Hukum Bradford
Mengenai Penyebaran Artikel pada Jurnal

Oleh; B. Mustafa
mus@ipb.ac.id dan mustafa.mustari@gmail.com

Samuel Clement Bradford, 1948, direktur Science Museum Library menggunakan data kuantitatif artikel mengenai Geofisika Terapan (*Applied Geophysics*) dan Minyak Pelumas (*Lubrication*) yang dimuat dalam berbagai jurnal. Dari penelitian mengenai penyebaran artikel subjek geofisika terapan dan minyak pelumas Bradford mengamati adanya suatu pola tertentu dalam penyebaran artikel ilmiah pada sejumlah jurnal. Penyebaran artikel subjek tertentu pada jurnal mengikuti suatu pola/ keteraturan tertentu yang bersifat umum.

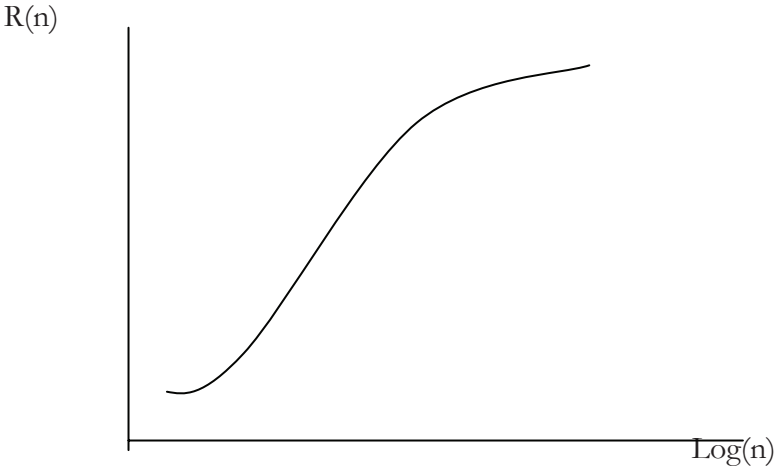
Sebenarnya tahun 1934 (14 tahun sebelumnya), ia sudah menuliskan sebuah artikel mengenai hukum ini. Gagasan ini dipengaruhi oleh Paul Otlet dan Henry LaFontaine (*Universal Bibliography*). Bahwa semua bidang ilmu berkaitan baik secara langsung maupun tidak langsung saling terkait. Ini sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Ingat prinsip pohon ilmu yang menggambarkan kaitan ilmu pengetahuan dan cabang-cabangnya.

Jika jurnal disusun menurut peringkat banyaknya memuat artikel dari yang paling banyak memuat artikel sampai jurnal yang memuat artikel paling sedikit, maka akan terdapat pola yang tertentu.

Pola itu adalah: $n1 : n2 : n3 = 1 : a : a2$

Rumus diatas dinyatakan oleh para ahli sebagai **Rumus Verbal Bradford**

Secara grafik, Bradford juga membuat hubungan antara jumlah jurnal dan jumlah artikel. Ia memetakannya pada koordinat dua sumbu (cartesius). Pada sumbu-Y dipetakan jumlah artikel, dan pada sumbu-X dipetakan logaritma jumlah jurnal. Grafik yang dibentuk pada segmen (bagian) tertentu menyerupai garis lurus.



Secara empiris hukum Bradford banyak dibuktikan kebenarannya oleh peniliti. Banyak peminat lain yang telah membuktikannya.

Secara teori Hukum Bradford banyak mendapat perhatian sekaligus perdebatan, khususnya mengenai model atau rumus matematikanya.

Bradford sesungguhnya tidak menurunkan suatu rumus pun secara grafik, namun banyak ahli lain yang menerima bentuk model umum dari Brookes, yaitu:

$$Y = A + Bl * \log x$$

Liwen Qiu, 1990, mencoba menelusuri dan mengkaji ulang semua model matematika mengenai Hukum Bradford yang ditulis/dirumuskan pada ahli dan menemukan bahwa tidak kurang dari 22 macam model yang sudah dipublikasikan.

Qiu juga mencoba menilai model/rumus mana yang paling cocok dengan menggunakan Uji Kolmogorof Smirnov (K-S). Vickery, 1948, yang pertama menyatakan bahwa rumusan Bradford secara verbal dan grafik tidak sama menurut kaidah matematika. Wilkinson, 1972, 24 tahun kemudian, mengkaji kedua rumus dari Hukum Bradford dan menyatakan bahwa:

- Rumusan verbal menunjukkan teori Bradford
- Rumusan grafik menunjukkan hasil pengamatannya

Persyaratan agar hukum Bradford berlaku dengan baik adalah:

- Subjek harus dibatasi secara spesifik
- Rentang waktu cukup singkat
- Data cukup lengkap

Tabel subjek yang pernah diteliti sehubungan dengan Hukum Bradford

Subjek	Rentang Waktu	Oleh	Tahun
Applied geophysics	3 tahun	Bradford	1948
Lubrication	3 tahun	Bradford	1948
Operational research	Tidak diketahui	Kendall	1960
Statsitical methodology	Tidak diketahui	Kendall	1960
Petroleum industry	Tidak diketahui	Cole	1962
Medicine	Tidak diketahui	Lancaster	1968
Schistosomiasis	> 10 tahun	Goffman	1969
Mast cell	> 10 tahun	Goffman	1969
Transplantation – immunology	3 tahun	Goffman	1970
Tropical and subtropical agriculture	4 tahun	Lawani	1972
Library science	1 tahun	Saracevic	1973
Fishery	1 tahun	Freeman	1974
Information science	6 tahun	Poe	1975

Library science	3 tahun	De Pew	1986
Remote sensing of earth resources	3 tahun	Silvers	1987
Karet	100 tahun (10 kelompok)	B. Mustafa (Skripsi JIP FSUI)	1985

Tabel Model Hukum Penyebaran Bradford

TAHUN	OLEH	RUMUS
1948	Vickery	Sk = s (nk-1)
1960	Kendall	Jp = 1 / p*(p+1)
1962	Cole	F(x) = 1 + B * log x
1967	Leimkhuler	F(x) = (log(1+B*X)) / log(1+B)
1969	Brookes	R(x) = α * r β untuk 1≤r ≤c R(x) = K * log(r/s) untuk c≤r ≤N
1969	Fairthone	R(x) = j * log(1+C*x) P(U) = C / U -D
1970	Naranan	F(x) = K * X-α
1972	Wilkinson	R(r) = j * log(r/a+1)
1976	Hasper	R(r) = j * log(r/a+1) + R(0)
1977	Leimkuhler	R(r) = j * log (1+a*r) / log(1+a)
1977	Hubert	F(x) = a * r-c
1978	Brookes	R(r) = log b (1+r/a)
1980	Leimkuhler	F(n) = (B/N)D-C
1980	Asai	F(x) = A * log (x+c) + B
1984	Maia	R(nk) = j * log (nk –bk)
1984	Brookes	R(r) = j1 * log(1+r1/a1) R(r) = j2 * log(1+r2/a2)

Jumlah majalah dan jumlah artiel mengenai 'Geofisika Terapan' yang disusun berdasarkan peringkatnya dalam memuat artikel

A	B	C	D	E	F
1	93	1	93	0.00	6.98
1	86	2	179	0.30	13.44
1	56	3	235	0.48	17.64
1	48	4	283	0.60	21.25
1	46	5	329	0.70	24.70
1	35	6	364	0.78	27.33
1	28	7	392	0.85	29.43
1	20	8	412	0.90	30.93
1	17	9	429	0.95	32.21
4	16	13	493	1.11	37.01
1	15	14	508	1.15	38.14
5	14	19	578	1.28	43.39

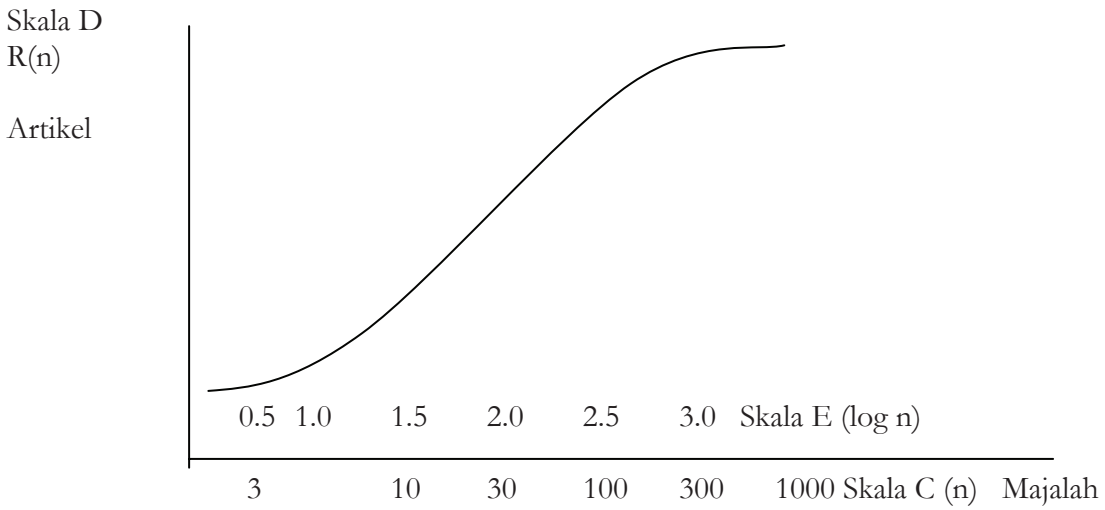
1	12	20	590	1.30	44.29
2	11	22	612	1.34	45.95
5	10	27	662	1.43	49.70
3	9	30	689	1.48	51.73
8	8	38	753	1.59	56.53
7	7	45	802	1.65	60.21
11	6	56	868	1.75	65.17
12	5	68	928	1.83	69.67
17	4	85	996	1.93	74.77
23	3	108	1065	2.03	79.95
49	2	157	1163	2.20	87.46
169	1	326	1332	2.51	100.00

Keterangan:

- Kolom A adalah jumlah judul majalah menurut peringkat banyaknya artikel yang dimuat
- Kolom B adalah jumlah artikel yang dimuat
- Kolom C adalah jumlah kumulatif majalah
- Kolom D adalah jumlah kumulatif artikel
- Kolom E adalah logaritma basis 10 kolom C
- Kolom F adalah persentase kumulatif artikel (kolom D)

Sumber: S.C. Bradford. Documentaton (London: Crosby-Lockwood, 1948): 112 (dengan sedikit perubahan oleh penulis)

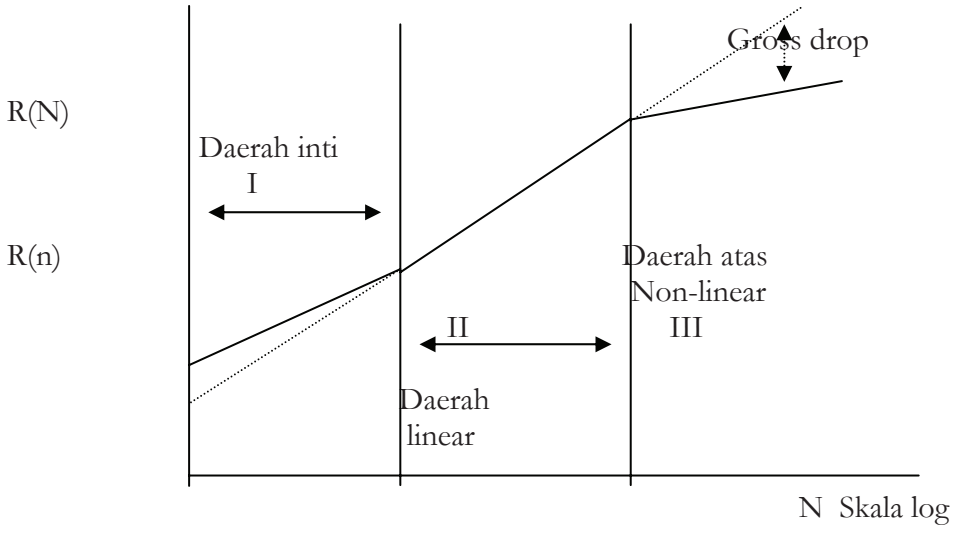
Grafik hubungan antara jumlah artikel mengenai 'Geofisika terapan' dengan jumlah majalah yang memuat artikel (dalam skala logaritma)



Kalau diamati maka pada bagian (segmen) tertentu dari grafik ada yang mempunyai pola garis lurus. Bagian dengan pola garis lurus inilah yang memenuhi rumus diatas. Berdasarkan pola garis lurus ini, maka dapat dibuat suatu pendugaan secara matematika jika jumlah majalah diketahui, maka jumlah artikel dapat pula diduga.

Secara umum grafik diatas dapat dibagi menjadi tiga bagian.

Pembagian daerah yang diajukan Bradford



Maaf belum selesai !!