

Analisis *Usability Website* Perguruan Tinggi Kota Jambi dengan Metode *Entropi* dan *Topsis*

Ibnu Sani Wijaya

Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa, Kota Jambi
Jalan Jenderal Sudirman Thehok, (0741) 35095 STIKOM Dinamika Bangsa
E-mail: ibnusani17@stikom-db.ac.id

Abstract

The increasing number of universities that rely on academic websites is triggering the growth of organizations that try to rank academic websites based on the standard assessment of the quality of an academic website. Until now, many organizations are issuing the value of academic website rankings based on the standards they have created. Based on Webometrics, Academic Ranking of World Universities (ARWU), and THES, for example, they have different standards for assigning grades and ratings from academic websites. Of the above three authors will use the ranking of Webometrics as a comparison. Webometrics has four assessment criteria that each of these criteria is given its own weight, the highest total score will rank first in the ranking they will release. The four criteria of Webometrics assessment used and its weight are: visibility (V) with a weight of 0.5; size (S) with weight 0.2; richfiles (R) with weights 0.15 and scholar (Sc) weighing 0.15. The object of this research is five college website in jambi city which has been chosen by writer. Data collection will be done with a period of 6 months, then the data in the average for further processed by the method of Entropy to obtain the weights used and Topsis method to determine the rank obtained. The ranking results with both methods were then compared with the October 2017 Webometrics release using the Spearman test as a hypothesis feasibility test

Keywords: Usability, website, Entropy, Topsis.

Abstrak

Semakin banyaknya perguruan tinggi yang mengandalkan *website* akademik ini memicu tumbuhnya organisasi yang berusaha memberikan peringkat *website* akademik berdasarkan standar penilaian dari kualitas sebuah *website* akademik. Sampai saat ini sudah banyak organisasi yang mengeluarkan nilai peringkat *website* akademik berdasarkan standar yang sudah mereka buat. Peringkat berdasarkan *Webometrics*, *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), dan THES misalnya, ketiganya mempunyai standar yang berbeda dalam memberikan nilai dan peringkat dari *website* akademik. Dari tiga di atas penulis akan menggunakan peringkat dari *Webometrics* sebagai pembandingnya. *Webometrics* mempunyai empat kriteria penilaian yang masing-masing kriteria itu diberikan bobot tersendiri, total nilai tertinggi akan menduduki peringkat pertama terbaik dalam ranking yang akan mereka rilis. Keempat kriteria penilaian *Webometrics* yang digunakan dan bobotnya yaitu: *visibility*(V) dengan bobot 0.5; *size*(S) dengan bobot 0.2; *richfiles*(R) dengan bobot 0.15 serta *scholar*(Sc) dengan bobot 0.15. Obyek penelitian ini adalah 5 *website* perguruan tinggi dikota jambi yang telah dipilih oleh penulis. Pengumpulan data akan dilakukan dengan jangka waktu 6 bulan, kemudian data di rata-rata untuk selanjutnya diolah dengan metode *Entropi* untuk mendapatkan bobot yang digunakan dan metode *Topsis* untuk mengetahui peringkat yang didapatkan. Hasil perankingan dengan kedua metode tersebut kemudian dibandingkan dengan rilis *Webometrics* Oktober 2017 menggunakan uji *Spearman* sebagai uji kelayakan hipotesis.

Kata kunci: Usability, website, Entropi, Topsis.

© 2018 Jurnal PROCESSOR

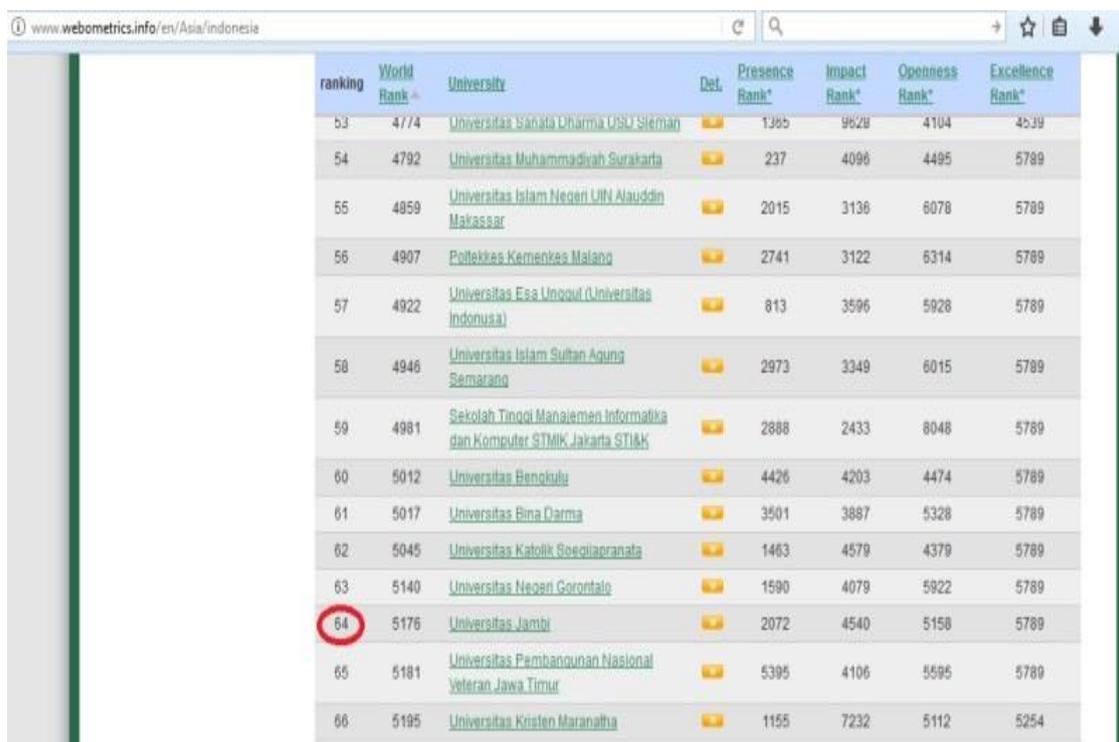
1. Pendahuluan

Banyak kemudahan yang dapat dimanfaatkan dengan adanya *website* akademik. Masyarakat dapat menghemat waktu dan biaya mencari tahu apa yang mereka inginkan tanpa harus mendatangi perguruan tinggi tersebut secara langsung. Mahasiswa juga mendapatkan beberapa kemudahan khususnya ketika ingin mencari informasi nilai akademik yang mereka dapatkan, membuat rencana studi untuk semester selanjutnya dan juga ketika ingin mencari informasi tentang kegiatan kampusnya.

Semakin banyaknya perguruan tinggi yang mengandalkan *website* akademik ini memicu tumbuhnya organisasi yang berusaha memberikan peringkat *website* akademik berdasarkan standar penilaian dari kualitas sebuah *website* akademik. Sampai saat ini sudah banyak organisasi yang mengeluarkan nilai peringkat *website* akademik berdasarkan standar yang sudah mereka buat. Peringkat berdasarkan *Webometrics*, *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), dan THES misalnya, ketiganya mempunyai standar yang berbeda dalam memberikan nilai dan peringkat dari *website* akademik. Dari tiga di atas penulis akan menggunakan peringkat dari *Webometrics* sebagai pembandingnya.

Webometrics mulai memberikan peringkat kepada perguruan tinggi di seluruh dunia sejak tahun 2004. *Webometrics* pada awalnya merilis nilai dan peringkat akademik perguruan tinggi sebanyak sekali dalam setahun tapi untuk periode selanjutnya dilakukan dua kali dalam satu tahun yaitu pada akhir bulan januari dan akhir bulan juli. *Webometrics* mempunyai empat kriteria penilaian yang masing-masing kriteria itu diberikan bobot tersendiri, total nilai tertinggi akan menduduki peringkat pertama terbaik dalam ranking yang akan mereka rilis. Keempat kriteria penilaian *Webometrics* yang digunakan dan bobotnya yaitu: *visibility*(V) dengan bobot 0.5; *size*(S) dengan bobot 0.2; *richfiles*(R) dengan bobot 0.15 serta *scholar*(Sc) dengan bobot 0.15.

Kelemahan pemeringkatan *webometrics* terletak pada penggunaan metode yang dipakai dalam proses pemeringkatan dan penggunaan tool untuk pengumpulan data. Seperti diketahui indikator dari penilaian *webometrics* adalah meliputi *size* dengan kuota persentase 20 persen, *visibility* dengan bobot 50 persen, *rich files* sebanyak 15 persen, dan *scholar* dengan kuota nilai 15 persen.[1]



ranking	World Rank	University	Det. Rank	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*
53	4774	Universitas Sanata Dharma UDU Sleman	53	1385	9628	4104	4539
54	4792	Universitas Muhammadiyah Surakarta	54	237	4096	4495	5789
55	4859	Universitas Islam Negeri UIN Alauddin Makassar	55	2015	3136	6078	5789
56	4907	Poltekkes Kementas Malang	56	2741	3122	6314	5789
57	4922	Universitas Esa Unggul (Universitas Indonusa)	57	813	3596	5928	5789
58	4946	Universitas Islam Sultan Agung Semarang	58	2973	3349	6015	5789
59	4981	Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer STMIK Jakarta STI&K	59	2888	2433	8048	5789
60	5012	Universitas Bengkulu	60	4426	4203	4474	5789
61	5017	Universitas Bina Darma	61	3501	3887	5328	5789
62	5045	Universitas Katolik Soejiapranata	62	1463	4579	4379	5789
63	5140	Universitas Negeri Gorontalo	63	1590	4079	5922	5789
64	5176	Universitas Jambi	64	2072	4540	5158	5789
65	5181	Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur	65	5395	4106	5595	5789
66	5195	Universitas Kristen Maranatha	66	1155	7232	5112	5254

Gambar 1. Peringkat *Webometrics* Universitas Jambi.[4]

Berdasarkan dari gambar 1 peringkat perguruan tinggi di provinsi jambi yang paling tinggi adalah universitas jambi dengan peringkat 64 Nasional, namun kalau dilihat berdasarkan *Word Ranking* berdasarkan *Webometrics* menduduki peringkat 5176 dunia. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas *website* di perguruan tinggi di provinsi jambi masih kalah jauh dari perguruan tinggi atau universitas di provinsi lain hingga di dunia.

Untuk itu pada penelitian ini penulis melakukan pemeringkatan *website* akademik dengan berdasarkan kriteria *usability* yang dimilikinya. Adapun *Usability website* mengacu pada seberapa mudah penggunaan antar muka (*interface*) suatu *website*. *Usability* juga dapat diukur dengan menggunakan 5 kriteria yaitu *Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, dan Satisfaction*.

Metode pembobotan dan perankingan yang akan digunakan untuk perankingan *website* akademik disini adalah dengan menggunakan metode *Entropi*. Metode *Entropi* banyak digunakan dalam berbagai bidang statistika tetapi belum ada peneliti yang menggunakan metode *Entropi* ini dalam perankingan *website* akademik berdasarkan kriteria *usability* yang dimiliki. Hasil perhitungan yang didapat nanti akan dibandingkan dengan hasil perankingan yang dirilis oleh *Webometrics*.

2. Tinjauan Pustaka/ Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian ini ada beberapa tinjauan pustaka yang penulis jadikan sebagai referensi serta beberapa teoritis penunjang dalam penelitian yang dilakukan. Adapun teoritis penunjang dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

2.1. Teori tentang webometrics

Dalam melaksanakan penelitian tentang webometrics, maka studi ini dilakukan dengan menganalisis dari *link* dan sitasi *web*, evaluasi dari search engine dan studi tentang diskripsi tentang *web*. [2]

Teori lain menyatakan bahwa *webometrics* adalah bagian dari *Infometrics* [3]. *Infometrics* adalah studi tentang aspek-aspek kuantitatif dari informasi. Ini termasuk produksi, publikasi dan penggunaan semua bentuk informasi, terlepas dari bentuk atau asal. Dengan demikian, *infometrics* meliputi bidang:

1. *Scientometrics*, yang mempelajari aspek kuantitatif ilmu.
2. *Webometrics*, yang mempelajari aspek-aspek kuantitatif dari *World Wide Web*.
3. *Cybermetrics*, yang mirip dengan *webometrics*, namun memperluas definisi yang mencakup sumber daya elektronik.
4. *Bibliometrics*, yang mempelajari aspek kuantitatif dari informasi yang dicatat.

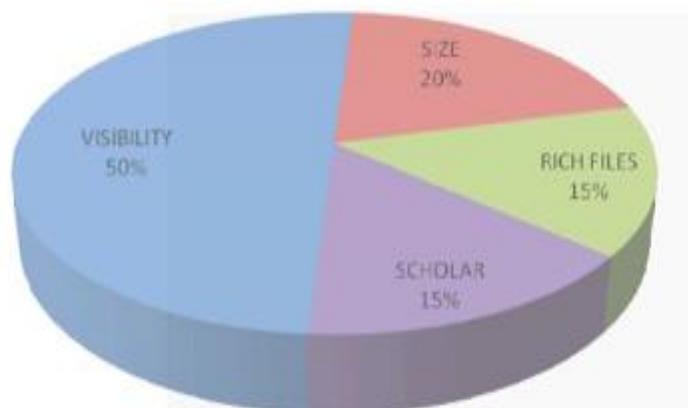
Ada 4 sistem penilaian yang menentukan berapa peringkat situs universitas [4]:

1. *Presence Rank* – Jumlah halaman website yang diindex Google dan *search engine* lainnya.
2. *Impact Rank* – Dihitung dari berapa banyak link yang menuju domain universitas. Digunakan untuk menilai konten yang berkualitas. Menggunakan bantuan *MajesticSEO* dan *ahrefs*.
3. *Openness Rank* – Seberapa terbukanya universitas tersebut membuka penelitiannya. Setiap file dokumen (.doc, .docx, .xls, .xlsx, .ppt, .pptx, .pdf, dan sebagainya) yang bisa diakses melalui internet dan apakah ada repository khusus untuk memudahkan pencarian. Menggunakan bantuan layanan *Google Scholar*.
4. *Excellence Rank* – Dinilai dari kualitas jurnal ilmiah dan penelitian yang dilakukan institusi pendidikan tersebut.

Ranking *Webometrics* kebanyakan mengambil faktor “kehidupan” universitas di dunia Internet. Termasuk di dalamnya adalah aksesibilitas dan *visibilitas* situs universitas, publikasi yang positif di Internet, keterbukaan akses terhadap file-file seperti proposal, makalah, skripsi serta file lain yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen. Dalam penilaiannya *webometrics* menggunakan kriteria sebagai berikut [5]:

- a. *Size (S)* merupakan jumlah halaman dapat diambil dari empat *search engine* seperti: *Google, Yahoo, Live Search, dan Exalead*.
- b. *Visibility (V)* merupakan jumlah total link eksternal unik yang diterima (*inlinks*) oleh sebuah situs. Link ini hanya dapat diperoleh dengan *Google, Yahoo Search, Live Search dan Exalead*.
- c. *Rich Files (R)* merupakan proses setelah evaluasi relevansinya dengan kegiatan akademik dan publikasi serta mempertimbangkan volume format file yang berbeda. Pilihan format file seperti berikut ini: *Adobe Acrobat (*.pdf), Adobe PostScript (*.ps), Microsoft Word (*.doc)* dan *Microsoft Power point (*.ppt)*. Data-data ini didapatkan menggunakan *Google, Yahoo Search, Live Search dan Exalead*.
- d. *Scholar (Sc)* dapat disebut juga *Google Scholar*. *Google Scholar* menyediakan jumlah papers dan kutipan untuk tiap domain akademis. Hasil dari *Scholar database* ini menunjukkan *papers, reports* dan item-item akademik lainnya.

- e. Dapat juga disebut *google scholar* yang merupakan produk dari google yang khusus digunakan untuk keperluan akademik. *Google scholar* menyediakan jumlah papers dan kutipan untuk tiap domain akademis. Hasil dari scholar database ini menunjukkan *papers*, *reports* dan item-item akademik lainnya.



Gambar 2. Bobot Kriteria Penilaian Webometrics.[2]

Keempat kriteria mempunyai bobot penilaian yang memiliki presentase seperti Gambar 3 di bawah ini:

Peringkat Webometrics	
VISIBILITY (Eksternal Link) 50%	SIZE (Halaman Web) 20%
	RICH FILES 15%
	SCHOLAR 15%

Gambar 3. Bobot Presentase Penilaian Webometric [2]

2.2. Word Ranking University

Saat ini ada beberapa lembaga yang melakukan perankingan universitas, lembaga itu diantaranya *Universitas Shanghai Jiao Thong* di China yang merilis sistem perankingan yang kita kenal dengan *Academic Ranking of World University (ARWU)*, *Times Higher Education Supplement Quacquarelli Symonds* di Inggris yang bekerjasama dengan *QS Top Univeristies* dan *Cybermetrics Lab di Centro Superior de Investigacoines Cientificas (CSIC)* di Spanyol yang merilis perankingan *Webometrics*. Ketiga lembaga tersebut melakukan perankingan dengan cara dan kriteria yang berbeda.

Academic Ranking of World Universities (ARWU) melakukan perankingan dengan 6 kriteria penilaian, yaitu: Alumni, Award, HiCi, PUB, dan Fund seperti yang disebutkan pada Tabel 1 berikut:

Table 1. *Kriteria and Weights for ARWU – 2004 (ARWU-Methodology)*. [4]

Kriteria	Indicator	Code	Weight
Kualitas Pendidikan	Alumni dari institusi yang memenangkan penghargaan Nobel dan medali	<i>Alumni</i>	10%
Kualitas Fakultas	Staf dari institusi yang memenangkan penghargaan Nobel dan medali	<i>Award</i>	20%
	Penelitian yang sering dikutip	<i>HiCi</i>	20%
Hasil Riset	Artikel tentang ilmu pengetahuan yang dipublikasikan	<i>N&S*</i>	20%
	Artiikel yang ter-index pada kutipan penelitian dan index kutipan ilmu pengetahuan social	<i>SCI</i>	20%

Ukuran Institusi	Performa akademik yang berkaitan dengan ukuran institusi	Size	10%
Jumlah			100%

2.3. Webometric Rangkaing

Webometrics Ranking of World Universities (WRWU) adalah inisiatif dari *Cybermetrics Lab*, sebuah kelompok riset milik *Consejo Superior de Investigaciones Cientificas* (CSIC) yaitu badan penelitian publik terbesar di Spanyol. CSIC didirikan pada tahun 1939 dari organisasi sebelumnya Junta para la *Ampliación de Estudios e Investigaciones Cientificas* berdiri pada tahun 1907 di bawah kepemimpinan peraih penghargaan Nobel Spanyol Prof. Ramón Y Cajal. Kegiatan *webometrics* yaitu merilis peringkat Universitas di dunia berdasarkan beberapa kriteria yaitu *visibility* (V) dengan bobot 0.5; *size* (S); dengan bobot 0.2; *rich files* (R) dengan bobot 0.15; *scholar* (Sc) dengan bobot 0.15 yang dirilis tiap 6 bulan sekali [9]

2.4. Kriteria Usability Website

7 Kriteria *usability website* sebagai acuan yang dilakukan pada penelitian, Tujuh criteria tersebut adalah.[6]:

1. *Accessibility*
2. *Customization & Personalization*
3. *Download Speed*
4. *Ease of Use*
5. *Errors*
6. *Navigation*
7. *Site Content*

2.5. Metode Pembobotan Entropi

Pada awalnya Entropi lebih dikenal didalam ilmu *termodinamika*, tetapi dalam perkembangannya metode ini dapat pula digunakan dalam ilmu yang lainnya salah satunya adalah dalam metode pengambilan keputusan. Entropi dapat diaplikasikan untuk pembobotan atribut-atribut, hal ini dilakukan oleh Hwang dan Yoon (1981). Menurut Jean Charles Pomerol dan Sergio Barba Romero, konsep utama dari metode ini adalah pengukuran kriteria j melalui fungsi tertentu sesuai dengan kuantitas informasi yang diberikan. Bobot kriteria j dinilai melalui pengukuran dispersi aksi aj . Kriteria yang paling penting adalah kriteria yang paling kuat mendiskriminasikan tiap nilai dalam aksi-aksi aj tersebut.

Metode *Entropy* pada Sistem Pengambilan Keputusan Sebuah keputusan algoritma berdasarkan komponen utama entropi informasi yang memberikan konsep entropi berat (*Objective entropy weight*) dan memberikan metode konstruksi OEW untuk menentukan aturan pengambilan keputusan komponen utama dengan memproses normalisasi tertimbang dataset dikenal dan dalam proses membangun keputusan komponen utama algoritma berdasarkan entropi informasi dan menerapkannya dalam sebuah keputusan yang komprehensif pada kualitas tanah.[8]

Metode pembobotan *Entropi* ini merupakan metode pengambilan keputusan yang dapat memberikan alternatif dalam penentuan bobot dari sekelompok data. Metode *Entropi* menyelidiki keserasian dalam diskriminasi diantara sekumpulan data. Kriteria dengan variasi nilai tertinggi akan mendapatkan bobot nilai tertinggi dan dianggap dapat mewakili sebagian besar dari variasi sekelompok data. Metode pembobotan *Entropi* baik digunakan untuk pembobotan data kualitatif maupun data kuantitatif

Adapun langkah-langkah pembobotan dengan menggunakan metode *Entropi* adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Normalisasi data

Pada perhitungan *Entropi*, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan normalisasi data. Untuk melakukan normalisasi data dapat digunakan beberapa rumus normalisasi tergantung data yang akan diolah. Data hasil normalisasi data mempunyai range antara 0 dan 1

Langkah 2: Menghitung Jumlah nilai data yang telah dinormalisasi.

Rumus jumlah nilai data yang telah dinormalisasi:

Langkah 3: pengukuran *Entropi* untuk setiap atribut ke-*i*.
Rumusnya pengukuran *Entropi* adalah:

Langkah 4:

$$e(d_i) = -K \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}$$

Setelah mendapatkan $e(d_i)$ untuk masing-masing kriteria, maka dapat ditentukan total Entropi untuk masing-masing kriteria, rumusnya adalah:

$$E = \sum_{i=1}^m e(d_i)$$

Langkah 5: menghitung bobot dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\lambda_i = \frac{1}{n - E} [1 - e(d_i)] \quad n = \text{jumlah kriteria yaitu } 4$$

Sehingga didapatkan bobot dengan rumus berikut ini:

$$\lambda_i = \frac{1}{n - E} [1 - e(d_i)]$$

Apabila dijumlahkan bobot dari masing-masing kriteria di atas adalah 1

2.6. Metode Perangkingan Topsis (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*)

Metode Topsis pertama kali diperkenalkan pada tahun 1981 oleh Yoon dan Hwang sebagai salah satu metode pengambilan keputusan data multikriteria. Perankingan metode Topsis didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Metode *Topsis* sudah diakui sebagai metode yang valid dalam pengambilan keputusan dan banyak digunakan dalam beberapa pengambilan keputusan. Konsep perankingan metode Topsis banyak digunakan pada beberapa model *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam pengambilan keputusan dikarenakan konsepnya sederhana dan prosesnya mudah dipahami. Selain itu komputasi metode ini cukup efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja alternative

Dalam penyelesaian kasus dengan menggunakan metode *Topsis* secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 5 tahapan:

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi
2. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

2.7. Kajian Penelitian Terkait

Hasil penelitian yang bisa dijadikan acuan atau pembanding dalam kajian penelitian masalah ini adalah sebagai berikut:

- Kusdiantoro (2011), “Analisis *Usability Website* Akademik Perguruan Tinggi di Indonesia Menggunakan Metode *Promethe, Vikor dan Electre*”.
- Farzaneh Aminpour, Payam Kabiri1, Zahra Otroj, Abbas Ali Keshtkar (2009) “*Webometric Analysis of Iranian Universities Of Medical Sciences*”.

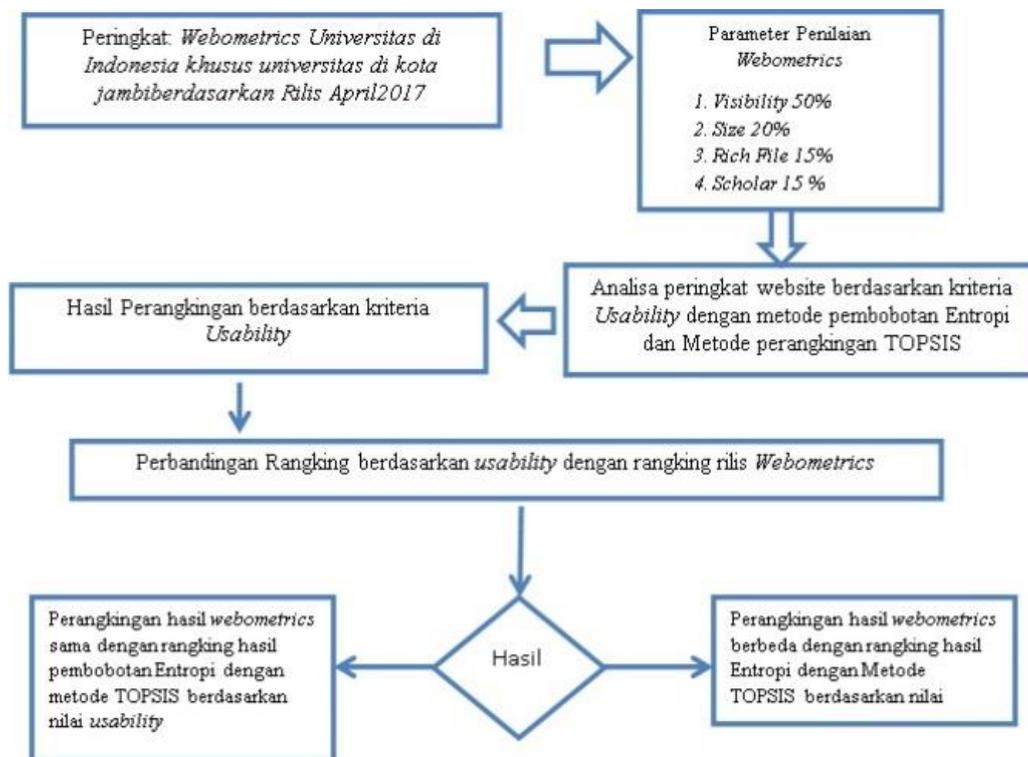
- Handaru Jati, Desy Irmawati, Yuniar Indriharsari, Metode Baru Pemeringkatan *Webometrics* Universitas Dengan *Multicriteria Decision Analysis*, 2013 , Hibah Fundamental Dikti Universitas Negeri Yogyakarta

3. Metodologi

Dalam metodologi penelitian ini dilakukan untuk penyelesaian dalam penelitian ini, diantaranya: *Framework Research*, Tempat dan waktu penelitian, Objek Penelitian, Variabel Penelitian, Instrumen Penelitian, Teknik Analisa Data, Pengumpulan Data dan Penentuan Bobot *Usability*.

3.1. Framework Research

Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai sesuai dengan tujuan yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 4. Framework Research

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

• Tempat Penelitian

Pengumpulan data penelitian dilakukan di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi dengan menggunakan komputer yang terkoneksi Internet. Koneksi Internet yang digunakan di sini adalah Internet dari layanan milik STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.

• Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan, namun untuk pengumpulan data akan dilakukan 1 minggu 3 kali jadi dalam 1 bulan (3x4=12kali).

3.3 Objek Penelitian

Objek yang dijadikan objek penelitian disini adalah universitas yang tingkatan peringkatnya 3 besar untuk kawasan website perguruan tinggi atau universitas di kota jambi berdasarkan rilis webometrics pada 4

oktober 2017, ketiga website universitas dan perguruan tinggi tersebut yaitu Universitas Jambi, STMIK Nurdin Hamzah, IAIN Sultan Thaha Saifudin Jambi, Universitas Batang Hari (UNBARI).

Berdasarkan rilis *webometric* bulan oktober tahun 2017 tiga *website* di atas mempunyai peringkat seperti Tabel 1 berikut:

Table 5. *daftar peringkat universitas dan perguruan tinggi dikota jambi rilis webometrics 4 oktober 2017*

No	Nama Universitas	Peringkat di Dunia	Peringkat di Indonesia	Peringkat Penelitian
1	UNJA (Universitas Jambi)	5176	64	278
2	STMIK Nurdin Hamzah Jambi	7277	120	
3	Institut Agama Islam Negeri IAIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi	8716	162	
4	STIKOM DB Jambi	16266	412	1525
5	UNBARI (Universitas BatangHari)	18441	518	138

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini ada tujuh buah variabel yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan nilai usability web. Penulis mengambil kriteria ini berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Montenegro Villota pada tesisnya yang berjudul “*Usability of Website*”. Ketujuh variable tersebut yaitu: *accessibility, customization and personalization, download speed, ease of use, error, navigation dan site content*. Sedangkan untuk mengumpulkan datanya menggunakan beberapa website dan tool yang cukup valid dan terpercaya. Koneksi Internet dan komputer yang di gunakan sama untuk setiap pengambilan data.

3.5 Instrumen Penelitian

Untuk pengumpulan data, peneliti menggunakan beberapa instrumen penelitian yang berupa *online checker*. *Online checker* yang dipakai adalah berupa layanan *website* pengumpul data yang terkoneksi ke Internet. Pada setiap kriteria penelitian penulis mencoba menggunakan satu atau dua instrument yang berbeda-beda. Hasilnya selanjutnya akan di rata-rata secara terpisah untuk setiap instrumen sehingga didapat tujuh buah data sesuai dengan jumlah variabel penelitian yang digunakan pada masing-masing universitas yang diteliti. Data yang diolah setelah dirata-ratakan berjumlah 3x7 data menjadi totalnya 21 buah. Instrumennya bisa dilihat di tabel6 berikut ini:

Tabel 6. Instrumen yang digunakan dalam penelitian

No.	Kriteria Usability	Tools	Hasil yang dicari
1	<i>Accessibility</i>	http://validator.w3.org/	Number of Error
		http://achecker.ca/checker/index.php	Number of Error
2	<i>Customization & Personalization</i>	http://www.alexa.com/	Peringkat website berdasar jml pengunjung
		http://www.alexa.com/	Download Speed
3	<i>Download Speed</i>	http://www.alexa.com/	Download Speed
		http://www.websitehealthcheck.com.au/	Download Speed
4	<i>Ease of Use</i>	http://jigsaw.w3.org/css-validator/	Number of Error
		http://www.cssportal.com/css-validator/	Number of Error
5	<i>Error</i>	http://validator.w3.org/checklink	Broken Link
		http://linkchecker.submitexpress.com/	Broken Link
6	<i>Navigation</i>	http://www.majesticseo.com/	Jumlah Inlink Web
		http://search.yahoo.com/	Jumlah File (pdf,doc,ppt,ps)
7	Site Content	http://www.google.co.id/	Jumlah File (pdf,doc,ppt,ps)

3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dengan *online checker* kemudian dinormalisasi dan dicari bobot dari masing-masing data dengan metode *Entropi* agar dapat diperingkat dengan metode *Topsis*. Hasil ranking kemudian dibandingkan dengan rilis *Webometrics* dengan uji *Friedman*.

Data yang sudah dikumpulkan akan dimasukkan ke dalam table 3 berikut sebelum diolah dengan pada proses selanjutnya

Table 7. analisis data

	Acc	CP	DS	EoU	Err	Nv	SCo
Universitas Jambi							
STMIK Nurdin Hamzah							
IAIN Jambi							

Keterangan:

- Ac (Accessibility) : Nilai rata-rata jumlah error
 CP (Customization & Personalisation) : Peringkat web berdasarkan jumlah pengunjung
 DS (Download Speed) : Rata-rata kecepatan Download
 EoU (Ease of Use) : Rata-rata jumlah error

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Dari apa yang telah di analisa dan dilakukan pengumpulan datanya maka didapatkan hasil peneltiain yang dilakukan dan akan di jelaskan secara detail di bagian bab ini. Sebelum data di analisis, data terlebih dahulu disusun dan dinormalisasi.

Proses penyusunan data adalah sebagai dengan mengambil rata-rata untuk tiap poin yang diteliti. Dan adapun hasilnya yaitu:

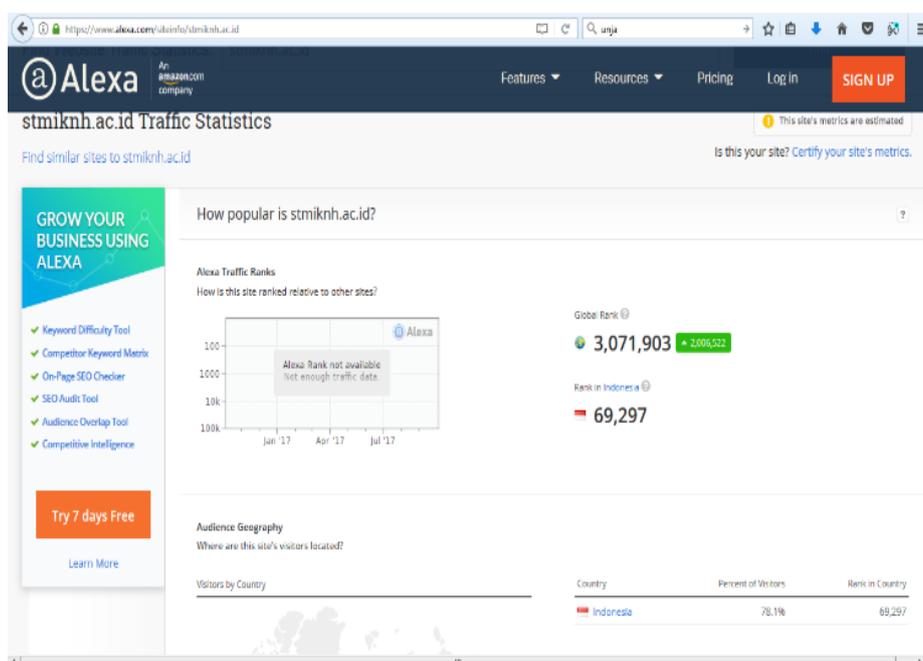
nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang sama dilakukan untuk sampel-sampel perguruan tinggi yang lain.

Tabel 8. Nilai rata-rata akhir kriteria accessibility

Sampel	Validator	achecker	Rata-rata Accessibility
Universitas Jambi	0	-	
STMIK Nurdin Hamzah	11	86	48,5
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	8	173	90,5
STIKOM DB Jambi	2	17	8,5

4.2. Customization & Personalization

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Data yang diambil adalah data sampel STMIK Nurdin Hamzah Jambi



Gambar 7. Customization & Personalization-nilai alexa

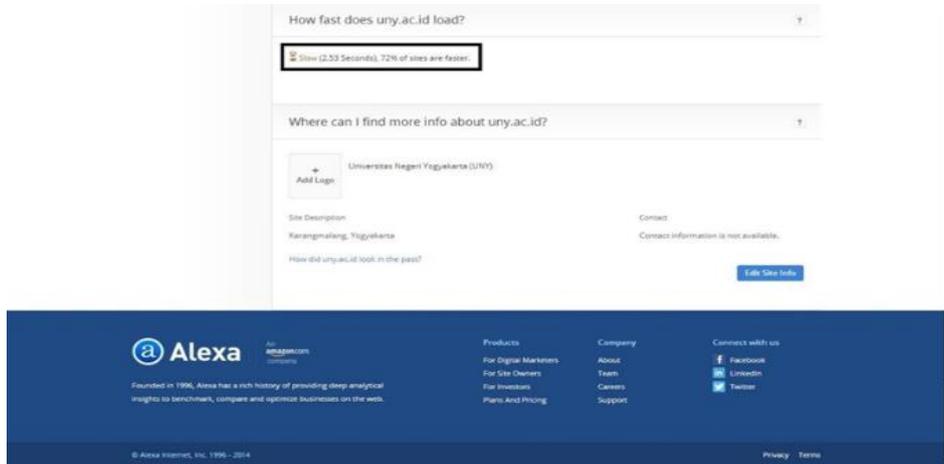
Didapatkan nilai peringkat website berdasarkan jumlah pengunjung pada pengambilan pertama sampel STMIK NH. Pengambilan dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Nilai yang didapat dikumpulkan dalam Tabel 9 berikut ini dan akan digunakan pada proses selanjutnya.

Tabel 9. Nilai rata-rata akhir kriteria customization & personalization

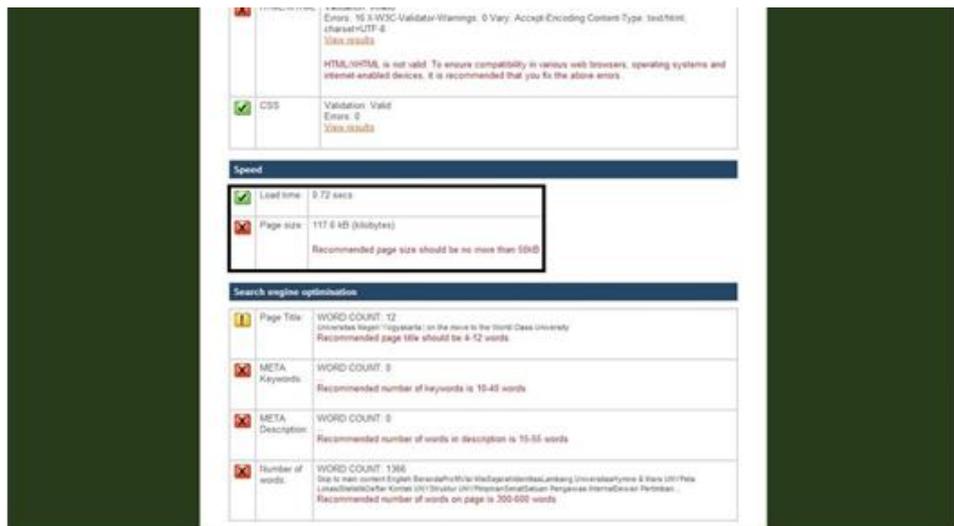
Sampel	Rata-rata Customization & Personalization
Universitas Jambi	647.80
STMIK Nurdin Hamzah	246.80
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	344.20

4.3. Download Speed

Tes *download speed* menggunakan dua *web tools*, yang pertama <http://www.alexametrics.com/> seperti *tools* yang dipakai untuk menguji customization & personalization dan yang kedua adalah layanan dari website <http://www.websitehealthcheck.com.au/>. Kedua layanan *website* tersebut memberikan data kecepatan pemuatan halaman *web* dalam satuan *second*.



Gambar 8. Download speed-nilai alexa



Gambar 9. Download speed-nilai websitehealthcheck

Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel STMIK NH jambi. Pengambilan dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang sama dilakukan untuk sampel-sampel yang lain. Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *download speed* dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

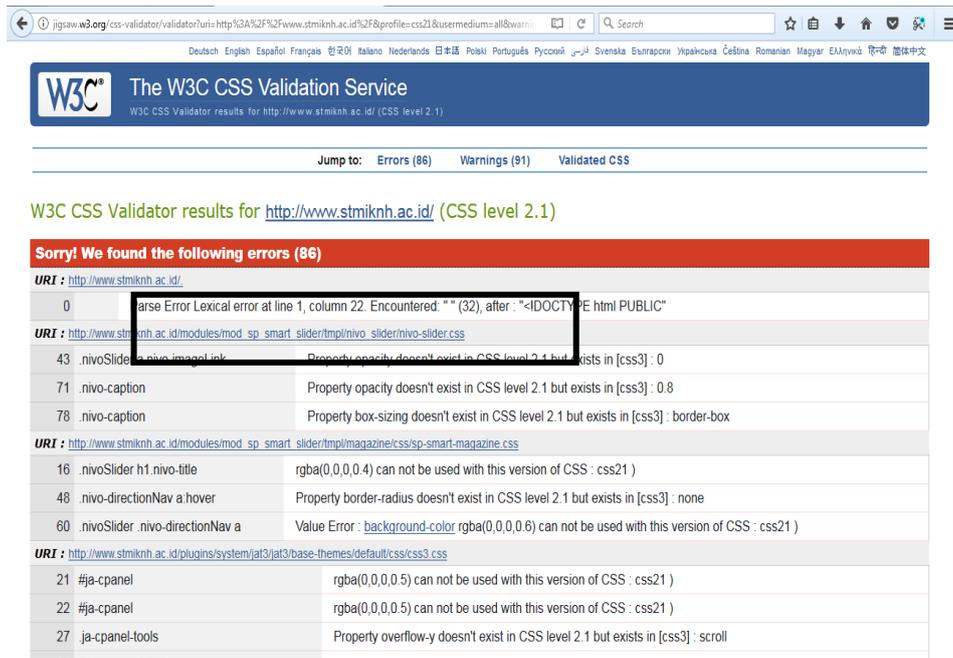
Table 9. Nilai rata-rata akhir kriteria *download speed*

Sampel	Rata-rata ease of use
Universitas Jambi	1.59
STMIK Nurdin Hamzah	1.35
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	1.12

4.4. Ease of Use

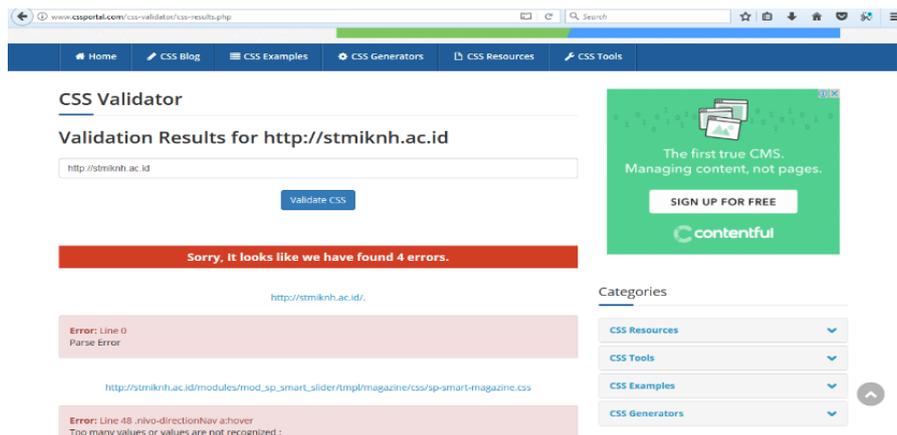
Tes nilai *ease of use* disini diggunakan 2 website penguji, <http://jigsaw.w3.org/css-validator/> dan <http://www.cssportal.com/css-validator/>. Kedua *website* melakukan pengujian validitas pada css nya. Ada beberapa css yang akan diuji, untuk uji kali ini digunakan CSS level 2.1 sebagai standar pengujiannya. Untuk data pengujian sampel pada *website* STIKOM Nurdin Hamzah Jambi. Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data:

a. *Jigsaw.w3.org/css-validator*



Gambar 10. Ease of use-nilai jigsaw

b. *cssportal.com/css-validator*



Gambar 11. Ease of use-nilai css-portal

- c. Jumlah nilai kedua *tools* : 86+4 = 90
- d. Rata-rata: $90/2 = 45$
- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel STMIK NH jambi. Pengambilan dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang sama dilakukan untuk sampel-sampel yang lain.

Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *ease of use* dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

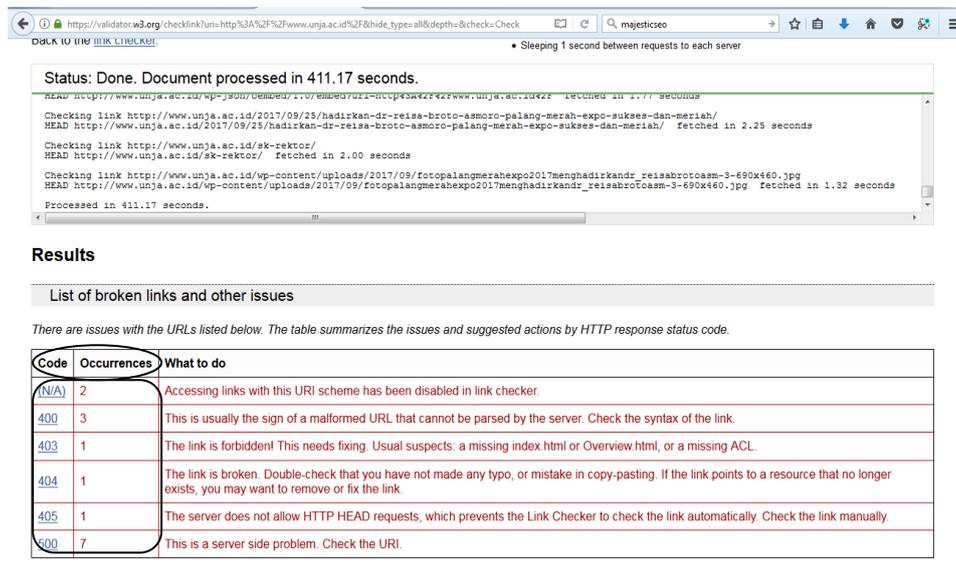
Table 10. Nilai rata-rata akhir kriteria *ease of use*

Sampel	Rata-rata ease of use
Universitas Jambi	3616
STMIK Nurdin Hamzah	45
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	311

4.5. Error

Pengujian dilakukan dengan *validator.w3.org/checklink* dan *link checker.submitexpress.com*. Kedua *website* yang digunakan ini dikhususkan untuk melakukan pengujian *link* dari *website* yang diuji.

a. *Validator.w3.org/checklink*



Gambar 12. Error-nilai validator

b. *linkchecker.submitexpress.com*



Gambar 13. Error-nilai linkchecker

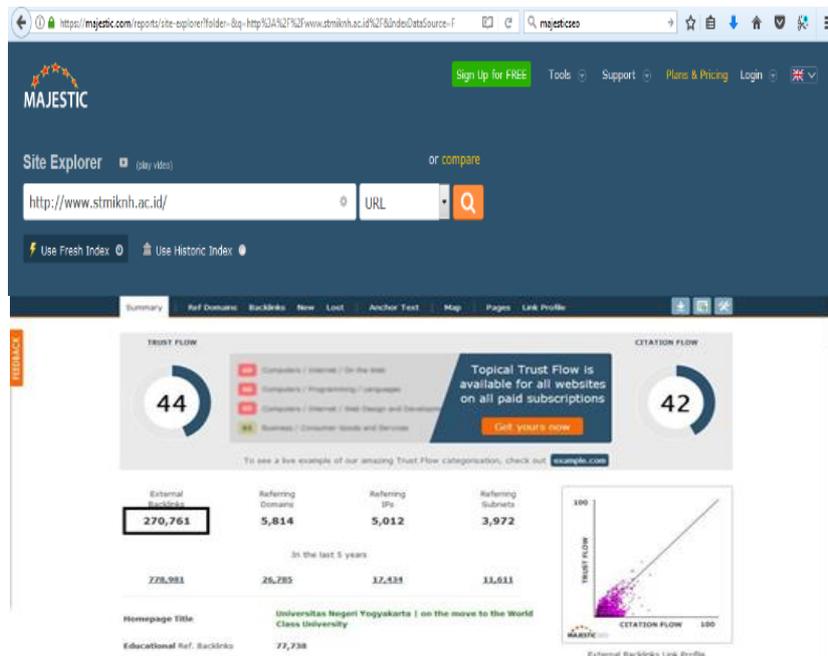
Data yang diberikan adalah berapa jumlah link yang ada tetapi tidak dapat diakses secara baik. Pengolahan datanya sama seperti sebelumnya, pengambilan dilakukan selama 15 kali. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang sama dilakukan untuk sampel-sampel yang lain. Maka setelah diolah dapat Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *error* dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:

Table 10. Nilai rata-rata akhir kriteria *error*

Sampel	Rata-rata <i>error</i>
Universitas Jambi	6.23
STMIK Nurdin Hamzah	14.87
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	51.57

4.6. *Navigation*

Pengujian *navigation website* dengan menggunakan layanan *website majesticseo*. Layanan ini memberikan data berupa jumlah backlink pada sebuah *website*.



Gambar 14. Jumlah backlink majesticseo

Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *navigation* dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

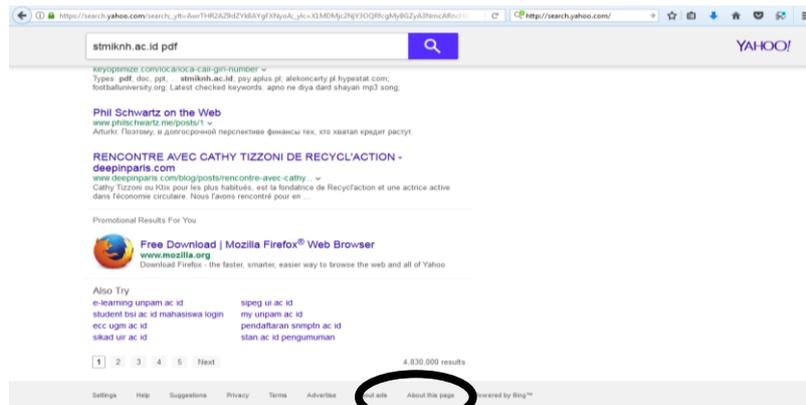
Tabel 8. Nilai rata-rata akhir kriteria *navigation*

Sampel	Rata-rata <i>Navigation</i>
Universitas Jambi	258050.00
STMIK Nurdin Hamzah	8678565.67
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	344260.27

4.7. Site Content

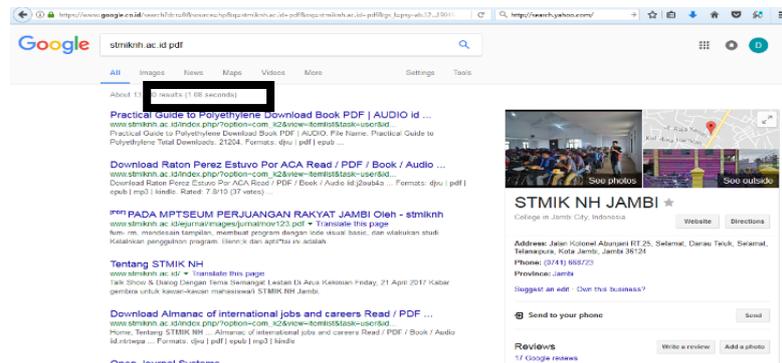
Secara umum search engine digunakan untuk mencari segala sesuatu yang ada di dalam sebuah *website* tergantung kata kunci yang kita gunakan. Pada penelitian ini *search engine* digunakan untuk mencari jumlah *file pdf, doc, ppt, dan ps* dari setiap universitas yang terindeks oleh search engine tersebut. Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data. Data yang diambil adalah data sampel STMIK Nurdin Hamzah

a. Search Yahoo



Gambar 15. Site content-nilai pdf dari Yahoo

b. Search google



Gambar 16. Site content-nilai pdf dari Google

- c. Setiap *tool* dicari jumlah nilai pdf + doc + ppt + ps, kemudian dirata-rata
- d. Nilai rata-rata dari setiap *tool* dijumlah dan dicari nilai rata-rata dari ketiga *tool*.
- e. Nilai rata-rata dari 15 kali pengambilan dijumlah dan dicari nilai rata-ratanya, sehingga didapatkan nilai rata-rata akhir. Cara yang sama dilakukan untuk sampel-sampel yang lain maka didapatkan hasil seperti pada tabel berikut:

Tabel 14. Nilai rata-rata akhir kriteria site content

Sampel	Rata-rata Site Content
Universitas Jambi	54286.13
STMIK Nurdin Hamzah	38789.67
IAIN Sultan Thaha Saifuddin	170529.57

Jadi Keseluruhan data yang telah dirata-rata dengan cara seperti di atas kemudian akan disajikan ke dalam satu tabel sederhana. Tabel data yang telah dikumpulkan adalah seperti Tabel 15 berikut:

Tabel 15. Nilai rata-rata 7 kriteria usability

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
Unja	51.17	647.80	1.59	29.40	3.83	258050.00	54286.13
STMIK NH	109.83	246.80	1.35	987.00	6.23	8678565.67	38789.67
IAIN Jambi	11.50	344.20	0.90	1.00	14.87	1094815.60	170529.57

4.2 Pembahasan

Pada pembahasan ini akan dijelaskan secara detail bagaimana data diolah mulai dari proses normalisasi data, proses penentuan bobot dengan metode *Entropi*, menentukan peringkat masing-masing universitas dengan metode *Topsis* dan perbandingan dengan hasil *Webometrics*.

1. Normalisasi data
2. Pembobotan dengan *Entropi*

Data yang sudah dinormalisasi berarti sudah siap untuk diolah ke dalam rumus *Entropi*. Untuk perhitungan *Entropi* akan menggunakan pengolah angka dari *Microsoft* yaitu *Ms Excel* untuk mempercepat pengolahan.

Setelah mendapatkan tabel data normalisasi maka langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah nilai data yang telah dinormalisasi. Rumusnya adalah:

$$D_i = \sum_{k=1}^m d_i^k$$

Hasil penjumlahan D_i dapat dilihat ditabel 16 berikut:

Tabel 16. Hasil penjumlahan D_i

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
Unja	0.000	1.000	0.348	0.995	0.950	0.348	0.773
STMIK NH	0.595	0.683	0.097	0.076	0.769	0.099	0.773
IAIN Jambi	0.664	0.683	0.348	0.283	0.091	0.971	0.058

Hasil dari penghitungan bobot *Entropi* untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini.

Table 17. Tabel Bobot *Entropi*

Kriteria	Kode	Bobot
Accessability	Ac	0.084985
Customization & Personalization	CP	0.149984
Download Speed	DS	0.097105
Ease of Use	EU	0.076236

Error	Er	0.077936
Navigation	Nv	0.348211
Site Content	SC	0.165543

Dari hasil perhitungan didapat bobot tertinggi yang paling dominan ada pada kriteria *navigation* yaitu bernilai 0.348211 dan yang mempunyai bobot paling kecil ada pada kriteria *ease of use* dengan bobot 0.076236.

3. Perankingan dengan Metode *Topsis*

Dari dua proses di atas telah didapatkan data hasil normalisasi dan bobot masing-masing kriteria. Kedua data di atas selanjutnya akan digunakan pada metode *Topsis* sehingga didapat peringkat untuk kelima *website* yang dicari.

Proses pengolahan peringkat dengan metode *Topsis* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Menghitung matriks keputusan ternormalisasi
Untuk menghitung matriks keputusan ternormalisasi digunakan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum(x^2_{ij})}}$$

Dimana :

- r_{ij} : Normalisasi
- x : Nilai Kriteria
- Untuk $i = 1, m; j = 1, \dots, n_i$

Dari hasil perhitungan didapatkan tabel matriks keputusan ternormalisasi yang terlihat pada Tabel 18 berikut:

Table 18. *Tabel matriks keputusan ternormalisasi*

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
Unja	0.407	0.0404	0.0000	0.4917	0.5387	0.0000	0.0701
STMIK NH	0.000	0.6960	0.2447	0.0000	0.5117	0.9912	0.0000
IAIN Jambi	0.681	0.5366	0.7031	0.5064	0.4142	0.0981	0.5953

- Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot
Untuk mendapatkan matriks normalisasi terbobot dilakukan dengan mengalikan matriks keputusan ternormalisasi dengan bobot yang didapatkan dari pencarian bobot dengan metode *Entropi*.

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Dan hasilnya bisa terlihat pada table 19 berikut:

Table 19. *Tabel matriks keputusan ternormalisasi terbobot*

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
Unja	0.0346	0.0061	0.0000	0.0375	0.0420	0.0000	0.0116

STMIK NH	0.0000	0.1044	0.0238	0.0000	0.0399	0.3451	0.0000
IAIN Jambi	0.0579	0.0805	0.0683	0.0386	0.0323	0.0342	0.0986

- Perbandingan hasil perankingan Metode *Topsis* dengan *Webometrics* menggunakan *spearment test* Setelah ranking berdasarkan metode *Topsis* untuk masing-masing perguruan tinggi didapatkan selanjutnya akan dilakukan perbandingan dengan peringkat hasil perankingan *Webometrics* untuk mencari apakah peringkat *website* perguruan tinggi berdasarkan metode *Topsis* mempunyai keterkaitan dengan peringkat *website* berdasarkan rilis *Webometrics*. *Spearment test* digunakan untuk membandingkan ranking antara dua metode yang berbeda dimana yang akan dibandingkan disini adalah ranking *Webometrics* dengan ranking *Topsis*.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Berdasarkan Hasil pengolahan data penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Perankingan *website* perguruan tinggi berdasarkan kriteria *usability* yang dihitung dengan bobot *Entropi* dan metode perankingan *Topsis* memberikan hasil yang signifikan sama dengan hasil perankingan dengan 4 kriteria yang dirilis oleh *Webometrics*.
2. *Website* yang mempunyai peringkat tinggi dalam *Webometrics* juga mempunyai nilai yang tinggi pada peringkat *usability*.
3. Perankingan dengan metode ini bisa dijadikan patokan untuk melakukan prediksi hasil rilis *Webometrics*.
4. Pada peringkat rilis *Webometrics* menilai peringkat *website* berdasarkan seberapa bermanfaat dan seberapa lengkap konten yang ada pada sebuah *website* dengankan pada peringkat *usability* menilai peringkat *website* berdasarkan seberapa mudah suatu *website* dapat digunakan oleh penggunanya.

5.2 Saran

1. Dalam pengambilan data harus mendukunga dalam koneksi internet yang kuat
2. Untuk penelitian selanjutnya melakukan pengujian hipotesa terhadap hasil perbandingan pada metode *entropi* dan *topsis* dengan menggunakan uji *spearman*.
3. Untuk peneliti lain yang melakukan penelitian sejenis bisa memakai metode pembobotan kriteria yang berbeda dengan pembobotan *Webometrics* sehingga diketahui juga hubungan antara masing-masing metode pembobotan yang berbeda.

6. Daftar Rujukan

- [1] Aguillo, I.F., Granadino, B., Ortega, J.L. & Prieto, J.A. (2011). *Scientific research activity and communication measured with cybermetrics indicators*. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 57, No. 10, pp. 1296-1302
- [2] "About Academic Ranking of World Universities (ARWU)". *Shanghai Ranking Consultancy*. 2014. Retrieved 26 April 2017. "Since 2009 the Academic Ranking of World Universities (ARWU) has been published and copyrighted by ShanghaiRanking Consultancy."
- [3] Almind, T. C. and P. Ingwersen (2007). "Informetric analyses on the World Wide Web: methodological approaches to Webometrics." *Journal of documentation* 53(4): 404-426.
- Agarwal, R. and V. Venkatesh (2012). "Assessing a Firms Web Presence: A." *Information Systems Research* 13(2).
- [4] "ARWU – Methodology". *Shanghai Ranking Consultancy*. 2014. Retrieved 10 mei 2017
- [5] Erica S. Davis, D. A. H. (2011). *The effects of download delay on performance and end user satisfaction in an internet tutorial*. *Computers in Human Behavior*, 17:249–268.
- [6] Montenegro Villota, A. L. (2009). *Usability of Websites, thesis, University of Birmingham*.
- [7] Opricovic, S. and G. H. Tzeng (2014). "Compromise solution by MCDM methods: Acomparative analysis of VIKOR and TOPSIS." *European Journal of Operational Research* 156(2): 445-455.

-
- [8] Shifei Dhing,at.all (2010), *Research on a principal components decision algorithm based on information entropy.. Journal of Information Science*; Feb2009, Vol. 35 Issue 1, p120-127, 8p
- [9] <http://www.webometrics.info/en/Objetives> , retrieved 2 Mei 2017.
- [10] (<http://www.webometrics.info/index.html>). Retrived 20 Mei 2017
- [11] <http://research.webometrics.info/en/Asia/Indonesia%20>, Retrived 4 Oktober 2017
<https://utekno.com/mengetahui-peringkat-situs-universitas-di-indonesia-dengan-webometrics-4851>
,Retrived 4 Oktober 2017