

# **RANGKING WEBOMETRICS UNTUK UNIVERSITAS DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN *ENTROPY* DAN METODE PEMERINGKATAN *PROMETHEE***

## ***WEBOMETRICS RANKING FOR UNIVERSITIES IN INDONESIA USING ENTROPY WEIGHTING METHOD AND PROMETHEE RANKING METHOD***

Oleh: Dewi Wulandari

Pendidikan Teknik Elektronika-FT UNY

12502244004@student.uny.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui mekanisme perhitungan pemeringkatan *website* universitas menggunakan metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee*, 2) mengetahui metode pemeringkatan yang dapat digunakan untuk memprediksi peringkat *Webometrics* selanjutnya. Objek penelitian ini adalah 30 peringkat teratas *website* universitas di Indonesia berdasarkan peringkat *Webometrics* rilis Januari 2016. Data dikumpulkan menggunakan *Search Engine Google*, *Majestic*, *Google Scholar*, dan *Scopus*. Data yang diperoleh kemudian dikalkulasi menggunakan program *LibreOffice Calc* untuk memperoleh hasil perhitungan dari metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee*. Hasil pemeringkatan *website* universitas tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil pemeringkatan *Webometrics* rilis Juli 2016 menggunakan uji *Wilcoxon Matched Pairs* dengan program *PSPP 0.8.5*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) mekanisme perhitungan pemeringkatan *website* universitas menggunakan metode pembobotan *Entropy* terdapat 5 (lima) langkah yaitu: a) normalisasi data, b) menghitung jumlah nilai data yang telah dinormalisasi, c) perhitungan *entropy* untuk setiap kriteria ke-*i*, d) mencari nilai  $e(di)$  untuk masing-masing kriteria, e) menghitung bobot *entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* terdapat 7 (tujuh) langkah yaitu: a) normalisasi data, b) menghitung perbedaan evaluasi alternatif *i* dengan alternatif lain, c) menghitung preferensi data, d) menghitung agregat fungsi preferensi, e) menentukan nilai *leaving* dan *entering outranking flow*, f) menghitung nilai *net outranking* untuk setiap alternatif, g) menentukan peringkat semua alternatif, 2) metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* dapat digunakan untuk memprediksi peringkat *Webometrics* selanjutnya.

Kata kunci: rangking *Webometrics*, metode pembobotan *Entropy*, metode pemeringkatan *Promethee*, *website* universitas, uji *Wilcoxon Matched Pairs*.

### **Abstract**

*This study aimed to: 1) know the mechanism of the university website ranking calculations using Entropy weighting method and Promethee ranking method, 2) know the ranking method that can be used to predict the next Webometrics rankings. The object of this study is 30 universities top rankings in Indonesia website ranked by Webometrics for release in January 2016. Data were collected using the Search Engine Google, Majestic, Google Scholar, and Scopus. Afterwards data were calculated using LibreOffice Calc program to obtain the calculation results of Entropy weighting method and Promethee ranking method. The results of university website ranking were compared with the results of ranking Webometrics release in July 2016 using the Wilcoxon Matched Pairs test with PSPP program 0.8.5. The results of this research showed that: 1) the calculation mechanisms of universities website ranking using Entropy weighting method have 5 (five) steps, there are: a) data normalization, b) calculating the number of data values that have been normalized, c) calculating the entropy for each criterion to -i, d) calculating the value of  $e(di)$  for each criterion, e) calculating the entropy weight and Promethee ranking method have 7 (seven) steps, there are: a) data normalization, b) calculating the difference evaluation alternative i with other alternatives, c) calculate the preference of data, d) calculating the aggregate preference function, e) determining the value of leaving and entering outranking flow, f) calculating the value of net outranking for each alternative, g) rank all the alternatives, 2) Entropy weighting method and Promethee ranking method can be used to predict the next Webometrics rankings.*

Keywords : *Webometrics ranking, Entropy weighting method, Promethee ranking method, university website, Wilcoxon Matched Pairs test.*

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi sekarang, peran teknologi informasi sangat dibutuhkan dalam berbagai segi kehidupan, salah satunya adalah pada dunia pendidikan. Menurut Muntashir (2012: 39), lembaga pendidikan khususnya universitas sudah sewajarnya memiliki situs *website* untuk mendukung efisiensi dan efektifitas berbagai kegiatan akademik seperti promosi universitas, pengelolaan akademik, pendukung proses pengajaran dan pembelajaran serta penelitian. Perkembangan internet menyebabkan munculnya konvergensi terhadap teknologi komunikasi, informasi dan komputer sehingga tercipta efisiensi baru dalam berbagai sumber daya dan berinteraksi satu dengan yang lain (Arief dan Umniati, 2012: 114-115).

Semakin meningkatnya jumlah universitas sejalan dengan bertambahnya *website* dari universitas. Dari hal tersebut, muncullah organisasi-organisasi yang mengeluarkan pemeringkatan *website* universitas diantaranya *Webometrics* ([www.webometrics.info](http://www.webometrics.info)), *4 International Colleges Universities/4ICU* ([www.4icu.org](http://www.4icu.org)), *QS World Universities Rankings* ([www.topuniversities.com](http://www.topuniversities.com)), dan organisasi pemeringkatan lainnya.

Salah satu organisasi yang mengeluarkan peringkat *website* universitas adalah *Webometrics*. The “*Webometrics Ranking of World Universities*” adalah sebuah inisiatif dari *Cybermetrics Lab*, sebuah kelompok penelitian milik *Consejo Superior de Investigaciones Cientificas* (CSIC), badan penelitian terbesar di Spanyol. *Cybermetrics Lab* sendiri dikhususkan

untuk melakukan analisis kuantitatif *Internet* dan *Web Content*, khusus yang berkaitan dengan proses generasi dan komunikasi ilmiah dari pengetahuan ilmiah (Aguillo, 2016).

Pada rilis *Webometrics* edisi Januari 2016 terdapat perubahan indikator dari edisi sebelumnya. Semula bobot indikator *presence* adalah sebesar 15% berubah menjadi 10%, *openness* yang semula 15% berubah menjadi 10% serta indikator *excellence* berubah dari 20% menjadi 30%. sedangkan untuk *visibility* tetap 50%. Sedangkan untuk rilis *Webometrics* edisi Juli 2016 juga mengalami perubahan indikator, diantaranya adalah pada indikator *presence* yang sebelumnya hanya jumlah total halaman *website* suatu universitas berubah dengan penambahan jumlah *file pdf* atau *rich files* suatu universitas dengan bobot 10%. Untuk *visibility* tetap sama bobot 50%. Untuk *openness* yang sebelumnya menggunakan *search engine Google* dengan pencarian *file pdf*, berubah menggunakan *Google Scholar Citations institutional profiles*. Serta indikator *excellence* terdapat perubahan pada periode pengambilan data, yang sebelumnya periode 2009 sampai 2013 berubah menjadi periode 2010 sampai 2014 dengan bobot 30%.

Dilihat dari perubahan tersebut, dapat diketahui bahwa pemeringkatan *Webometrics* bersifat subjektif dimana proses didapatkannya persentase bobot dan adanya perubahan-perubahan lain pada masing-masing indikator dan proses perhitungan sehingga didapatkan peringkat *Webometrics* tidak diketahui dengan jelas.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: 1) Bagaimana mekanisme perhitungan pemeringkatan *website* universitas agar dapat

diketahui dengan jelas ? 2) Apakah terdapat metode pemeringkatan yang dapat digunakan untuk memprediksi peringkat *Webometrics* selanjutnya ?

Pada penelitian ini akan digunakan salah satu metode pengambilan keputusan yaitu metode *Entropy*. *Entropy* menyelidiki keserasian dalam diskriminasi diantara sekumpulan data. Pada kriteria dengan variasi nilai tertinggi akan mendapat bobot tertinggi. Metode *Entropy* cukup powerful untuk menghitung bobot suatu kriteria karena metode ini bisa digunakan untuk berbagai jenis data, baik kuantitatif maupun kualitatif (Triyanti dan Gadis, 2008: 84-85).

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui terdapat kelemahan-kelemahan dalam sistem pemeringkatan *website* universitas oleh *Webometrics*. Dalam hal ini, peneliti ingin meneliti mengenai mekanisme perhitungan dalam pemeringkatan *website* universitas agar dapat diketahui dengan jelas yaitu menggunakan metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* serta membandingkannya dengan peringkat *Webometrics* sehingga suatu universitas dapat memprediksi peringkat *website* universitasnya pada rilis *Webometrics* selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif disebut sebagai metode ilmiah/*scientific* karena telah memenuhi kaidah-kaidah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini disebut

metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik (Sugiyono, 2010: 7).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) atau di suatu tempat menggunakan laptop yang terkoneksi internet. Waktu penelitian dilaksanakan selama 1 (satu) bulan yaitu mulai dari tanggal 22 Juni 2016 sampai 22 Juli 2016.

### Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah 30 peringkat teratas *website* universitas di Indonesia berdasarkan peringkat *Webometrics* rilis Januari 2016.

### Prosedur

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini yaitu setelah data variabel *presence*, *visibility*, *openness*, dan *excellence* telah terkumpul kemudian dihitung menggunakan metode pembobotan *Entropy* untuk menentukan bobot masing-masing indikator. Kemudian dilakukan pemeringkatan menggunakan metode *Promethee* sehingga didapatkan hasil peringkat *website* universitas. Untuk selanjutnya dilakukan *Wilcoxon Matched Pairs test* untuk membandingkan hasil pemeringkatan *website* universitas yang menggunakan metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* dengan peringkat *Webometrics* yang rilis Juli 2016.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *Google Search*, *Majestic*, *Google Scholar*, dan *Scopus*. *Google Search* untuk mengetahui data *presence*. *Majestic* untuk mendapatkan data *visibility*. *Google Scholar* untuk mendapatkan data *openness*, dan *Scopus* untuk memperoleh data *excellence*.

### Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik *non* parametrik atau sering disebut “*distribution free*” (bebas distribusi) karena data yang dianalisis berbentuk ordinal yaitu berupa peringkat *website* universitas. Statistik *non* parametrik digunakan untuk menganalisis data nominal dan data ordinal dimana data yang dianalisis tidak harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2010: 150).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil penelitian didapatkan hasil sebagai berikut: 1) *Presence*. Diketahui bahwa Institut Pertanian Bogor memiliki data *presence* paling banyak yaitu 2.782.857 halaman *website*. Sedangkan untuk universitas yang memiliki jumlah halaman *website* paling sedikit adalah Universitas Tadulako yaitu 86.328 halaman *website*. 2) *Visibility*. Diketahui bahwa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki data *visibility* paling banyak yaitu 336.320 jumlah *backlink*. Sedangkan untuk universitas yang memiliki jumlah *backlink* paling sedikit adalah Universitas Negeri Semarang yaitu 2.168 jumlah *backlink*. 3) *Openness*. Diketahui bahwa Universitas Gadjah Mada memiliki data *openness* paling banyak yaitu 28.646 jumlah *scholar*.

Sedangkan untuk universitas yang memiliki jumlah *scholar* paling sedikit (selain angka nol) adalah Universitas Terbuka yaitu 221 jumlah *scholar*. 4) *Excellence*. Diketahui bahwa Universitas Indonesia memiliki data *excellence* paling banyak yaitu 2.353 data. Sedangkan untuk universitas yang jumlah *scholar* paling kecil (selain angka nol) adalah Universitas Terbuka yaitu 3 data.

### Pembahasan

Data diolah menggunakan *LibreOffice Calc* mulai dari pembobotan menggunakan metode *Entropy*, pemeringkatan universitas menggunakan metode *Promethee*, pemeringkatan universitas menurut *Webometrics* rilis Juli 2016, dan perbandingan metode *Promethee* dan *Entropy* dengan metode *Webometrics* menggunakan uji *Wilcoxon Matched Pairs*.

Pembobotan data menggunakan metode *Entropy* terdiri dari beberapa langkah yaitu: 1) normalisasi data, 2) menghitung jumlah nilai data yang telah dinormalisasi, 3) menghitung nilai *entropy* untuk setiap kriteria ke-*i*, 4) mencari nilai *e(di)* untuk masing-masing kriteria, 5) menghitung bobot *entropy*. Berikut ini adalah hasil pembobotan menggunakan metode *Entropy*.

Tabel 1. Bobot *Entropy* Masing-masing Variabel

Variabel	<i>Presence (d1)</i>	<i>Visibility (d2)</i>	<i>Openness (d3)</i>	<i>Excellence (d4)</i>
Bobot	0.17	0.33	0.23	0.27

Apabila bobot dari masing-masing variabel dijumlahkan maka hasilnya adalah 1.

Setelah nilai pembobotan masing-masing variabel didapatkan, selanjutnya adalah melakukan pemeringkatan menggunakan metode *Promethee* dengan langkah-langkah sebagai

berikut: 1) normalisasi data, 2) menghitung nilai fungsi preferensi, 3) menentukan agregat fungsi preferensi, 4) menghitung nilai *leaving flow*, 5) menghitung nilai *entering flow*, 6) menghitung *net outranking flow*, 7) menentukan peringkat berdasarkan nilai indeks *net flow*.

Tabel 2. Hasil Pemeringkatan Universitas Menggunakan Metode *Promethee*

No.	Universitas	Net Outranking	Peringkat
1	UI	0.9131	1
2	ITB	0.7608	3
3	UGM	0.8900	2
4	UNDIP	0.5954	4
5	UNRI	-0.3650	20
6	UB	0.3577	8
7	IPB	0.4715	5
8	UNPAD	0.4392	6
9	UNS	-0.1185	16
10	UNSYIAH	-0.0431	13
11	UK Petra	-0.5673	24
12	UNHAS	0.2385	9
13	UNAIR	0.2100	10
14	UNUD	-0.0877	15
15	UNNES	-0.6935	26
16	UMY	-0.0500	14
17	UNY	-0.2300	18
18	UAD	-0.7404	27
19	USU	-0.1842	17
20	ITS	0.4085	7
21	UNAND	-0.0250	12
22	UII	0.0923	11
23	TRISAKTI	-0.3158	19
24	Unika Atma Jaya	-0.4265	22
25	UNILA	-0.5242	23
26	UT	-0.5850	25
27	TEL-U	-0.4208	21

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa Universitas yang memiliki peringkat *website* terbaik adalah Universitas Indonesia. Sedangkan Universitas yang menempati peringkat terbawah yaitu Universitas Ahmad Dahlan.

Berikut ini adalah rilis *Webometrics* edisi bulan Juli 2016 dengan data universitas sesuai objek penelitian yaitu 27 peringkat teratas *website* universitas di Indonesia berdasarkan peringkat *Webometrics* rilis bulan Januari 2016.

Tabel 3. Pemeringkatan Universitas Berdasarkan *Webometrics* Rilis Juli 2016

No.	Universitas	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*	Peringkat
1	UI	120	342	1,818	1,887	2
2	ITB	331	489	1,406	1,914	3
3	UGM	95	245	1,131	1,990	1
4	UNDIP	242	527	1,820	3,689	7
5	UNRI	2,334	99,999	3,260	3,116	254
6	UB	205	2,081	2,081	3,204	5
7	IPB	106	1,020	2,240	2,514	4
8	UNPAD	952	2,259	2,259	3,032	6
9	UNS	472	99,999	3,179	4,706	329
10	UNSYIAH	619	2,981	2,981	2,514	10
11	UK Petra	792	2,358	3,630	3,887	15
12	UNHAS	495	2,872	3,172	2,984	11
13	UNAIR	395	1,068	2,800	3,746	8
14	UNUD	1,201	1,674	2,919	3,204	9
15	UNNES	600	1,158	3,533	5,824	22
16	UMY	1,577	1,213	2,999	5,824	24
17	UNY	620	1,761	2,430	5,824	25
18	UAD	2,083	1,707	3,267	4,706	17
19	USU	226	2,752	3,613	5,824	36
20	ITS	522	1,622	2,236	4,060	12
21	UNAND	554	1,779	3,277	5,824	29
22	UII	718	884	2,877	5,824	20
23	TRISAKTI	2,398	1,819	3,317	5,824	32
24	Unika Atma Jaya	853	3,605	4,121	4,706	46
25	UNILA	861	1,606	3,498	3,689	13
26	UT	2,450	1,035	3,919	5,269	21
27	TEL-U	631	1,311	3,231	5,824	23

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa universitas yang menempati peringkat pertama pada rilis *Webometrics* Juli 2016 yaitu Universitas Gadjah Mada (UGM). Sedangkan Universitas yang mendapat peringkat terbawah adalah Universitas Sebelas Maret (UNS).

Test Statistics	
	Rangking Promethee - Rangking Webometrics
Z	-,18
Asymp. Sig. (2-tailed)	,861

Gambar 1. Hasil uji *Wilcoxon Matched Pairs*

Berdasarkan hasil perhitungan *Wilcoxon test*, maka nilai Z yang didapatkan sebesar -0,18 dengan *p value* (*Asymp. Sig. (2-tailed)*) sebesar 0,861 dimana nilai tersebut lebih besar dari batas kritis penelitian yaitu 0,05 sehingga keputusan hipotesis adalah menerima  $H_0$  atau yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara

kelompok *Rangking Promethee* dan kelompok *Rangking Webometrics*.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini antara lain:

1) Mekanisme perhitungan pemeringkatan *website* universitas menggunakan metode pembobotan *Entropy* terdapat 5 (lima) langkah yaitu: a) normalisasi data, b) menghitung jumlah nilai data yang telah dinormalisasi, c) perhitungan *entropy* untuk setiap kriteria ke-*i*, d) mencari nilai *e(di)* untuk masing-masing kriteria, e) menghitung bobot *entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* terdapat 7 (tujuh) langkah yaitu: a) normalisasi data, b) menghitung perbedaan evaluasi alternatif *i* dengan alternatif lain, c) menghitung preferensi data, d) menghitung agregat fungsi preferensi, e) menentukan nilai *leaving* dan *entering outranking flow*, f) menghitung nilai *net outranking* untuk setiap alternatif, g) menentukan peringkat semua alternatif. 2) Metode pembobotan *Entropy* dan metode pemeringkatan *Promethee* dapat digunakan untuk memprediksi peringkat *Webometrics* selanjutnya. Hal ini dibuktikan dengan uji statistik *Wilcoxon Matched Pairs* pada peringkat *Webometrics* rilis Juli 2016.

### Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) sebaiknya menggunakan koneksi internet yang baik dan stabil pada saat pengambilan data, 2) jumlah sampel ditambah, 3) waktu pengambilan data sebaiknya disamakan dengan waktu pengambilan data yang dilakukan oleh *Webometrics*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aguillo, I.F. (2016). *Rangking Web 2016: Edition 2016.2.1 July (Corrected)*. Diakses dari <http://webometrics.info/en/node/178> pada tanggal 20 Agustus 2016 pukul 11.48 WIB.
- Arief, R. & Umniati, N. (2012). Pengembangan Virtual Class untuk Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 21, No.2, pp. 114-115.
- Muntashir. (2012). Analisis Webometrics pada Perpustakaan Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia. *Jurnal Visi Pustaka*, Vol. 14, No.2, pp. 39.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Triyanti, V. & Gadis, M. T. (2008). Pemilihan Supplier untuk Industri Makanan menggunakan Metode Promethee. *Journal of Logistic and Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 2, pp. 84-85.

Menyetujui

Penguji Utama



Djoko Santoso, M.Pd  
NIP. 19580422 198403 1 002

Yogyakarta, 19 Januari 2017

Dosen Pembimbing



Handaru Jati, Ph.D  
NIP. 19740511 199903 1 002