

BAB IV

Dari Bibliometrika Menuju Informatika

Sulistyo-Basuki

A. Pemahaman Istilah Informatika

Informatika (*informatics*) adalah kajian aspek kuantitatif informasi dalam tiap bentuk—tidak hanya rekod (*record*) atau bibliografi—serta pada tiap kelompok sosial—tidak hanya ilmuwan (Tague-Sutcliffe, 1992). Istilah informatika diciptakan dan pertama kali diperkenalkan oleh Otto Nacke—seorang dokumentalis Jerman dan spesialis informasi kedokteran—pada tahun 1974 dalam bahasa Jerman, yaitu *informetrie*. Kemudian, istilah ini dipopulerkan sebagai *informatics* oleh Bertie Brookes. (Nacke, 1979; Blackert & Siegel, 1979). Selanjutnya, Tague-Sutcliffe (1992) menyebutkan hal-hal berikut sebagai topik yang berkelindan dengan informatika.

Sulistyo-Basuki

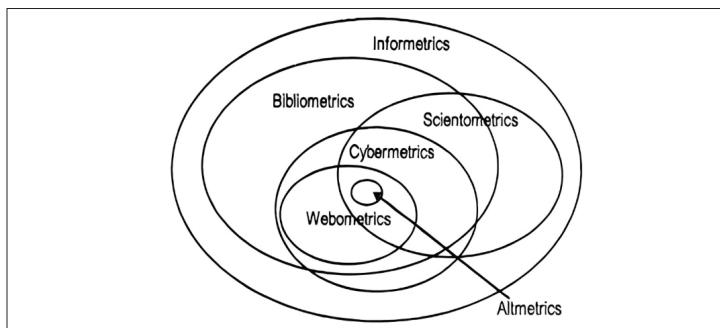
Universitas Indonesia, e-mail: sbasuki524@gmail.com

© 2024 Editor & Penulis

Sulistyo-Basuki. (2024). Dari bibliometrika menuju informatika. Dalam Laksmi (Ed.), *Tren dan Dinamika Kajian Ilmu Perpustakaan dan Informasi* (69–87). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.1079.c1185. E-ISBN: 978-602-6303-45-5.

- 1) Aspek statistik dari bahasa dalam bentuk media tercetak dan elektronik;
- 2) karakteristik pengarang menyangkut produktivitas dan tingkat kolaborasi;
- 3) karakter sumber publikasi;
- 4) analisis sitasi pengarang, makalah, jurnal, dan negara penggunaanya untuk evaluasi dan jaringan ko-situsi;
- 5) penggunaan informasi terekam;
- 6) keusangan literatur berdasarkan pengukuran menurut penggunaan atau sitasi; dan
- 7) pertumbuhan subjek literatur.

Penulis lain, Egghe (2005), menggunakan istilah informetrika sebagai istilah luas yang terdiri dari semua kajian metrika yang berhubungan dengan sains informasi, termasuk bibliometrika (*bibliometrics*), saintometrika (*scientometrics*) yang membahas kebijakan ilmu pengetahuan analisis sitasi evaluasi *rise*, dan webometrik (*webometrics*) yang berkelindan dengan metrik web, internet, dan jaringan sosial, seperti jaringan sitasi atau jaringan kolaborasi (Egghe, 2005; Wilson, 2001; Bar-Ilan, 2008; 2017). Informetrika, bibliometrika, dan saintometrika sering disebut sebagai sebuah *triad* atau bidang triumvirat (Brookes, 1990; Hood & Wilson, 2001). Penjelasan lebih terperinci dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Sumber: Stuart (2014)

Gambar 4.1 Informatika dan Metrik Lainnya

B. Sejarah

Secara historis, kajian kuantitatif tentang terbitan berupa buku atau monografi dilakukan setelah penemuan mesin cetak yang mampu memproduksi buku dalam jumlah besar. Meskipun demikian, kajian ini baru mulai dilakukan pada abad ke-19, salah satunya oleh Cole dan Eales yang melakukan kajian tentang buku anatomi yang terbit antara tahun 1534–1860. Cole dan Eales (1917) menyebutkan bahwa terdapat 6.346 buku yang terbit di berbagai negara Eropa pada kurun waktu tersebut. Kajian Cole dan Eales ini menggunakan metode statistika untuk mengkaji penerbitan sebuah bidang ilmu. Dengan kata lain, hal itu menunjukkan bahwa metode statistika digunakan untuk kajian tentang bibliografi. Ini kemudian dikenal dengan nama ‘bibliometrika’.

1. Bibliometrika

Dalam konteks perjalanan sejarahnya, istilah yang paling dahulu digunakan adalah bibliometrika. Dari Gambar 4.1 dapat terlihat disiplin yang paling tua adalah bibliometrika karena dokumen bibliometrika paling awal sudah ada pada tahun 1873 tatkala Alphonse de Candolle menulis *Histoire des Sciences et des Savants Depuis Deux Siècles* (Danesh & Mardani-Nejad, 2021). Alasan lain mengapa bibliometrika dibahas terlebih dahulu karena berbagai konsep bibliometrika juga dibahas dalam disiplin lain, hanya saja terbatas ruang lingkupnya atau dikembangkan lebih lanjut. Sebagai contoh, teori analisis sitasi dibahas dalam saintometrika hanya terbatas pada bidang sains (*science*) dan teknologi. Konsep *journal impact factor* (JIF) dikembangkan lebih lanjut dalam webometrik menjadi *web impact factor*.

Bibliometrics artinya aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya (Pritchard, 1969) yang mengusulkan istilah tersebut sebagai pengganti istilah taksa *statistical bibliography*. Sebelumnya, diketahui bahwa Paul Otlet (1934) menggunakan istilah dalam bahasa Prancis, yaitu *bibliométrie* dalam bukunya *Traite de Documentation*. Pada masa kini, definisi

bibliometrika yang diberikan oleh Gorraiz (1992) mirip dengan definisi sebelumnya, yaitu “*the use of mathematical and statistical methods to explain the process of written communication*.”

Tujuan bibliometrika adalah menjelaskan proses komunikasi ter tulis, sifat, dan arah pengembangan sarana deskriptif penghitungan dan analisis berbagai faset komunikasi. Bibliometrika dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu bibliometrika deskriptif dan bibliometrika perilaku. Kajian deskriptif biasanya menggambarkan karakteristik atau ciri sebuah literatur, sedangkan perilaku mengkaji hubungan yang terbentuk antara komponen literatur.

Selain itu, terdapat pembagian lain, yaitu bibliometrika deskriptif dan bibliometrika evaluatif. Deskriptif mengkaji produktivitas—kemudian dibagi lagi menjadi hitungan produktivitas pada (1) geografis serta (2) periode waktu dan disiplin ilmu—with tujuan membandingkan jumlah penelitian pada berbagai negara, apakah jumlah hitungan melebih periode sebelumnya atau jumlah yang dihasilkan dalam berbagai subbidang. Adapun bibliometrika evaluatif menghitung penggunaan literatur topik, subjek, atau disiplin tertentu, kemudian dibagi lagi menjadi hitungan rujukan dan hitungan sitasi, termasuk kajian literatur yang digunakan oleh peneliti dalam bidang tertentu.

Adapun aplikasi kuantitatif dari bibliometrika yang banyak manfaatnya bagi perpustakaan, antara lain:

- 1) identifikasi literatur inti;
- 2) mengidentifikasi arah gejala penelitian dan pertumbuhan pengetahuan pada berbagai disiplin ilmu yang berlainan;
- 3) menduga keluasan (*comprehensiveness*) literatur sekunder;
- 4) mengenali pemakai berbagai subjek;
- 5) mengenali kepengarangan dan arah gejalanya pada dokumen berbagai subjek;
- 6) mengukur manfaat jasa SDI *ad hoc* dan retrospektif;
- 7) meramalkan arah gejala perkembangan masa lalu, sekarang, dan mendatang;
- 8) mengidentifikasi majalah inti dalam berbagai ilmu;

- 9) merumuskan garis haluan pengadaan berbasis kebutuhan yang tepat dalam batas anggaran belanja;
- 10) mengembangkan model eksperimental yang berkorelasi atau melewati model yang ada;
- 11) menyusun garis haluan penyiaian dan penempatan dokumen di rak secara tepat;
- 12) memprakarsai sistem jaringan aras ganda yang efektif;
- 13) mengatur arus masuk informasi dan komunikasi;
- 14) mengkaji keusangan dan penyebaran literatur ilmiah (melalui penggugusan dan pasangan literatur ilmiah);
- 15) meramalkan produktivitas penerbit, pengarang, organisasi, negara, atau seluruh disiplin;
- 16) mendesain pengolahan bahasa automatis untuk *auto-indexing*, *auto-abtracting*, dan *auto-classification*; serta
- 17) mengembangkan norma pembakuan.

2. *Scientometrics* (Saintometrika)

Istilah *scientometrics* diciptakan dalam bahasa Rusia, ‘*naukometriay*’, pada tahun 1969 oleh Nalimov dan Mulchenko untuk menunjukkan kajian kuantitatif semua aspek literatur ilmu pengetahuan alam dan teknologi (Nalimov & Mulchenko, 1969). Difusi istilah *scientometrics* muncul berkat karya Tibor Braun yang mendirikan jurnal *Scientometrics* tahun 1978 khusus untuk semua aspek kuantitatif atas sains dari sains (*science of science*), komunikasi dalam sains, serta kebijakan sains (Wilson, 2001). Istilah ‘*scientometrics*’ mula-mula dikemukakan oleh T. Braun pada tahun 1977. Istilah tersebut bila diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi saintometrika, yaitu merupakan kajian aspek kuantitatif sains (dalam arti sempit, hanya terbatas pada *life and physical sciences*) sebagai sebuah disiplin atau aktivitas ekonomi. Saintometrika juga mencakup analisis “struktur dan pengembangan”, komunikasi ilmiah, perilaku mencari informasi, dan garis haluan (*policy*) pemerintahan terhadap ilmu pengetahuan.

Scientometrics sebagai konsep analog dapat diperlakukan dengan bibliometrika. *Scientometrics* berasal dari Uni Soviet dan

diterapkan di Eropa Timur, khususnya di Hungaria. Istilah tersebut dikemukakan oleh Dobrov dan Karennoi (1969) sebagai pengukuran proses *informatics* (informatika). Informatika adalah disiplin ilmiah yang mengkaji struktur dan ciri informasi ilmiah serta dalil proses komunikasi ilmiah. Dengan kata lain, *scientometrics* merupakan disiplin ilmiah yang mengkhususkan diri pada aspek kuantitatif ilmu pengetahuan dan penelitian ilmiah. Ruang lingkup *scientometrics* mencakup:

- 1) analisis statistik dan matematika terhadap pola penelitian dalam ilmu-ilmu kehidupan dan fisik (*life and physical sciences*);
- 2) analisis struktur dan pengembangan;
- 3) komunikasi ilmiah;
- 4) perilaku mencari informasi, serta
- 5) kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan.

3. *Cybermetrics*

Cybermetrics didefinisikan sebagai kajian aspek kuantitatif dari konstruksi serta penggunaan sumber daya informasi, struktur, dan teknologi pada keseluruhan internet dengan mengambil pendekatan bibliometrika dan inometrika (Björneborn & Ingwersen, 2004).

4. *Webometrics* (Webometrik)

Webometrics atau webometrik adalah kajian fenomena berbasis web dengan menggunakan teknik kuantitatif serta mengambil metode inometrika. Istilah *webometrics* diciptakan oleh Almind dan Ingwersen (1997) mencakup riset semua komunikasi berbasis jaringan menggunakan metode inometrika ukuran kuantitatif lainnya. Adapun yang baru dalam batasan webometrik adalah pandangan bahwa *world wide web* sebagai jaringan sitasi di mana entitas informasi tradisional serta sitasi yang berasal darinya digantikan dengan laman web. Laman ini adalah entitas informasi pada web dengan hipertaut darinya yang bertindak sebagai sitasi (Almind & Ingwersen, 1997). Dengan demikian, swasitasi digantikan oleh swataut laman web,

artinya jumlah laman web yang merupakan bagian intern sebuah situs yang merujuk ke paling sedikit satu kali ke situs yang sama. Dengan demikian, situs web, laman web, bagian dari laman web, kata-kata di laman web, hipertaut, serta hasil mesin pencari web dapat dianalisis dengan mengadopsi teknik yang sama dengan teknik yang digunakan dalam informetrika, saintometrika, dan bibliometrika (Thelwall et al., 2003).

5. *Informetrics* (Informetrik)

Istilah *informetrics* atau informetrika pertama kali dikemukakan oleh Otto Nacke dari Institut fur Informetric und Scientometric, Bielfeld, Jerman Barat pada tahun 1979. Istilah tersebut kemudian diterima oleh VINITI (Badan Dokumentasi Ilmiah Uni Soviet) serta disetujui pula oleh Federation International d'Information et Documentation (FID) (Nacke, 1979). Informetrika merupakan kajian aspek kuantitatif terhadap informasi dalam tiap bentuk—tidak terbatas pada jasa informasi terekam atau bibliografi saja—and pada tiap kelompok sosial—tidak hanya ilmuwan saja. Informetrika dianggap lebih luas daripada bibliometrika karena informetrika mencakup semua bibliometrika, termasuk juga analisis statistik dan matematika pada pola yang lazim ditemukan pada bibliometrika, tetapi juga ditemukan pada bidang kehidupan lainnya. Misalnya, informetrika mencakup juga dalil Willis dan Pareto. Dalil Willis menyangkut hubungan antara usia dan kawasan geografis yang dicakup oleh spesies tertentu, sedangkan dalil Pareto menyangkut alokasi kekayaan pada anggota dalam sebuah komunitas. Dalil Pareto dan Willis termasuk informetrika, tetapi bukan bibliometrika karena tidak menyangkut pola publikasi, tetapi dianggap sebagai salah satu pendahulunya (Ball, 2018).

Dalil Bradford tentang tebaran artikel dalam majalah termasuk bibliometrika. Akan tetapi, jika digunakan untuk menganalisis pola publikasi dan penelitian dalam sains, dalil Bradford tersebut merupakan bagian dari sainsmetrika.

Jadi, informetrika mengkaji aspek kuantitatif dari komunikasi informal atau lisan, komunikasi terekam, serta kebutuhan dan

penggunaan informasi dari kelompok yang kurang beruntung, bukan hanya elite intelektual. Informatika dapat menggabungkan, memanfaatkan, dan memperluas kajian ukuran informasi yang terletak di luar batas bibliometrika dan sainsmetrika.

Ruang lingkup informatika bersifat praktis dan teoretis dengan tekanan utama pada pengembangan model matematika dan tekanan sekunder pada asal-usul ukuran atas berbagai fenomena yang dikaji. Nilai sebuah model terletak pada kemampuannya meringkas dalam beberapa bentuk parameter, karakteristik berbagai himpunan data: bentuk keseluruhan, pemusatan, dan penyebaran; cara himpunan data berubah menurut waktu. Model juga memungkinkan peramalan perilaku masa depan dan isolasi efek dari berbagai faktor yang berlainan terhadap berbagai variabel sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Bidang informatika mencakup lima bidang, yaitu:

- 1) bibliometrika;
- 2) saintometrika;
- 3) linguistik komputasi (*computational linguistics*) yang berkaitan dengan aspek statistika dari bahasa;
- 4) teori informasi (*information theory*) sebagai ukuran penghilangan ketidakpastian selama transmisi teknis berdasarkan ukuran informasi (Shannon & Weaver, 1949); dan
- 5) ukuran kedekatan antara pertanyaan dan jawaban, himpunan jawaban yang diduga dan diketahui benar, serta berbagai pertanyaan atau jawaban dalam sistem temu balik informasi.

Bidang potensial tempat kajian informatika akan bermanfaat terkait pertumbuhan kuantitatif literatur; keusangan dan penyebaran informasi; efisiensi dalam produk dan jasa informasi dalam sains, teknologi, dan produksi; efisiensi sistem informasi dan pemapanan informasi pada umumnya; peranan berbagai jenis dokumen sebagai sarana komunikasi ilmiah; ketepatan (*pertinence*) informasi dan relevansi; pemeringkatan majalah dan terbitan berseri oleh berbagai parameter; peranan saluran informal dalam komunikasi ilmiah; tumpang tindih isi subjek antara majalah dan terbitan berseri;

kebiasaan sitasi ilmuwan dan peranan analisis sitasi; serta hubungan intradisiplin dan interdisiplin berdasarkan basis rujukan bibliografis.

6. Altmetrics (Altmetrika)

Istilah yang muncul kemudian adalah altmetrika (*altmetrics*)—singkatan dari *alternative metrics*—yang diciptakan oleh Jason Priem. Altmetrika adalah penciptaan dan kajian metrika baru berdasarkan *social web* untuk analisis serta menginformasikan kependiditan (*informing scholarship*) (Roemern & Borchard, 2015).

C. Teori Informatika

Dalam informatika, terdapat tiga hukum atau kaidah informatika—dalam bahasa Inggris disebut *law*—meskipun tidak seketah hukum sebagaimana terdapat pada ilmu pengetahuan alam, tetapi lebih mengarah ke hampiran (*approximation*) statistik (Bawden & Robinson, 2022). Kaidah informatika (*informetric laws*) adalah ekspresi umum yang menunjukkan keluarga model matematika yang bertujuan mendeskripsi keteraturan empiris data dan fenomena informatika (Egghe & Rousseau 1990; Rousseau, 2010), seperti distribusi frekuensi makalah berpengarang dan sitasi yang berkaitan dengan distribusi pandit atau penulis menurut produktivitas riset yang diukur berdasarkan makalah struktur tautan (*link*) *world wide web* dan lain-lain. Kaidah informatika lazimnya deskriptif dan berasal dari rampatan (generalisasi) keajekan statistik yang teramat (Todeschini & Baccini, 2016). Kaidah informatika yang banyak dibahas adalah kaidah Lotka, Bradford, dan Zipf. Di samping mengkaji kaidah distribusi dan kaidah informatika, teori informatika juga membahas isu lain, termasuk pemodelan proses pertumbuhan.

1. Kaidah Lotka

Kaidah Lotka dikenal sebagai produktivitas ilmiah (*scientific productivity*), merupakan kaidah kuadrat terbalik yang berhubungan dengan total jumlah dokumen pada beberapa koleksi serta jumlah

dokumen yang dihasilkan oleh satu pengarang. Jumlah orang, yang merupakan pengarang n dokumen adalah $1/n^2$. Lebih formal, disebutkan kaidah pangkat bentuk C/n^2 di mana C adalah sebuah konstanta diperkirakan 2, jumlah pengarang dengan dokumen y dirumuskan sebagai berikut.

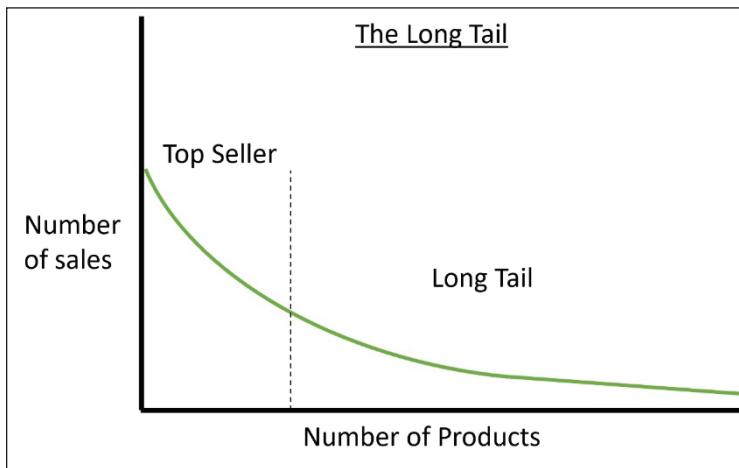
$$F(y) = C/y^a$$

Misalkan, ada 100 pengarang, masing-masing menghasilkan 1 artikel, maka jumlah pengarang yang menghasilkan 2 artikel adalah $1/2^2 \times 100$, demikian seterusnya. Simulasi lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Simulasi Jumlah Artikel dan Jumlah Pengarang dengan Kaidah Lotka

Jumlah Artikel yang Dihasilkan	Jumlah Pengarang yang Menghasilkan Jumlah Artikel
1	2^1
2	$100/2^2 = 25$
3	$100/3^2 \approx 11 (11.111...)$
4	$100/4^2 \approx 6 (6.25)$
5	$100/5^2 = 4$
6	$100/6^2 \approx 3 (2.77)$
7	$100/7^2 \approx 2 (2.04)$
8	$100/8^2 \approx 2 (1.56)$
9	$100/9^2 \approx 1 (1.23)$
10	$100/10^2 = 1$

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa bagi sebuah subjek akan terdapat sejumlah kecil pengarang, institusi, negara, dan lain-lain yang produktif, sedangkan sejumlah pengarang, institusi, negara, dan lain-lain memberikan sedikit kontribusi. Hal ini yang disebut ekor panjang (*long tail*).



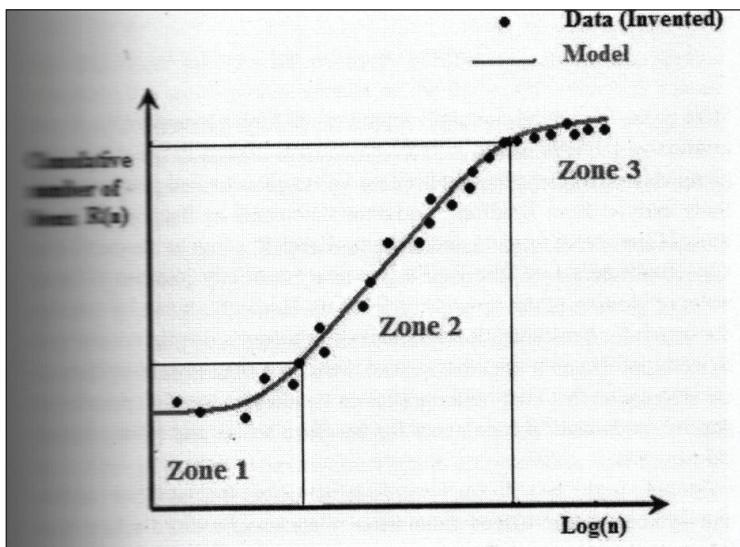
Sumber: Brookes (1984)

Gambar 4.2 Tebaran Pengarang

Dalam merumuskan kaidah ini, Lotka mengambil data berdasarkan indeks sepuluh tahunan dari Chemical Abstracts (CA) 1907–1916 dan Auerbach's Geschichtafeln der Physik sampai pada tahun 1900 serta menggambarkannya sebagai formula atau distribusi, bukan hukum (Lotka, 1926). Meskipun demikian, kaidah ini berlaku untuk konteks yang lebih luas selama produsen dokumen diketahui.

2. Kaidah Bradford

Samuel Bradford (1878–1948) menyatakan bahwa jika jurnal sebuah subjek dibagi menjadi beberapa zona, tiap zona berisi jumlah artikel yang sama (Bradford, 1934). Zona pertama merupakan zona inti atau *nucleus*, berisi sejumlah jurnal tertentu; zona berikutnya berisi jumlah artikel yang sama, tetapi jumlah jurnalnya lebih banyak; dan zona ketiga berisi jumlah artikel yang sama, tetapi jumlah jurnal yang memuatnya merupakan kepangkatan jumlah jurnal pada zona kedua. Hubungan antara jumlah jurnal zona 1, 2 dan 3 dinyatakan sebagai $1 : n : n^2$. Gambaran tiga zona tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Sumber: Brookes (1984)

Gambar 4.3 Tiga Zona Menurut Kaidah Bradford

Kaidah Bradford disebut juga kaidah hamburan (*law of scattering*) karena memberi regulasi sumber tempat dokumen yang menarik ditemukan. Kajian sebelumnya mengkaji artikel (dokumen) dalam jurnal ilmiah (sumber). Pada umumnya, jika sumber yang relevan ke subjek tertentu dicatat dalam urutan produktivitas yang menurun, muncul sebuah pola. Apabila sumber dibagi menjadi tiga zona, lalu masing-masing zona berisi jumlah dokumen yang berguna dengan jumlah yang sama, secara kasar, rasio tiga zona berbanding $1 : n : n^2$ dengan n bersifat konstan, bervariasi antara subjek serta material yang dikaji. Kaidah Bradford merupakan perkiraan hubungan statistik, bukan hal yang eksak. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa sejumlah kecil sumber menghasilkan sejumlah besar butiran yang bermanfaat yang disebut inti dan terdapat pada zona 1. Cara lain melihatnya ialah bahwa $1/3$ material yang berguna terhambur atau tersebar di sejumlah besar sumber. Hal ini juga merupakan salah satu contoh ekor panjang (*long tail*).

Berbagai karya teoretis telah meluaskan formula Bradford ke sejumlah zona sehingga tidak terbatas pada tiga zona. Leimkuhler (1967) menghasilkan formula matematis alternatif—yang kadang-kadang disebut kaidah Leimkuhler—dengan rumus sebagai berikut.

$$N(r) = a \log(1 + br)$$

$N(r)$ adalah jumlah total artikel dalam jurnal dari peringkat yang ekual atau lebih rendah daripada r . Adapun a dan b adalah konstanta, tergantung pada sifat koleksi.

3. Kaidah Zipf

George Zipf adalah seorang linguis Amerika yang mengemukakan “kaidah kejadian kata” (*law of occurrence*) dengan mengkaji distribusi peringkat/frekuensi dalam penggunaan kata (Brookes, 1984). Apabila kita mengurut kata dalam sebuah teks berdasarkan jumlah kejadian kata, kemudian memeringkatnya dalam sebuah senarai, pengurutan kata didasarkan pada frekuensi berapa kali kata tersebut terjadi. Kaidah Zipf menyebutkan bahwa bila kata disusun berdasarkan frekuensi yang semakin menurun, kemudian peringkat tersebut ketika dikalikan dengan frekuensi akan menjadi sebuah konstanta. Secara matematis, bila kejadian kata disebut y , sedangkan peringkatnya adalah r sehingga:

$$Y = k/r$$

di mana k adalah konstanta tergantung pada konteks.

Distribusi Zipf seperti yang telah diuraikan tersebut bersifat sangat umum serta banyak ditemukan di berbagai aspek informetrika.

Kemudian, Bertrand Mandelbrot mengembangkan alternatif dari formula Zipf yang lebih umum sehingga jumlah kejadian sebuah kata disebut n dan memiliki peringkat disebut r , maka dirumuskan menjadi:

$$N = C_1 / (1 + C_2 r)^\beta$$

di mana C_1 , C_2 dan β merupakan konstanta tergantung pada konteks. Rumus itu umumnya dirujuk sebagai kaidah Mandelbrot.

D. Aplikasi Informatika

Berbagai indeks, sumber data, serta perangkat lunak tersedia untuk melakukan analisis serta visualisasi informatika. Hal tersebut bermanfaat bagi kajian informatika. Akan tetapi, karena menggunakan sistem serta sumber yang berbeda, hasilnya juga akan berbeda sehingga perlu ditafsirkan dengan cermat (Bawden & Robinson, 2022).

Aplikasi informatika terbagi atas empat kategori, yaitu pemahaman hakikat serta struktur literatur dan kepanditan (*scholarship*), manajemen koleksi, analisis himpunan literatur, serta asesmen impak (*impact assessing*). Aplikasi informatika umumnya dilakukan sebagai bagian dari kajian sebuah subjek atau topik, baik yang menyangkut asesmen statusnya pada periode tertentu maupun melacak perubahan seiring dengan perjalanan waktu. Faktor yang dikaji berupa jumlah materi yang diterbitkan serta jumlah yang diperlukan untuk memperoleh “liputan yang bagus”; sumber, pengarang dan institusi paling penting; sebaran lintas sumber, negara, dan bahasa; konten jurnal dan seri monografi; pola kepenggarangan; serta penggunaan sitasi dan catatan kaki, juga ucapan penghargaan.

1. Pemahaman Hakikat dan Struktur Literatur serta Kepanditan

Pemahaman mengenai struktur literatur, disiplin, serta kelompok kolaborasi dapat diperoleh melalui teknik bibliometrika, seperti pasangan bibliografis analisis ko-situsi. Pasangan bibliografis menghitung jumlah referensi terkait pasangan dokumen yang sama. Analisis ko-situsi menghitung jumlah berapa kali pasangan dokumen, pasangan pengarang, atau pasangan jurnal diko-situsi oleh pihak ketiga. *Webometrics* dasarnya menggunakan teknik yang sama, hanya saja hipertaut menggantikan referensi atau sitasi sebagai fungsi yang menautkan dokumentasi. Teknik ini mengandalkan pada asumsi bahwa sitasi dibuat secara rasional sehingga makin banyak persamaan sitasi, makin kuat hubungan antardokumen. Sitasi dan analisis ko-situsi banyak digunakan untuk membuat peta subjek dan

disiplin serta digunakan dengan metode lain untuk mengenali hal yang mendasari hubungan sosial dan intelektual.

2. Manajemen Koleksi

Guna mengelola koleksi dokumen, perlu dimiliki pemahaman terkait besaran literatur sebuah bidang laju pertumbuhan, jenis sumber daya, serta sumber daya paling penting. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan data bibliometrika, khususnya distribusi Bradford dan peringkat sitasi guna pengembangan koleksi dan daftar inti. Selain itu, ada juga metode bibliometrika berupa keusangan serta paru hidup yang dapat digunakan untuk upakara koleksi dengan cara penyiangan.

3. Analisis Himpunan Literatur

Metode bibliometrika dapat digunakan pada literatur yang diterima atau literatur yang dipinjam dengan tujuan mengetahui literatur yang paling sering disitasi serta pengarang yang penting atau berpengaruh. Bila sistem dapat mendukung penelusuran, pustakawan dapat segera mengetahui berbagai temuan, seperti tahun publikasi, bahasa, negara publikasi, jurnal sumber, atau bidang subjek. Dengan demikian, ini dapat memberikan sinopsis konten sejumlah besar literatur.

4. Asesmen Impak (*Impact Assessing*)

Seperti telah dijelaskan pada bagian awal topik informetrika, penggunaan kajian tentang impak/dampak (*impact*) atau kualitas pengaruh atau visibilitas alias penampakan dari pengarang individu, program studi, institusi, penerima hibah, negara, jurnal, dan situs web merupakan hal kontroversial. Pengambil keputusan tertarik akan asesmen impak karena biaya pelaksanaannya relatif rendah dan tampak objektif sebagai sarana asesmen.

Hitungan atas karya yang diterbitkan, terutama menyangkut sumber yang dianggap berkualitas tinggi menggunakan data bibliometrika serta hitungan sitasi merupakan metode yang banyak digunakan. Hal ini sering menjadi perdebatan. Laju pola sitasi

berbeda antara tiap disiplin akademik. Metrika diambil dari *Field Weighted Citation Index*, nisbah antara jumlah sitasi dengan sitasi rata-rata per disiplin; penggunaan metrika untuk mengasess ilmuwan individual juga digunakan, walaupun kadang-kadang bersifat kontroversi.

Untuk jurnal, digunakan *journal impact factor* (JIF) sebagai ukuran kualitas. Pada JIF, penghitungan dilakukan dengan artikel rerata yang telah disita pada periode waktu tertentu (bisa 2 atau 5 tahun) sehingga menghasilkan perangkat untuk pemeringkatan jurnal serta membandingkan berbagai jurnal. Masih ada lagi faktor difusi (*diffusion factor*) yang mengukur berapa banyak artikel telah disitat dan indeks kesegeraan (*immediacy index*) yang mengukur kecepatan artikel jurnal disitasi serta impaknya. Selain itu, ada lagi paruh hidup (*half life*) yang mengukur 50% dari usia literatur dan dengan demikian, menganggapnya tetap berguna.

Hirsch-index atau *h-index* juga dapat diterapkan pada jurnal, program studi, dan pengarang perorangan. H-indeks merupakan ukuran impak menyeluruh, yaitu seorang pengarang memiliki indeks N apabila paling sedikit N publikasinya telah disitasi sebanyak N kali. Kini, *h*-indeks lazim digunakan sebagai ukuran kualitas akademik.

E. Penutup

Istilah bibliometrika diciptakan (*coined*) oleh Alan Pritchard yang semula terbatas pada kajian matematika dan statistika terhadap publikasi, terutama majalah yang memiliki berbagai komponen khas. Kajian bibliometrika terdiri dari kaidah Zipf, Bradford, Lotka, dan analisis sitasi. Kajian tersebut kemudian meluas ke bidang sains dan dikenal dengan istilah *scientometrics* dan dengan berkembangnya teknologi informasi, semakin meluas ke ranah web dengan kajian yang disebut *webometrics*. Selanjutnya, berkembang istilah informetrika yang menjadi payung bagi semuanya. Pada bidang baru tersebut, konsep dasar bibliometrika dikembangkan sesuai dengan bidang masing-masing serta hal lain yang berkelindan dengan web.

Referensi

- Almind, T. C., & Ingwersen, P. (1997). Informetric analysis on the world wide web: Methodological approaches to 'webometrics'. *Journal of Documentation*, 53(4), 404–426.
- Ball, R. (2018). *An introduction to bibliometrics: New developments and trends*. Chandos Publishing.
- Bar-Ilan, J. (2008). Informetrics at the beginning of the 21st century: A review. *Journal of Informetrics*, 2, 1–52.
- Bar-Ilan, J. (2017). Informetrics. Dalam J. D. McDonald, & M. Levine-Clark (Eds.), *Encyclopedia of library and information sciences* (4th ed.). Taylor & Francis. DOI:10.1081I/E-ELISA4—120045180.
- Bawden, D., & Robinson, L. (2022). *Introduction to information science*. Facet Publishing.
- Björneborn, L., & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 55, 1216–1227.
- Blackert, L., & Siegel, S. (1979). Isit in der wissecschaftlich-technischen information ptaz fur die informetrie?. *Wissenschaftliches Zeitschrift TH Ilmenau*, 25, 187–199.
- Boyce, B. R., Meadow, C. T., & Kraft, D. H. (1994). *Measurement in information science*. Academic Press.
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on scientific subjects. *Engineering: An Illustrated Weekly Journal*, 137, 85–86.
- Brookes, B. C. (1984). Towards informetrics: Haitun, Laplace, Zipf, Bradford and the Alvey programme. *Journal of Documentation*, 40(2), 120–143. <https://doi.org/10.1108/eb026761>.
- Brookes, B. C. (1990). Biblio-, Sciento-, Infor-metrics??? What are we talking about? Dalam L. Egghe, & R. Rousseau (Eds.), *Informetrics 89/90: selection of papers submitted for the second international conference on bibliometrics, scientometrics and informetrics, London, Ontario, Canada, 5–7 July 1989*. Elsevier.
- Cole, F. J., & Eales, M. B. (1917). The history of comparative anatomy part 1: A statistical analysis of the literature. *Science Progress*, 11, 578–596.
- Danesh, F., & Mardani-Nejad, A. (2021). A historical overview of bibliometrics. Dalam R. Ball (Ed.), *Handbook bibliometrics*, 7–17. De Gruter.

- Dobrov, G. M., & Karennoi, A. A. (1969). The informational basis of scientometrics. Dalam A. I. Mikhailov et al. (Eds.), *On theoretical problems of informatics* (Vol. 435). All-Union Institute for Scientific and Technical Information.
- Egghe, L., & Rousseau, R. (Eds.). (1990). *Informetrics 89/90: Selection of papers submitted for the second international conference on bibliometrics, scientometrics and informetrics, London, Ontario, Canada, 5–7 July 1989*. Elsevier.
- Egghe, L. (2005). Expansion of the field of informetrics: Origins and consequences. *Information Processing and Management*, 41, 1311–1316.
- Gorraiz, J. (1992). Die unerträgliche bedeutung der zitate (The unbearable importance of citations). *Biblos*, 41(4), 193–204.
- Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52, 291–314.
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of Washington Academy of Sciences*, 16, 317–324.
- Nacke, O. (1979). Informetrie: Ein neuer name für eine neue disziplin. *Nachrichten für Dokumentation*, 30, 212–226.
- Otlet, P. (1934). *Traite de documentatio: le livre sur le livre: theorie et pratique* (Treatise on documentation: The book on the book: Theory and practice). Van Keerberghen.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25, 348–349.
- Roemer, R. C., & Borchard, R. (2015). *Meaningful metrics: A 21st-century librarian's guide to bibliometric, altmetrics, and research impact*. Association of College and Research Libraries.
- Rousseau, R. (2010). Informetrics laws. Dalam M. J. Bates, & M. N. Maack (Eds.), *Encyclopedia of library and information sciences*. Taylor & Francis.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press.
- Stuart, D. (2014). *Web metrics for library and information professionals*. Facet.
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing and Management*, 28(1), 1–3.

- Thelwall, M., Vaughan, L., Cothey, V., Li, X., Smith, A. G. (2003). Which academic subjects have most online impact? A pilot study and a new classification process. *Online Information Review*, 27(5), 333–343.
- Todeschini, R., & Baccini, A. (2016). *Handbook of bibliometric indicators: Quantitative tools for studying and evaluating research*. Wiley VCH.
- Wilson, C. S. (2001). Informetrics. Dalam M. E. Williams (Ed.), *Annual Review of Information Science and Technology*, 34, 3–143. Information Today, Inc. for the American Society for Information Science.