICH (47)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TEXAS SOUTHWESTERN MEDICAL CENTER DALLAS (35)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON SEATTLE (103)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MICHIGAN SYSTEM (47)	<input type="checkbox"/> PFIZER (35)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF WASHINGTON (103)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MICHIGAN (47)	<input type="checkbox"/> LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY (35)
<input type="checkbox"/> MAX PLANCK SOCIETY (102)	<input type="checkbox"/> NOVARTIS (47)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY SYSTEM OF MARYLAND (34)
<input type="checkbox"/> UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY DOE (101)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF COPENHAGEN (46)	<input type="checkbox"/> ICAHN SCHOOL OF MEDICINE AT MOUNT SINAI (34)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF LONDON (97)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY COLLEGE LONDON (46)	<input type="checkbox"/> GLAXOSMITHKLINE (34)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CALIFORNIA SAN DIEGO (96)	<input type="checkbox"/> CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (46)	<input type="checkbox"/> WHITEHEAD INSTITUTE (33)
<input type="checkbox"/> CORNELL UNIVERSITY (95)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF OXFORD (45)	<input type="checkbox"/> MERCK COMPANY (33)
<input type="checkbox"/> BROAD INSTITUTE (84)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MINNESOTA TWIN CITIES (45)	<input type="checkbox"/> MCGILL UNIVERSITY (33)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF CAMBRIDGE (89)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF MINNESOTA SYSTEM (45)	<input type="checkbox"/> OREGON UNIVERSITY SYSTEM (32)
<input type="checkbox"/> JOHNS HOPKINS UNIVERSITY (85)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF TOKYO (44)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA CHAMPAIGN (31)
<input type="checkbox"/> EUROPEAN MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY EMBL (84)	<input type="checkbox"/> RIKEN (44)	<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA (31)
<input type="checkbox"/> UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA (81)	<input type="checkbox"/> PENNSYLVANIA COMMONWEALTH SYSTEM OF HIGHER EDUCATION PCSHE (44)	<input type="checkbox"/> FRED HUTCHINSON CANCER CENTER (30)
<input type="checkbox"/> DANA FARBER CANCER INSTITUTE (81)	<input type="checkbox"/> INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE INSERM (44)	<input type="checkbox"/> FLANDERS INSTITUTE FOR BIOTECHNOLOGY (30)

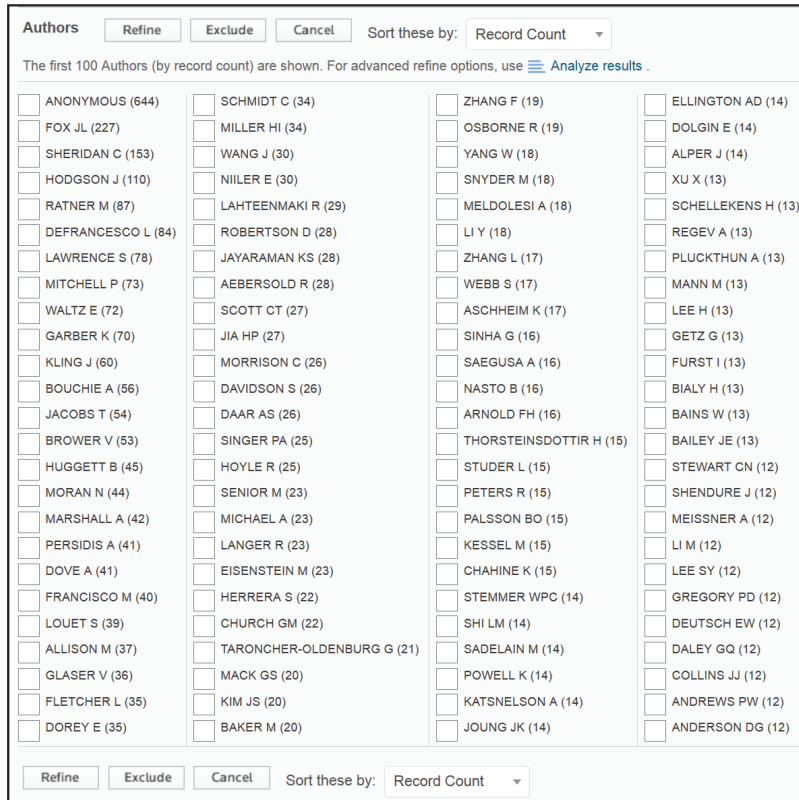
**Gambar 10.37** Institusi dengan Penulisan Terbanyak dalam Suatu Jurnal Terdaftar di Web of Science

**Countries/Territories**    Sort these by:  ▾

The first 100 Countries/Territories (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

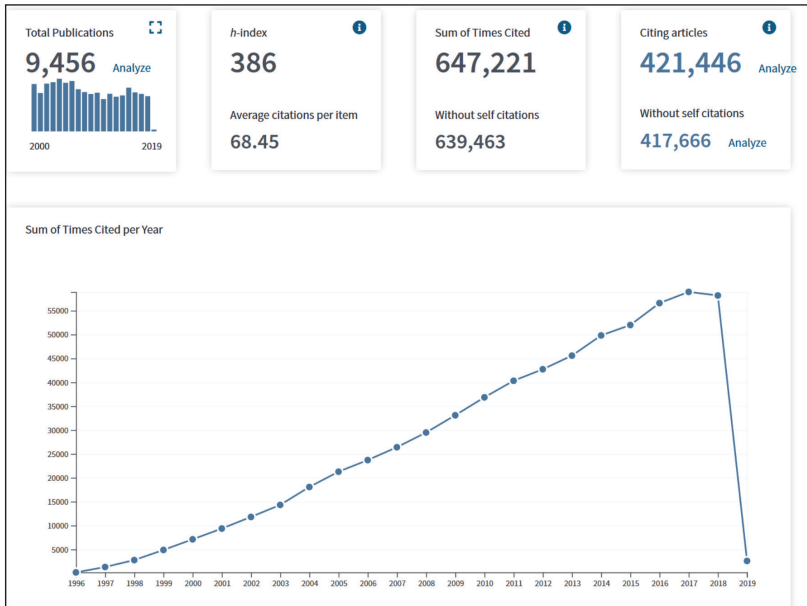
<input type="checkbox"/> USA (3,702)	<input type="checkbox"/> NEW ZEALAND (19)	<input type="checkbox"/> ZAMBIA (2)
<input type="checkbox"/> ENGLAND (593)	<input type="checkbox"/> BRAZIL (16)	<input type="checkbox"/> SLOVAKIA (2)
<input type="checkbox"/> GERMANY (413)	<input type="checkbox"/> SAUDI ARABIA (15)	<input type="checkbox"/> PHILIPPINES (2)
<input type="checkbox"/> CANADA (299)	<input type="checkbox"/> SOUTH AFRICA (13)	<input type="checkbox"/> PANAMA (2)
<input type="checkbox"/> SWITZERLAND (232)	<input type="checkbox"/> CZECH REPUBLIC (13)	<input type="checkbox"/> CROATIA (2)
<input type="checkbox"/> JAPAN (210)	<input type="checkbox"/> TAIWAN (11)	<input type="checkbox"/> BULGARIA (2)
<input type="checkbox"/> FRANCE (199)	<input type="checkbox"/> ICELAND (10)	<input type="checkbox"/> VANUATU (1)
<input type="checkbox"/> NETHERLANDS (182)	<input type="checkbox"/> PORTUGAL (9)	<input type="checkbox"/> URUGUAY (1)
<input type="checkbox"/> AUSTRALIA (134)	<input type="checkbox"/> HUNGARY (8)	<input type="checkbox"/> UGANDA (1)
<input type="checkbox"/> PEOPLES R CHINA (125)	<input type="checkbox"/> GREECE (8)	<input type="checkbox"/> TANZANIA (1)
<input type="checkbox"/> SWEDEN (119)	<input type="checkbox"/> CHILE (7)	<input type="checkbox"/> SLOVENIA (1)
<input type="checkbox"/> ITALY (110)	<input type="checkbox"/> VENEZUELA (6)	<input type="checkbox"/> SENEGAL (1)
<input type="checkbox"/> BELGIUM (107)	<input type="checkbox"/> TURKEY (5)	<input type="checkbox"/> ROMANIA (1)
<input type="checkbox"/> DENMARK (105)	<input type="checkbox"/> NORTH IRELAND (5)	<input type="checkbox"/> QATAR (1)
<input type="checkbox"/> SPAIN (84)	<input type="checkbox"/> UKRAINE (4)	<input type="checkbox"/> PAKISTAN (1)
<input type="checkbox"/> ISRAEL (82)	<input type="checkbox"/> THAILAND (4)	<input type="checkbox"/> OMAN (1)
<input type="checkbox"/> SCOTLAND (77)	<input type="checkbox"/> POLAND (4)	<input type="checkbox"/> NIGER (1)
<input type="checkbox"/> SOUTH KOREA (65)	<input type="checkbox"/> LUXEMBOURG (4)	<input type="checkbox"/> MICRONESIA (1)
<input type="checkbox"/> AUSTRIA (59)	<input type="checkbox"/> KENYA (4)	<input type="checkbox"/> MALTA (1)
<input type="checkbox"/> MEXICO (39)	<input type="checkbox"/> ESTONIA (4)	<input type="checkbox"/> LITHUANIA (1)
<input type="checkbox"/> INDIA (36)	<input type="checkbox"/> EGYPT (4)	<input type="checkbox"/> JORDAN (1)
<input type="checkbox"/> FINLAND (36)	<input type="checkbox"/> CUBA (4)	<input type="checkbox"/> IRAN (1)
<input type="checkbox"/> NORWAY (35)	<input type="checkbox"/> NIGERIA (3)	<input type="checkbox"/> FIJI (1)
<input type="checkbox"/> SINGAPORE (32)	<input type="checkbox"/> MALAYSIA (3)	<input type="checkbox"/> BURKINA FASO (1)
<input type="checkbox"/> IRELAND (30)	<input type="checkbox"/> COLOMBIA (3)	<input type="checkbox"/> BOLIVIA (1)
<input type="checkbox"/> RUSSIA (26)	<input type="checkbox"/> ARGENTINA (3)	<input type="checkbox"/> BENIN (1)
<input type="checkbox"/> WALES (24)		

**Gambar 10.38** Negara dengan Hasil Tulisan Terbanyak dalam Suatu Jurnal Terdaftar di Web of Science



**Gambar 10.39** Penulis Terproduktif di Suatu Jurnal Terdaftar dalam Web of Science

Gambar 10.40 memperlihatkan grafik yang menunjukkan contoh analisis dampak publikasi suatu jurnal berdasarkan kutipan dan indeks-h dengan memperhitungkan kutipan diri (*self-citation*) dalam WoS ditunjukkan, sedangkan Gambar 10.41 menunjukkan kinerja dari setiap artikel.



**Gambar 10.40** Contoh Analisis Kinerja Dampak Publikasi Suatu Insitusi dalam Web of Science

	2013	2014	2015	2016	2017	Total	Average Citations per Year
Use the checkboxes to remove individual items from this Citation Report	44859	48952	51064	55197	43953	564811	25673.23
or restrict to items published between 1975 and 2017							
<input type="checkbox"/> 1. <b>Transcript assembly and quantification by RNA-Seq reveals unannotated transcripts and isoform switching during cell differentiation</b> By: Trapnell, Cole; Williams, Brian A.; Pertea, Geo, et al NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 28 Issue: 5 Pages: 511-U174 Published: MAY 2010	505	721	781	899	820	4241	530.12
<input type="checkbox"/> 2. <b>Full-length transcriptome assembly from RNA-Seq data without a reference genome</b> By: Grabherr, Manfred G.; Haas, Brian J.; Yassour, Moran, et al NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 29 Issue: 7 Pages: 644-U130 Published: JUL 2011	313	577	904	1093	926	3931	561.57
<input type="checkbox"/> 3. <b>Quantitative analysis of complex protein mixtures using isotope-coded affinity tags</b> By: Coyl, SP; Riet, B; Gerber, SA, et al NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 17 Issue: 10 Pages: 894-899 Published: OCT 1999	156	171	118	83	52	3605	189.74
<input type="checkbox"/> 4. <b>Large-scale analysis of the yeast proteome by multidimensional protein identification technology</b> By: Washburn, MP; Wolters, D; Yates, JR NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 19 Issue: 3 Pages: 242-247 Published: MAR 2001	178	159	147	126	72	3335	186.18
<input type="checkbox"/> 5. <b>MaxQuant enables high peptide identification rates, individualized p.p.b.-range mass accuracies and proteome-wide protein quantification</b> By: Cox, Jaergen; Mann, Matthias NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 26 Issue: 12 Pages: 1367-1372 Published: DEC 2008	349	449	519	678	626	3266	326.60
<input type="checkbox"/> 6. <b>In vivo cancer targeting and imaging with semiconductor quantum dots</b> By: Gao, XH; Cui, YY; Leverson, RM, et al NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 22 Issue: 6 Pages: 969-976 Published: AUG 2004	302	284	238	250	147	3168	226.29
<input type="checkbox"/> 7. <b>Molecular beacons: Probes that fluoresce upon hybridization</b> By: Tyagi, S; Kramer, FR NATURE BIOTECHNOLOGY Volume: 14 Issue: 3 Pages: 303-308 Published: MAR 1996	182	147	157	135	87	2852	129.64

**Gambar 10.41** Contoh Analisis Kinerja Suatu Artikel Berdasarkan Dampak Publikasi dalam Web of Science



## BAB XI

# IMPLEMENTASI METRIK GOOGLE SCHOLAR

### A. SEJARAH

Google Scholar (GS) pertama kali muncul dari diskusi antara seorang insinyur perangkat lunak (*software engineer*) Google, Alex Verstak, dan seorang cendekiawan asal India yang memimpin divisi pengindeksan di Google, Anurag Acharya (Giles, 2005). Keduanya kemudian bekerja untuk membangun indeks web utama Google. Tujuan mereka adalah untuk membuat pemecahan masalah dunia 10% lebih efisien dengan cara memungkinkan akses yang lebih mudah dan akurat ke pengetahuan ilmiah. Tujuan ini tercermin dalam slogan iklan Google Scholar, yaitu *stand on the shoulders of giants*, yang menunjukkan sebagai penghormatan kepada para ilmuwan yang telah berkontribusi pada bidang mereka, memberikan dasar untuk inovasi, dan invensi intelektual baru.

Google Scholar versi beta pertama diluncurkan pada bulan November 2004. Indeks GS sebagian besar mencakup jurnal dan jurnal akademik daring *peer-reviewed*, makalah konferensi, tesis dan disertasi, pracetak, abstrak, laporan teknis serta kepustakaan ilmiah lainnya, termasuk dokumen pengadilan dan hak paten. Google Scholar telah mengembangkan berbagai fitur dari waktu ke waktu. Pada tahun 2006, fitur pengutipan kutipan diimplementasikan untuk mendukung para pengelola bibliografi (seperti RefWorks, RefMan, EndNote, dan BibTeX). Selanjutnya pada tahun 2007, Acharya mengumumkan bahwa Google Scholar telah memulai sebuah program

untuk digitalisasi artikel jurnal sesuai dengan penerbit mereka yang disertai metadata untuk mengidentifikasi artikel tertentu dalam isu-isu spesifik (Quint, 2008). Pada tahun 2011, Google menghapus GS dari bilah alat pada halaman pencariannya sehingga membuatnya mudah diakses dan mudah ditemukan oleh pengguna yang belum mengetahui keberadaannya. Sekitar periode ini, situs dengan fitur serupa, seperti CiteSeer, Scirus, dan Microsoft Windows Live Academic Search, dikembangkan. Sampai saat ini, hanya GS yang masih bertahan dan dikembangkan, sedangkan ketiganya sekarang sudah tidak berfungsi lagi.

### A. FITUR DAN SPESIFIKASI

Google Scholar adalah mesin pengindeks yang berfungsi sebagai indikator kinerja penulis untuk karya tulis makalah, buku, dan berbagai karya keceandekawanan lainnya yang berasal dalam format publikasi sehingga dapat diintegrasikan dan mudah ditelusuri serta dilihat kinerja sitasi setiap tulisan. Saat ini, bukan hanya berapa banyak jumlah publikasi yang dapat ditelusuri, namun juga berapa banyak jumlah sitasi, dari yang mana saja kita dikutip (indeks-h), berapa indeks-i10, diterbitkan di jurnal yang terdaftar di lembaga mana. Tabel 11.1 menjelaskan pemahaman lebih jauh mengenai indikator pada GS, yaitu kutipan, indeks-h, dan indeks-i10.

**Tabel 11.1** Indikator Kinerja Penulis

Indikator	Keterangan/Definisi
Kutipan	Jumlah artikel yang dijadikan kutipan dan ditulis oleh artikel lainnya sebagai referensi.
Indeks-h	Jumlah artikel yang dikutip dari beberapa artikel yang dimiliki seorang peneliti. Misalnya, indeks-h 6, berarti ada enam artikel yang dikutip oleh minimum enam artikel pengutip.
Indeks-i10	Merupakan bilangan i10 terbesar, di mana sejumlah i10 artikel memiliki jumlah kutipan minimum sepuluh kutipan. Misalnya, indeks-i10 = 1, berarti ada satu artikel yang dikutip oleh minimum sepuluh artikel pengutip.

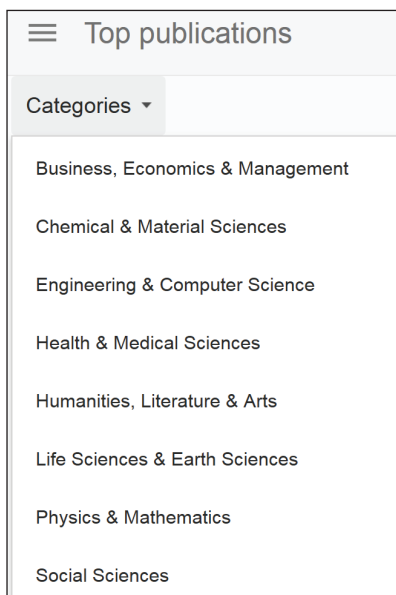
Google Scholar akan membantu seseorang mengidentifikasi penelitian paling relevan dari seluruh penelitian akademis. Google Scholar akan menampilkan kumpulan publikasi yang dilakukan peneliti dengan memperhatikan kelengkapan teks setiap artikel, penulis, publikasi yang menampilkan artikel, dan frekuensi penggunaan kutipan artikel dalam kepustakaan akademik lainnya. Hasil paling relevan akan selalu muncul pada halaman pertama.

Secara singkat, fitur GS meliputi (1) penelusuran semua kepustakaan ilmiah dari satu tempat, (2) penelusuran karya tulis, kutipan, penulis, dan publikasi terkait, (3) penelusuran dokumen lengkap (*full text*) melalui perpustakaan atau web, (4) perkembangan terakhir di bidang penelitian manapun, dan (5) penelusuran pengutipan publikasi dan membuat profil pengarang publik. Melalui fitur **Cited by**, GS menyediakan akses ke abstrak artikel yang mengutip artikel yang sedang dilihat. Fitur khusus inilah yang menyediakan pengindeksan kutipan yang sebelumnya hanya ditemukan di CiteSeerX, Scopus, dan Web of Science. Melalui fitur **Related Document**, GS menyajikan daftar artikel terkait erat, terutama yang digolongkan oleh seberapa mirip artikel ini dengan hasil aslinya, namun juga mempertimbangkan relevansi setiap makalah.

Google Scholar menyediakan akses basis data hukum dari kasus Amerika Serikat (AS) yang sangat luas. Pengguna dapat mencari dan membaca opini publik tentang kasus banding dan pengadilan agung negara bagian AS sejak tahun 1950, pengadilan federal, banding, pajak, dan kebangkrutan federal AS sejak tahun 1923 serta kasus Mahkamah Agung AS sejak 1791 (Dreiling, 2011). Google Scholar menyematkan tautan kutipan yang dapat diklik dalam kasus ini dan tab **How Cited** memungkinkan pengacara untuk meneliti hukum kasus sebelumnya dan kutipan berikutnya atas keputusan pengadilan. Ekstensi Pembuat Konten Konten Google Cendekia menyisipkan nomor halaman gaya Westlaw dan LexisNexis sesuai dengan teks kasus ini.



Pengembangan fitur GS diluncurkan pada tahun 2012 yang memungkinkan bagi ilmuwan individual untuk membuat profil GS/ Cendekia pribadi, profil penulis yang dapat diedit oleh penulis sendiri untuk diakses publik (Verstak, 2014). Penulis dapat membuat halaman mereka sendiri dengan memasukkan minat bidang dan kutipan mereka. Google Scholar akan secara otomatis menghitung dan menampilkan perhitungan jumlah total individu, indeks-h, dan indeks-i10. Selanjutnya, pada bulan November 2013, GS memperkenalkan fitur baru untuk memungkinkan pengguna yang masuk (*login*) untuk menyimpan hasil penelusurannya ke **Library GS** sehingga koleksi pribadi dapat dicari pengguna secara terpisah dan diatur menurut pengguna. Selain itu, disediakan fitur metrik yang mendukung untuk melihat dampak jurnal akademik dan seluruh bidang sains melalui tombol **Metrik**. Fitur ini akan menampilkan dampak ilmiah jurnal teratas berdasarkan kategori bidang minat dan nama jurnal, seperti disajikan pada Gambar 11.1 dan 11.2 sebagai berikut.



**Gambar 11.1** Metrik Berdasarkan Kategori Bidang Minat

Google Scholar

Metrics

**Classic papers**  
Top cited papers that have stood the test of time [Learn more](#)

[VIEW CLASSIC PAPERS](#)

**Top publications**  
Top cited publications over the last five years [Learn more](#)

Publication	h5-index	h5-median
1. Nature	362	542
2. The New England Journal of Medicine	358	602
3. Science	345	497
4. The Lancet	278	417
5. Chemical Society reviews	256	366
6. Cell	244	366
7. Nature Communications	240	318
8. Chemical Reviews	239	373
9. Journal of the American Chemical Society	236	309
10. Advanced Materials	235	336

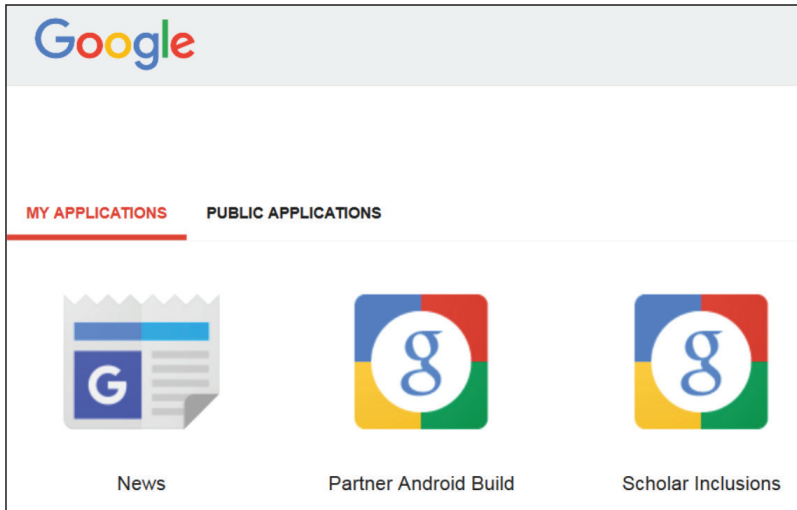
[VIEW TOP PUBLICATIONS](#)

**Gambar 11.2** Metrik Berdasarkan Nama Jurnal

## 1. Google Scholar Inclusion

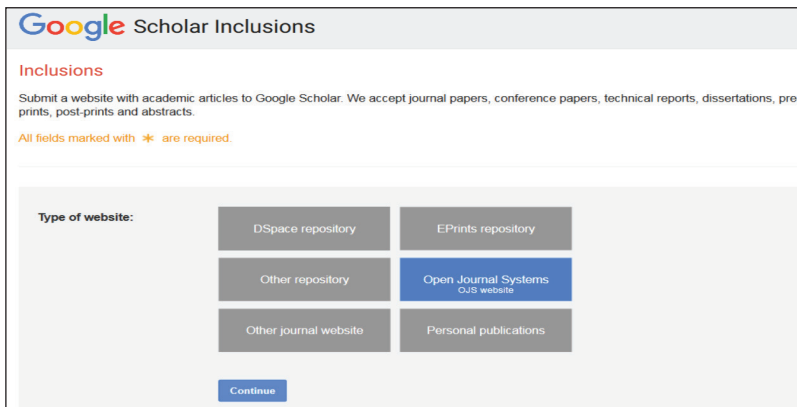
Data publikasi yang sudah terbit sering kali belum terdaftar oleh GS karena berbagai hal, misalnya karena publikasi yang sudah terbit tersebut belum diunggah atau belum dapat diakses secara daring atau publikasi sudah daring, tetapi sulit terdaftar. Oleh karena itu, harus dilakukan registrasi agar Google dapat dengan mudah melakukan *crawl* dan mengindeks data dari web yang memiliki data publikasi daring. Cara registrasi publikasi untuk Google Scholar adalah sebagai berikut.

- a) Akses alamat <https://partnerdash.google.com/>, lalu klik **Scholar Inclusions** seperti pada tampilan Gambar 11.3.



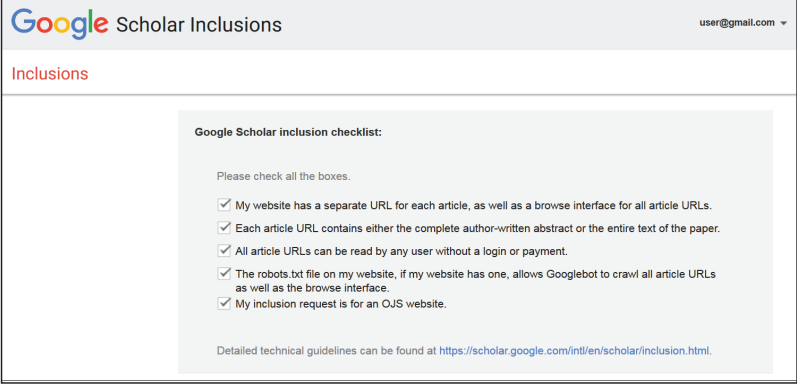
**Gambar 11.3** Tampilan Situs Partner Dash Google

- b) Selanjutnya akan muncul tampilan opsi tipe situs web, pilih sesuai dengan kebutuhan, misalnya jika jurnal elektronik menggunakan aplikasi Open Journal System (OJS), maka klik OJS dan klik **Continue**



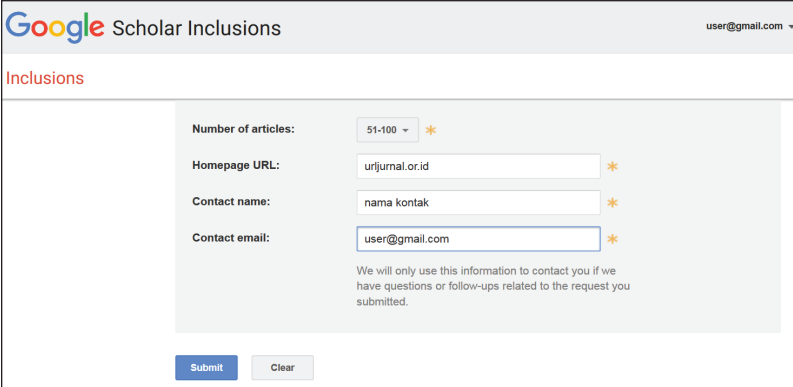
**Gambar 11.4** Pilihan Tipe Situs Web Google Scholar Inclusions

- c) Terakhir, tampilan formulir baru akan muncul, centang semua *checkbox* dan masukkan data sesuai pada *dropdown button* dan kotak teks yang telah disediakan, kemudian klik tombol **Submit** seperti pada Gambar 11.5.



The screenshot shows the 'Google Scholar Inclusions' page. At the top, the Google logo is followed by 'Scholar Inclusions' and a user email 'user@gmail.com'. Below the header, the word 'Inclusions' is written in red. The main content area contains a 'Google Scholar inclusion checklist:' section. It starts with the instruction 'Please check all the boxes.' followed by five checked checkboxes with the following text: 'My website has a separate URL for each article, as well as a browse interface for all article URLs.', 'Each article URL contains either the complete author-written abstract or the entire text of the paper.', 'All article URLs can be read by any user without a login or payment.', 'The robots.txt file on my website, if my website has one, allows Googlebot to crawl all article URLs as well as the browse interface.', and 'My inclusion request is for an OJS website.' At the bottom of the checklist, it says 'Detailed technical guidelines can be found at <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html>'.

**Gambar 11.5** Tampilan Kotak Dialog *Checklist* Google Scholar Inclusions



The screenshot shows the 'Google Scholar Inclusions' page with a data and contact form. The header is the same as in the previous image. Below the 'Inclusions' header, the form contains four fields: 'Number of articles:' with a dropdown menu set to '51-100' and a red asterisk; 'Homepage URL:' with a text input field containing 'urjurnal.or.id' and a red asterisk; 'Contact name:' with a text input field containing 'nama kontak' and a red asterisk; and 'Contact email:' with a text input field containing 'user@gmail.com' and a red asterisk. Below these fields, there is a small text block: 'We will only use this information to contact you if we have questions or follow-ups related to the request you submitted.' At the bottom of the form, there are two buttons: a blue 'Submit' button and a grey 'Clear' button.

**Gambar 11.6** Formulir Spesikasi Data dan Kontak Google Scholar Inclusions

## 2. Profil Google Scholar

Salah satu fitur utama untuk pengguna dapat membuat dan mempromosikan profil publikasi pengguna adalah profil Google Scholar. Setiap penulis, perwakilan repositori institusi pendidikan, atau penerbit jurnal dapat membuat profil GS untuk memperbarui metadata publikasi. Adapun cara membuat profil di Google Scholar adalah sebagai berikut.

- a) Buat akun gmail di Google kemudian login dengan akun gmail tersebut.
- b) Buka alamat <http://scholar.google.com> atau <http://scholar.google.co.id/>
- c) Klik tautan **My Citation** atau **Kutipan Saya** (jika akses melalui <http://scholar.google.co.id/>) di kanan atas atau kanan bawah



**Gambar 11.7** Tampilan Pengguna Google Scholar

Isi formulir profil yang tampil, seperti Gambar 11.18 di bawah ini. Hal yang perlu diperhatikan adalah isi alamat posel resmi dari institusi pengguna pada kotak *email* untuk verifikasi. Edit data, bila perlu foto, *affiliation*, dan lainnya, kemudian klik **Make Public** agar dapat dilihat oleh orang lain. Klik tombol **Langkah Selanjutnya**. Untuk menyelesaikan proses tersebut, pengguna harus membuka posel resmi institusi pengguna untuk memproses verifikasi *email* dan lengkaplah proses pembuatan profil di Google Scholar.

Track citations to your publications. Appear in Google Scholar search results for your name.

Name   
Use your full name as it appears on your papers. For example: Margaret Mead

Affiliation   
For example: Professor of Computer Science, Stanford University

Email for verification   
Use an email address at your institution. For example: youname@mit.edu

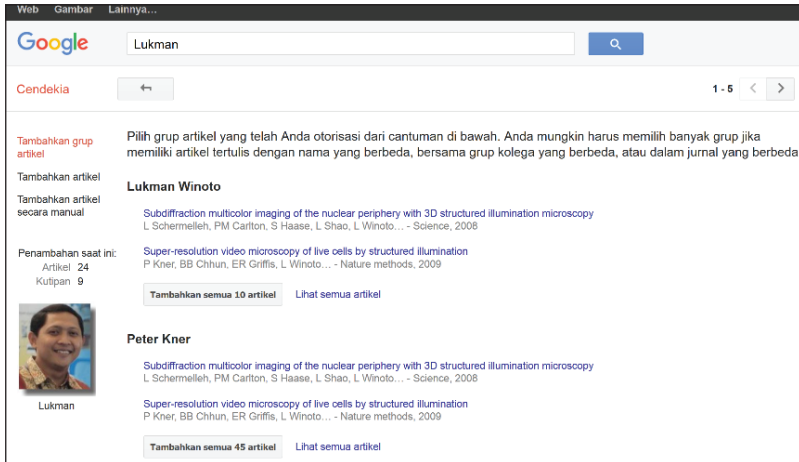
Areas of interest   
For example: Artificial Intelligence, Conservation Biology, Pricing Theory

Homepage   
For example: http://example.edu/~youname

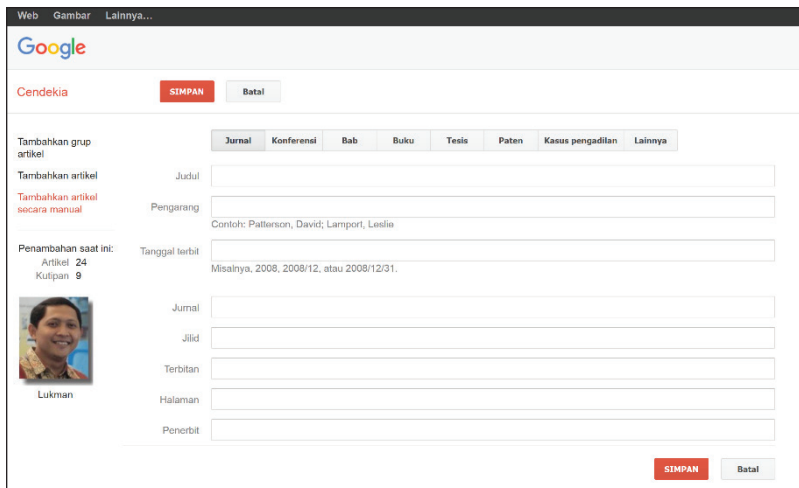
---

**Gambar 11.8** Formulir Profil di Google Scholar

Berikutnya, pengguna diminta menambahkan artikel yang telah pengguna tulis. Pastikan bahwa artikel yang sudah ada dalam GS adalah tulisan yang kita tulis, bukan karya orang lain karena akan berdampak pada perhitungan publikasi dan kutipan. Apabila di Google belum ada karya pengguna yang terdaftar karena belum *online*, maka pengguna bisa memasukkan artikel secara manual dengan menekan klik **Tambahkan Artikel secara Manual**.




**Gambar 11.9** Tampilan Pencarian Artikel Terdaftar di Google Berdasarkan Profil



**Gambar 11.10** Tampilan Fitur Penambahan Artikel di Google secara Manual

Profil pengguna berhasil diperbarui.




**Lukman**  
 Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
 Information Science, E-Journal Development, Knowledge Management, Digital  
 library  
 Email yang diverifikasi di lipi.go.id  
 Profil saya untuk umum

Ubah foto

Google Cendekia

Indeks kutipan

Kutipan	Semua	Sejak 2012
Kutipan	9	9
indeks-h	1	1
indeks-i10	0	0



Tambahkan pengarang bersama

Handrie Noprisson	+ x
Yudho Giri Sucahyo	+ x
Erwin Dwika Putra	+ x

Pengarang bersama Edit...

Dana Sensuse
Stamet Riyanto

<input type="checkbox"/>	Judul	Tambahkan	Lainnya	1-20	Dikutip oleh	Tahun
<input type="checkbox"/>	Knowledge Management Model and Strategy of Genetic Resources and Traditional Knowledge in Indonesia				8	2012
<input type="checkbox"/>	Sistem Informasi Direktori Kepakaran Nasional Berbasis Web sebagai Sarana Knowledge Management				1 *	2011
<input type="checkbox"/>	Manajemen Penerbitan Jurnal Elektronik					2017
<input type="checkbox"/>	Development of mobile application for documenting traditional knowledge in Indonesia					2016
<input type="checkbox"/>	Metadata Development for Ethnophytomedicine Resources Using Metadata Analysis Approach					2016

**Gambar 11.11** Profil Penulis di Google Scholar yang Perlu Verifikasi Surel

### C. KETERBATASAN DAN KELEBIHAN

Dalam pengembangannya GS masih memiliki banyak keterbatasan sehingga masih banyak saran yang dapat masukan untuk pengembangannya ke depannya. Adapun keterbatasan dan sarannya adalah sebagai berikut.

Pertama berkaitan dengan kualitas. Sebuah studi awal dari tahun 2007 yang terbatas pada bidang biomedis menemukan informasi kutipan di GS yang berbunyi “sering kali tidak memadai dan kurang sering diperbarui” (Falagas, Pitsouni, Malietzis, & Pappas, 2008). Permasalahan kedua adalah cakupan, yang dalam hal ini adalah cakupan penelusuran. Cakupan GS dapat bervariasi sesuai disiplin dibandingkan dengan basis data umum lainnya. Sejak awal, beberapa penerbit tidak mengizinkan GS untuk mengindeks jurnal mereka. Oleh karena itu, tidak mungkin mengetahui bagaimana pencarian terkini atau lengkap ada di GS, walaupun sebuah penelitian baru-baru ini memperkirakan bahwa Google Scholar dapat menemukan hampir 90% (sekitar seratus juta) semua dokumen ilmiah di web



yang ditulis dalam bahasa Inggris (Khabisa & Giles, 2014). Meskipun demikian, pencarian ini memungkinkan akses mudah ke artikel yang diterbitkan tanpa kesulitan yang dihadapi di beberapa basis data komersial termahal.

Permasalahan selanjutnya adalah *Matthew effect*. Google Scholar memberi bobot yang tinggi pada jumlah kutipan di algoritma peringkatnya yang memicu kritik karena memperkuat fenomena baru (*Matthew effect*) (Beel & Gipp, 2009). Hal ini dikarenakan makalah atau artikel yang sangat banyak dikutip muncul di posisi teratas, mereka mendapatkan lebih banyak kutipan, sementara makalah baru hampir tidak muncul di posisi teratas sehingga kurang mendapat perhatian dari pengguna GS dan berdampak pada semakin sedikitnya kutipan pada artikel tersebut.

Keterbatasan GS selanjutnya adalah efek GS. Efek GS merupakan fenomena ketika beberapa peneliti memilih dan mengutip karya yang muncul di hasil teratas di Google Scholar terlepas dari kontribusinya terhadap penerbitan kutipan karena mereka secara otomatis menganggap kredibilitas kerjanya ini dan yakin bahwa editor, pengulas, dan pembaca berharap untuk melihat kutipan ini (Serenko & Dumay, 2015). Google Scholar masih memiliki keterbatasan dalam mendeteksi bidang minat atau penelitian yang salah. Google Scholar memiliki masalah dalam mengidentifikasi publikasi di server cetak awal arXiv dengan benar. Karakter antarkarakter dalam judul menghasilkan hasil pencarian yang salah dan penulis ditugaskan ke makalah yang salah, yang mengarah ke hasil pencarian tambahan yang keliru (Jasco, 2009).

Google Scholar memiliki kerentanan terhadap spam (Beel & Gipp, 2010b). Peneliti dari University of California, Berkeley, dan Otto-von-Guericke University Magdeburg menunjukkan bahwa jumlah kutipan di GS dapat dimanipulasi dan melengkapi semua artikel karangan yang dibuat dengan SCIdgen yang diindeks dari GS (Beel & Gipp, 2010a). Mereka menyimpulkan bahwa kutipan kutipan dari GS hanya boleh digunakan dengan hati-hati, terutama jika digunakan

untuk menghitung metrik kinerja, seperti indeks-h atau faktor dampak. Google Scholar mulai menghitung indeks-h pada tahun 2012 dengan munculnya halaman profil GS individu. Kepraktisan memanipulasi kalkulator indeks-h dengan meniru GS ditunjukkan pada tahun 2010 oleh Cyril Labbe dari Joseph Fourier University, yang berhasil memberi peringkat Ike Antkare di atas Albert Einstein dengan menggunakan seperangkat dokumen buatan SCIdgen yang mengutip satu sama lain (Labbé, 2010).

Google Scholar juga tidak mampu melakukan *shepardize* kasus hukum pada tahun 2010 (Benn, 2010). *Shepardize* adalah metode penelitian hukum untuk menemukan laporan keputusan banding berdasarkan preseden sebelumnya dari Shepard's Citations, buku-buku yang berisi daftar volume dan nomor halaman dari laporan yang dipublikasikan dari setiap keputusan pengadilan banding yang menyebutkan kasus atau undang-undang yang telah diputuskan sebelumnya. Keterbatasan GS terakhir adalah kurangnya penyaringan untuk meningkatkan kualitas. Google Scholar mengindeks sebanyak mungkin jurnal, termasuk jurnal predator yang akan mencemari catatan ilmiah global. Hal ini akan menjadi tugas GS sepenuhnya agar informasi yang disajikan dapat dijadikan sebagai rujukan yang valid.

Optimalisasi *search engine* (SEO) untuk mesin pencari web tradisional, seperti Google, telah populer sejak bertahun-tahun. Namun, sejak beberapa tahun, konsep SEO juga diterapkan pada mesin pencari akademik, seperti Google Scholar (Beel, Gipp, & Wilde, 2009). SEO untuk artikel akademis juga disebut Academic Search Engine Optimization (ASEO) dan didefinisikan sebagai pembuatan, publikasi, dan modifikasi kepastakaan ilmiah dengan cara yang memudahkan mesin pencari akademik untuk mengindeksnya (Beel dkk., 2009). ASEO telah diadopsi oleh banyak organisasi, seperti Elsevier, OpenScience, Mendeley, dan SAGE Publishing untuk mengoptimalkan peringkat artikel mereka di Google Scholar.

Di samping keterbatasan, GS juga memiliki kelebihan, yakni memiliki cakupan dan keunggulan kutipan dibandingkan basis data terkontrol di beberapa bidang ilmu sosial, seni dan manusiawi serta teknik dan ilmu komputer. Google Scholar juga memiliki kelebihan di bidang ini karena basis data khusus dalam disiplin ini sangat selektif serta memiliki bias bahasa yang melekat pada bahasa Inggris dan/atau jurnal sebagai sumber dokumen. Google Scholar juga menunjukkan kekuatan dalam kutipan yang melacak seluruh disiplin ilmu karena dimasukkannya sumber daya akses non-Inggris, bebas, dan terbuka serta proses konferensi dan semua buku yang dipilih secara hati-hati dan termasuk dalam basis data terkendali.

Berdasarkan beberapa keterbatasan dan kelebihan tersebut, GS menjadi sumber yang sah untuk pengambilan informasi ilmiah serta alat pelacakan kutipan. Cakupan artefak *non-peer-reviewed* dan non-Inggris telah direalisasikan sebagai keuntungan terutama untuk ilmu sosial, seni dan humaniora serta ilmu hayat. Namun, untuk sebagian besar penelitian, pengguna dianjurkan agar tidak hanya menggunakan GS dalam mendapatkan kepustakaan ilmiahnya. Dalam bidang perhitungan kutipan, GS terbukti mudah dimanipulasi, termasuk jumlah duplikat dan jumlah kutipan.



## BAB XII

# IMPLEMENTASI PENGUKURAN KINERJA RISET DI INDONESIA

### A. PENGUKURAN KINERJA LEMBAGA PENELITIAN DI INDONESIA

Kebijakan desentralisasi anggaran penelitian oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional (Ditjen Dikti) kepada perguruan tinggi mulai dilakukan pada tahun 2010. Agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, Ditjen Dikti perlu melakukan pengukuran kinerja penelitian setiap perguruan tinggi. Pengukuran kinerja riset untuk perguruan tinggi di Indonesia telah mulai dilaksanakan pada tahun 2013. Penilaian kinerja penelitian di perguruan tinggi didasarkan pada empat komponen dengan bobot yang berbeda, yang terdiri dari sumber daya penelitian, manajemen penelitian, luaran penelitian, dan *revenue granting*. Indikator dan bobot penilaian dari keempat komponen tersebut dapat dilihat dalam Tabel 12.1 (Ditlitabmas, 2013).

Analisis kinerja penelitian didasarkan pada data dari setiap perguruan tinggi diperoleh yang setelah operator melakukan pengisian borang pemetaan dan mengunggah dokumen pendukung secara *online* melalui Simlitabmas. Sebelum dianalisis, Ditlitabmas akan melakukan validasi dengan cara memeriksa dokumen yang diunggah dan/atau mengunjungi perguruan tinggi untuk mengonfirmasi data dari setiap komponen yang telah dimasukkan, seperti *standard operating procedures* (SOP), bukti publikasi, dan bukti pendukung lainnya.

Berdasarkan seluruh informasi yang diperoleh, selanjutnya ditentukan berbagai komponen utama yang menjadi dasar proses pengelompokan kinerja penelitian perguruan tinggi. Setelah melakukan analisis menyeluruh, selanjutnya dilakukan pengelompokan perguruan tinggi dalam kelompok Mandiri, Utama, Madya, atau Binaan dengan kata lain pengelompokan tersebut tidak didasarkan pada faktor subjektif, kelompok perguruan tinggi beserta kriteria dijelaskan dalam Tabel 12.2. Setiap bagian dalam komponen penilaian memiliki nilai dalam bentuk persentase. Semua komponen pada bagian memiliki nilai yang merupakan perkalian antara skor dan bobot. Hasil yang diperoleh dimasukkan secara akumulatif dalam tabel 12.3 yang merupakan instrumen penilaian untuk memperoleh nilai kinerja dari setiap perguruan tinggi. Selanjutnya, hasil penilaian kinerja penelitian ini menjadi dasar dalam pengelompokan perguruan tinggi.

**Tabel 12.1** Komponen, Indikator, dan Bobot Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi

<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Bobot</b>
Sumber Daya Penelitian	Sumber daya manusia, yang terdiri dari peneliti, teknisi, dan staf pendukung lain. Ruang lingkup sumber daya manusia dalam penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.	30%
	Data kelembagaan dan fasilitas penunjang penelitian mencakup dua kelompok, yaitu lembaga yang menangani pengelolaan penelitian dan semua unit yang melaksanakan penelitian.	
	Fasilitas penunjang penelitian meliputi pusat studi atau kajian, laboratorium, studio, lahan atau kebun percobaan, sentra HKI, dan inkubator hasil riset.	
	Data sumber pendanaan meliputi semua hibah penelitian yang diperoleh perguruan tinggi, baik yang bersumber dari Ditlitabmas Ditjen Dikti, dana internal perguruan tinggi, pemerintah, swasta atau industri, lembaga multilateral, lembaga nirlaba, atau sumber dana lainnya.	

Komponen Penilaian	Indikator	Bobot
Manajemen Penelitian	<p>Manajemen penelitian menggambarkan kemampuan lembaga untuk mengelola kegiatan penelitian, mencakup adanya kelembagaan penjaminan mutu beserta kegiatan yang terkait dengan penjaminan mutu, meliputi rekrutmen <i>reviewer</i> internal, desk evaluasi proposal, seminar pembahasan proposal, penetapan pemenang, kontrak penelitian, pemantauan dan evaluasi (Monev) internal, seminar hasil penelitian internal, pelaporan hasil penelitian, tindak lanjut hasil penelitian (jurnal, HKI, TTG), kegiatan pelatihan, dan sistem penghargaan (<i>reward</i>).</p> <p>Manajemen penelitian juga mencakup data penyelenggaraan kegiatan forum ilmiah, baik di tingkat internasional, nasional maupun regional.</p>	20%
Luaran Penelitian	<p>Luaran penelitian berupa publikasi ilmiah, pemakalah dalam forum ilmiah, HKI, dan luaran penelitian lainnya. Publikasi ilmiah meliputi data artikel yang dimuat di jurnal internasional, jurnal nasional terakreditasi, dan jurnal nasional tidak terakreditasi (ber-ISSN).</p>	35%
<i>Revenue Generating</i>	<p>Dihasilkan oleh pusat studi, pusat kajian, atau laboratorium yang berasal dari kegiatan nonpenelitian atau oleh unit bisnis hasil riset yang berupa kontrak kerjasama pelaksanaan kegiatan.</p>	15%

**Tabel 12.2** Predikat dan Kriteria Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi

Predikat	Kriteria
Mandiri	Perguruan tinggi yang memiliki sumber daya penelitian yang sangat baik telah menerapkan sistem penjaminan mutu dalam pengelolaan penelitian, produktivitas luaran penelitian yang sangat tinggi dengan reputasi internasional, dan telah dimanfaatkan oleh <i>stakeholder</i> . Perguruan tinggi dengan predikat ini seharusnya mampu menghasilkan unit yang dapat menghasilkan <i>revenue</i> secara mandiri, misalnya memiliki unit bisnis dari produk intelektual perguruan tinggi.,
Utama	Perguruan tinggi dengan sistem pengelolaan penelitian yang sudah baik, namun belum banyak menghasilkan luaran penelitian yang bereputasi internasional dan dapat dimanfaatkan <i>stakeholder</i> . Perguruan tinggi dengan predikat ini harus berupaya untuk meningkatkan pemanfaatan luaran penelitian dan mengembangkan unit bisnis yang berbasis produk intelektual.
Madya	Perguruan tinggi dengan sistem pengelolaan penelitian yang cukup baik dengan luaran penelitian yang belum banyak. Perguruan tinggi dengan predikat ini perlu meningkatkan kapasitasnya baik dari sisi sumber daya, pengelolaan maupun luaran penelitian.
Binaan	Perguruan tinggi yang baru merintis pelaksanaan penelitian. Perguruan tinggi ini baru menata berbagai program penelitian dengan mempertimbangkan sumber daya penelitian yang dimiliki. Perguruan tinggi dengan predikat ini harus berupaya mengembangkan kapasitas penelitian agar mampu mengelola penelitian sehingga menghasilkan luaran penelitian yang baik.

**Tabel 12.3** Instrumen Penilaian Kinerja Perguruan Tinggi

No	Komponen	Unsur Komponen	Bobot
<b>Sumber Daya Penelitian (30%)</b>			
1	Sumber Daya Peneliti - Internal Perguruan Tinggi - Peneliti Asing	Tingkat Pendidikan S3	3
		Tingkat Pendidikan S2	2
		Tingkat Pendidikan S3	0.7
		Tingkat Pendidikan S2	0.3
2	Sumber Daya Staf Pendukung Tenaga Administrasi Teknisi/Laboran	Semua Tingkat Pendidikan	0.75
		Semua Tingkat Pendidikan	0.75
3	Sumber Dana Ditlitabmas	Semua Skim Penelitian Desentralisasi *)	2.2
		Strategis Nasional / Stranas	0.4
		Hibah Kompetensi	0.6
		Kerjasama LN dan Publikasi Internasional	0.8
		Penprinas - MP3EI	0.8
		RAPID	1.5
		Penelitian Unggulan Stranas	3.7
4	Sumber Dana Non Ditlitabmas	Penelitian lain dengan dana internal PT, pemerintah, swasta/ industri, lembaga multilateral, lembaga nirlaba, atau sumber dana lainnya	5
		SK Pendirian	0.8
5	Kelembagaan Penelitian (LP, LPPM)	Kelayakan ruang kantor:	
		- Ruang Pimpinan	0.7
		- Ruang Administrasi	0.7
		- Ruang Penyimpanan Arsip	0.7
		- Ruang Pertemuan	0.7
		- Ruang Seminar	0.7
		Website Lembaga Penelitian	0.7



No	Komponen	Unsur Komponen	Bobot
6	Fasilitas Penunjang Penelitian	Pusat Studi/Kajian	1
		Laboratorium/Studio	0.75
		Sentra HKI	0.25
		Inkubator Hasil Riset	0.25
		Lahan/Kebun Percobaan	0.25
<b>Manajemen Penelitian (20%)</b>			
7	Penyelenggara Kegiatan Forum Ilmiah (Seminar/Lokakarya)	Internasional	3
		Nasional	1.5
		Regional	0.5
		Penjaminan Mutu dan SDM	2
8	Manajemen Penelitian	Rekrutmen Reviewer Internal	1
		Desk Evaluasi Proposal	1
		Seminar Pembahasan Proposal	1
		Penetapan Pemenang	1
		Kontrak Penelitian	1
		Monitoring dan Evaluasi (Money) Internal	1
		Seminar Hasil Penelitian Internal	1
		Pelaporan Hasil Penelitian	1
		Tindak Lanjut Hasil Penelitian (Jurnal, HKI, TTG)	2
		Kegiatan Pelatihan	1
Sistem Penghargaan / <i>Reward</i>	2		
<b>Luaran Penelitian (35%)</b>			
9	Publikasi Ilmiah	Internasional	7.5
		Nasional Terakreditasi	4
		Nasional Tidak Terakreditasi	1
10	Pemakalah Dalam Forum Ilmiah (Pembicara Biasa)	Internasional	0.6
		Nasional	0.3
	Pembicara Utama ( <i>Keynote/Invited Speaker</i> )	Regional	0.1
		Internasional	1
		Nasional	0.5

No	Komponen	Unsur Komponen	Bobot
11	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten	5
		Paten Sederhana	2
		Perlindungan Varietas Tanaman	2
		Hak Cipta	
		Merek Dagang	
		Rahasia Dagang	
		Desain Produk Industri	
		Indikasi Geografis	2
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	
		Teknologi Tepat Guna	2
12	Luaran Penelitian Lainnya	Model/Prototype	
		Desain/Karya Seni	2
		Rekayasa Sosial	
		Buku Ajar/Buku Teks (Ber-ISBN)	5
<b>Revenue Generating (15%)</b>			
13	Pusat Studi/ Pusat Kajian/Laboratorium	Kegiatan Non – Penelitian	7.5
14	Unit Bisnis Hasil Riset	Revenue yang dihasilkan	7,5
	<b>Total</b>		<b>100</b>

Hasil pengukuran kinerja akan memberikan gambaran kapasitas penelitian setiap perguruan tinggi. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, selanjutnya perguruan tinggi dikelompokkan ke dalam empat kelompok, meliputi kelompok mandiri, utama, madya, dan binaan. Penilaian kinerja penelitian dilakukan setiap tiga tahun sekali berdasarkan indikator capaian yang ditetapkan. Hasil penilaian kinerja penelitian perguruan tinggi yang sudah dilakukan tahun 2010–2016 dapat dilihat dalam Tabel 12.4.

**Tabel 12.4** Hasil Penilaian Kinerja Penelitian Perguruan Tinggi

Tahun	Predikat	Jumlah
2010	Mandiri	10 Perguruan Tinggi
	Utama	22 Perguruan Tinggi
	Madya	59 Perguruan Tinggi
	Binaan	
2016	Mandiri	25 Perguruan Tinggi
	Utama	73 Perguruan Tinggi
	Madya	160 Perguruan Tinggi
	Binaan	1219 Perguruan Tinggi

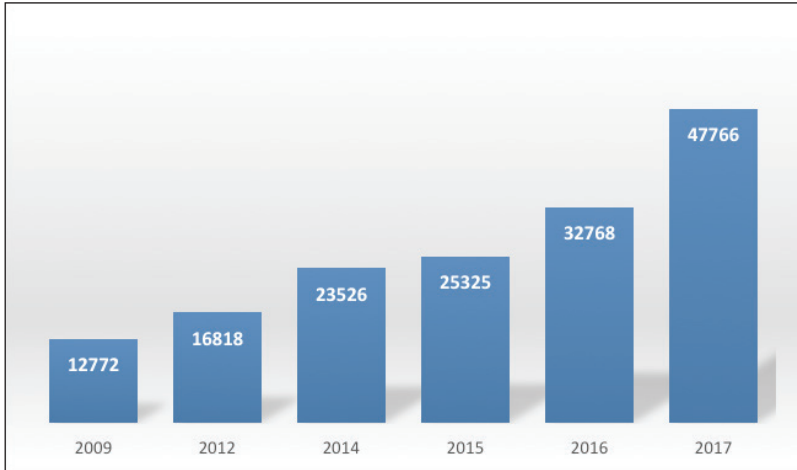
Pengelompokan tersebut memiliki konsekuensi terhadap hak dan kewajiban perguruan tinggi dalam pengelolaan penelitian, termasuk hak untuk mendapatkan alokasi dana penelitian sesuai dengan statusnya. Perguruan tinggi dengan kinerja penelitian yang sudah baik perlu terus didorong dengan dukungan pendanaan yang memadai, sedangkan perguruan tinggi yang masih memerlukan pembinaan perlu dibantu peningkatan kinerja penelitiannya. Setiap perguruan tinggi dapat mengalami jenjang naik atau turun, tergantung pada kinerja yang dihasilkan dari kegiatan penelitian dalam periode sebelumnya. Dengan demikian, setiap perguruan tinggi diharapkan selalu berupaya meningkatkan kinerjanya agar dapat masuk dalam kelompok di atasnya.

Pengisian data kinerja penelitian akan menjadi basis data penelitian di perguruan tinggi yang lengkap dan dapat dimanfaatkan oleh perguruan tinggi tersebut untuk bahan evaluasi diri terkait dengan posisinya dalam peta kegiatan penelitian nasional. Dengan basis data tersebut perguruan tinggi dapat menentukan skala prioritas pengembangan penelitian di tahun berikutnya. Data ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pemetaan sumber daya penelitian, akreditasi institusi, sertifikasi laboratorium atau pusat-pusat, dan pengajuan pengakuan institusi dari lembaga internasional (Ditlitabmas, 2013).

## B. PENGUKURAN KINERJA RISET BERDASARKAN PUBLIKASI DAN DAMPAKNYA DI INDONESIA

Pengelolaan jurnal ilmiah di tingkat internasional sudah dikelola secara optimal dan profesional dengan penerbitan secara elektronik sehingga mudah diintegrasikan dan diindeks. Hal tersebut memberikan kemudahan akses kepada pengguna melalui basis data jurnal ilmiah, seperti Science Direct, Ebsco, ProQuest, Springer Link, Emerald, Directory Open Acces Journal (DOAJ), dan basis data jurnal ilmiah lainnya.

Perubahan paradigma dari terbitan berkala ilmiah cetak menjadi elektronik di Indonesia dimulai tahun 2010 ketika LIPI, melalui PDII, mengenalkan *open journal sytem* (OJS) sebagai aplikasi yang dapat digunakan oleh pengelola jurnal sehingga dapat mengelola terbitan secara efektif dan efisien. Tahun 2011, Kementerian Riset dan Teknologi serta Dirjen Dikti turut menyosialisasikan dan membuat panduan penggunaan jurnal elektronik (*e-journal*) menggunakan OJS. Jurnal elektronik mulai banyak diminati penggunaannya ketika keluarnya peraturan Kepala LIPI Nomor 3 Tahun 2014 dan Peraturan Ditjen Dikti Nomor 1 Tahun 2014 yang mengeluarkan aturan bahwa terbitan jurnal ilmiah yang akan diakreditasi harus dalam bentuk elektronik. Kebijakan tersebut menyebabkan peningkatan pendaftaran *International Standard Serial Number* (ISSN) untuk jurnal ilmiah. Gambar 12.1 memperlihatkan grafik peningkatan permohonan terbitan ISSN dalam kurun waktu tahun 2009 hingga Oktober 2017 dan didominasi oleh jurnal ilmiah.



**Gambar 12.1** Perkembangan Permohonan ISSN dari Tahun ke Tahun

Jurnal ilmiah nasional sebagian besar belum memperhatikan pentingnya pengindeksan sebagai salah satu cara diseminasi global. Permasalahan utama pengelolaan terbitan berkala ilmiah di Indonesia yang belum terdaftar dalam pengindeks bereputasi adalah sebagai berikut.

- 1) Visibilitas dan aksesibilitas terbitan berkala ilmiah belum baik karena belum menerapkan manajemen terbitan berkala ilmiah secara daring.
- 2) Proses pengelolaan tulisan ilmiah belum menerapkan standar ilmiah.
- 3) Kualitas penerbitan terbitan berkala ilmiah sebagian besar masih kurang baik.
- 4) Pengendalian kualitas terbitan berkala ilmiah melalui proses penelaahan oleh mitra bestari dan pemapanan gaya selingkung belum konsisten.
- 5) Kualitas substansi artikel belum dijaga dan dipertahankan dengan baik.

Indeksasi bertujuan untuk mendiseminasikan metadata artikel terbitan berkala ilmiah sehingga lebih mudah ditemukan dengan cara mencatatkan metadata tersebut di lembaga pengindeks. Lembaga pengindeks yang bereputasi selalu menerapkan seleksi yang ketat saat menerima pendaftaran terbitan berkala ilmiah supaya terdaftar. Beberapa pengindeks menerapkan mekanisme pemeringkatan terbitan berkala ilmiah dalam bentuk perbandingan jumlah kutipan terhadap jumlah artikel yang dipublikasi dalam kurun waktu tertentu, misalnya *impact factor* (IF), SCImago Journal Ranking (SJR), nilai indeks-h, atau lainnya yang sejenis.

Kinerja dari suatu jurnal dilihat dari jumlah kunjungan terhadap situs web dan kutipan atas artikel yang diterbitkan. Banyaknya jumlah kunjungan unik rerata pelanggan per hari terhadap laman jurnal elektronik menunjukkan bahwa terbitan berkala ilmiah tersebut sangat diminati secara luas. Besarnya jumlah pengunjung unik menunjukkan besarnya pelanggan dan merupakan salah satu pengukur keluasan persebaran. Jumlah kunjungan unik rerata per hari ini dihitung berdasarkan kunjungan rerata harian selama kurun waktu tertentu, misalnya bulanan atau tahunan. Dampak ilmiah terbitan berkala ilmiah ini diukur dari tingginya frekuensi pengacuan terhadap tulisan yang dimuatnya serta perannya untuk berfungsi sebagai pemicu kegiatan penelitian berikutnya. Pengakreditasi terbitan berkala ilmiah harus dapat menunjukkan bukti dampak ilmiah yang meliputi rekaman jumlah sitasi oleh terbitan berkala ilmiah lainnya, faktor dampak dan/atau nilai indeks dan keterlibatannya dalam lembaga pengindeks terbitan berkala ilmiah internasional.

Inisiasi mengintegrasikan dan mengindeks jurnal ilmiah sudah dimulai oleh PDII-LIPI melalui indeks majalah ilmiah Indonesia (IMMI) untuk jurnal tercetak mulai tahun 1980 sampai 2009. Pada tanggal 22 Oktober 2009, Kepala LIPI dengan Ditjen Dikti meluncurkan Indonesian Scientific Journal Database (ISJD) yang dikelola oleh PDII-LIPI. ISJD merupakan portal yang meng-

integrasikan sistem pengelolaan jurnal ilmiah di Indonesia mulai pendaftaran jurnal baru untuk memperoleh ISSN, pengelolaan artikel jurnal, akreditasi jurnal secara daring sampai pada sarana analisis jurnal. Analisis jurnal yang dikembangkan mencakup produktivitas dan efektivitas jurnal. Produktivitas dapat diketahui melalui sarana *decision support system*, di mana kita dapat mengetahui produktivitas dari penulis, lembaga penelitian, bidang keilmuan, dan jurnal yang sering menghasilkan artikel. Sementara itu, efektivitas jurnal diketahui melalui sarana indeks sitasi, di mana akan diketahui berapa banyak artikel yang telah dikutip pihak lain.

Keberadaan ISJD diharapkan memberikan kemudahan akses terhadap jurnal ilmiah yang terbit di Indonesia, di samping sebagai sarana diseminasi jurnal yang lebih luas dan juga alat control (*bibliographical control*) jurnal yang terbit di Indonesia. Pada awal pengelolaan, ISJD sudah memasukkan jurnal terakreditasi LIPI dan Dikti sebanyak 400 jurnal dengan 10.000 artikel. Melalui kegiatan prioritas LIPI dengan kerja sama Ditjen Dikti, jurnal yang dikelola pada tahun 2010 menjadi 4.000 jurnal dengan 40.000 artikel.

Bisnis proses yang dilaksanakan hingga tahun 2016, yaitu jurnal yang telah melakukan kewajiban serah simpan dalam bentuk cetak ke PDII-LIPI, kemudian dilakukan proses entri data dan digitalisasi sehingga dapat diakses secara mudah dan terintegrasi. Mulai tahun 2009 hingga 2011, akses ke ISJD terbuka dan dilakukan secara gratis untuk mengunduh teks lengkap setiap artikel karena penerbit memberikan surat persetujuan kepada PDII-LIPI untuk menyebarluaskan artikel. Gambar 12.2 menampilkan halaman ISJD awal diluncurkan sampai tahun 2016. ISJD mengembangkan sistem indeks kutipan yang dihentikan kegiatannya pada tahun 2011 karena penulisan referensi dari setiap artikel beragam dan tidak konsisten serta proses pemasukan data dilakukan secara manual sehingga perhitungan sitasi menjadi lama dan tidak signifikan. Mulai tahun 2016, PDII-LIPI memberlakukan sistem keanggotaan, di mana setiap

pengguna yang memerlukan artikel dibatasi yang terdaftar dan kuota artikel yang dapat diakses sebanyak dua puluh artikel. Gambar 12.3 menunjukkan tampilan ISJD Neo mulai Oktober 2016 dengan sistem keanggotaan.



Gambar 12.2 Tampilan Portal ISJD Tahun 2009–2016



Gambar 12.3 Tampilan Portal ISJD Tahun 2016–Sekarang

Pada tahun 2012, Institute of Advanced Engineering and Science (IAES) yang merupakan komitmen dari beberapa akademisi dan periset di Indonesia untuk memajukan publikasi serta meningkatkan



jumlah karya ilmiah Indonesia di dunia internasional menginisiasi adanya portal Indonesian Publication Index (Portal Garuda). Portal ini didirikan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dapat mengakses jurnal secara terintegrasi dan tidak berbayar, pengambilan konten dari jurnal dilakukan dengan *harvesting* setelah pengelola jurnal melakukan pendaftaran. Keberadaan IPI Portal Garuda saat ini sangat membantu akademisi dan peneliti dalam menelusuri referensi jurnal ilmiah di Indonesia secara cepat dan mudah serta tidak berbayar. Pengelola dan penulis jurnal diuntungkan dengan penyebaran yang cepat sehingga kutipan dapat lebih meningkat.

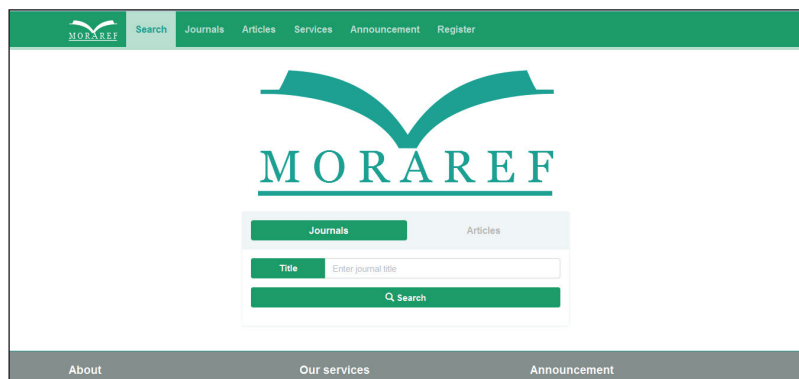


**Gambar 12.4** Tampilan Portal Indonesian Publication Index (IPI Portal Garuda)

**Tabel 12.5** Perkembangan Konten Indonesian Publication Index Tahun 2016

Indikator	Jumlah
Jumlah Artikel	320,664
Ketersediaan Artikel	309,895
Jumlah Jurnal Terdaftar	6,060
Jurnal Aktif	3,446
Jumlah Repositori Institusi	706
Jumlah Penerbit	385
Jumlah PDF Tersedia	244,966

Pada tahun 2012, Direktorat Pendidikan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama menginisiasi adanya portal MORAREF untuk mendorong dan membantu digitalisasi dan indeksasi jurnal ilmiah di lingkungan perguruan tinggi agama Islam. Sampai 25 Desember 2016, sudah tersedia 450 jurnal di bawah Kementerian Agama dengan 24.242 artikel.



**Gambar 12.5** Tampilan Portal MORAREF Kementerian Agama

Pada tahun 2015, LIPI menginisiasi portal yang diberi nama Indonesian Science and Technology Index (Inasti), yang dalam pengoperasiannya diserahkan kepada PDII-LIPI. Portal ini dikembangkan untuk melakukan pemeringkatan dan perbandingan kinerja jurnal, lembaga, penulis serta perkembangan bidang ilmu. Hingga Desember 2016, portal ini masih berupa prototipe dengan data statis dan belum bisa beroperasi serta melihat kinerja dengan data yang dinamis dan terbit secara elektronik. Tampilan portal Inasti dapat dilihat dalam Gambar 12.6 sampai Gambar 12.9.

**InaSTI**  
INDONESIA SCIENCE & TECHNOLOGY INDEX

Jurnal Penulis

## Pencarian dokumen

**Dokumen**

Search ... Judul Artikel

Contoh: big data Pilih tipe pencarian yang diinginkan

Search

Dengan adanya Indonesia Science and Technology Index (InaSTI), diharapkan:

1. Meningkatkan kemudahan pencarian data jurnal dan artikel ilmiah di Indonesia
2. Meningkatkan kolaborasi penelitian melalui penyediaan informasi sitasi/pencuplikan terhadap suatu jurnal dan artikel
3. Meningkatkan kualitas jurnal dan artikel ilmiah melalui penilaian terhadap suatu jurnal melalui metoda : Impact Factor dan Citation Impact
4. Meningkatkan integrasi informasi jurnal dan artikel ilmiah dengan peningkatan efektifitas dan efisiensi sistem interoperabilitas jurnal ilmiah online dan ISJID LIPI
5. Meningkatkan layanan informasi iptek Nasional melalui informasi visual sitasi jurnal dan artikel ilmiah, jaringan keilmuan (bidang ilmu, peneliti dan lembaga), serta kecenderungan dan pola perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

**Peringkat**

Impact factor

**Visualisasi**

Lembaga Jurnal Topic Burst co-Author

Hak Cipta 2016 - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
Kontak kami di: [admin@journals.lipi.go.id](mailto:admin@journals.lipi.go.id)  
Dikembangkan oleh Tim LIPI

Tentang InaSTI | Kebijakan | Algoritma | Back to Top

**Gambar 12.6** Tampilan portal INASTI

**InaSTI**  
INDONESIA SCIENCE & TECHNOLOGY INDEX

Jurnal Penulis

## Peringkat Jurnal berbasis Impact Factor

Show 10 entries Search:

Ranking	ID	Judul	Bidang	Dampak	I5-2015 (Dampak 2th 2015)	I5-2014 (Dampak 3th 2014)	I5-2013 (Dampak 4th 2013)	I5-2012 (Dampak 5th 2012)
1	526	Atom Indonesia	Fisika	1.17	4.33	3.25	4.67	3.50
2	14	Jurnal teknik industri	Rekayasa	1.00	2.00	2.00	2.00	1.33
3	26	Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan	Kesehatan dan Kedokteran	1.00	3.00	7.00	2.67	2.33
4	380	Jurnal sains materi Indonesia	Rekayasa	0.91	1.80	1.86	1.50	1.17
5	216	Berita biologi	Biologi	0.75	0.93	1.31	1.86	2.89
6	643	Jurnal keramik dan gelas Indonesia	Rekayasa	0.61	1.00	0.89	1.17	1.00
7	4574	Bisnis dan birokrasi : jurnal ilmu administrasi dan organisasi	Administrasi Negara dan Militer	0.58	0.47	0.45	0.57	0.84
8	607	Arena teksli	Manajemen	0.55	0.50	0.45	0.58	0.62
9	2795	Jurnal pascapanen dan bioteknologi kelautan dan perikanan	Perikanan	0.52	0.06	0.72	0.85	0.66
10	948	Jurnal penelitian kelapa sawit	Pertanian	0.47	0.61	0.60	0.66	0.46

Showing 1 to 10 of 71 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 8 Next

**Gambar 12.7** Tampilan Pemeringkatan Jurnal dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI

Jurnal Penulis

### Ranking Penulis berbasis h-index

Show 10 entries Search:

Ranking	Id	Penulis	Indeks InaSTI	Jumlah Artikel	Jumlah Sitasi	h-index	i10
2	4854	L. Sanjaya	3.38	8	25	6	1
3	4807	Suhardi	3.35	47	50	9	0
4	20352	Semanjuntak Cph	3.19	12	31	7	0
5	5229	I. Mariska	3.06	51	60	8	0
6	5036	M. Ameriana	2.88	38	62	7	0
7	5037	W. Adyoga	2.85	48	123	6	0
8	1167	S. Suprapti	2.83	18	27	7	0
9	319	Y. Hilman	2.71	56	64	7	0
10	20177	Mf Rahardjo	2.70	27	57	6	0
11	317	Nurmalinda	2.68	32	33	7	0

Showing 1 to 10 of 15,070 entries Previous **1** 2 3 4 5 ... 1507 Next

Keterangan:

- Indeks InaSTI = ( Jumlah sitasi / Jumlah artikel ) + h-index + i10 ) / 3
- Data yang tersajikan adalah data Author hasil entri-validasi November 2016

**Gambar 12.8** Tampilan Pemeringkatan Penulis dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI

Visualization: Kompetensi Lembaga

Lembaga:

- Buletin Kebun Raya Bogor
- Treubia
- Reimardita
- Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah
- Marine Research in Indonesia
- Review of Indonesian Economic and Business Studies
- Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan
- Jurnal Masyarakat dan Budaya
- Jurnal OLDI

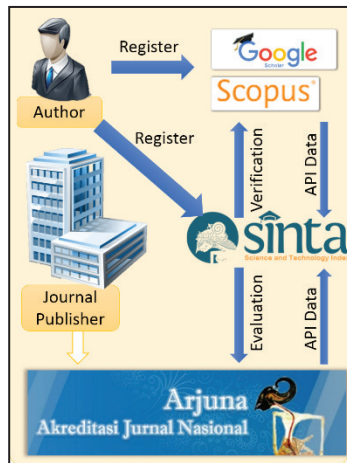
Tahun: 2009 s.d. 2015

**Gambar 12.9** Tampilan Kompetensi Lembaga dalam Portal Indonesia Science and Technology Index (Inasti) LIPI

Pada tanggal 30 Januari 2017, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, menginisiasi portal dengan nama Sistem INdeksasi dan siTasi (SINTA). Portal SINTA dibuat untuk memudahkan dalam melakukan pendataan dan pemetaan terhadap publikasi ilmiah yang dilakukan oleh akademisi dan peneliti di Indonesia. SINTA merupakan pusat indeks, kutipan, dan kepakaran terbesar di Indonesia berbasis web

yang menawarkan akses cepat, mudah, dan komprehensif untuk mengukur unjuk kerja peneliti dan institusi berdasarkan publikasi yang dihasilkan serta kinerja jurnal berdasarkan jumlah artikel dan kutipan yang dihasilkan. SINTA menyediakan *benchmark* dan analisis serta identifikasi kekuatan riset setiap institusi, memperlihatkan kolaborasi penelitian serta menganalisis tren penelitian dan direktori pakar.

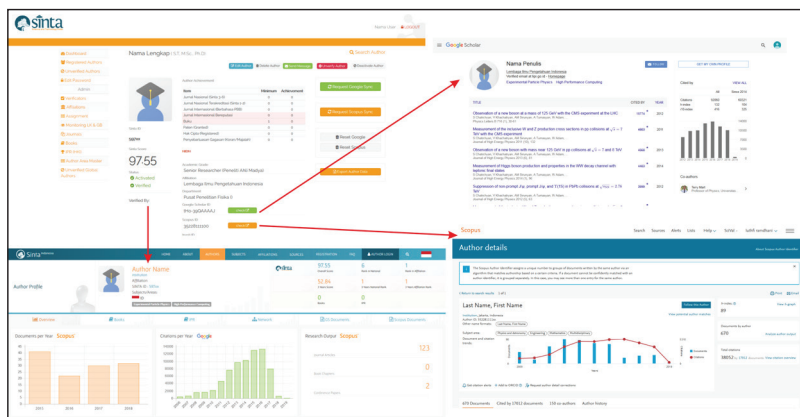
Konten SINTA berasal dari publikasi akademisi dan peneliti di Indonesia serta jurnal Indonesia yang sudah terbit secara elektronik memiliki profil publikasi dan kutipan dalam pengindeks bereputasi. SINTA dikembangkan untuk mengintegrasikan publikasi dan jurnal yang terbit di Indonesia sehingga dapat dipetakan kinerja penulis, jurnal, dan institusi berdasarkan jumlah publikasi dan kutipan yang diperoleh serta peta kepakaran. Portal SINTA menampilkan peringkat dan profil jurnal, peringkat dan profil institusi, peringkat dan profil penulis serta penelusuran. Integrasi data publikasi pada SINTA dilakukan dengan mengintegrasikan data yang ada dalam basis data Scopus dan Google Scholar melalui mekanisme penarikan data API (Gambar 12.10) (Lukman dkk., 2018).



**Gambar 12.10** Model Integrasi Data Publikasi SINTA

Dalam mekanisme pendaftaran, dosen dan peneliti cukup mengisi formulir pendaftaran, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 12.11, di portal SINTA dengan mengisi NIDN/NIP, nama, gelar, identitas Scopus dan identitas Google Scholar. Dosen dan peneliti yang telah mendaftar, kemudian melakukan verifikasi kesesuaian data publikasi dan dampaknya, setelah sesuai dapat dilakukan sinkronisasi untuk penarikan metadata yang ada di Google Scholar dan Scopus, seperti ditunjukkan dalam Gambar 12.12.

Gambar 12.11 Formulir Daring Pendaftaran SINTA



Gambar 12.12 Mekanisme Verifikasi dan Penarikan Data Publikasi SINTA

Metrik pengukuran kinerja diberi nama S Metrics untuk mengukur kinerja penulis, institusi, dan jurnal di Indonesia. S Metrics penulis dan institusi disusun dengan memberikan bobot sesuai dengan identifikasi yang ada dalam tabel 12.6 yaitu jumlah artikel jurnal yang terdaftar Scopus, jumlah artikel nonjurnal yang terdaftar Scopus, jumlah kutipan di Scopus, jumlah indeks-h Scopus, jumlah kutipan di Google Scholar, dan indeks-h di Google Scholar.

**Tabel 12.6** Parameter dan Dampak Publikasi yang Digunakan dalam Pengukuran Kinerja di SINTA

Parameter	Scopus	Google Scholar
Jumlah Publikasi	Y	N
Jumlah Sitasi	Y	Y
Indeks-h	Y	Y
Indeks-i10	Y	Y
Jumlah Artikel Jurnal	Y	N
Jumlah Artikel Non-Jurnal	Y	N

S Metrics untuk mengukur kinerja penulis berdasarkan rumus sebagai berikut dengan keterangan rumus dapat dilihat dalam Tabel 12.7 (Lukman dkk., 2018).

$$\text{Skor} = (40A + 15B + 4C + D) / 102$$

Catatan:

- 1) *Cut off* 1.000 kutipan (jika > 1.000, maka dianggap 1.000 kutipan)
- 2) *Cut off* 1.000 kutipan

**Tabel 12.7** Komponen Penilaian SINTA Score untuk Penulis

Komponen Penilaian	Kode	Bobot Penilaian (bukan persentase)
Jumlah Dokumen Artikel Jurnal di Scopus	A	40
Jumlah Dokumen Non-Jurnal di Scopus	B	15
Jumlah Kutipan di Scopus	C	4
Jumlah Kutipan di Google Scholar	D	1

S Metrics untuk mengukur kinerja insitusi berdasarkan rumus sebagai berikut dengan keterangan rumus dapat dilihat dalam Tabel 12.8 (Lukman dkk., 2018).

$$\text{Skor}=(5A+2B+2C+D)/10$$

**Tabel 12.8** Komponen Penilaian SINTA Score untuk Institusi

Komponen Penilaian	Kode	Bobot Penilaian (bukan persentase)
Jumlah Dokumen Artikel di Scopus	A	5
Jumlah Dokumen Non-Artikel di Scopus	B	2
Jumlah Sitasi di Scopus	C	2
Jumlah Sitasi di Google Scholar	D	1

S Metrics untuk mengukur kinerja jurnal dikategorikan menjadi S1–S6 dan dapat dilihat dalam Tabel 12.9 yang diukur berdasarkan nilai akreditasi jurnal nasional yang terdiri dari delapan kriteria (Tabel 12.10). Setiap kriteria dihubungkan dengan kinerja dari dampak publikasi melalui pengukuran kutipan yang diperoleh dari Google Scholar, seperti dapat dilihat dalam Gambar 12.13 (Lukman dkk., 2018).

**Tabel 12.9** Pembagian Kategori Penilaian Jurnal

Kategori	Nilai
S1	Nilai akreditasi > 85 atau terdaftar Scopus
S2	Nilai akreditasi > 70–85
S3	Nilai evaluasi 60–70
S4	Nilai evaluasi 50–60
S5	Nilai evaluasi 40–50
S6	Nilai evaluasi 30–40



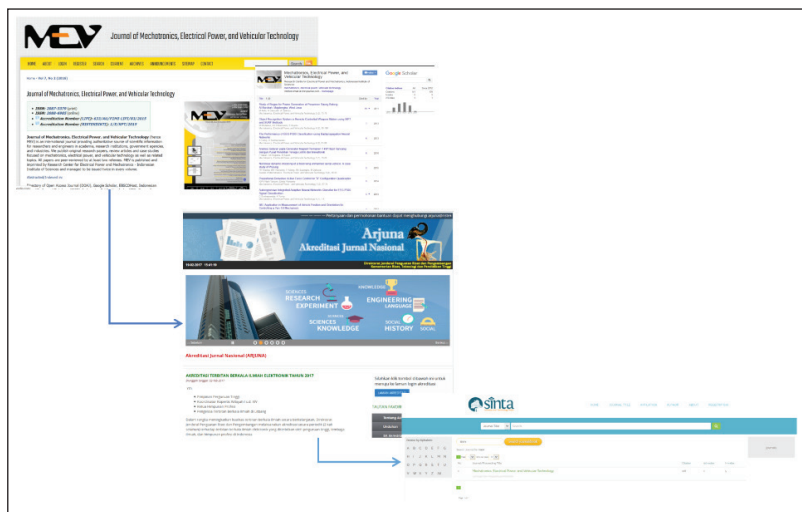
**Tabel 12.10** Kriteria, Indikator, dan Nilai Maksimum Penilaian Akreditasi Jurnal

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nilai Maksimum</b>
<b>Penamaan Jurnal</b> Terbitan berkala ilmiah menggunakan nama yang bermakna, tepat, dan singkat sehingga mudah diacu. Dengan memperhatikan tradisi bidang ilmu terkait, diperlukan adanya keselarasan di antara nama terbitan berkala ilmiah dan disiplin ilmu (yang dapat meliputi bidang multidisiplin atau antardisiplin), bidang akademik, atau profesi ilmiah.	Ruang Lingkup	3
<b>Kelembagaan Penerbit</b>	Lembaga penerbit (organisasi profesi, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan pengembangan, dan/ atau institusi yang diberi kewenangan untuk itu) memiliki kedudukan sebagai badan hukum sehingga mampu memberikan jaminan kesinambungan dana dan naungan hukum	4
<b>Penyuntingan dan Manajemen Pengelolaan Terbitan</b>	<i>Reviewer</i> Tim	5
	Mutu Penyuntingan Substansi	2
	<i>Editorial Board</i>	3
	<i>Author Guideline</i>	2
	Mutu Penyuntingan Gaya dan Format	2
	Manajemen Pengelolaan Terbitan Berkala Ilmiah	3

Kriteria	Indikator	Nilai Maksimum
<b>Substansi Artikel</b> Penilaian terhadap mutu substansi artikel ilmiah suatu terbitan berkala ilmiah mutlak diperlukan. Mutu substansi terbitan berkala ilmiah sangat ditentukan oleh artikel yang dimuatnya sehingga artikel sebaiknya merupakan tulisan yang didasarkan pada hasil penelitian ilmiah (antara lain survei, studi kasus, percobaan atau eksperimen, analisis arsip, dan pendekatan sejarah) atau hasil kajian teoritis yang ditujukan untuk memajukan teori yang ada atau mengadaptasi teori pada suatu keadaan setempat dan/ atau hasil penelaahan teori dengan tujuan mengulas dan menyintesis teori-teori yang ada.	Cakupan Keilmuan (superspesialis, misalnya taksonomi jamur, atau studi Jepang)	4
	Aspirasi Wawasan (internasional, regional, nasional, kawasan, dan lokal)	6
	Kepioniran Ilmiah atau Orisinalitas Karya (memuat artikel yang berisi karya orisinal dan memiliki kebaruan atau memberikan kontribusi ilmiah tinggi)	6
	Makna Sumbangan bagi Kemajuan Ilmu (nyata atau tidak nyata)	3
	Dampak Ilmiah (tinggi, cukup, kurang)	5
	Nisbah Sumber Acuan Primer Berbanding Sumber Lainnya	4
	Derajat Kemuktahiran Pustaka Acuan	5
	Analisis dan Sintesis	3
	Penyimpulan dan Perampatan	3

Kriteria	Indikator	Nilai Maksimum
<b>Gaya Penulisan</b> Gaya penulisan ( <i>style</i> ) adalah konvensi tata keseragaman dalam penulisan, meliputi penggunaan tanda baca, penggunaan huruf kapital untuk nama atau istilah tertentu, kemiringan dan penebalan huruf, pengejaan kata majemuk, penggunaan angka atau singkatan pada saat tepat, penyajian tabel dan indeks, penulisan bibliografi dan catatan kaki secara konsisten.	Keefektifan Judul Artikel (lugas dan informatif)	12
	Pencantuman Nama Penulis dan Lembaga Penulis (lengkap dan konsisten)	1
	Abstrak (abstrak yang jelas dan ringkas dalam bahasa Inggris dan/atau bahasa Indonesia)	2
	Kata Kunci ( <i>keyword</i> )	1
	Sistematika Pembaban	1
	Pemanfaatan Instrumen Pendukung	1
	Cara Pengacuan dan Pengutipan	1
	Penyusunan Daftar Pustaka	2
	Peristilahan dan Kebahasaan (berbahasa Indonesia atau berbahasa resmi PBB yang baik dan benar)	2
	<b>Penampilan</b> Penampilan terkait dengan format yang tersaji secara harmonis, selaras, dan imbang menghasilkan terbitan berkala ilmiah pada media elektronik dan/ atau media cetak yang memikat. Format yang dimaksud meliputi bentuk, ukuran bidang tulisan, lebar pinggir bidang tulisan, jarak antarkalimat, dan pemilihan jenis huruf atau tulisan.	Ukuran Bidang Tulisan
Tata Letak		1
Tipografi		1
Resolusi Dokumen PDF (versi daring) atau Jenis Kertas (versi cetak)		2
Jumlah Halaman per Jilid atau Volume		2
Desain Tampilan Laman ( <i>Website</i> ) atau Desain Sampul		1

Kriteria	Indikator	Nilai Maksimum
Keberkalaan	<i>Regularity</i>	6
	Tata Penomoran Penerbitan	
	Penomoran Halaman	
	Indeks Tiap Jilid atau Volume	
Penyebarluasan	<i>Unique Visitor</i>	4
	Pencantuman di Pengindeks Internasional Bereputasi	
	Alamat atau Identitas Unik Artikel	
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>



**Gambar 12.13** Pengukuran Kinerja Jurnal Berdasarkan Kutipan Setiap Artikel

Sampai 30 Oktober 2017, penulis yang sudah mendaftarkan sebanyak 74.632 dan diverifikasi berdasarkan data kesesuaian data sebanyak 49.192 penulis dari 4.446 insitusi, sementara jurnal yang sudah berhasil dievaluasi sebanyak 995 jurnal dari 1.807 jurnal yang mendaftar melalui portal arjuna. Data pendaftaran dan verifikasi dapat

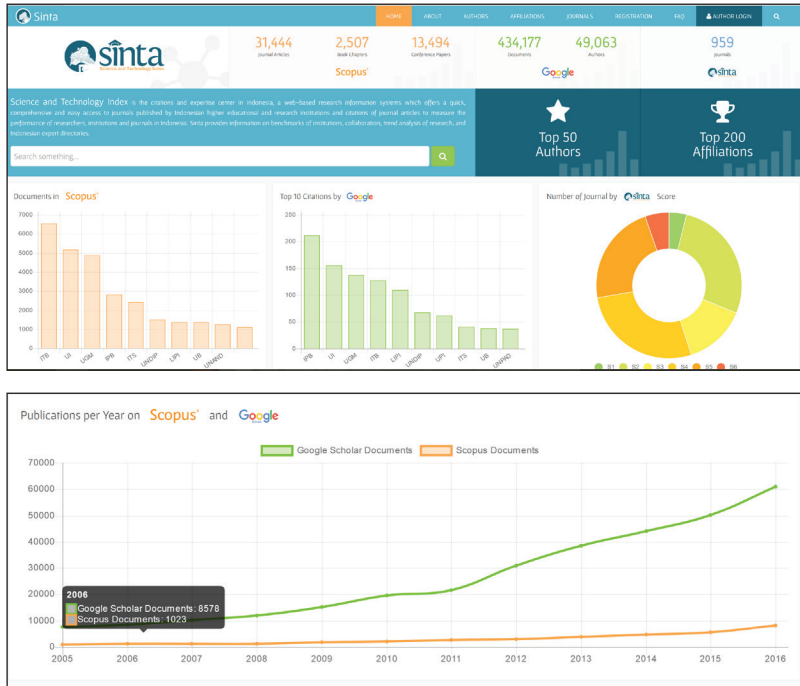
dilihat dalam Tabel 12.11, pengelompokan jurnal berdasarkan S1–S6 dapat dilihat dalam Tabel 12.12, sedangkan tampilan portal SINTA dapat dilihat dalam Gambar 12.14. Dalam gambar tersebut dapat dilihat tren publikasi secara nasional berdasarkan jumlah publikasi dan dampaknya baik dari Google Scholar maupun Scopus. Penjelasan detail terkait fitur dan tampilan pengukuran kinerja di SINTA akan dijelaskan dalam subbab berikut ini.

**Tabel 12.11** Data Pendaftar Terverifikasi di SINTA per Oktober 2017

	<b>Registrasi</b>	<b>Verifikasi</b>
<b>Penulis</b>	74.632	49.192
<b>Institusi</b>	4.446	4.446
<b>Jurnal</b>	1.807	995

**Tabel 12.12** Hasil Pengelompokan Jurnal di SINTA per Oktober 2017

<b>S-Jurnal</b>	<b>Verifikasi</b>
1 (Akreditasi A atau Terdaftar Scopus)	37
2 (Akreditasi B Skor 70–85)	262
3 (Skor 60–70)	132
4 (Skor 50–60)	261
5 (Skor 40–50)	215
6 (Skor 30–40)	52



Gambar 12.14 Tampilan Portal SINTA

## 1. Pengukuran Kinerja Penulis

Pengukuran kinerja penulis di SINTA sudah dilakukan dan dapat dilihat pemeringkatan dan kinerjanya. Gambar 12.15 menunjukkan tampilan lima puluh penulis teratas yang ada di SINTA dan jika pengguna menekan tombol **Author** maka akan keluar pemeringkatan kinerja penulis berdasarkan jumlah artikel, kutipan, dan indeks-h, baik yang terdaftar di Scopus maupun Google Scholar, seperti ditunjukkan dalam Gambar 12.16. Contoh profil kinerja penulis secara detail dapat dilihat dalam Gambar 12.17. Gambar tersebut memperlihatkan kinerja penulis dari tahun ke tahun, baik di nasional maupun internasional.



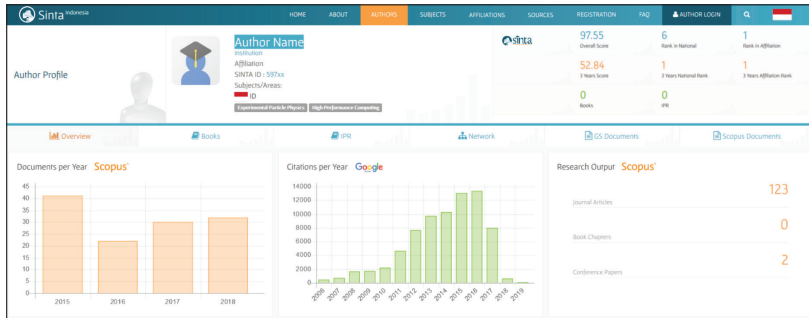
Gambar 12.15 Peringkat50 Penulis Teratas di SINTA

Authors: 151,948  
Verified by SINTA

- Professors
- Assoc. Professors
- Senior Lecturers
- Lecturers

Author	3 Year Score	All Year Score
 SUHARYO SUMOWIDAGDO Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia NIDN /iN/Noak : Scopus <sup>®</sup> H-Index : 28   Google H-Index : 132	52.84 Since 2017	97.55 Overall Score
 RIYANARTO SARNO Institut Teknologi Sepuluh Nopember NIDN /iN/Noak : 0033085905 Scopus <sup>®</sup> H-Index : 16   Google H-Index : 18	39.95 Since 2017	77.7 Overall Score
 INDAH SUCI WIDYAHENING Universitas Indonesia NIDN /iN/Noak : 031107303 Scopus <sup>®</sup> H-Index : 7   Google H-Index : 8	33.23 Since 2017	57.7 Overall Score
 I GEDÉ WENTEN Institut Teknologi Bandung NIDN /iN/Noak : 0015026202 Scopus <sup>®</sup> H-Index : 20   Google H-Index : 27	32.2 Since 2017	74.22 Overall Score
 SUPARMI Universitas Sebelas Maret NIDN /iN/Noak : 0015095205 Scopus <sup>®</sup> H-Index : 9   Google H-Index : 11	32.19 Since 2017	49.22 Overall Score

Gambar 12.16 Pemeringkatan Penulis Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10



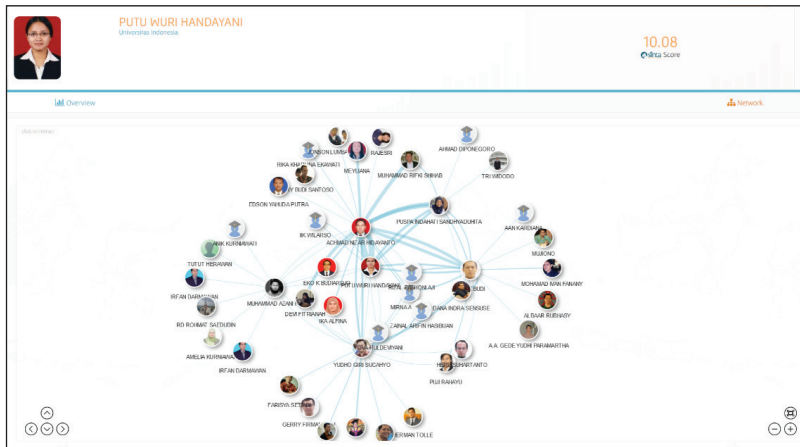
**Gambar 12.17** Pemeringkatan Jurnal Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10

Selain melihat indikator produktivitas dan dampak, hal lain yang menjadi perhatian dalam pengembangan SINTA adalah kolaborasi riset. Analisis jaringan sosial dan *network co-authorship* telah dikembangkan dalam portal SINTA sebagaimana dapat dilihat dalam Gambar 12.18 untuk melihat interaksi dua atau lebih peneliti dalam bidang kepekarannya. Kolaborasi riset didefinisikan sebagai pekerjaan bersama dari beberapa peneliti untuk menghasilkan tujuan yang sama, yaitu menghasilkan pengetahuan yang baru (Katz & Martin, 1997). Kolaborasi riset sering kali dilihat berdasarkan *co-authorship* mengingat publikasi hasil kerja bersama merupakan salah satu bentuk keluaran dari kolaborasi riset. Salah satu cara melihat *co-authorship* adalah dengan mengolah dan memvisualisasikan data dengan analisis jaringan sosial. Dalam jejaring *co-authorship*, simpul dihasilkan oleh penulis dari studi tertentu dan hubungan antarpenulis yang tergambarkan dari satu atau dua tulisan ilmiah yang dihasilkan bersama. *Co-authorship* dapat menggambarkan keterikatan sosial yang lebih baik antarpeneliti dibandingkan kutipan.

Pentingnya analisis jaringan sosial diungkapkan oleh Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005). Analisis jaringan sosial telah banyak dilakukan pada berbagai bidang ilmu (Barabási dkk., 2002; Scott, 2000; Wasserman & Fraust, 1994). Beberapa penelitian juga telah dilakukan



untuk melihat jaringan *co-authorship* dengan menggunakan analisis jaringan sosial, seperti yang dilakukan oleh Mena-Chalco dkk. (2013) di Brazil dan penggunaan set data dari beberapa perpustakaan digital untuk melihat jaringan *co-authorship* di beberapa bidang keilmuan (Liu dkk., 2005).



**Gambar 12.18** Contoh Analisis Jaringan *Co-authorship* dalam SINTA

## 2. Pengukuran Kinerja Institusi

Pengukuran kinerja institusi di SINTA sudah dilakukan dan dapat dilihat pemeringkatan dan kinerjanya. Gambar 12.19 menunjukkan tampilan 200 institusi teratas dalam SINTA, dan jika pengguna menekan tombol institusi, akan keluar pemeringkatan kinerja institusi berdasarkan jumlah penulis, artikel, kutipan, dan indeks-h, baik yang terdaftar di Scopus maupun Google Scholar, seperti ditunjukkan dalam Gambar 12.20. Contoh pemeringkatan penulis dalam satu institusi dalam dilihat dalam Gambar 12.21. Berdasarkan data tersebut, perguruan tinggi dapat memberikan penghargaan atas prestasi dari dosen teratas di SINTA.

Affiliations

4,577 Affiliations

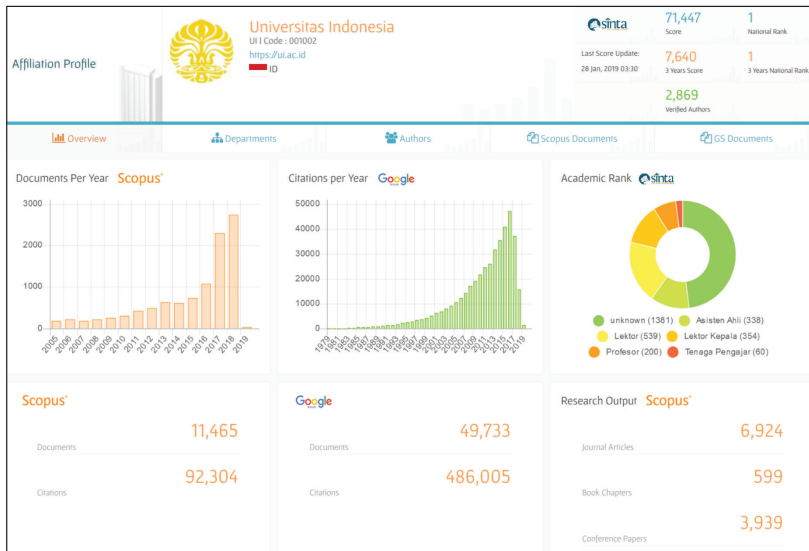
151,948 Total Authors

Search...

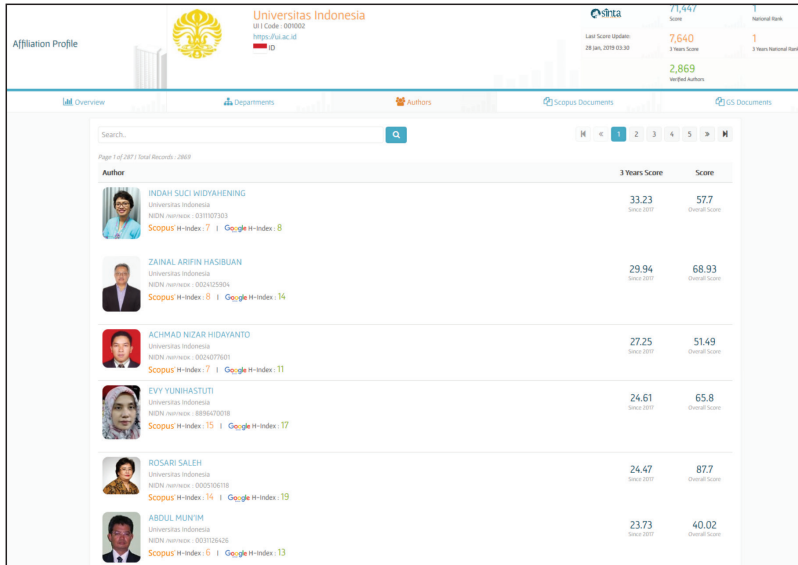
Page 1 of 458 / Total Records : 4577

Logo	Affiliation	3 Year Score	All Year Score
	Universitas Indonesia UI I Code : 001002   ID <a href="https://ui.ac.id">https://ui.ac.id</a>	7,640 Since 2017	71,447 Overall Score
	Universitas Gadjah Mada UGM I Code : 001001   ID <a href="https://ugm.ac.id">https://ugm.ac.id</a>	5,701 Since 2017	54,003 Overall Score
	Institut Teknologi Bandung ITB I Code : 002001   ID <a href="http://itb.ac.id">http://itb.ac.id</a>	5,474 Since 2017	56,786 Overall Score
	Insitut Pertanian Bogor IPB I Code : 002003   ID <a href="http://ipb.ac.id">http://ipb.ac.id</a>	3,626 Since 2017	48,292 Overall Score
	Universitas Sumatera Utara USU I Code : 001003   ID <a href="http://www.usu.ac.id">http://www.usu.ac.id</a>	2,861 Since 2017	11,450 Overall Score
	Universitas Hasanuddin UNHAS I Code : 001005   ID <a href="https://unhas.ac.id/">https://unhas.ac.id/</a>	2,858 Since 2017	29,789 Overall Score
	Institut Teknologi Sepuluh Nopember ITS I Code : 002002   ID <a href="https://its.ac.id">https://its.ac.id</a>	2,804 Since 2017	17,541 Overall Score

Gambar 12.19 Pemeringkatan Institusi di Indonesia Berdasarkan Jumlah Kutipan, Indeks-h, dan Indeks-i10



Gambar 12.20 Contoh Tampilan Profil Kinerja Institusi dalam SINTA



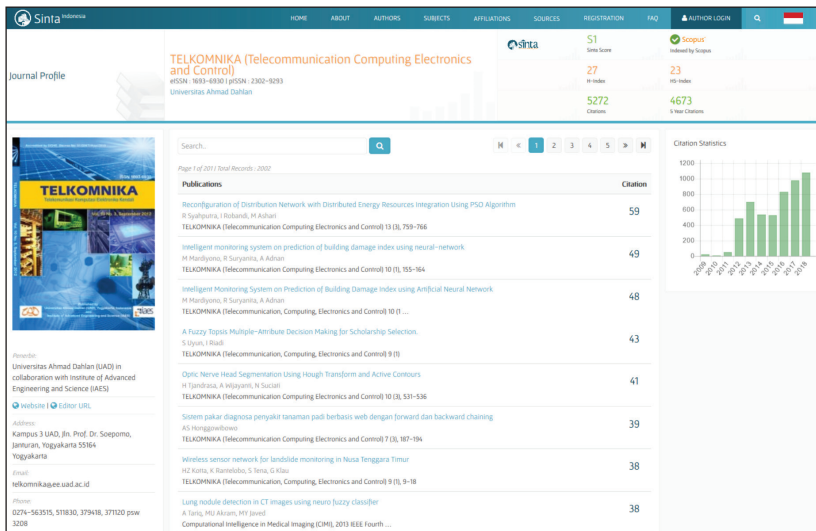
**Gambar 12.21** Pemeringkatan Penulis Berdasarkan Publikasi dan Kutipan dalam SINTA

### 3. Pengukuran Kinerja Jurnal

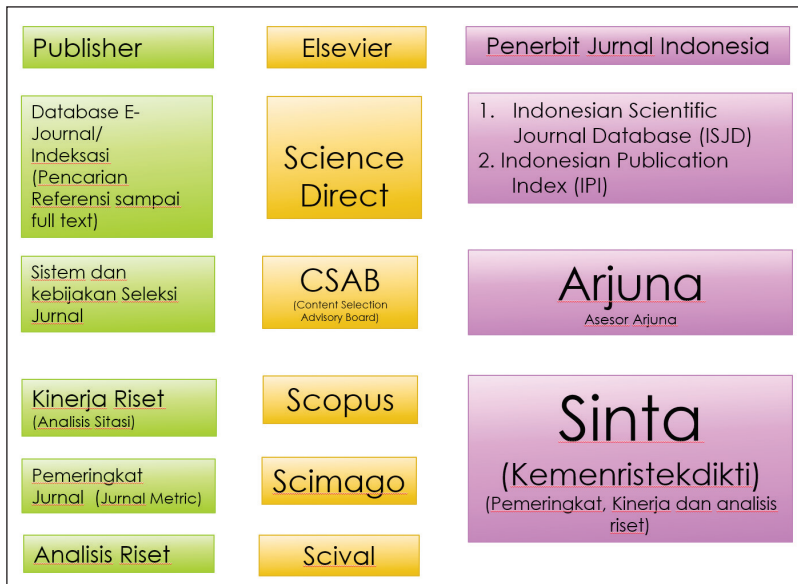
Pengukuran kinerja jurnal di SINTA sudah dilakukan dan dapat dilihat pemeringkatan dan kinerjanya. Gambar 12.22 menunjukkan tampilan pemeringkatan jurnal di SINTA berdasarkan klasifikasi S1 sampai S6, seperti yang sudah dijelaskan dalam Tabel 12.9 sebelumnya. Pemeringkatan berdasarkan indeksasi di Scopus, akreditasi, dan kutipan. Contoh tampilan detail profil kinerja jurnal terdaftar di SINTA dapat dilihat dalam Gambar 12.23.



**Gambar 12.22** Pemeringkatan Jurnal di SINTA Berdasarkan Akreditasi, Indeksasi, dan Kutipan



**Gambar 12.23** Tampilan Profil Kinerja Jurnal Berdasarkan Kutipan



**Gambar 12.24** Perbandingan SINTA dengan Basis Data Internasional

Pengukuran kinerja riset di SINTA akan terus dikembangkan sesuai dengan perkembangan terbaru, khususnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Posisi pengukuran kinerja riset yang saat ini dilakukan di portal SINTA dan basis data tingkat internasional serta teori yang sudah dijelaskan bab sebelumnya dapat dilihat dalam Gambar 12.24.

Saat ini, patokan utama penentuan parameter kunci penentuan kinerja riset yang sudah dikembangkan dalam penelitian ini dan diimplementasikan dalam portal SINTA berdasarkan jumlah artikel jurnal di Scopus, jumlah nonartikel jurnal di Scopus, kutipan Scopus, indeks-h Scopus, kutipan Google Scholar, dan indeks-h Google Scholar. Jumlah publikasi di Google Scholar belum bisa dijadikan parameter kunci karena kualitas data yang belum konsisten dan valid sehingga perlu dipikirkan mekanisme untuk konsistensi kualitas data yang ada di Google Scholar.

Pengukuran kinerja riset yang akan diimplementasikan di dalam portal SINTA perlu mempertimbangkan area interdisiplin dan transdisiplinnya karena beberapa ukuran mungkin tidak cukup baik untuk diterapkan pada area tersebut. Pengumuman pemeringkatan dilaksanakan secara periodik, misalnya setahun empat kali, karena pemeringkatan secara *real time* membingungkan penentu kebijakan apabila akan dijadikan sebagai alat dalam pemberian *reward* dan *punishment* kinerja riset.

Kategori jurnal SINTA 1 sampai sinta 6 perlu diperhitungkan sebagai parameter dalam penentuan S Metrics sebagai jurnal nasional dengan memasukkan pembobotan berdasarkan kesepakatan dan memasukkan nilai kontinuitas terbitan jurnal. Diperlukan pemikiran yang matang dalam memilih ukuran yang akan digunakan sehingga peka terhadap perubahan perilaku dari peneliti sebagai reaksi dari ukuran evaluasi yang dipilih.

Dalam pengembangannya, selain membangun pengukuran baik terkait produktivitas dan dampak, portal SINTA dapat dijadikan alat kajian terhadap visualisasi dan *mapping science* dan harus memperhitungkan investasi pengembangan riset (R&D) sebagai masukan dari riset sehingga semua aspek dari *scientometrics* ada dalam portal SINTA.

### **C. REKOMENDASI PENGUKURAN KINERJA RISET DI INDONESIA**

Pengukuran kinerja riset yang ada saat ini perlu saling bersinergi sehingga menghasilkan data dan peta yang komprehensif untuk mengukur kinerja berdasarkan masukan berupa anggaran dan keluaran berupa hasil penelitian. Pengukuran lembaga riset yang ada di Simlitabmas perlu diintegrasikan secara bertahap dengan pengukuran kinerja riset berdasarkan publikasi yang ada di SINTA, kemudian terhubung dengan data yang ada di sumber daya iptek sebagai basis data dosen dan peneliti sebagai dasar dalam pemberian *reward* dan *punishment* terkait jenjang jabatan.

Indikator yang digunakan dalam pengukuran kinerja riset yang ada saat ini perlu terus disempurnakan sehingga sesuai dengan teori yang ada saat ini dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Indikator yang ada perlu diformulasikan dengan berbagai pendekatan dan aspek yang dapat diterima semua pihak dan dituangkan ke dalam basis data dinamis sehingga dapat dipetakan sesuai kebutuhan.

SINTA sebagai *composite index* dapat dijadikan alat dalam evaluasi dan pembuatan kebijakan. Namun, prioritas utamanya adalah kelengkapan dan kualitas data dari pengindeks yang diambil, seperti Google Scholar yang sering kali tidak memiliki foto atau nama profil tidak sama dengan daftar publikasi. Afiliasi Scopus sering kali berbeda dengan yang ada saat ini mengingat banyak publikasi yang dihasilkan ketika sekolah, namun insitusi saat ini masih terbatas bahkan belum memiliki sama sekali, padahal hak cipta publikasi melekat pada penulis. Hal tersebut bisa diselesaikan dengan melapor ke pihak Scopus untuk menggabungkan identitas dari penulis yang sama dengan instusi berbeda.

Permasalahan lainnnya dalam implementasi SINTA adalah normalisasi untuk membandingkan atau melakukan komparasi antar-penulis, antarbidang ilmu, dan antarinstitusi. Beberapa ukuran yang populer digunakan kurang, bahkan tidak memperhatikan variasi dari data yang muncul. Hal ini meningkatkan kebutuhan akan metode normalisasi yang dapat dikembangkan. Ke depannya, portal SINTA perlu mengadopsi metode pengukuran dengan normalisasi yang telah dilakukan oleh Opthof dan Leydesdorff (2011), Ruiz-Castillo dan Waltman (2015), Waltman dkk. (2012), Waltman, van Eck, van leeuwen, Visser, van Raan (2011); Waltman dan Eck (2013); Waltman dan van Eck (2012, 2013, 2015). Normalisasi tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan rata-rata jumlah kutipan per publikasi (tanpa kutipan diri), persentase publikasi tanpa kutipan, rata-rata jumlah kutipan jurnal, dan, ukuran untuk melihat performa unit penelitian di dalam bidang terkait di seluruh dunia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, A., Chung, K. S. K., & Hossain, L. (2012). Egocentric analysis of co-authorship network structure, position and performance. *Information Processing and Management*, 48(4), 671–679. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2011.09.001>.
- Abbasi, A., & Jaafari, A. (2013). Research impact and scholars' geographical diversity. *Journal of Informetrics*, 7(3), 683–692. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.04.004>.
- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2011). Evaluating research: From informed peer review to bibliometrics. *Scientometrics*, 87(3), 499–514. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0352-7>.
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Di Costa, F. (2009). Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57(2), 155–171. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9139-z>.
- Aguillo, I. F., Granadino, B., Ortega, J. L., & Prieto, J. A. (2006). Scientific research activity and communication measured with cybermetrics indicators. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 57(10), 1296–1302.
- Alhaider, I., Mueen Ahmed, K. K., & Gupta, B. M. (2015). Pharmaceutical research in the Kingdom of Saudi Arabia: A scientometric analysis during 2001–2010. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 23(3), 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2013.07.008>.
- Almind, T. C., & Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the world wide web: Methodological approaches to 'webometrics'. *Journal of Documentation*, 53(4), 404–426.
- Alonso, S., Cabrerizo, F. J., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2009). h-Index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields. *Journal of Informetrics*, 3(4), 273–289. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.04.001>.



- Arundel, A. (1995). *Innovation strategies of Europe's largest industrial firms: Results of the PACE survey for information sources, public research, protection of innovations and government programmes. Final report*. Luxembourg: DG XII of the European Commission.
- Åström, F. (2007). Changes in the LIS research front: Time-sliced cocitation analyses of LIS journal articles, 1990–2004. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 58(7), 947–957.
- Bar-Ilan, J. (2004). The use of web search engines in information science research. *Annual Review of Information Science and Technology*, 38(1), 231–288.
- Barabási, A., Jeong, H., Neda, Z., Ravasz, E., Schubert, A., & Vicsek, T. (2002). Evolution of the social network of scientific collaboration. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 311(3), 590–614. [https://doi.org/10.1016/S0378-4371\(02\)00736-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4371(02)00736-7).
- Barjak, F., & Thelwall, M. (2008). A statistical analysis of the web presences of European life sciences research teams. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 59(4), 628–643.
- Bassecoulard, E., & Zitt, M. (2004) Patents and publications. Dalam H.F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Ed.), *Handbook of quantitative science and technology research* (665–694) Dordrecht: Springer.
- Batista, P. D., Campiteli, M. G., & Kinouchi, O. (2006). Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics*, 68(1), 179–189. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0090-4>.
- Batista, P. D., Campiteli, M. G., Kinouchi, O., & Martinez, A. S. (2005). An index to quantify an individual's scientific research valid across disciplines. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0090-4>.
- Beaver, D. de B., & Rosen, R. (1978). Studies in scientific collaboration, 1: Professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics*, 1, 65–84.
- Beel, J., & Gipp, B. (2009). Google Scholar's ranking algorithm: An introductory overview. *Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics (ISSI'09)*, 1, 230–241.
- Beel, J., & Gipp, B. (2010a). Academic search engine spam and Google Scholar's resilience against it. *The Journal of Electronic Publishing: JEP*, 13(3), 1–24.
- Beel, J., & Gipp, B. (2010b). On the robustness of Google Scholar against spam. *Proceedings of the 21st ACM Conference on Hypertext and Hypermedia* (297–298).

- Beel, J., Gipp, B., & Wilde, E. (2009). Academic search engine optimization (ASEO) optimizing scholarly literature for Google Scholar & Co. *Journal of Scholarly Publishing*, 41(2), 176–190.
- Benn, O. (2010, 9 Maret). *Is Google Scholar a worthy adversary?*. Diakses dari [www.nonpublication.com/benn.pdf](http://www.nonpublication.com/benn.pdf).
- Bergstrom, C. T. (2007). Eigenfactor: Measuring the value and prestige of scholarly journals. *College & Research Libraries News*, 68, 314–316. <https://doi.org/709FE567-5CC4-400C-B88A-321759EC5F33>.
- Bertin, G. Y., & Wyatt, S. (1988). *Multinationals and industrial property: The control of the world's technology*. Paris: Harvester-Wheatsheaf.
- Bertocchi, G., Gambardella, A., Jappelli, T., Nappi, C. A., & Peracchi, F. (2015). Bibliometric evaluation vs. informed peer review: Evidence from Italy. *Research Policy*, 44(2), 451–466. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.08.004>.
- Björneborn, L., & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 55(14), 1216–1227.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. *Harvard Analytic Technologies*, 2006 (January), SNA Analysis software. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2009.01613.x>.
- Borgman, C. L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36(1), 2–72.
- Bornmann, L. (2013). How to analyze percentile citation impact data meaningfully in bibliometrics: The statistical analysis of distributions, percentile rank classes, and top-cited papers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(3), 587–595. <https://doi.org/10.1002/asi>.
- Bornmann, L., & Leydesdorff, L. (2012). Which are the best performing regions in information science in terms of highly cited papers? Some improvements of our previous mapping approaches. *Journal of Informetrics*, 6(2), 336–345. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.11.002>.
- Bornmann, L., Leydesdorff, L., Walch-Solimena, C., & Ettl, C. (2011). Mapping excellence in the geography of science: An approach based on Scopus data. *Journal of Informetrics*, 5(4), 537–546. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.05.005>.

- Bornmann, L., & Mutz, R. (2011). Further steps towards an ideal method of measuring citation performance: The avoidance of citation (ratio) averages in field-normalization. *Journal of Informetrics*, 5(1), 228–230. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.009>.
- Bornmann, L., Mutz, R., & Daniel, H.-D. (2008). Are there better indices for evaluation purposes than the index? A comparison of nine different variants of the index using data from biomedicine. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(5), 830–837. <https://doi.org/10.1002/asi.20806>.
- Braun, T., Glänzel, & Grupp, H. (1995). The scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989–1993. 1: All fields combined, mathematics, engineering, chemistry and physics. *Scientometrics*, 33, 263–293.
- Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (1985). *Scientometric Indicators*. Singapore: World Scientific. <https://doi.org/10.1142/0106>.
- Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (1988). World flash on basic research—The newest version of the facts and figures on publication output and relative citation impact of 100 countries 1981–1985. *Scientometrics*, 13, 181–188.
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2004). Knowledge Networks from Patent Data : Methodological Issues and Research Targets. Dalam H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Ed.), *Handbook of quantitative science and technology research* (613–644). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brusoni, S., & Geuna, A. (2003). An international comparison of sectoral knowledge bases: persistence and integration in the pharmaceutical industry. *Research Policy*, 32, 1897– 1912.
- Burrell, Q. L. (2003). Predicting future citation behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(5), 372–378. <https://doi.org/10.1002/asi.10207>.
- Burrell, Q. L. (2007a). Hirsch's h-index: A stochastic model. *Journal of Informetrics*, 1, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2006.07.001>.
- Burrell, Q. L. (2007b). On the h-index, the size of the Hirsch core and Jin's A-index. *Journal of Informetrics*, 1, 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2007.01.003>.
- Chen, K., & Guan, J. (2011). A bibliometric investigation of research performance in emerging nanobiopharmaceuticals. *Journal of Informetrics*, 5(2), 233–247. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.007>.

- Clarivate Analytics. (2017). *Journal citation reports*. Diakses dari <https://clarivate.com/products/journal-citation-reports/>.
- Clarivate Analytics. (2018). *InCites indicators handbook*. Diakses dari [ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/8980-TRS/version/default/part/AttachmentData/data/InCites-Indicators-Handbook-June2018.pdf](https://ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/8980-TRS/version/default/part/AttachmentData/data/InCites-Indicators-Handbook-June2018.pdf).
- Coccia, M. (2001). A basic model for evaluating R&D performance: Theory and application in Italy. *R&D Management*, 31(4), 453–464.
- Coccia, M. (2008). Measuring scientific performance of public research units for strategic change. *Journal of Informetrics*, 2(3), 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.04.001>.
- Cole, S., Cole, J., & Dietric, L. (1978). Measuring the cognitive state of scientific disciplines. Dalam Y. Elkana, J. Lederberg, R. K. Merton, A. Thackray, & H. Zuckerman (Ed.), *Toward a metric of science: The advent of science indicators* (209–252). New York: Wiley and Sons.
- Costas, R., & Bordons, M. (2007). The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. *Journal of Informetrics*, 1(3), 193–203. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2007.02.001>.
- Cunningham, S. J., & Dillon, S. M. (1997). Authorship patterns in information systems. *Scientometrics*, 39(1), 19–27. <https://doi.org/10.1007/BF02457428>.
- Cybermetrics Lab. (2017). *Ranking web of universities*. Diakses dari [www.webometrics.info](http://www.webometrics.info).
- Das, A. K. (2015). *Research evaluation metrics*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- De Solla Price, D. J. (1978). Toward a model for science indicators. Dalam H. Lederberg, J., Merton, R.K. Thackray, & A., Zuckerman (Ed.), *Toward a metric of science: The advent of science indicators*. New York: John Wiley.
- Debackere, K., Buyens, D., Vandenbossche, T. (1997). Strategic career development for R&D professionals: Lessons from field research. *Technovation*, 17(2), 53–62.
- Debackere, K., & Luwel, M. (2005). Patent Data for Monitoring S&T Portfolios. Dalam H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Ed.) *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (569–585). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. [https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9\\_27](https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_27).

- De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2011). *Exploratory social network analysis with pajek. 2nd edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ditlitabmas. (2013). *Penilaian kinerja penelitian perguruan tinggi*. Jakarta: Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dragos, C. M., & Dragos, S. L. (2013). Bibliometric approach of factors affecting scientific productivity in environmental sciences and ecology. *Science of the Total Environment*, 449, 184–188. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.01.057>.
- Dreiling, G. (2011). *How to use Google Scholar for legal research*. Diakses dari <http://lawyertechreview.com>.
- Dutta, B. (2014). *The journey from librmetry to altmetrics: A look back*. Makalah dipresentasikan pada Golden Jubilee Celebration of Department of Library and Information Science, Jadavpur University, Jadavpur University, Kolkata, India. Kolkata: Jadavpur University. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/23665/>.
- Egghe, L. (2000). A heuristic study of the first-citation distribution. *Scientometrics*, 48(3), 345–359. <https://doi.org/10.1023/A:1005688404778>.
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131–152. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>.
- Egghe, L., Rousseau, R., & Van Hooydonk, G. (2000). Methods for accrediting publications to authors or countries: Consequences for evaluation studies. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(2), 145–157. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(2000\)51:2<145::AID-ASI6>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(2000)51:2<145::AID-ASI6>3.0.CO;2-9).
- EigenFactor. (2007). *About the Eigenfactor® Project*. Diakses pada September 10, 2017, dari <http://eigenfactor.org>.
- Elkana, Y., Lederberg, J., Merton, R.K., Thackray, A., & Zuckerman, H. (1978). *Toward a metric of science: The advent of science indicators*. New York: John Wiley.
- Ellison, N. B., & Boyd, D. M. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210–230.
- Escher, T. (2007). *The geography of (online) social networks*. Makalah dipresentasikan pada The Conference of Towards a Social Science of Web 2.0, University of York, Inggris.

- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and weaknesses. *The FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 22(2), 338–42. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>.
- Fleischer, T., Decker, M., & Fiedeler, U. (2005). Assessing emerging technologies—Methodological challenges and the case of nanotechnologies. *Technological Forecasting & Social Change*, 72, 1112–1121. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.10.005>.
- Foot, K., & Schneider, S. M. (2006). *Web campaigning (acting with technology)*. Massachusetts: The MIT Press.
- Foot, K., Schneider, S. M., Dougherty, M., Xenos, M., & Larsen, E. (2003). Analyzing linking practices: Candidate sites in the 2002 US electoral web sphere. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 8(4). <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2003.tb00220.x>.
- Franceschini, F., Maisano, D., & Mastrogiacomo, L. (2013). The effect of database dirty data on h-index calculation. *Scientometrics*, 95, 1179–1188.
- Franceschini, F., & Maisano, D. A. (2010). Analysis of the Hirsch index's operational properties. *European Journal of Operational Research* 203(2), 494–504.
- Frenken, K., Hardeman, S., & Hoekman, J. (2009). Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program. *Journal of Informetrics*, 3(3), 222–232. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.005>
- Fu, H.-Z., Wang, M.-H., & Ho, Y.-S. (2013). Mapping of drinking water research: A bibliometric analysis of research output during 1992-2011. *Science of the Total Environment*, 443, 757–765. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.11.061>
- Garfield, E. (1979). Is citation analysis a legitimate evaluation tool? *Scientometrics*, 1(4), 359–375. <https://doi.org/10.1007/BF02019306>
- Giles, J. (2005). Science in the web age: Start your engines. *Nature*, 438(7068), 554–555.
- Glanzel, W. (2003). Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators [Handout]. Magyar Tudományos Akadémia, Hungaria.
- Glanzel, W., & Schoepflin, U. (1994). Discussion Paper Little Scientometrics, Big Scientometrics ... And Beyond? *Scientometrics*, 30, 375–384.

- Gonzalez-Pereira, B., Guerrero-Bote, V., & Moya-Anejon, F. (2009). *The SJR indicator: A new indicator of journals' scientific prestige*. SCImago Research Group.
- Guellec, D., & de la Potterie, B. V. P. (2004). *Measuring the internationalisation of the generation of knowledge an approach based on patent data*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Harzing, A.-W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787–804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>.
- Harzing, A.-W., Alakangas, S., & Adams, D. (2014). hIa: an individual annual h-index to accommodate disciplinary and career length differences. *Scientometrics*, 99(3), 811–821. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1208-0>.
- Hassan-Montero, Y., Guerrero-Bote, V. P., & De-Moya-Anejon, F. (2014). Graphical interface of the SCImago Journal and Country Rank: an interactive approach to accessing bibliometric information. *El Profesional de La Informacion*, 23(3), 272–278. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.may.07>.
- Hertzal, D. H. (2003). Bibliometrics history. Dalam M. Drake (Ed.), *Encyclopedia of library and information science* (288–328). New York: Marcel Dekker, Inc.
- Hess, D. J. (1997). *Science studies: An advanced introduction*. New York, NYU Press.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, 102(46).
- Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, and informetrics scientometrics. *Scientometrics*, 52(2), 291–314.
- Hou, H., Kretschmer, H., Liu, Z., Ou, H. A. H., Retschmer, H. I. K., & Iu, Z. E. L. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189–202. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1771-3>.
- Iglesias, J. E., & Pecharroman, C. (2006). Scaling the h-index for different scientific ISI fields. *Scientometrics*, 73(3), 303–320.
- Ingwersen, P. (1998). The calculation of web impact factors. *Journal of Documentation*, 54(2), 236–243.

- Ivancheva, L. (2008). Scientometrics Today: A Methodological Overview. *Collnet Journal of Scientometrics and Information Management*, 2(2), 47–56. <https://doi.org/10.1080/09737766.2008.10700853>.
- Jasco, P. (2009). Google Scholar's ghost authors, lost authors, and other problems: Why the popular tool can't be used to analyze the publishing performance and impact of researchers. *Library Journal*, 9(24), 2009.
- Jati, H., Irmawati, D., & Indri Hapsari, Y. (2013). Metode Baru Peningkatan Webometrics Universitas Dengan Multicriteria Decision Analysis, Laporan Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jin, B., Liang, L., Rousseau, R., & Egghe, L. (2007). The R- and AR-indices: Complementing the h-index. *Chinese Science Bulletin*, 52(6), 855–863. <https://doi.org/10.1007/s11434-007-0145-9>.
- Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1).
- Kessler, M. M. (1963). An experimental study of bibliographic coupling between technical papers. *IEEE Transactions on Information Theory*, 9(1), 49–51.
- Khabsa, M., & Giles, C. L. (2014). The number of scholarly documents on the public web. *PloS One*, 9(5), e93949.
- Konur, O. (2012a). The evaluation of the global research on the education: A scientometric approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1363–1367. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.827>.
- Konur, O. (2012b). The scientometric evaluation of the research on the production of bioenergy from biomass. *Biomass and Bioenergy*, 47, 504–515. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2012.09.047>.
- Labbé, C. (2010). *Ike Antkare, one of the great stars in the scientific firmament*. *ISSI Newsletter*, 6(2), 48–52.
- Lawrence, S., & Giles, C. L. (2000). Accessibility of information on the web. *Intelligence*, 11(1), 32–39.
- Lee, L.-C., Lee, Y.-Y., & Liaw, Y.-C. (2012). Bibliometric analysis for development of research strategies in agricultural technology: the case of Taiwan. *Scientometrics*, 93(3), 813–830. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0833-3>.
- Levin, R. C., Klevorick, A. K., Nelson, R. R., Winter, S. G., Gilbert, R., & Griliches, Z. (1987). Appropriating the Returns from Industrial Research and Development. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1987(3), 783. <https://doi.org/10.2307/2534454>.



- Leydesdorff, L. (1998). Theories of citation? *Scientometrics*, 43(1), 5–25. <https://doi.org/10.1007/BF02458391>.
- Leydesdorff, L., Bornmann, L., Mutz, R., & Opthof, T. (2011). Turning the tables on citation analysis one more time: Principles for comparing sets of documents. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1370–1381. <https://doi.org/10.1002/asi.21534>
- Leydesdorff, L., & Milojevic, S. (2015). Scientometrics 1. In *International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences, Section 8.5: Science and Technology Studies*.
- Leydesdorff, L., & Vaughan, L. (2006). Co-occurrence matrices and their applications in information science: Extending ACA to the web environment. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 57(12), 1616–1628.
- Li, W., & Zhao, Y. (2015). Bibliometric analysis of global environmental assessment research in a 20-year period. *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.09.012>.
- Li, X., Thelwall, M., Musgrove, P., & Wilkinson, D. (2003). The relationship between the WIFs or inlinks of Computer Science Departments in UK and their RAE ratings or research productivities in 2001. *Scientometrics*, 57(2), 239–255.
- Liu, H. (2007). Social network profiles as taste performances. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 252–275.
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L., & Van De Sompel, H. (2005). Co-authorship networks in the digital library research community. *Information Processing and Management*, 41(6), 1462–1480. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2005.03.012>.
- Lotka, A. J. (1926). The Frequency distribution of scientific productivity. *Journal of The Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317–323.
- Lukman, Ahmadi, S. S., Manalu, W., & Hidayat, D. S. (2017). *Pedoman publikasi ilmiah*. Jakarta: Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Lukman, Dimiyati, M., Rianto, Y., Subroto, I. M. I., Sutikno, T., Hidayat, D. S., Nadhirah, I. M., & Heryanto, A. (2018). Proposal of S-score to measure the performance of researchers, institutions, and journals in Indonesia. *Science Editing*, 5(2).

- Lukman, Soewono, E., Istadi, Wiryawan, K. G., & Sutikno, T. (2017). *Pedoman Tata Kelola Jurnal Menuju Bereputasi Internasional*. Jakarta: Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Ma, N., Guan, J., & Zhao, Y. (2008). Bringing PageRank to the citation analysis. *Information Processing & Management*, 44(2), 800–810. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2007.06.006>.
- Mena-Chalco, J. P., Digiampietri, L. A., Lopes, F. M., & Cesar, R. M. (2014). Brazilian bibliometric coauthorship networks. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(7), 1424–1445. <https://doi.org/10.1002/asi.23010>.
- Merton, B. R. K. (1988). The Matthew Effect in Science , II Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property, 159(January 1968), 606–623.
- Michels, C., & Schmoch, U. (2014) Impact of bibliometric studies on the publication behaviour of authors. *Scientometrics*, 98(1), 369–385.
- Mingers, J., & Burrell, Q. L. (2006). Modeling citation behavior in Management Science journals. *Information Processing & Management*, 42(6), 1451–1464. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2006.03.012>.
- Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>.
- Moed, H. F., & van Leeuwen, T. (1995). Improving the accuracy of the Institute for Scientific Information's Journal Impact Factors. *J. of the American Society for Information Science (JASIS)*, 46, 461–467.
- Moed, H. F., Glänzel, W., & Schmoch, U. (2004). *Handbook of quantitative science and technology research: The use of publication and patent statistics in studies of S & T systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. [https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9\\_20](https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_20).
- Musgrove, P., Binns, R., Page-Kennedy, T., & Thelwall, M. (2003). A method for identifying clusters in sets of interlinking Web spaces. *Scientometrics*, 58(3), 657–672.
- Nadhiroh, I. M., Aidi, M. N., & Sartono, B. (2013). Kajian scientometrics: analisis jaringan sosial pada publikasi internasional Indonesia Bidang kimia. *STI Policy and Management Journal*, 13(1), 68–84. <https://doi.org/10.14203/STIPM.2015.40>.
- Nagpaul, G. (1999). *Emerging trends in scientometrics*. New Delhi: Allied Publishers Ltd.

- Nalimov, V. V., & Mulchenko, Z. M. (1969). *Measurement of science: Study of the Development of Science as an Information Process*. Washington DC: Foreign Technology Division.
- Narin, F. (1976). *Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity*. Washington D.C.: National Science Foundation.
- Narin, F., & Breitzman, A. (1999). *Method and apparatus for choosing a stock portfolio, based on patent indicators*. US Patent 6,175,824. Washington D.C.: US Patent and Trademark Office.
- Nesta, L., & Patel, P. (2005). National patterns of technology accumulation: Use of patent statistics. Dalam H. F. Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Ed.) *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (531–551). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. [https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9\\_25](https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_25).
- Newman, M. E. J. (2004). Who is the best connected scientist? A Study of scientific coauthorship networks. *Complex Networks*, 650, 337–370. <https://doi.org/10.1007/b98716>.
- Nowinski, A. (2014). Current bibliography research information systems in Poland. *Procedia Computer Science*, 33, 174–178. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.029>.
- Ophthof, T., & Leydesdorff, L. (2011). A comment to the paper by Waltman et al. *Scientometrics*, 87, 467–481, 2011. *Scientometrics*, 88(3), 1011–1016. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0424-8>.
- Page, L., Brin, S., Motwani, R., & Winograd, T. (1999). *The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web*. (Laporan Teknis).
- Panda, I., Maharana, B., & Chhatar, D. C. (2013). The journal of information literacy: A bibliometric. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(3), 1–7.
- Pattah, S. H. (2013). Pemanfaatan kajian bibliometrika sebagai metode evaluasi dan kajian dalam ilmu perpustakaan dan informasi. *Jurnal Ilmu Perpustakaan & Informasi Khizanah Al-Hikmah*, 1(1), 47–57.
- Pislyakov, V. (2009). Comparing two “thermometers”: Impact factors of 20 leading economic journals according to Journal Citation Reports and Scopus. *Scientometrics*, 79(3), 541–550. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-2016-1>.
- Porter, A. L., & Cunningham, S. W. (2004). *Tech Mining*. Hoboken, NJ. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/0471698466>.

- Porter, A. & Newman, N. (2004). *Patent profiling for competitive advantage*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25, 348–349.
- Price, D. J. D. S. (1964). Networks of scientific papers. *Science* 149(3683), 510–515.
- Pryterch, R. (2005). *Harrod's librarians' glossary and reference book*. Hampshire: Ashgate Publishing.
- QS Quacquarelli Symonds. (2018). *QS World University Ranking*. Diakses dari <https://www.topuniversities.com/contact-us> pada 25 Mei 2018.
- Quint, B. (2008). Changes at Google Scholar: A conversation with Anurag Acharya. *Journal of Library Administration*, 47(1–2), 77–79.
- Riset (2018). Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Diakses dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/riset>.
- Roemer, R. C., & Borchardt, R. (2015). *Meaningful metrics a 21<sup>st</sup>-Century librarian's guide to bibliometrics, altmetrics, and research impact*. Washington D.C.: The Association of College & Research Libraries, a division of the American Library Association.
- Rousseau, R. (2006). New developments related to the Hirsch index. *Science Technology Development* (inpress).
- Ruiz-Castillo, J., & Waltman, L. (2015). Field-normalized citation impact indicators using algorithmically constructed classification systems of science. *Journal of Informetrics*, 9(1), 102–117. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.11.010>.
- Saaty, R.W. (1987) The analytic hierarchy process: what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9, 161–76.
- Schmoch, U. (2004). The technological output of scientific institutions. Dalam H. F. Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Ed.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (717–731). Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- SCImago. (2007). *SJR — SCImago Journal & Country Rank*. Diakses dari <http://www.scimagojr.com> pada 10 September 2017.
- Scopus. (2017). *Scopus content*. Diakses dari <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/content> pada 10 September 2017.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis a handbook, Second Edition*. California: Sage PublicationsSage CA.

- Serenko, A., & Dumay, J. (2015). Citation classics published in Knowledge Management journals. Part II: studying research trends and discovering the Google Scholar Effect. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1335–1355.
- Sichel, H. S. (1985). A bibliometric distribution which really works. *Journal of the American Society for Information Science*, 36(5), 314–321. <https://doi.org/10.1002/asi.4630360506>.
- Small, H. (1973). Co-citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship Between Publications. *Journal of the American Society for Information Science*, 24, 265–269.
- Small, H., & Sweeney, E. (1985). Clustering the science citation index{\textregistered} using co-citations: I. A comparison of methods. *Scientometrics*, 7(3–6), 391–409.
- Sorensen, A. A., Seary, A., & Riopelle, K. (2010). Alzheimer's disease research: A COIN study using co-authorship network analytics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(4), 6582–6586. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.068>.
- Sun, J., Wang, M. H., & Ho, Y. S. (2012). A historical review and bibliometric analysis of research on estuary pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 64(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.10.034>.
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*, 28(1), 1–3.
- Thelwall, M. (2001). Extracting macroscopic information from web links. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 52(13), 1157–1168.
- Thelwall, M. (2008). Bibliometrics to webometrics. *Journal of Information Science*, 34(4), 605–621.
- Thelwall, M. (2009). Introduction to webometrics: Quantitative web research for the social sciences. *Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services*, 1(1), 1–116.
- Tijssen, R. J. W. (2004). Measuring and evaluating science—technology connections and interactions. H. F. Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Ed.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* (695–716). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Times Higher Education. (2018). *The World University Ranking*. Diakses dari <https://www.timeshighereducation.com/about-us> pada 25 Mei 2018.

- Todeschini, R. (2011). The j-index: a new bibliometric index and multivariate comparisons between other common indices. *Scientometrics*, 87(3), 621–639. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0346-5>.
- Torgerson, W. S. (1952). Multidimensional scaling: I. Theory and method. *Psychometrika*, 17(4), 401–419.
- Unesco. (2015). *Research evaluation metrics* Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Van Raan, A. F. J. (2012). Properties of journal impact in relation to bibliometric research group performance indicators. *Scientometrics*, 92(2), 457–469. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0747-0>.
- Van Raan, A. F. J. (1988). *Handbook of quantitative studies of science and technology*. Amsterdam: North Holland. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-70537-2.50014-3>.
- Vanderelst, D., & Speybroeck, N. (2013). Scientometrics reveals funding priorities in medical research policy. *Journal of Informetrics*, 7(1), 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.10.004>.
- Verstak, A. (2014). Fresh look of scholar profiles. [Web log post]. Diakses dari <https://scholar.googleblog.com/2014/08/fresh-look-of-scholar-profiles.html>.
- Vinkler, P. (1998). Comparative investigation of frequency and strength of motives toward referencing. The reference threshold model. *Scientometrics*, 43(1), 107–127. <https://doi.org/10.1007/BF02458400>.
- Vinkler, P. (2010). *The evaluation of research by scientometric indicators*. Cambridge: Chandos Publishing.
- Vlächy, J. (1979). Mobility in science. Bibliography of scientific career migration, field mobility, international academic circulation and brain drain. *Scientometrics*, 1, 201–228.
- Waltman, L., Calero-Medina, C., Kosten, J., Noyons, E. C. M., Tijssen, R. J. W., van Eck, N. J., ... Wouters, P. (2012). The Leiden ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2419–2432. <https://doi.org/10.1002/asi.22708>.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2013). Source normalized indicators of citation impact: An overview of different approaches and an empirical comparison. *Scientometrics*, 96, 699–716. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0913-4>.

- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2012). A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2378–2392. <https://doi.org/10.1002/asi.22748>.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2013). A systematic empirical comparison of different approaches for normalizing citation impact indicators. (Laporan Teknis). Leiden: Leiden University.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2015). Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method. (Laporan Teknis). Leiden: Leiden University.
- Waltman, L., van Eck, N. J., & Noyons, E. C. M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4(4), 629–635. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.07.002>.
- Waltman, L., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., Visser, M. S., & van Raan, A. F. J. (2011). Towards a new crown indicator: An empirical analysis. *Scientometrics*, 87(3), 467–481. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0354-5>.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WIPO. (2013) *World intellectual property indicators 2013*. Diakses dari [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo\\_pub\\_941\\_2013.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2013.pdf).
- Wouters, P. (1998). The signs of science. *Scientometrics*, 41(1–2), 225–241. <https://doi.org/10.1007/BF02457980>.
- Xu, Q., Zhang, W., Hu, L., Wang, J., & Jin, J. (2012). The development and research of bioinformatics in Neuroscience. *AASRI Procedia*, 1, 359–364. <https://doi.org/10.1016/j.aasri.2012.06.055>.
- Yadav, M., & Goyal, N. (2015). Comparison of open source crawlers-a review. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 6(9), 1544–1551.
- Yuen, K. K., & Lau, H. C. (2008). Software vendor selection using fuzzy analytic hierarchy process with ISO/IEC 9126. *IAENG International Journal of Computer Science*, 35(3).
- Zipf, G. (1936). *The Psycho-biology of language: An introduction to dynamic philology*. London: Routledge.

# GLOSARIUM

Istilah	Definisi
AltaVista	Mesin pencari berbasis web yang dimiliki oleh Yahoo! dan layanannya ditutup pada bulan Juli 2013
Altmetrics	Suatu penghitungan alternatif yang digunakan untuk menghitung dampak pada konten digital <i>online</i> dan interaksinya. Dengan kata lain, <i>altmetrics</i> adalah alat untuk mengukur dampak ( <i>impact</i> ) sebuah artikel ilmiah yang dipublikasikan di media sosial
Analytical Hierarchy Process	Model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multifaktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki
Antikuarian ( <i>Antiquarian</i> )	Jenis bahan pustaka atau koleksi kuno yang memiliki nilai sejarah yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan
Art & Humanities Citation Index	Indeks kutipan dengan abstrak dan pengindeksan untuk lebih dari 1.700 jurnal seni dan humaniora serta cakupan disiplin ilmu yang mencakup jurnal ilmu sosial dan alam
Article Influence Score	Suatu nilai yang menentukan pengaruh rata-rata artikel jurnal selama lima tahun pertama setelah publikasi. Hal ini dihitung dengan mengalikan skor Eigenfaktor dengan 0,01 dan membagi dengan jumlah artikel di jurnal, dinormalisasi sebagai sebagian kecil dari semua artikel di semua publikasi



Istilah	Definisi
Backlink Analyzer	Perangkat ( <i>tool</i> ) analisis tautan yang menggunakan data di ambil dari mesin pencari
Basis data ( <i>Database</i> )	Kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut
Bibliografi	Daftar pustaka yang mencakup isi dan deskripsi sebuah buku. Hal tersebut meliputi, judul, pengarang, edisi, cetakan, kota penerbit, nama penerbit, tahun terbit, jumlah halaman, ukuran tinggi buku, dan ISBN
Bibliographic Coupling	Ukuran kesamaan yang menggunakan analisis kutipan untuk membangun hubungan kemiripan antar dokumen, terjadi ketika dua karya referensi merupakan karya ketiga yang umum dalam bibliografi mereka. Ini adalah indikasi bahwa probabilitas ada bahwa kedua karya tersebut memperlakukan topik yang terkait
Bibliometrics	Analisis statistik terhadap buku, artikel, atau publikasi lainnya
Bookmarklet	Marka buku atau <i>bookmark</i> ( <i>shortcut</i> pada peramban atau <i>browser</i> ) yang berisi program JavaScript, bukan URL
Citation Network	Jaringan satu arah atau dua arah yang menganalisis hubungan antara mengutip dan mengutip referensi atau penulis
Citations Count	Metode sederhana untuk menghitung total kutipan yang diterima oleh artikel yang diterbitkan sebelumnya dengan data yang diperoleh dari basis data kutipan
Cited Half Life	Jumlah kutipan tahun berjalan yang mencakup lima puluh persen dari total kutipan yang diterima oleh jurnal yang dikutip pada tahun berjalan

Istilah	Definisi
CiteSeerX	Mesin pencari publik dan perpustakaan digital untuk makalah ilmiah dan akademis, terutama bidang ilmu komputer dan informasi
Citeulike	Sebuah situs yang berisi layanan gratis untuk membantu penyimpanan, organisasi, dan penyebaran referensi makalah ilmiah
Citing Half-life	Jumlah tahun publikasi jurnal dari tahun berjalan yang mencakup lima puluh persen dari total kutipan yang diberikan oleh jurnal pengutipan pada tahun berjalan
Co-authorship	Bidang riset pada ilmu informasi yang membahas evaluasi terhadap penilaian publikasi berdasarkan kepengarangan pembantu
Co-citation Coupling	Metode yang digunakan untuk membangun kesamaan subjek di antara dua dokumen. Jika makalah A dan B keduanya dikutip oleh makalah C, mereka mungkin dikatakan berhubungan satu sama lain, meskipun tidak secara langsung mengutip satu sama lain. Semakin banyak makalah mengutip A dan B, semakin kuat hubungan mereka
Co-citation Network	Jaringan yang menganalisis contoh <i>co-citation coupling</i>
Co-occurrence	Istilah linguistik yang bisa berarti persetujuan atau kebetulan atau, dalam arti yang lebih spesifik, kemungkinan kejadian di atas kebetulan dari dua istilah dari teks korpus satu sama lain dalam urutan tertentu
Crown Indicator	Metode normalisasi dalam melakukan komparasi jumlah kutipan antarpencapaian atau ukuran untuk melihat performa unit penelitian di dalam bidang terkait di seluruh dunia
Cybermetrics	Studi fenomena berbasis web menggunakan teknik kuantitatif dan berdasarkan metode informetrik

Istilah	Definisi
Dampak penelitian ilmiah	Pengaruh yang muncul dari penelitian ilmiah dalam berbagai aspek
Data Mining	Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data dengan melakukan penggalian pola-pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data
Degree Centrality	Jumlah hubungan langsung yang dimiliki oleh suatu aktor terhadap aktor lainnya dalam suatu diagram jaringan kolaborasi publikasi ilmiah
Diagram Jaringan	Gambar jejaring yang diambil dari pengolahan data mentah. Diagram ini dapat disimpan sebagai berkas, misalnya format Pajek, dan diedit dalam tampilan dan konten sebelum dicetak dan disimpan
Digital Object Identifier (DOI)	Suatu sistem atau pengenal objek digital identitas bagi kandungan intelektual dalam dunia digital yang bersifat unik dan tetap ( <i>persistent</i> )
DOI Prefix	Pola awalan DOI yang didapatkan setelah melakukan langganan pada <i>provider</i> . Salah satu contoh <i>provider</i> adalah <i>crossref.org</i>
DOI Suffix Pattern	Pola akhiran DOI yang digunakan untuk membuat identitas artikel atau <i>galley</i> . Pola akhiran ini dapat secara otomatis dihasilkan oleh OJS dengan melakukan konfigurasi terlebih dahulu
Dublin Core	Skema metadata atau seperangkat kecil kosakata istilah yang dapat digunakan untuk menggambarkan sumber daya web (video, gambar, halaman web, dan lainnya) serta sumber daya fisik, seperti buku, CD, dan benda-benda (misalnya karya seni)

Istilah	Definisi
E-commerce Website	Situs web yang memiliki layanan komersial
Eigen Factor Score (EFS)	Nilai yang dihasilkan dari suatu metode pengukuran kualitas jurnal, nilai ini dihitung berdasarkan pada sejumlah artikel yang telah dipublikasikan selama lima tahun dan telah terdata dalam JCR dengan mempertimbangkan jurnal yang berkontribusi pada kutipan tersebut apakah merupakan jurnal yang sangat banyak dikutip atau jurnal yang sedikit dikutip
E-journal	Publikasi berkala ilmiah yang diproses secara daring, mulai dari penyerahan ( <i>submission</i> ) sampai penerbitan ( <i>publish</i> )
External Inlinks	<i>Hyperlink</i> yang menunjuk ke situs web dari situs lain
Google PageRank	Sebuah algoritma yang telah dipatenkan yang berfungsi menentukan situs web mana yang lebih penting atau populer. PageRank merupakan salah satu fitur utama mesin pencari Google
Google Scholar	Mesin pengindeks yang berfungsi sebagai indikator kinerja penulis untuk karya tulis makalah, buku, dan berbagai karya keceandekiaan lainnya yang berasal dalam format publikasi sehingga dapat diintegrasikan dan mudah ditelusuri serta dilihat kinerja sitasi setiap tulisan
Google Search Console	Layanan gratis yang ditawarkan oleh Google untuk membantu pengguna memantau dan mempertahankan keberadaan situs di hasil penelusuran Google
H5-Median	Model pengukuran yang saat ini digunakan oleh Google Scholar dalam memberikan pemeringkatan suatu jurnal ilmiah. Pengukuran ini menghitung $h$ artikel ilmiah dalam suatu jurnal yang dipublikasikan selama periode lima tahun dengan mengambil nilai terbesarnya yang memiliki nilai minimal kutipan sebanyak $h$ pada setiap tahunnya

Istilah	Definisi
H-Index	Model penghitungan dikenal dengan Hirsch-Index berdasarkan pada nilai terbanyak dari jumlah artikel ilmiah terpublikasi pada tahun tertentu ( $h$ ) yang telah dikutip
i10-indeks	Model pengukuran dampak tulisan kepada penulisnya dengan cara menjumlahkan artikel ilmiah milik seorang penulis pada periode tahun tertentu yang telah dikutip minimal sebanyak sepuluh kutipan dalam artikel tersebut
Impact Factor	Salah satu cara untuk mengevaluasi kualitas jurnal yang dilakukan oleh ISI Journal Citation Reports (JCR). <i>Impact factor</i> jurnal adalah ukuran seberapa sering rata-rata artikel pada sebuah jurnal telah dikutip pada tahun tertentu
Indeks Kedekatan	Suatu indeks yang menggambarkan kedekatan dalam kolaborasi publikasi ilmiah
Indexing	Proses pengumpulan kata-kata atau kalimat pada suatu halaman web oleh Googlebot yang telah <i>crawling</i> sebelumnya. Dalam prosesnya, konten inilah yang digunakan oleh Google sebagai sumber pencarian untuk selanjutnya ditampilkan sebagai hasil pencarian berdasarkan pada kata kunci ( <i>keywords</i> ) yang kita cari
Informetrics	Disiplin ilmu yang mempelajari transformasi fakta berlambang, yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi. Dalam ruang lingkup yang lebih luas, informatika meliputi beberapa aspek teori informasi yang mempelajari konsep matematis dari suatu informasi
JavaScript	Bahasa pemrograman yang sangat matang dan dapat dikolaborasikan dengan dokumen HTML dan digunakan untuk membuat situs web yang interaktif

Istilah	Definisi
Journal Citation Reports	Publikasi tahunan terbitan Divisi Science and Scholarly Research Thomson Reuters yang menerbitkan laporannya berdasarkan kutipan yang dikumpulkan dari Science Citation Index Expanded (SCIE) dan Social Science Citation Index (SSCI)
Journal Self-citation	Suatu artikel yang diterbitkan dalam jurnal telah mengutip artikel yang diterbitkan sebelumnya di jurnal yang sama
Jurnal Daring	Publikasi berkala ilmiah yang dapat diakses secara daring ( <i>online</i> )
Leiden Ranking Methodology	Metode pemeringkatan dalam melakukan komparasi jumlah sitasi antarpelitian untuk melihat performa unit penelitian di dalam bidang terkait di seluruh dunia
Librametrics	Seperangkat metode untuk menganalisis secara kuantitatif ketersediaan dokumen di perpustakaan, penggunaan dan dampak layanan perpustakaan kepada komunitas penggunaanya
Log Server Web	<i>File log</i> (atau beberapa berkas) yang dibuat dan dikelola secara otomatis oleh server yang terdiri dari daftar aktivitas yang dilakukan
Mendeley	Sebuah perangkat lunak yang kelahirannya diilhami oleh sebuah upaya untuk mengintegrasikan <i>citation &amp; reference manager</i> ke dalam sebuah jejaring sosial. Dengan jejaring semacam ini, peneliti di berbagai belahan dunia dapat berkolaborasi dan melakukan <i>sharing</i> data penelitian
Metatags	<i>Tag</i> HTML yang membantu pengguna mengendalikan mesin pencari ketika mengindeks situs dengan menggunakan kata kunci ( <i>keyword</i> ) dan deskripsi yang telah pengguna sediakan. Kata kunci dan deskripsi <i>metatag</i> yang pengguna masukkan ke HTML dari halaman pengguna menyediakan informasi bagi mesin pencari mengenai bagian yang tidak boleh ditampilkan dalam <i>web browser</i>

<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
Microsoft Academic Search	Mesin pencari publik gratis untuk publikasi dan perpustakaan akademik yang dikembangkan oleh Microsoft Research. Diluncurkan kembali pada tahun 2016, alat ini memiliki struktur data dan mesin pencari yang sama sekali baru yang menggunakan teknologi pencarian semantik dan saat ini mengindeks lebih dari 150 juta entitas
Multicriteria Decision Analysis	Metode analisis dan sintesis yang dapat membantu proses pengambilan keputusan
Multidimensional Scaling	Seperangkat teknik analisis data yang menampilkan struktur data mirip jarak sebagai gambar geometris
Multidimensional Analysis	Proses analisis data yang mengelompokkan data menjadi dua kategori dimensi dan pengukuran data
Multivariate Statistical Techniques	Subkajian ilmu statistik meliputi observasi simultan dan analisis lebih dari satu variabel hasil. Penerapan statistik multivariat adalah analisis multivariat
Newsgroup	Layanan diskusi berbasis internet seputar individu, entitas, organisasi, atau topik. Grup berita memungkinkan pengguna terhubung dari jarak jauh untuk berbagi, berdiskusi, dan belajar tentang topik minat mereka dengan bertukar pesan teks, gambar, video, dan bentuk konten digital lainnya
Novelty	Unsur kebaruan atau temuan dari sebuah penelitian. Penelitian dikatakan baik jika menemukan unsur temuan baru sehingga memiliki kontribusi baik bagi keilmuan maupun bagi kehidupan
Online Submission	Proses penyerahan naskah secara daring yang dilakukan oleh penulis atau penanggung jawab naskah

Istilah	Definisi
Open Source	Sistem pengembangan yang tidak dikoordinasi oleh suatu individu atau lembaga pusat, tetapi oleh para pelaku yang bekerja sama dengan memanfaatkan kode sumber ( <i>source code</i> ) yang tersebar dan tersedia bebas, biasanya menggunakan fasilitas komunikasi internet.
Patentometrics	Seperangkat metode untuk menganalisis basis data paten secara kuantitatif kutipan paten dan pola penggunaannya
Peer review	Suatu proses pemeriksaan atau penelitian suatu karya atau ide pengarang ilmiah oleh pakar lain di bidang tersebut, bertujuan untuk membuat penelitian memenuhi standar disiplin ilmiah dan standard keilmuan pada umumnya
Pengeindeks	Layanan atau lembaga yang melakukan indeks metadata atau full konten dari situs lain
Pengukuran Kinerja Riset	Suatu kajian dalam ilmu informasi yang membahas tentang kinerja penelitian berdasarkan publikasi dan dampaknya
PHP	Kependekan dari <i>Hypertext PreProcessor</i> , yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML
Public Library of Science	Penerbit ilmu pengetahuan, teknologi, dan obat-obatan nirlaba yang terbuka, inovator, dan organisasi advokasi dengan perpustakaan jurnal akses terbuka dan perpustakaan ilmiah lainnya dengan lisensi <i>open content</i>



Istilah	Definisi
Repositori	Secara umum mengacu pada tempat sentral di mana data disimpan dan dipelihara. Repositori dapat menjadi tempat di mana beberapa basis data atau berkas berada untuk distribusi melalui jaringan. Repositori juga dapat menjadi lokasi yang dapat diakses langsung oleh pengguna tanpa harus melakukan perjalanan melintasi jaringan
Science Citation Index	Indeks kutipan pada awalnya diproduksi oleh Institute for Scientific Information (ISI) dan diciptakan oleh Eugene Garfield, sekarang dimiliki oleh Clarivate Analytics (sebelumnya bernama Thomson Reuters)
Scientometrics	Bidang ilmu terkait ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi dengan menggunakan metode kuantitatif
SCImago Institutions Rankings	Sumber evaluasi sains untuk menilai universitas di seluruh dunia dan lembaga yang fokus pada penelitian yang dikembangkan oleh SCImago Lab dan Scopus
Scimago Journal Ranking	Portal daring yang menyediakan indikator untuk mengevaluasi penelitian ilmiah yang dipublikasikan di jurnal akademik dan terdaftar dalam basis data Scopus
Scopus	Layanan basis data bibliografi yang berisi abstrak dan kutipan untuk artikel jurnal akademik dan paten. Layanan ini mencakup hampir 22.000 judul dari lebih 5.000 penerbit, di antaranya 20.000 jurnal <i>peer-review</i> dalam ilmu pengetahuan, teknik, medis, dan sosial. Layanan ini dimiliki oleh Elsevier dan tersedia secara daring dengan berlangganan
Search Analytics	Penggunaan data pencarian untuk menyelidiki interaksi tertentu di antara pencari web, mesin pencari, atau konten selama episode pencarian

Istilah	Definisi
Search Engine	Sebuah sistem perangkat lunak yang didesain untuk mencari berbagai informasi yang tersimpan dalam layanan <i>world wide web</i> , <i>file transfer protocol</i> , Mailing List, atau News Group yang berada di dalam sebuah atau sejumlah server dalam suatu batasan jaringan
Search Engine Optimization	Serangkaian proses yang dilakukan secara sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan volume dan kualitas trafik kunjungan melalui mesin pencari menuju situs web tertentu dengan memanfaatkan mekanisme kerja atau algoritma
Self-citations	Sebuah kutipan, di mana penulis telah mengutip salah satu makalah mereka sendiri (persentase kutipan sendiri)
Sitasi atau Kutipan	Cara penulis memberitahu pembaca bahwa beberapa bagian tertentu dari karya penulis berasal dari sumber yang ditulis oleh penulis lain atau oleh dirinya sendiri yang sudah terbit. Tujuan pengutipan adalah menjunjung kejujuran akademik atau intelektual dan menghindari plagiarisme
Sitemap	Salah satu alat bantu untuk para <i>webmaster</i> yang mempermudah dalam pengenalan peta situs di dalam situs web. Dengan begitu, mesin pencari, misalnya Google, dengan mudah menjelajah dan meraih halaman-halaman yang ada di dalamnya
Social Network Analysis	Proses investigasi struktur sosial melalui penggunaan jaringan dan teori graf
Social Science Citation Index	Produk indeks kutipan komersil Clarivate Analytics Healthcare & Science, dikembangkan oleh Institute for Scientific Information dari Science Citation Index yang berbasis pada ilmu sosial
Source Normalized Impact per Paper	Metode pengukuran dampak kutipan kontekstual menurut pembobotan kutipan berdasarkan jumlah total kutipan di bidang subjek

Istilah	Definisi
State of The Art	Pencapaian paling tinggi dari sebuah proses penelitian dan pengembangan, dapat berupa peralatan, prosedur, proses, teknik atau keilmuan
Subdomain	Bagian dari sebuah nama domain induk. Subdomain umumnya mengacu ke suatu alamat fisik di sebuah situs
Tagging	Proses menggunakan suatu berkas atau konten
Tesis	Pernyataan atau teori yang didukung oleh argumen yang dikemukakan dalam karya tulis ilmiah untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada perguruan tinggi. Tesis juga dapat berarti sebuah karya tulis ilmiah resmi akhir seorang mahasiswa
Top Level Domains	Segmen terakhir dari nama domain. Dikenal juga sebagai akhiran dari sebuah domain atau merupakan bagian yang mengikuti final 'dot' di URL kita. Top level domain kemudian dibagi menjadi dua kategori yang berbeda, yaitu Country-Specific Top Level Domain dan General Top Level Domain
URL	Rangkaian karakter menurut suatu format standar tertentu, yang digunakan untuk menunjukkan alamat suatu sumber seperti dokumen dan gambar di Internet
Web Crawling	Serangkaian proses yang menggunakan program atau <i>script</i> otomatis yang relatif sederhana, yang dengan metode tertentu melakukan pindai ( <i>scan</i> ) atau <i>crawl</i> ke semua halaman internet untuk membuat indeks dari data yang dicarinya. Nama lain untuk <i>web crawl</i> adalah <i>web spider</i> , <i>web robot</i> , <i>bot</i> , <i>crawl</i> , dan <i>automatic indexer</i> .
Web Impact Factor	Ukuran pengaruh suatu situs di seluruh web yang dihitung sesuai dengan jumlah tautan dari situs lain

Istilah	Definisi
Web of Science	Layanan pengindeksan kutipan ilmiah berbasis langganan daring yang awalnya diproduksi oleh Institute for Scientific Information (ISI), yang saat ini dikelola oleh Clarivate Analytics (sebelumnya bisnis Properti Intelektual dan Ilmu Pengetahuan Thomson Reuters), menyediakan pencarian kutipan yang komprehensif. Layanan ini memberi akses pada beberapa basis data yang menjadi referensi penelitian lintas disiplin, yang memungkinkan dilakukannya eksplorasi mendalam terhadap subbidang khusus dalam disiplin akademis atau ilmiah
Web Server	Sebuah perangkat lunak yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal, biasanya kita kenal dengan nama <i>web browser</i> dan untuk mengirimkan kembali dengan hasil berupa beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML
Web Usage Analysis	Bidang penelitian <i>webometrics</i> yang melakukan identifikasi pola penggunaan atau penelusuran web dengan menggunakan <i>data log</i> dari perilaku pencarian dan penjelajahan pengguna
Webometric Analyst	Perangkat lunak atau program yang mengumpulkan data dari web dari berbagai sumber dan memprosesnya dalam banyak cara, salah satu sumbernya adalah mesin pencari
Webometrics	Studi tentang fitur kuantitatif, karakteristik, struktur dan pola penggunaan <i>world wide web</i> , <i>hyperlink</i> , dan sumber daya internetnya
World Wide Web	Suatu ruang informasi yang dipakai oleh pengenal global yang disebut pengidentifikasi sumber seragam untuk mengenal pasti sumber daya berguna. Berbagai dokumen informasi ini disimpan atau dibuat dengan format Hypertext Markup Language (HTML)

---

<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
XML	Extensible Markup Language adalah bahasa <i>markup</i> untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen <i>markup</i> keperluan pertukaran data antarsistem yang beraneka ragam. XML adalah program lanjutan dari HTML yang merupakan bahasa standar untuk melacak internet



## INDEKS

- AltaVista, 75–77  
altmetrics, 12, 15, 19, 27, 131–133,  
135, 136, 138–140  
Analisis Social Network, 56–59  
Analytical Hierarchy Process, 87  
Analytical Hierarchy Process, 86  
antiquariat, 99  
ar-index, 49  
Art & Humanities Citation Index,  
21, 26  
Article Influence Score, 31  
artikel, 254, 255, 261, 262  
arXiv ID, 143
- Backlink Analyzer, 82, 85  
basisdata, 15  
bibliografi, 4, 20, 23, 24, 41, 99,  
165, 168, 190, 221, 253  
bibliographic coupling, 14, 41, 44  
bibliometrics, 6, 23–25, 27, 28,  
33–35, 38, 44, 54, 78  
Bibliometrics, 11, 15, 27, 34, 78,  
132  
bibliometrik, 12, 16, 38, 42, 49, 57,  
77, 79, 81, 82, 85, 149, 152,  
186  
black box, 42  
buku, 5, 17, 20, 23, 27, 35, 80, 132,  
133, 254, 265  
citation, 3, 9, 12, 14, 39, 41, 50, 71,  
74, 81, 82, 84, 153, 170, 203,  
204, 232, 237, 246, 251, 306,  
309, 312–318, 321, 324, 325  
Citation Network, 14  
Citations Count, 14  
Cited Half Life, 14  
CiteSeerX, 16, 21, 149  
Citeulike, 18  
citing half-life, 7, 14  
co-authors, 6  
co-authorship, 39, 40–43, 55, 56,  
74  
Co-citation coupling, 14  
Co-citation network, 14  
co-occurrence, 39  
Cosine Technique, 82  
co-word, 39, 44, 71, 74, 84  
crawler, 77, 89, 120, 127–129  
Crown Indicator, 50  
cybermetrics, 76, 79, 119  
Cybermetrics, 11, 15, 79, 88
- dampak penelitian ilmiah, 5  
dashboard, 102, 103  
database, 4, 10, 14, 16, 18, 20, 32,  
34, 35, 45, 58, 89, 99, 109,  
149, 150–152, 169, 185, 207,  
221, 255, 263, 266, 309

data mining, 81  
 Degree Centrality, 64, 65  
 Delicious, 133  
 diagram jaringan, 106, 107, 109,  
 110–112, 115, 124–126  
 Digital Object Identifier, 106, 133  
 disertasi, 20, 253  
 Dublin Core, 106

egocentric analysis, 42  
 Eigenfactor, 18, 31, 161, 163, 165  
 e-journal, 12, 81, 191  
 Essential Science Indicators Rank-  
 ings, 34, 35  
 Evaluasi riset, 5, 53  
 external inlinks, 89

Facebook, 18, 95, 133  
 faktor dampak jurnal, 11, 12, 77  
 Fast Growing Specialization Index,  
 73  
 Field Classification Normalisation,  
 50

generator online, 105  
 geographical distance, 40, 43  
 Glossary, 4  
 Google PageRank, 32, 152, 169  
 Google Scholar, 16, 18, 21, 27, 28,  
 32, 33, 35, 89, 149, 165, 253,  
 255, 257, 258–261, 263–265  
 Google Search Console, 101, 104

H5-Index, 32  
 H5-Median, 32  
 half-life, 7, 13, 30  
 h-core, 48

Hierarchical Cluster Analysis, 82,  
 83  
 h-indeks, 6  
 H-Index, 33, 47, 49, 154  
 Hirsch-Index, 33  
 h-rate, 49  
 hyperlink, 15, 75–77, 81, 82, 94,  
 104, 109  
 hypertextual, 99

i10-indeks, 6  
 i10-Index, 34  
 Immadiacy Index, 30  
 Immediacy Index, 10  
 Impact Factor, 10, 29, 30, 52, 77,  
 81, 165  
 Impact Factor Jurnal, 11  
 Indeks Citation Web, 81  
 indeks kedekatan, 12  
 information system, 42  
 Informetrics, 11, 15, 76, 78  
 informetrik, 75, 76, 79  
 interface, 107, 144

JavaScript, 101  
 Journal Citation Reports, 10, 16,  
 27, 29  
 Journal self citation, 14  
 jurnal akses terbuka, 18, 149  
 jurnal online, 18, 19, 149

kolaborasi penelitian, 10, 11  
 konferensi, 20, 76, 99, 101, 253, 266  
 kutipan, 5–7, 10–20, 23, 26–28,  
 75–77, 81, 82, 111–114, 131,  
 149–151, 165, 168, 169, 185,  
 191, 221, 222, 253–256, 263,  
 264, 266

Leiden Ranking Methodology, 50  
 Librametrics, 11, 15  
 Link impact report, 111  
 log server web, 81

mapping science, 52  
 Media sosial, 4  
 Mendeley, 18, 133, 265  
 metodologi, 4, 6, 39, 41, 54, 169  
 metrik tingkat artikel, 15, 19  
 Microsoft Academic Search, 16, 165  
 m-index, 48  
 Multicriteria decision analysis, 82  
 Multidimensional Scaling, 82–84  
 multidimensional analysis, 42  
 Multivariate Statistical Techniques, 82, 84

NetDraw, 60, 63, 64  
 newsgroup, 76

open source, 127, 128, 129

Pajek, 52, 59, 109, 112, 115, 117, 124  
 Patentometrics, 11, 15  
 peer review, 10  
 pengindeks, 4, 254  
 Pengukuran Kinerja Riset, 19  
 persentase kutipan sendiri, 6, 7  
 Public Library of Science, 19, 136  
 publikasi, 254, 255, 261  
 PubMed ID, 143

referensi, 254  
 repositori, 99, 101, 260  
 research impact, 43

r-index, 48  
 robust, 48

Science Citation Index, 16, 21, 26, 37, 44, 221, 222  
 scientometricians, 38  
 scientometrics, 43  
 Scientometrics, 6, 11, 15, 26, 37–44, 52, 55  
 SCImago Institutions Rankings, 34, 35  
 Scimago Journal Ranking, 20  
 Scopus, xxii, 16, 18, 21, 26, 28, 32, 34, 35, 40, 48, 53, 58, 59, 149, 150, 152, 168, 185, 186, 190, 206, 255  
 search engine, 78, 109, 127, 128, 265, 325  
 Search Engine Optimization, 102, 265  
 self citation, 14, 153  
 self-citations, 6, 7  
 sequence listing, 71  
 sitasi, 2, 11, 16, 19–21, 26–35, 41–48, 50–52, 55–57, 73, 78, 81, 82, 131, 153, 156, 157, 221, 254, 261  
 Sitasi, 254  
 social network analysis, 43, 56  
 Social Science Citation Index, 16  
 SocSciBot, 106, 110, 112, 114–117, 119, 120, 124, 125, 127, 128  
 Source Normalized Impact per Paper, 32  
 Standard Statistical Techniques for Link Counts, 82, 83  
 sub domain, 100



tesis, 20, 99, 253  
Top Level Domains, 111  
Twitter, 18, 109, 133

UCINET, 52, 59, 60, 62–64, 66, 115  
URL, 32, 98, 102, 108, 110,  
111–114, 117, 119, 121

virtual referendum, 89  
VosViewers, 59

Web Crawling, 114  
Web Impact Factor, 81  
Web Impact Factors, 82, 85

Web of Science, 16, 18, 21, 26–28,  
35, 94, 149, 150, 221, 224,  
225, 255  
webometric, 75–77, 79–82, 87, 88,  
93, 107, 128  
Webometric Analyst, 106–110,  
112, 113  
Webometrics, 11, 15, 78, 81, 82, 87,  
88, 95, 109, 125, 133  
Webometrik, 77, 81, 93  
web robot, 128  
web spider, 128  
web usage analysis, 80  
world wide web, 15



## BIOGRAFI PENULIS



**Lukman**, peneliti ilmu informasi (*information science*) pada Pusat Penelitian Informatika Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), lahir pada 11 Mei 1978. Bergabung dengan LIPI pada 2003, menjadi peneliti sejak 2008. Pendidikan SD, SMP, dan SMA diselesaikan di Bandung, kemudian melanjutkan pendidikan dengan mengambil program Diploma

Kimia Industri di Universitas Padjadjaran (1999), Sarjana Teknik Kimia Universitas Diponegoro (2001), Magister Ilmu Informasi dan Perpustakaan Universitas Indonesia (2008) serta Doktor Ilmu Komputer Universitas Indonesia (2015).

Mengikuti pelatihan dalam dan luar negeri, antara lain Training Course on Persistent Identifier, Royal Botanical Garden Spain (CSIC) Madrid, Spanyol (2012); ASEAN Science and Technology Digital Library, IIIT Alahabad India (2010); Training Information Resources on Standardization and Information Services, European Union-Indonesian Trade Support Programme (2007); Training of Leaders (ToL), Economic Cooperation European Union (2005); Course of the International Organization for Standardization “Marketing and Promotion of International Standards”, International Standard

Organization (2006); WIPO National Seminar on Industrial Property for Entrepreneurial, Commercial and Research and Research and Development Purposes, Organized by The World Intellectual Property Organization (2004); Training Course in Patinformatics, Organized by The World Intellectual Property Organization (2004).

Pengalaman kerja sebagai Peneliti Ilmu Informasi PDII-LIPI (2008-2017), Kepala Subbidang Pangkalan Data PDII-LIPI (2008-2011), pendiri dan Manajer Indonesian Scientific Journal Database (2008-2011), Manajer Open Journal System untuk Indonesia, Tim Pakar E-Journal untuk 1) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi; 2) Pendidikan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama; serta 3) Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kesehatan Kementerian Kesehatan. Pernah menjabat Sekretaris Tim Perumus Akreditasi Jurnal Dikti dan LIPI (2012-2014). Konsultan *e-journal* untuk penerbitan jurnal di Indonesia, *reviewer* insentif jurnal terindeks Dikti, *reviewer* internasionalisasi jurnal Universitas Indonesia, serta anggota tim penilai penghargaan publikasi ilmiah internasional (PPII-LPDP) Kementerian Keuangan.

Telah menghasilkan beberapa buku yang dijadikan acuan nasional, antara lain *Manajemen Penerbitan Jurnal Ilmiah* (2012), *Panduan Penggunaan Open Journal System* (2012), *Model Pengelolaan Sumber Daya Genetik dan Pengetahuan Tradisional Indonesia* (2012), *Kekuatan 50 Institusi Ilmiah Indonesia: Profil Publikasi Ilmiah Terindeks Scopus* (2016), *Manajemen Penerbitan Elektronik* (2017), serta *Pedoman Publikasi Ilmiah* (2017). Selain itu, menghasilkan tulisan ilmiah yang disampaikan dalam konferensi, baik nasional maupun internasional, antara lain PNC 2013 Annual Conference and Joint Meeting. Kyoto University (2013) serta The 23rd International Codata Conference (2012). Aktif sebagai pembicara di berbagai perguruan tinggi, lembaga litbang, dan kementerian. Menerima penghargaan kehormatan Satyalancana Karya Satya X Tahun dari Pemerintah RI.



**Deden Sumirat Hidayat** adalah putra kelahiran Bandung, 7 Mei 1987, yang menempuh pendidikan dasar dan menengah di Bandung. Pada awal 2008, penulis menyelesaikan pendidikan sarjana program studi ilmu informasi dan perpustakaan di Universitas Padjadjaran. Selanjutnya, menempuh pendidikan magister ilmu komputer di IPB Bogor. Sejak akhir 2008 sampai sekarang, bekerja di Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) sebagai pustakawan, pengembang *web*, desainer grafis, penulis, dan instruktur bidang teknologi informasi.

Saat ini, aktif sebagai pengembang sistem informasi berbasis web perpustakaan digital, *e-journal*, sirkulasi dokumen, repositori *online*, *e-commerce*, *e-learning*, pelaporan *online*, dan aplikasi lainnya. Selain itu, aktif sebagai narasumber dan konsultan bidang komunikasi visual, teknologi informasi, dan perpustakaan, seperti *e-journal* dengan Open Journal System (OJS) di beberapa instansi swasta, lembaga pemerintah, lembaga penelitian, kementerian, universitas, dan sekolah tinggi.

Hobinya di dunia desain grafis, fotografi, dan sinematografi membawanya menjadi pembuat beberapa desain logo instansi serta puluhan desain dan tata letak publikasi nasional dan film dokumenter. Selain itu, hobinya inilah yang mendorongnya mengikuti beberapa kompetisi desain nasional dan internasional.

Kegiatan penelitian dan publikasi yang dilakukan adalah pada bidang sistem informasi, *data mining*, perpustakaan, dan *biodiversity informatics*. Berkat kegiatan penelitian dan publikasi tersebut, penulis telah mengikuti kegiatan pelatihan dalam dan luar negeri, salah satunya pelatihan Global Biodiversity Information Facility pada

2013 di Jerman dan mewakili Indonesia di Taiwan untuk menghadiri pertemuan internasional 6<sup>th</sup> Global Biodiversity Information Facility Asia Nodes Meeting pada 2015.



**Shidiq Al Hakim** sebagai Pranata Komputer Madya pada Biro Organisasi dan Sumber Daya Manusia LIPI sejak tahun 2010, yang lahir pada tanggal 11 Juni 1981. Bergabung di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) mulai tahun 2006 dengan latar belakang pendidikan Sarjana Teknik Informatika UII.

Pada tahun 2008 mendapatkan kesempatan beasiswa CIO S2 dari Kemenkominfo di Magister Teknologi Informasi UGM dan lulus pada tahun 2010. Akhir tahun ini akan memulai program Doktorat di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia (UI) dengan beasiswa dari Kemenristekdikti.

Mendapatkan sertifikasi internasional Microsoft Certified Profesional (MCP) pada tahun 2005 pada *database* SQL Server sebelum memulai kariernya di LIPI. Mengikuti beberapa pelatihan IT, di antaranya CCNA Cisco (2008), framework Codeignaiter (2012), dan System Analysis and Design With UML (2016) di brainmatics. Pernah juga mengikuti *training* HRM to Support Technology Innovation Programme di Aucland, New Zealand (2016). Pengalaman kerja sebagai struktural pernah diamanahi sebagai kepala subbagian Tata Usaha kepegawaian Biro Organisasi dan Kepegawaian (2013–2014), kemudian diamanahi sebagai Kepala Bagian Dokumentasi dan Informasi, Biro Organisasi dan SDM LIPI (2014–2017).

Pernah menulis buku populer mengenai *e-commerce* yang diterbitkan oleh Elexmedia Computindo pada tahun 2011. Pada tahun 2016 mendapatkan penghargaan Satyalancana Karya Satya X Tahun dari Pemerintah RI. Saat ini mulai aktif terlibat di dalam penelitian mengenai ilmu informasi untuk pengukuran kinerja riset di Indonesia melalui pengukuran sitasi karya tulis ilmiah dan mengolah data untuk penelitian indikator mengenai *Gross Expenditure on Research and Development* (GERD).



**Irene Muflikh Nadhiroh** lahir di Padang, 3 Oktober 1986. Ia menempuh pendidikan S1 dan S2 Statistika di Institut Pertanian Bogor. Sejak tahun 2009, ia bekerja di Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bidang kepakaran yang digeluti adalah Kebijakan Iptek, khususnya Scientometrics.

Sejak tahun 2015, ia memulai penelitian Scientometrics di LIPI dengan kajian kolaborasi riset dengan Social Network Analysis, Pemetaan Riset, dan lain-lain. Selain itu, ia juga memiliki ketertarikan dengan beberapa bidang riset lain seperti *social vulnerability* dan *innovation studies*.



# PENGUKURAN KINERJA RISET:

## *Teori dan Implementasi*

Era publikasi cetak sudah lewat, digantikan dengan era publikasi daring. Hal ini juga terjadi di dunia riset, publikasi ilmiah diwajibkan mampu mengikuti perkembangan tersebut. Lembaga seperti Scopus dan Google (melalui Google Scholar) sudah melakukan indeks sitasi publikasi ilmiah menggunakan metode daring. Di samping itu, pengelolaan jurnal ilmiah yang menggunakan Open Journal System (OJS) juga semakin banyak.

Dengan demikian, kinerja riset suatu lembaga dapat diukur dari data pengindeksan sitasi lembaga tersebut, sebagai luaran dari kegiatan riset yang dilakukan. Buku ini menghadirkan kepada pembaca berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja riset. Selain itu, buku ini juga dilengkapi dengan petunjuk langkah demi langkah mengimplementasikan metode-metode tersebut.

Semoga buku ini dapat membantu pembaca mengevaluasi kinerja riset yang dilakukan sehingga dapat menjadi dasar untuk melakukan riset selanjutnya.



Diterbitkan oleh:

LIPI Press, anggota Ikapi  
Gedung PDDI LIPI, Lantai 6  
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710  
Telp. (+62 21) 573 3465  
E-mail: [press@mail.lipi.go.id](mailto:press@mail.lipi.go.id)  
Website: [lipipress.lipi.go.id](http://lipipress.lipi.go.id)

ISBN 978-602-496-016-2



9 786024 960162