

**ANALISIS *USABILITY* WEBSITE UNIVERSITAS DI INDONESIA
DENGAN METODE PEMBOBOTAN ENTROPI
SERTA METODE PERANKINGAN TOPSIS
DAN KAITANNYA DENGAN PERINGKAT RILIS *WEBOMETRICS*
SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh
Mokhamad Miftakhurrohman
07520241029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul " Analisis *Usability* Website Perguruan Tinggi di Indonesia Dengan Metode Pembobotan Entropi Serta Metode Perankingan Topsis dan Kaitannya Dengan Rilis *Webometrics*" telah disetujui oleh pembimbing untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji.



Yogyakarta, Juni 2014

Mengetahui

Kaprodi Pendidikan Teknik
Informatika

Dr. Ratna Wardani, M.T
NIP. 19701218 200501 2 001

Pembimbing Skripsi

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mokhamad Miftakhurrohman

NIM : 07520241029

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika


Judul Skripsi : Analisis *Usability* Website Perguruan Tinggi di Indonesia
Dengan Metode Pembobotan Entropi Serta Metode
Perankingan Topsis dan Kaitannya Dengan Rilis
Webometrics

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah karya ilmiah yang benar.

Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya

Yogyakarta, Juni 2014

Yang menyatakan,



Mokhamad Miftakhurrohman
NIM. 07520241029

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS *USABILITY* WEBSITE UNIVERSITAS DI INDONESIA

DENGAN METODE PEMBOBOTAN ENTROPI

SERTA METODE PERANKINGAN TOPSIS

DAN KAITANNYA DENGAN PERINGKAT RILIS *WEBOMETRICS*

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MOKHAMAD MIFTAKHURROHMAN

NIM. 07520241029

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada Tanggal 20 Juni 2014

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Handaru Jati, Ph.D
Ketua Penguji/Pembimbing



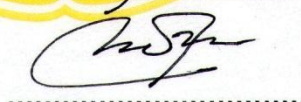
21/6 2014

Sigit Pambudi, M.Eng
Sekretaris



21/6 2014

Drs. Abdul Halim Sunawi
Penguji



21/6 2014

Yogyakarta, Juni 2014
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

**ANALISIS *USABILITY* WEBSITE UNIVERSITAS DI INDONESIA
DENGAN METODE PEMBOBOTAN ENTROPI
SERTA METODE PERANKINGAN TOPSIS
DAN KAITANNYA DENGAN PERINGKAT RILIS *WEBOMETRICS***

Oleh:

MOKHAMAD MIFTAKHURROHMAN
NIM. 07520241029

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan peringkat 5 website perguruan tinggi di Indonesia rilis *Webometrics* dengan hasil peringkat yang dihitung dengan dasar pembobotan Entropi serta metode perankingan Topsis. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen online yang sering digunakan untuk pengambilan data di Internet.

Obyek penelitian ini adalah lima website perguruan tinggi di Indonesia yang telah dipilih oleh penulis. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 15 kali dengan jangka waktu 1 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* Januari 2014 menggunakan uji Spearman sebagai uji kelayakan hipotesis.

Dari penelitian didapatkan hasil: berdasarkan uji spearman diketahui bahwa hasil perbandingan peringkat website akademik lima perguruan tinggi di Indonesia yang dihitung berdasarkan nilai *usability* menggunakan metode Topsis mempunyai nilai yang signifikan sama dengan peringkat berdasarkan rilis *Webometrics*, hal ini dapat dibuktikan dengan perhitungan didapatkan nilai $p = 1$ yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari nilai p tabel yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul " Analisis *Usability* Website Perguruan Tinggi di Indonesia Dengan Metode Pembobotan Entropi Serta Metode Perankingan Topsis dan Kaitannya Dengan Rilis *Webometrics* "

Dalam proses penulisan dan penyelesaian tugas akhir skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi.
2. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Moch Bruri Triyono, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Muh. Munir, M. Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
5. Dr. Ratna Wardani M.T, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
6. Totok Sukardiyono, M. T, selaku Pembimbing Akademik Pendidikan Teknik Informatika kelas E'07.
7. Handaru Jati, Ph. D, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa dengan sabar membimbing tanpa lelah dari awal sampai akhir skripsi ini

8. Para Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan pembelajaran, ilmu pengetahuan, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselaikannya Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Teman-teman Pendidikan Teknik Informatika angkatan 2007
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih kurang dari sempurna sehingga perlu perbaikan. Oleh karena itu segala kritik, saran dan himbauan yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan mendatang. Harapan penulis, semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis

Mokhamad Miftakhurrohman

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. <i>World Ranking University</i>	8
2. <i>Webometrics</i>	11
3. <i>Usability website</i>	12
4. Kriteria <i>usability website</i>	14
5. Metode Pembobotan Entropi	18
6. Metode Perankingan Topsis.....	21
7. Uji <i>Spearman</i>	22
B. Penelitian Yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir.....	24

.....	24
D. Hipotesis Penelitian.....	25
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
A. Desain Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
1. Tempat Penelitian	27
2. Waktu Penelitian	28
C. Objek Penelitian	28
D. Variabel Penelitian	29
E. Instrumen Penelitian	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	31
1. <i>Accessibility</i>	31
2. <i>Customization & Personalization</i>	35
3. <i>Download Speed</i>	37
4. <i>Ease of Use</i>	41
5. <i>Error</i>	44
6. Navigation	48
7. Site Content.....	50
G. Proses Pengolahan Data	54
H. Teknik Analisis Data.....	55
1. Analisis Data	55
2. Metode Normalisasi.....	56
3. Penentuan Bobot <i>Usability</i>	57
4. Metode Perankingan	57
5. Uji <i>Spearman</i>	57
BAB IV	60
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
A. Hasil Penelitian	60
1. <i>Accesibility</i>	60
2. <i>Customization & Personalization</i>	62

3.	<i>Download Speed</i>	63
4.	<i>Ease of Use</i>	65
5.	<i>Error</i>	67
6.	<i>Navigation</i>	69
7.	<i>Site Content</i>	70
B.	Pembahasan	72
1.	Normalisasi Data	72
2.	Pembobotan dengan metode Entropi.....	74
3.	Perankingan dengan Metode Topsis.....	78
4.	Perbandingan hasil perankingan Metode Topsis dengan <i>Webometrics</i> menggunakan <i>spearment test</i>	83
BAB V	86
KESIMPULAN DAN SARAN	86
A.	KESIMPULAN	86
B.	SARAN	86
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Kriteria dan Weights for ARWU – 2004
- Tabel 2. Kriteria penilaian World Class University menurut THES
- Tabel 3. Kriteria penilaian World Class University menurut *Webometrics*
- Tabel 4. Peringkat *Webometrics* 5 perguruan tinggi di Indonesia
- Tabel 5. Instrumen yang digunakan dalam penelitian
- Tabel 6. Tabel Analisa Data
- Tabel 7. Nilai koefisien Spearman
- Tabel 8. Nilai rata-rata akhir kriteria *accessibility*
- Tabel 9. Nilai rata-rata akhir kriteria *customization & personalization*
- Tabel 10. Nilai rata-rata akhir kriteria *download speed*
- Tabel 11. Nilai rata-rata akhir kriteria *ease of use*
- Tabel 12. Nilai rata-rata akhir kriteria *error*
- Tabel 13. Nilai rata-rata akhir kriteria *navigation*
- Tabel 14. Nilai rata-rata akhir kriteria *site content*
- Tabel 15. Nilai rata-rata 7 kriteria *usability*
- Tabel 16. Normalisasi data *usability*
- Tabel 17. Penjumlahan D_i
- Tabel 18. Tabel $\frac{d_i^k}{D_i}$
- Tabel 19. Tabel $\ln \frac{d_i^k}{D_i}$
- Tabel 20. Tabel $\frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}$
- Tabel 21. Tabel $e(d_i)$

Tabel 22. Tabel Bobot Entropi

Tabel 23. Tabel matriks keputusan ternormalisasi

Tabel 24. Tabel matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Tabel 25. Tabel matriks solusi ideal positif dan negatif

Tabel 26. Tabel jarak antar nilai setiap alternatif

Tabel 27. Tabel preferensi dan peringkat hasil perhitungan

Tabel 28. Ranking web berdasarkan Topsis dan webometrik

Tabel 29. Jumlah Kuadrat Jarak pada Uji Spearman antara Metode Topsis dan

Rilis *Webometrics*

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Peringkat *Webometrics* 20 Perguruan Tinggi Indonesia
- Gambar 2. Bobot Kriteria Penilaian *Webometrics*
- Gambar 3. Screenshot halaman validator.w3.org
- Gambar 4. Hasil pencarian error dengan validator.w3.org
- Gambar 5. Screenshot halaman achecker.ca
- Gambar 6. Hasil pencarian error dengan achecker.ca
- Gambar 7. Screenshot halaman alexa.com
- Gambar 8. Hasil pencarian peringkat dengan alexa.com
- Gambar 9. Screenshot halaman alexa.com
- Gambar 10. Hasil pencarian download speed dengan alexa.com
- Gambar 11. Screenshot halaman websitehealthcheck.com.au
- Gambar 12. Hasil pencarian download speed dengan websitehealthcheck.com.au
- Gambar 13. Screenshot halaman jigsaw.w3.org/css-validator
- Gambar 14. Hasil pencarian error dengan jigsaw.w3.org/css-validator
- Gambar 15. Screenshot halaman cssportal.com/css-validator
- Gambar 16. Hasil pencarian error dengan cssportal.com/css-validator
- Gambar 17. Screenshot halaman validator.w3.org/checklink
- Gambar 18. Hasil pencarian link error dengan validator.w3.org/checklink
- Gambar 19. Screenshot halaman linkchecker.submitexpress.com
- Gambar 20. Hasil pencarian link error dengan linkchecker.submitexpress.com
- Gambar 21. Screenshot halaman www.majesticseo.com
- Gambar 22. Hasil pencarian link dengan www.majesticseo.com

- Gambar 23. Screenshot halaman search.yahoo.com
- Gambar 24. Hasil pencarian dengan search.yahoo.com
- Gambar 25. Screenshot halaman google.co.id
- Gambar 26. Hasil pencarian dengan google.co.id
- Gambar 27. *Accessibility*-nilai validator
- Gambar 28. *Accessibility*-nilai achecker
- Gambar 29. *Customization & Personalization*-nilai alexa
- Gambar 30. *Download speed*-nilai alexa
- Gambar 31. *Download speed*-nilai websitehealthcheck
- Gambar 32. *Ease of use*-nilai jigsaw
- Gambar 33. *Ease of use*-nilai css-portal
- Gambar 34. *Error*-nilai validator
- Gambar 35. *Error*-nilai linkchecker
- Gambar 36. Jumlah *backlink* majesticseo
- Gambar 37. *Site content*-nilai pdf dari Yahoo
- Gambar 38. *Site content*-nilai pdf dari Google

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Website Akademik merupakan salah satu media informasi berbasis Internet yang digunakan oleh lembaga-lembaga pendidikan seperti perguruan tinggi, institut, sekolah maupun lembaga non-formal lainnya sebagai sarana untuk memberikan informasi yang terkait dengan lembaga tersebut kepada masyarakat umum. Informasi umum yang terdapat dalam website akademik diantaranya adalah program studi, kegiatan akademik, prestasi akademik, rencana studi, kalender akademik, dan sistem informasi akademik.

Hampir seluruh perguruan tinggi di dunia ini menggunakan website akademik sebagai sarana utama dalam menyebarkan informasi. Seperti yang telah banyak orang ketahui, Internet merupakan sarana yang paling cepat dan handal dalam penyebaran dan pencarian informasi umum dari dan ke seluruh penjuru dunia. Dengan menyadari kelebihan yang dimiliki oleh Internet maka lembaga pendidikan tersebut khususnya perguruan tinggi memanfaatkannya sebagai sarana penyebar informasi kepada masyarakat dan juga penghubung antara mahasiswa dengan perguruan tingginya tanpa terhalang oleh jarak dan waktu.

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.

ranking	World Rank ▲	University	Det.	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*
1	598	Universitas Gadjah Mada		270	278	771	1962
2	636	Institute of Technology Bandung		414	351	536	1962
3	696	University of Indonesia		2472	412	151	1798
4	1013	Airlangga University		436	1293	104	2835
5	1036	Universitas Padjadjaran		1130	670	348	3133
6	1052	Brawijaya University		444	1088	167	3133
7	1088	Diponegoro University / Universitas Diponegoro		742	913	382	3064
8	1156	Boqor Agricultural University		3647	1084	105	2530
9	1228	Institut Teknologi Sepuluh Nopember		486	1864	66	3219
10	1302	Gunadarma University		1401	566	345	4491
11	1459	Hasanuddin University		1088	841	1303	3714
12	1590	Petra Christian University		1084	1905	95	4128
13	1601	Universitas Islam Indonesia		592	1342	156	5155
14	1622	Universitas Pendidikan Indonesia / Indonesia University of Education		450	1568	405	4491
15	1629	Universitas Sebelas Maret		800	1102	866	4491
16	1763	Bina Nusantara BINUS University		1871	1561	52	5155
17	1802	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta		1684	747	1449	5155
18	1830	Universitas Mercu Buana		1352	1055	849	5155
19	1871	Universitas Negeri Semarang		1192	1589	328	5155
20	1938	Universitas Sriwijaya		1143	2073	136	5155
21	1947	Universitas Muhammadiyah Malang		624	2306	168	5155
22	1980	Universitas Sumatera Utara		844	2640	252	4491
23	2058	Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang		1348	1302	1374	5155
24	2127	STISI Telkom		2813	1056	1480	5155
25	2306	Yogyakarta State University		1426	2204	632	5155

Sumber: <http://www.Webometrics.info/en/Asia/Indonesia%20?sort=asc&order=World%20Rank> (diakses 24 April 2014)

Gambar 1. Peringkat *Webometrics* 25 perguruan tinggi di Indonesia

Dari data di atas dapat dilihat peringkat 25 website akademik Indonesia menurut rilis *Webometrics* terbaru. Dapat dilihat bahwa universitas di Indonesia terbaik hanya menduduki peringkat 598 dan masih banyak yang mempunyai peringkat di atas angka 1000. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas website akademik di Indonesia menurut *Webometrics* masih kalah jauh dibanding website akademik lain di dunia.

Usability website bisa digunakan untuk memberikan penilaian kualitas dari suatu website. *Usability* website mengacu pada seberapa mudah penggunaan antar muka (*interface*) suatu website. *Usability* dapat diukur dengan menggunakan 5 kriteria yaitu *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction*. Ketika sebuah website memenuhi kelima kriteria di atas maka website tersebut akan dikatakan sebagai website yang baik tingkat *usability*nya.

Metode Entropi adalah metode perhitungan statistik yang dapat digunakan untuk menentukan bobot untuk tiap kriteria yang ingin digunakan sebagai faktor penentu hasil perhitungan. Entropi merupakan istilah dalam hukum termodinamika yang menunjukkan ukuran ketidakpastian dari suatu sistem. Dalam statistik metode ini dapat digunakan untuk mencari bobot dari beberapa kriteria dalam suatu data.

Pada perankingan dengan metode *Webometrics* tidak menyertakan nilai *usability* website sebagai salah satu kriteria yang digunakan pada penilaian, padahal seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa komponen-komponen *usability* juga dapat digunakan untuk memberikan penilaian dan peringkat suatu website. *Webometrics* dalam perankingannya juga tidak menyertakan detail penghitungan sehingga tidak diketahui secara jelas apa saja dan bagaimana proses penghitungan peringkat yang mereka lakukan.

Pada penelitian kali ini penulis ingin melakukan pemeringkatan website akademik dengan berdasarkan kriteria *usability* yang dimilikinya. 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*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Website akademik perguruan tinggi di Indonesia belum banyak yang mampu bersaing dengan website akademik perguruan tinggi dari luar negeri.
2. Pada peringkat yang dirilis *Webometrics* tidak menyertakan nilai *usability* sebagai salah satu kriteria yang digunakan pada penilaian.
3. Belum adanya penelitian peringkat website perguruan tinggi di Indonesia yang menggunakan metode Entropi sebagai metode pembobotan serta metode Topsis sebagai metode perankingannya dalam perankingan website berdasarkan kriteria *usability*.
4. *Webometrics* hanya memberikan hasil peringkat tanpa menyertakan hasil perhitungannya secara mendetail.
5. Belum diketahuinya perbandingan hasil pemeringkatan website perguruan tinggi di Indonesia menurut kriteria *usability* berdasarkan pembobotan metode Entropi dan perankingan berdasarkan metode Topsis dengan hasil pemeringkatan *Webometrics*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dipaparkan maka permasalahan akan lebih dibatasi pada:

1. Perankingan website akademik perguruan tinggi di Indonesia berdasarkan kriteria *usability*.
2. Perankingan website akademik di Indonesia menggunakan metode Entropi sebagai dasar pembobotan dan Topsis sebagai metode perankingan.
3. Perbandingan hasil perankingan berdasarkan bobot Entropi dan perankingan metode Topsis dalam meranking website akademik perguruan tinggi di Indonesia ditinjau dari *usability* website dengan hasil perankingan rilis *Webometrics*.

Website akademik yang dianalisa ada lima buah web, yaitu website akademik Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Indonesia (UI), Universitas Diponegoro (UNDIP) dan Universitas Airlangga (UNAIR).

D. Rumusan masalah

Dari penjelasan latar belakang, masalah ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil pembobotan yang dihasilkan dari metode Entropi dalam menentukan bobot kriteria *usability* website?
2. Bagaimana hasil perankingan website perguruan tinggi berdasarkan kriteria *usability* dengan bobot Entropi dan metode perankingan Topsis?

3. Adakah kaitan antara peringkat website akademik berdasarkan kriteria *usability* dengan peringkat dari *Webometrics*?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Memberikan detail pemberian bobot yang dilakukan untuk menentukan peringkat website akademik dengan metode Entropi.
2. Mengetahui hasil perankingan website perguruan tinggi berdasarkan kriteria *usability* dengan bobot Entropi dan metode perankingan Topsis.
3. Mengetahui kaitan antara peringkat website akademik berdasarkan kriteria *usability* dengan peringkat dari *Webometrics*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berikut:

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan metode penelitian yang pernah dipelajari di bangku kuliah.
2. Mahasiswa dapat menggunakan metode Entropi untuk melakukan perhitungan peringkat suatu website.
3. Menjadi referensi perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas website akademik mereka.
4. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian yang berkaitan dengan *usability*, metode Entropi, metode Topsis ataupun peringkat website akademik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *World Ranking University*

World Ranking University mempunyai beberapa pengertian diantaranya adalah (1) universitas yang memiliki SDM secara teratur mempublikasikan hasil-hasil penelitian mereka ke jurnal-jurnal paling top dalam disiplin ilmu masing-masing. Lulusan suatu WCU dapat secara mudah bekerja di negara mana saja di dunia (King, dalam Mohrman, 2005), (2) universitas yang masuk dalam ranking utama universitas dunia karena memiliki keunggulan (*excellence*) berstandar dunia (Albatch, 2003), (3) universitas yang dikelola secara efisien namun produktif, memiliki kualitas pembelajaran yang prima, memproduksi lulusan yang berkualitas dunia, dan menghasilkan penelitian yang berkualitas dunia (Frazes, 1994 dan Lang, 2004), dan (4) universitas yang memiliki reputasi internasional di bidang penelitian, pembelajaran, dan kontribusi bagi masyarakat (Levin, 2006).

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 Universities dan Cybermetrics Lab di Centro Superior de Investigaciones 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.

Tabel 1. Kriteria and Weights for ARWU – 2004

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	<i>Size</i>	10%
Jumlah			100%

*Untuk institusi dengan spesialisasi dalam humaniora dan ilmu sosial seperti London School of Economic, N&S tidak dianggap, dan berat N&S dipindahkan ke indikator lain.

THES menggunakan 4 kriteria utama dalam menentukan skor ranking universitas di dunia, yaitu:

1. Kualitas Penelitian (*Research Quality*)
2. Kesiapan Kerja Lulusan (*Graduate Employability*)
3. Pandangan Internasional (*International Outlook*)
4. Kualitas Pengajaran (*Teaching Quality*)

Tabel 2. Kriteria Penilaian *World Class University* menurut THES

Kriteria	Indicator	Bobot
Kualitas riset	Peer <i>review</i>	40%
	Kutipan per dosen	20%
Lulusan yang diterima	<i>Review</i> perekrutan	10%
Citra internasional	Dosen internasional	5%
	Mahasiswa internasional	5%
Kualitas Pengajaran	Dosen	20%
Total		100%

Dan *Webometrics* mempunyai 4 kriteria penilaian seperti Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian *World Class University* menurut Webometric

No.	Kriteria	Definisi	Bobot (%)
1	<i>Size</i> (Ukuran)	Jumlah halaman referensi tentang Universitas dan <i>civitas</i> akademiknya yang dapat didapatkan melalui mesin pencari: <i>Google, Yahoo, Live Search</i> dan <i>Exalead</i>	20
2.	<i>Visibility</i> (Visibilitas)	Jumlah link eksternal yang berkaitan dengan Universitas dan seluruh sivitas akademiknya yang dapat diakses melalui mesin pencari di atas.	50
3.	<i>Rich Files</i> (Dokumen)	Ketersediaan dokumen-dokumen dari artikel akademik suatu Universitas yang dapat diekstrak dari Internet, baik dalam format: <i>Word Document (.doc)</i> ; <i>Adobe Acrobat (.pdf)</i> ; <i>Microsoft Power Point (.ppt)</i> maupun <i>Adobe Postscript (.ps)</i> .	15
4.	<i>Scholar</i> (Pakar)	Paper atau karya ilmiah dan kutipan-kutipan yang ditemukan dalam <i>Google Scholar</i> .	15
Total			100

2. *Webometrics*

Istilah *Webometrics* itu pertama kali diciptakan oleh Almind dan Ingwersen tahun 1997 (Almind dan Ingwersen 1997). *Webometrics* didefinisikan sebagai "studi tentang aspek-aspek kuantitatif dari konstruksi dan penggunaan sumber daya informasi, struktur dan teknologi pada gambar *web* melalui pendekatan bibliometrik dan informetrik" (Bjorneborn & Ingwersen, 2001). Definisi lain dari *Webometrics* yaitu "studi tentang konten berbasis web dengan metode kuantitatif dengan tujuan utama untuk penelitian ilmu sosial menggunakan teknik yang tidak khusus untuk satu bidang studi" (Thelwall 2009).

Sejak tahun 2004, Ranking web (*Webometrics ranking*) dipublikasikan dua kali dalam satu tahun (data dikumpulkan pada minggu awal bulan januari dan juli dan diumumkan hasilnya pada akhir bulan tersebut). (<http://www.Webometrics.info/index.html>). 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 *webomertics* menggunakan kriteria sebagai berikut (Rizal 2011) :

- 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 Powerpoint (*.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.

Keempat kriteria mempunyai bobot penilaian yang memiliki presentase seperti Gambar 2 di bawah ini.

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

Gambar 2. Bobot Kriteria Penilaian *Webometrics*

3. *Usability website*

Usability adalah atribut kualitas untuk menilai seberapa mudah suatu antarmuka sistem dapat digunakan. Kata *usability* juga mengacu pada metode untuk meningkatkan kemudahan pengguna selama proses desain (Nielesn, 2003). Dalam beberapa standar iso usability suatu website dapat didefinisikan sebagai berikut:

"satu set atribut yang menunjukkan upaya yang diperlukan untuk menggunakan website dan penilaian pengguna dalam menggunakan website, baik yang dinyatakan maupun tersirat" (ISO/IEC 9126, 1991).

"tingkat keefektifan suatu produk untuk digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu, efisiensi dan kepuasan dalam konteks kegunaan" (ISO 1998).

"kemudahan yang diperoleh oleh pengguna dalam belajar untuk mengoperasikan, menyiapkan input, dan menginterpretasikan output dari sistem atau komponen" (IEEE 1990).

Jacob Nielsen menjelaskan *usability* dapat dibagi menjadi lima komponen kualitas:

- a. *Learnability*, seberapa mudah pengguna dapat menyelesaikan tugas dasar ketika pertama kali menghadapi sebuah desain/sistem?
- b. *Efficiency*, setelah pengguna belajar desain, seberapa cepat mereka dapat menyelesaikan tugasnya?
- c. *Memorability*, seberapa mudah pengguna dapat mengingat cara kerja suatu sistem setelah lama tidak berinteraksi dengan sistem?
- d. *Errors*, seberapa banyak kesalahan yang dilakukan oleh pengguna, seberapa parah kesalahannya dan seberapa mudah mereka dapat memperbaiki kesalahannya?
- e. *Satisfaction*, bagaimana kepuasan pengguna setelah berinteraksi dengan sistem?

Dari tahun ke tahun jumlah website semakin bertambah, tidak hanya jumlahnya, konten-konten yang ditampilkan dan teknologi yang dipakai dalam membuat website pun semakin beragam. Semakin lengkap suatu website akan membuat website semakin rumit dan perlu manajemen yang tepat dalam membangunnya. Sebagai pengguna tentunya tidak peduli seberapa rumit website itu dibuat tetapi yang lebih dipedulikan pengguna adalah seberapa mudah mereka menemukan apa yang mereka cari dalam sebuah website, *usability* dalam sebuah website menjadi hal yang sangat penting ketika membangun sebuah website. Website dikatakan *usable* ketika pengguna website dapat menggunakan dengan mudah, dapat mencari konten yang mereka cari tanpa berpikir panjang dan tanpa melakukan banyak kesalahan.

4. Kriteria *usability* website

Dalam penelitian ini penulis mengacu pada 7 kriteria *usability* website dari thesis Montenegro Villota yang berjudul "*Usability of Website*". Tujuh kriteria tersebut adalah :

- a. Accessibility*
- b. Customization & Personalization*
- c. Download Speed*
- d. Ease of Use*
- e. Errors*
- f. Navigation*
- g. Site Content*

Penjelasan lebih rinci dari kriteria-kriteria tersebut dapat merujuk ke beberapa literatur (Turban dan Gehrke 2000), (Pearson, Pearson *et al.* 2007), dan (Keeker 1997).

a. Accessibility

Accessibility dapat digunakan untuk menggambarkan apakah sebuah produk itu dapat digunakan oleh semua orang, baik yang punya kemampuan atau memiliki kekurangan. *Accessibility* mengacu pada keberadaan sebuah web dan factor penting yang dimaksudkan untuk membantu pengguna mengakses konten dari sebuah halaman web (Pearson, and Pearson 2008). Selain itu dijelaskan dalam (World Web Consortium 1990) bahwa *accessibility* mengacu pada situasi yang berbeda yang harus diperhatikan oleh desainer agar halaman dapat diakses oleh pengguna dengan cara (agen) berbeda, seperti bahasa, versi browser, dan lainnya. Accessibility dapat dibagi dalam beberapa kriteria:

- 1) Ketersediaan untuk agen yang berbeda (World Wide Web Consortium 1999),
- 2) Alternatif untuk presentasi-presentasi multimedia (Texas A&M University 2004),
- 3) Keterbacaan (Texas A&M University 2004),
- 4) Identifikasi frame (Texas A&M University 2004),
- 5) Melewatkan navigasi link-link (mengijinkan pengguna melewati navigasi yang berulang) (Texas A&M University 2004).

b. Customization & Personalization

Customisation & personalization mengacu pada karakteristik dari sebuah website yang sesuai dengan kebutuhan pengguna tertentu (Agarwal dan

Venkatesh 2002). Berdasarkan hal ini maka website harus menyediakan konten dinamis yang telah disesuaikan dengan pengguna tertentu (Pearson dan Pearson 2008). Sub-sub kriteria dalam *customisation & personalization*:

- 1) Kemungkinan Berkomunikasi dengan orang lain (Keeker 1997),
- 2) Personalisasi (Keeker 1997),
- 3) Perbaikan dan penambahan konten dari waktu ke waktu (Keeker 1997),
- 4) Penelitian Pasar (Turban and Gerkhe 2000).

c. Download Speed

Download speed atau kecepatan download dapat disebut juga *user response time* (e.g Shneiderman 1998, Nieleisen 2000) atau *download delay* (e.g Rose *et al.* 1999 , Palmer 2002, Erica S. Davis 2001). Kriteria ini didefinisikan sebagai penundaan materi instruksional yang muncul pada halaman setelah web diakses (Erica S.Davis 2001). Kecepatan download pada Internet dapat dihitung dalam satuan kilobyte per detik. *Download speed* didasari oleh beberapa kriteria:

- 1) Penggunaan grafis dan table yang sedarhana dan bermakna (Turban and Gerkhe 2000),
- 2) Pembatasan penggunaan animasi (Turban and Gerkhe 2000),
- 3) Penggunaan *thumbnail* (Turban and Gerkhe 2000).

Setiap pengguna menginginkan halaman website yang tidak membutuhkan waktu lama untuk diakses sehingga pengguna tidak jenuh ketika menunggu sebuah halaman website ditampilkan dalam layar komputer mereka.

d. Ease of Use

Secara teoritis, *ease of use* didefinisikan oleh Davis sebagai tingkat kepercayaan seorang pengguna bahwa ketika menggunakan system tertentu

akan terbebas dari kesulitan (Davis 1989), hal ini disebut juga dengan efisiensi diri, yang didefinisikan sebagai penilaian seberapa baik seseorang dapat mengeksekusi tindakan yang diperlukan untuk mengatasi situasi ke depan. (Bandura 1982). *Ease of use* dianggap sebagai faktor penting dalam menentukan penerimaan pengguna dan perilaku dalam teknologi (Venkatesh 2002). Berikut ini beberapa kriteria *ease of use*:

- 1) Tujuan (prioritas konten) (Keeker 1997),
- 2) Struktur website (Keeler 1997),
- 3) Umpan balik tentang status sistem (Keeker 1997).

e. Errors

Error dalam pengaksesan website merujuk pada kesalahan yang dilakukan pengguna ketika menggunakan halaman web, seberapa parah kesalahan mereka dan seberapa mudah mereka dapat memperbaiki kesalahan mereka (Nielsen 2003). Sub kriteria error diantaranya sebagai berikut:

- 1) Jumlah error (Nielsen 2003),
- 2) Tingkatan error (Nielsen 2003),
- 3) Pemulihan dari error (Nielesn 2003).

f. Navigation

Navigation didefinisikan sebagai metode yang digunakan untuk menemukan informasi dalam sebuah situs web (Koyani et al. 2004). Jika website kita ibaratkan sebagai sebuah ruangan dan *navigation* adalah papan penunjuk dimana letak pintu yang ingin kita tuju. Dalam situasi ini pengguna harus dapat menemukan secara intuitif apa yang harus dilakukan untuk mengikuti urutan

yang tepat untuk masuk ke dalam sebuah web (Clairbone 2005). Sub-sub kriteria dalam *navigation*:

- 1) *Organization* (Palmer 2002).
- 2) *Arrangement* (Palmer 2002).
- 3) *Layout* (Palmer 2002).
- 4) *Sequencing* (Palmer 2002).

g. Site Content

Site content mengacu pada keakuratan informasi yang disediakan dan juga kualitas dari konten tersebut (Palmer 2002). Sub-sub kriteria *site content* :

- 1) Jumlah dan variasi produk informasi (Palmer 2002),
- 2) Relevansi dari konten (kegunaan) (Keeker 1997),
- 3) Penggunaan media (untuk membuat konten lebih atraktif) (Keeker 1997),
- 4) *Content* atau isi yang tepat (luas dan mendalam) (Keeker 1997),
- 5) Informasi yang terkini (Keeker 1997).

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 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 variansi 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 adalah :

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

Keterangan :

D_i = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

d_i^k = nilai data yang telah dinormalisasi

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

Rumusnya pengukuran Entropi adalah :

$e_{max} = \ln m$, dimana m adalah jumlah alternatif (universitas)

$$\ln^{20} = 2,996$$

$$K = \frac{1}{e_{max}}$$

$$K = \frac{1}{2,996} = 0,33381$$

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**.

6. Metode Perankingan Topsis

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 (Hwang, 1981)(Zeleny, 1982). 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 (Opricovic dan Tzeng 2004).

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 alternatif.

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

- a. Membuat matriks keputusan ternormalisasi
- b. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot
- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

7. Uji *Spearman*

Uji *Spearman* merupakan metode korelasi yang dikemukakan oleh *Carl Spearman* pada tahun 1904. Metode ini diperlukan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel. Kedua variabel itu tidak harus mengikuti distribusi normal dan kondisi variabel tidak diketahui sama. Korelasi rank dipergunakan apabila pengukuran kuantitatif secara eksak tidak mungkin dilakukan. Data kedua variabel berpasangan, misalnya mengukur tingkat moral, tingkat kesenangan, tingkat motivasi dan sebagainya (Sugiyono, 2009).

Perhitungan koefisien korelasi rank dinotasikan dengan ρ . langkah-langkah perhitungan tersebut sebagai berikut :

- a) Nilai pengamatan dari dua variabel yang akan diukur hubungannya diberi jenjang. Apabila ada nilai pengamatan yang sama dihitung jenjang rata-ratanya.
- b) Setiap pasang jenjang dihitung perbedaannya.
- c) Perbedaan setiap pasang jenjang tersebut dikuadratkan dan dihitung jumlahnya.
- d) Nilai ρ (koefisien korelasi *Spearman*) dihitung dengan rumus :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum bi^2}{n(n^2-1)} \text{ (Sugiyono, 2009)}$$

Keterangan :

ρ : koefisien korelasi *Spearman*.

bi : menunjukkan perbedaan setiap pasang rank.

n : menunjukkan jumlah pasangan rank.

Hipotesis H_0 yang akan diuji menyatakan bahwa dua variable yang diteliti dengan nilai jenjang itu independen artinya tidak hubungan antara variable yang satu dengan yang lainnya.

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

H_0 diterima apabila ρ hitung $\leq \rho$ tabel

H_0 ditolak apabila ρ hitung $> \rho$ tabel

Nilai ρ tabel dapat dilihat pada tabel *Spearman*. Untuk nilai $n \geq 10$ dapat dipergunakan tabel t , dimana nilai t sample dapat dihitung dengan rumus:

$$t = \rho \sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}$$

Bila t hitung $\leq t$ tabel maka H_0 diterima

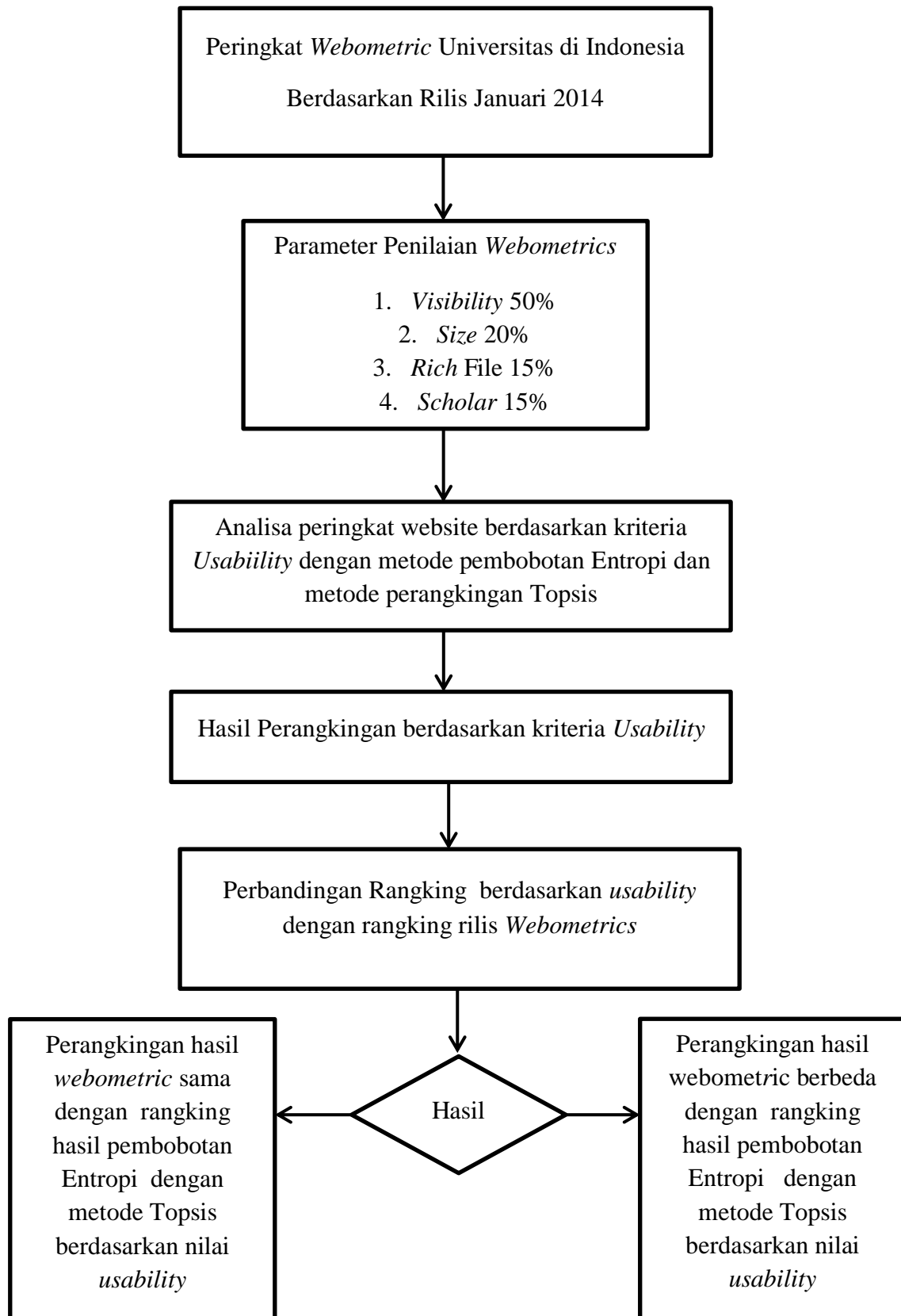
Bila t hitung $> t$ tabel maka H_0 ditolak

B. Penelitian Yang Relevan

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

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

C. Kerangka Berpikir



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian dari uraian di atas adalah:

Ho = perbandingan peringkat website akademik berdasarkan *usability* web yang dihitung dengan metode pembobotan Entropi dan perankingan metode Topsis dengan peringkat hasil rilis *Webometrics* mempunyai hasil yang signifikan sama.

Ha = perbandingan peringkat website akademik berdasarkan *usability* web yang dihitung dengan metode pembobotan Entropi dan perankingan metode Topsis dengan peringkat hasil rilis *Webometrics* mempunyai hasil yang signifikan berbeda.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian pada skripsi ini digolongkan dalam penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono, metode penelitian kuantitatif adalah metode yang dilandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk penelitian populasi dan sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara *random*, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono 2012). Dalam penelitian kuantitatif menuntut penggunaan angka mulai dari pengumpulan data, perhitungan data sampai pada hasil akhirnya. Gambar, grafik dan tabel sangat mendukung sekali untuk menunjukkan hasil pengolahan datanya.

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang terencana, terstruktur dan jelas mulai dari awal proses sampai akhir perhitungan. Ada beberapa tahapan dalam penelitian ini dan dapat dijelaskan sebagai berikut. Tahapan yang dilalui dalam penelitian ini diawali dengan menentukan permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji keterkaitan antara peringkat universitas yang dirilis *Webometrics* dengan peringkat berdasarkan nilai *usability* yang dihitung menggunakan metode pembobotan Entropi. Pada tahapan awal ini dilakukan pengumpulan referensi serta menentukan hipotesis penelitian.

Objek penelitian yang digunakan adalah website lima perguruan tinggi di Indonesia. Kelima website tersebut akan dibandingkan dan diranking nilai

usability-nya dengan berdasarkan tujuh parameter *usability* website. Parameter yang dicari dan dihitung itu adalah: *accessibility, customization and personalization, download speed, ease of use, error, navigation* dan *site content*. Data tersebut dikumpulkan dengan website penyedia layanan, search engine dan perangkat lunak pencari data.

Setelah data didapat kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan metode Entropi untuk menentukan bobot masing-masing poin, bobot yang didapat akan digunakan dalam penentuan peringkat dengan menggunakan metode Topsis. Hasilnya dijadikan acuan dalam perankingan data dari yang tertinggi ke yang terendah, urutan peringkat ini adalah hasil peringkat website tersebut berdasarkan kriteria *usability* dengan tujuh kriteria utama yang telah ditentukan sebelumnya.

Setelah peringkat website didapat untuk selanjutnya akan dibandingkan dengan urutan peringkat berdasarkan rilis *Webometrics* tahun 2014. Analisis perbandingan website menggunakan uji *Spearman*. Hasil yang didapat akan digunakan untuk menarik kesimpulan dari hipotesis awal.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pengumpulan data penelitian dilakukan di rumah dengan menggunakan komputer yang terkoneksi Internet. Koneksi Internet yang digunakan disini adalah Internet dari layanan milik PT.Telkom yaitu speedy.

2. Waktu Penelitian

Waktu pengumpulan data dilakukan setiap hari pada bulan April dan Mei tahun 2014.

C. Objek Penelitian

Objek yang dijadikan objek penelitian disini adalah lima website perguruan tinggi di Indonesia, yang pertama UNY (Universitas Negeri Yogyakarta), kedua UGM (Universitas Gadjah Mada) Yogyakarta, ketiga yaitu UI (Universitas Indonesia) Jakarta, yang keempat adalah UNDIP (Universitas Diponegoro) Semarang dan yang terakhir UNAIR (Universitas Airlangga) Surabaya.

Berdasarkan rilis *webometric* tahun 2014 kelima website di atas mempunyai peringkat seperti Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Peringkat *Webometrics* 5 perguruan tinggi di Indonesia

Nama Universitas	Peringkat di Dunia	Peringkat di Indonesia	Peringkat Penelitian
UNY (Universitas Negeri Yogyakarta)	2306	25	5
UGM (Universitas Gadjah Mada)	598	1	1
UI (Universitas Indonesia)	696	3	2
UNDIP (Universitas Diponegoro)	1088	7	4
UNAIR (Universitas Airlangga)	1013	4	3

Data peringkat kelima website berdasarkan *Webometrics* tersebut kemudian akan dibandingkan dengan dengan hasil pengolahan data peringkat website berdasarkan nilai *usability* yang dimiliki masing-masing web.

D. 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 thesisnya 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 digunakan sama untuk setiap pengambilan data.

E. 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 dirata-rata secara terpisah untuk setiap instrumen sehingga didapat tujuh buah data sesuai dengan jumlah variabel penelitian yang digunakan pada masing-masing universitas yang diteliti. Jadi, data yang akan diolah setelah dirata-rata akan berjumlah 5 x 7 data yaitu totalnya adalah 35 buah. Instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. 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
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
7	Site Content	http://search.yahoo.com/	Jumlah File (pdf,doc,ppt,ps)
		http://www.google.co.id/	Jumlah File (pdf,doc,ppt,ps)

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan komputer dan koneksi Internet yang stabil. Pengambilan data dilakukan sebanyak 15 kali untuk setiap kriteria. Pada setiap kriteria penulis menggunakan lebih dari 1 tools untuk meningkatkan ke-valid-an pada beberapa data data yang diambil. Untuk data yang diambil dengan tools yang lebih dari satu nantinya hasil pengambilan data akan dijumlahkan dan diambil nilai rata-rata.

Detail pengambilan data untuk tiap kriteria akan dijelaskan lebih mendetail sebagai berikut:

1. *Accessibility*

Kriteria *accessibility* diambil menggunakan dua buah website (online checker). Data yang didapat berupa angka yang menunjukkan jumlah error pada masing-masing website yang diuji. Kedua tools yang digunakan oleh penulis yaitu: validator.w3.org dan achecker.ca. kedua *tools* ini disediakan secara khusus untuk melakukan peengujian pada website khususnya pada pegujian *markup* website.

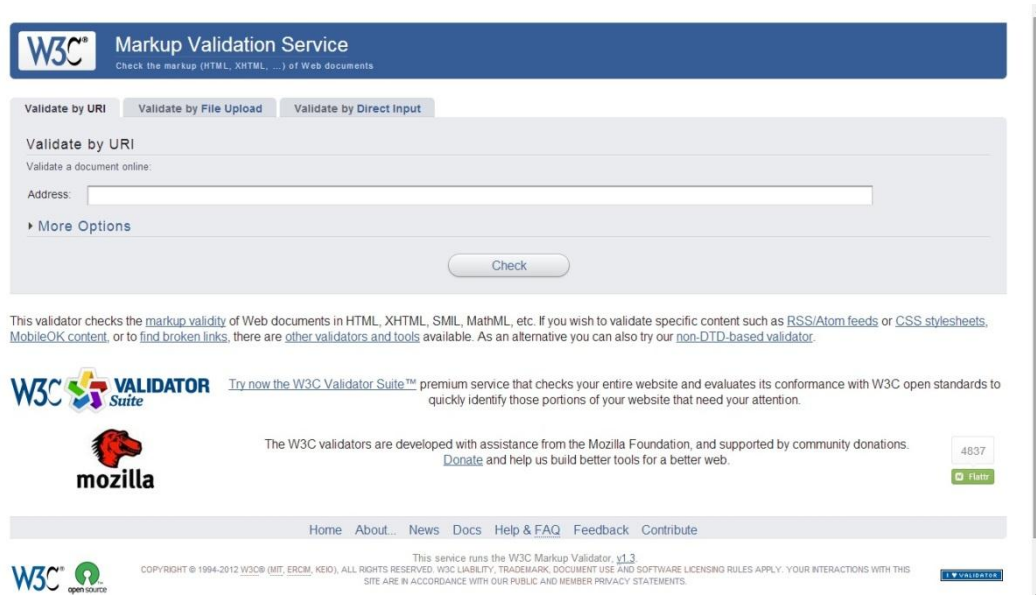
a. validator.w3.org

Validator ini untuk mengecek validitas *markup* dokumen website dalam format HTML, XHTML, SMIL, MathML dll. Dalam pemrograman website ada aturan dalam penulisan *markup* yang harus dipenuhi agar website berjalan dengan sempurna, alat ini melakukan pengecekan apakah *markup* yang dipakai sudah sesuai dengan standar yang ditentukan atau belum. Jika terjadi error berarti ditemukan kesalahan dalam penggunaan *markup* yang *valid*.

Langkah penggunaan *markup* validator:

- 1) Membuka web <http://validator.w3.org/> sehingga muncul halaman seperti

Gambar 3 berikut:



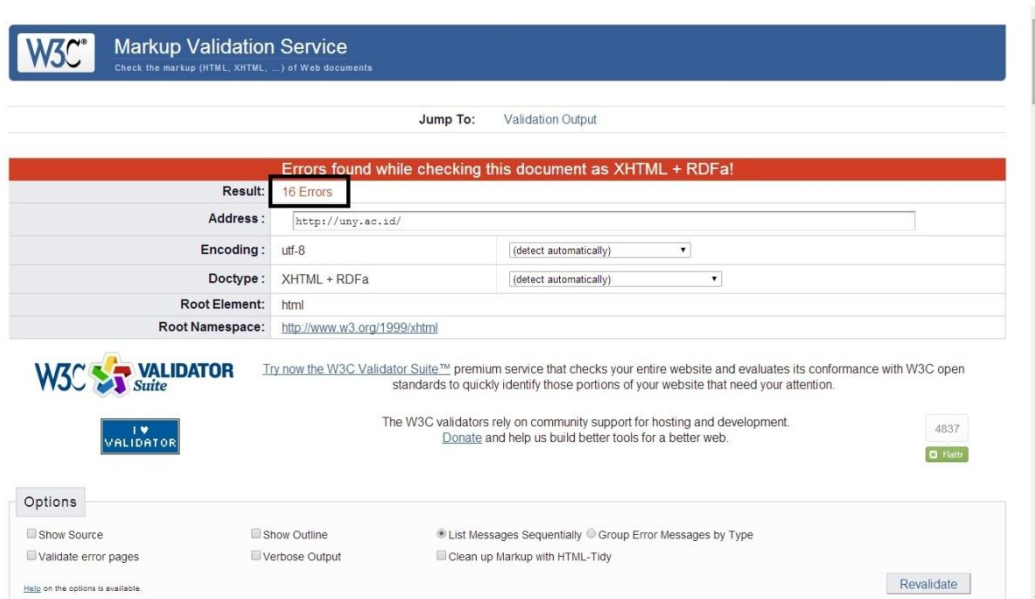
Gambar 3. Screenshot halaman validator.w3.org

- 2) Menuliskan alamat website universitas yang akan diuji pada bagian *address*.

Misal: <http://uny.ac.id/>

- 3) Pada pilihan *more option* biarkan pada posisi default atau tidak usah dirubah.
- 4) Menekan tombol *enter* setelah alamat web dituliskan atau bisa juga dengan meng-klik *check* untuk menjalankan perintah pengecekan.
- 5) Hasil pengukuran berupa angka yang menunjukkan jumlah kesalahan dalam penggunaan *markup*.

angka berwarna merah yang ditandai disorot dalam kotak hitam pada Gambar 4 di bawah ini adalah data yang dicari, selanjutnya data tersebut dituliskan ke dalam tabel data yang akan diolah. Tetapi jika dalam pengecekan tidak terdapat kesalahan maka dalam data ditulis dengan 0.



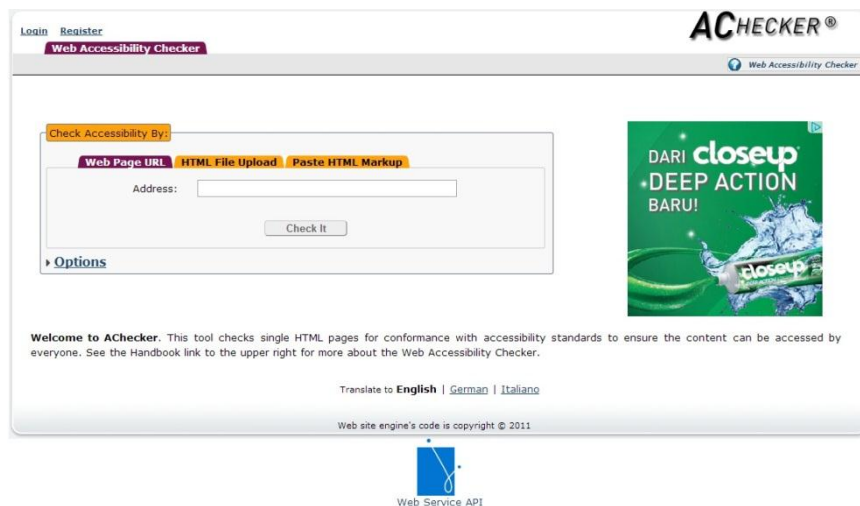
Gambar 4. Hasil pencarian error dengan validator.w3.org

b. Achecker.ca

Website achecker.ca digunakan untuk mengecek halaman HTML kesesuaian dengan standar aksesibilitas guna memastikan bahwa konten dapat diakses oleh semua pengguna.

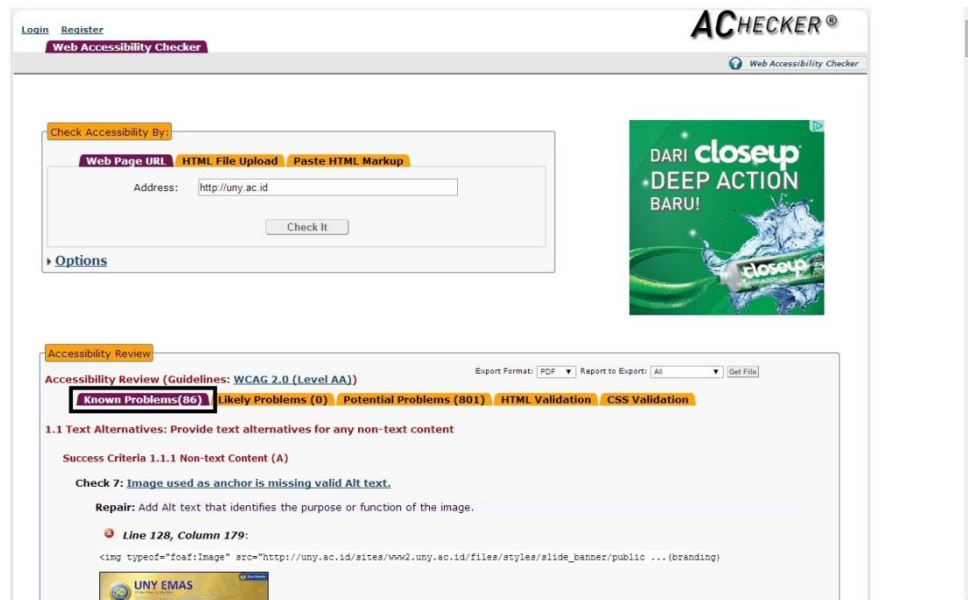
Cara penggunaan *webtool* achecker.ca:

- 1) Membuka halaman website <http://achecker.ca/checker/index.php> dengan browser.



Gambar 5. Screenshot halaman achecker.ca

- 2) Ada beberapa pilihan dalam pengaturan di bagian *option*, tetapi untuk pengecekan kali ini digunakan pengaturan *default*-nya. Digunakan WCAG 2.0 (Level AA) pada bagian *Guidelines to Check Against* dan *View by Guideline* pada *Report Format*.
- 3) Memasukkan alamat yang akan di cek pada bagian *address*, contoh: `http://uny.ac.id`
- 4) Mengklik check atau menekan tombol enter untuk menjalankan perintah pengecekan website sehingga muncul halaman hasil pencarian seperti Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6 . Hasil pencarian error dengan achecker.ca

Data yang dicari ditunjukkan pada tab berwarna ungu dengan tulisan *known problem* yang disorot oleh kotak hitam pada Gambar 6 di atas.

2. Customization & Personalization

Hanya 1 *online checker* yang peneliti gunakan disini untuk melakukan pengujian Customization & Personalization website perguruan tinggi. *Online checker* yang dipakai disini adalah <http://www.alexa.com/>. Website tersebut telah sering digunakan oleh para penguji untuk meneliti website. Website alexa sudah banyak digunakan dan dikenal sebagai website yang menyajikan data jumlah pengunjung dari sebuah website.

Cara penggunaan *tool*:

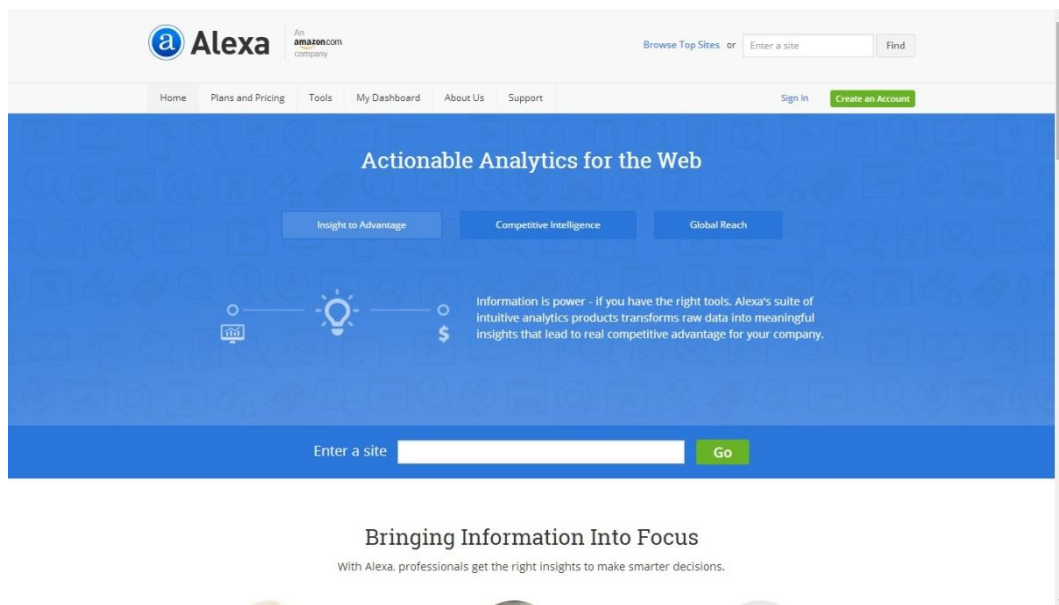
- Alexa.com

Alexa traffic rank digunakan untuk memberikan peringkat berdasarkan nilai popularitas sebuah website. Nilai ini dihitung dari rata-rata jumlah pengunjung

dan *pageview* pada situs yang dituju selama 3 bulan terakhir. Situs dengan nilai tertinggi berada pada *ranking* atas.

Cara mencari dengan alexa:

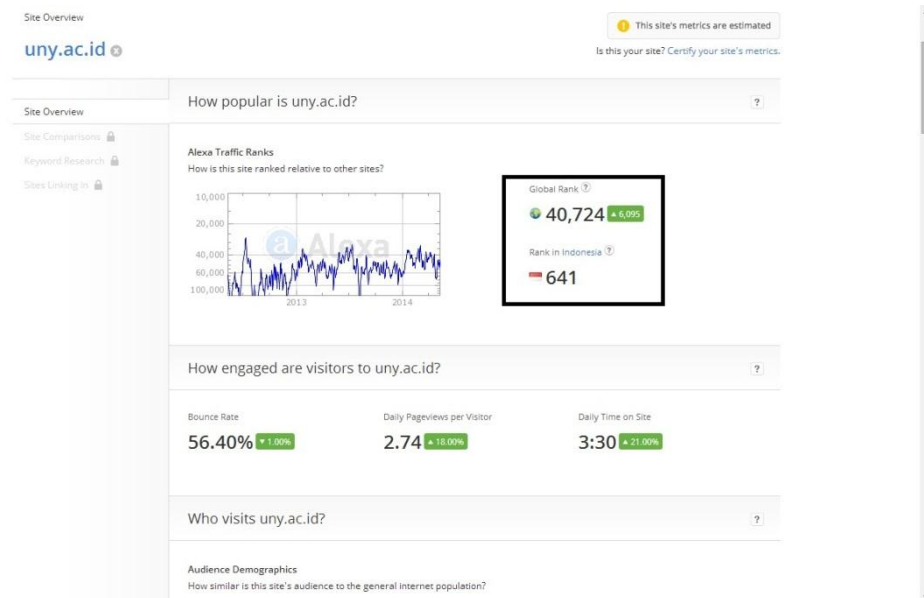
- 1) Membuka website <http://www.alexa.com/>



Gambar 7. Screenshot halaman alexa.com

- 2) Memasukkan alamat website yang akan di analisa pada kotak yang bertuliskan "*Enter a site*" dan menekan enter atau klik tombol hijau bertuliskan go di sebelah kanannya untuk melanjutkan perintah.
- 3) Hasil yang dicari adalah angka yang diberi tanda kotak hitam seperti Gambar 8 di bawah.

Ada dua hasil yang ditampilkan, yaitu peringkat dunia dan di Indonesia. Karena penelitian ini hanya mencakup website akademik Indonesia saja maka penulis menggunakan angka yang tercetak di bawah.



Gambar 8. Hasil pencarian peringkat dengan alexa.com

3. Download Speed

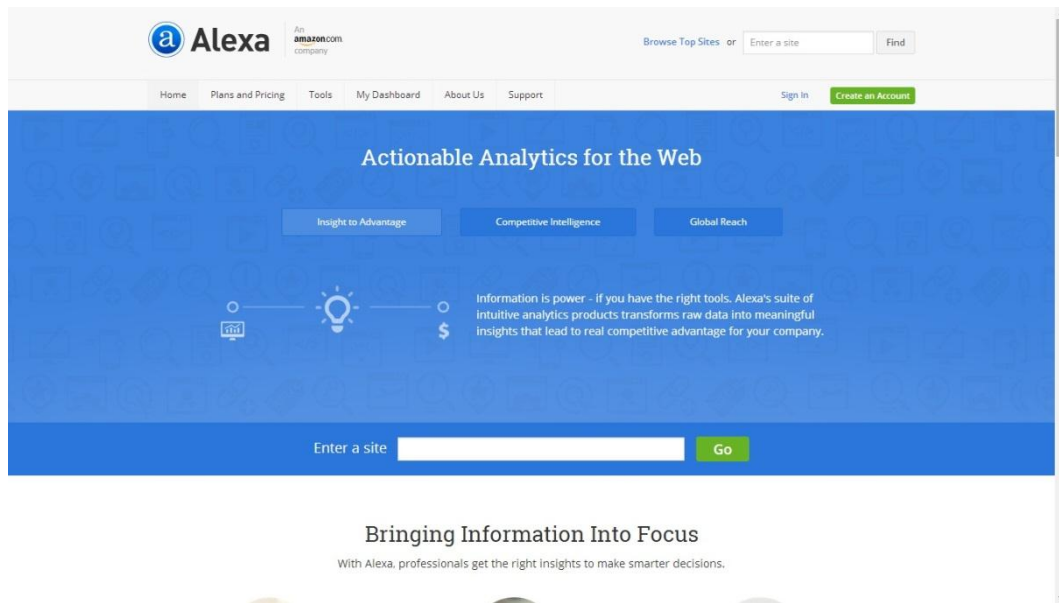
Tes *download speed* menggunakan dua *web tools*, yang pertama <http://www.alexacom/> seperti tools yang dipakai untuk menguji customization & personalization dan yang kedua adalah layanan dari website <http://www.websitehealthcheck.com.au/>. Kedua layanan website tersebut memberikan data kecepatan pemuatan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

a. Alexa.com

Alexa.com adalah *online checker* yang terpercaya dan banyak memberikan data kepada para peneliti web. Selain memberikan data jumlah pengunjung website alexa juga memberikan data kecepatan *download* sebuah halaman website.

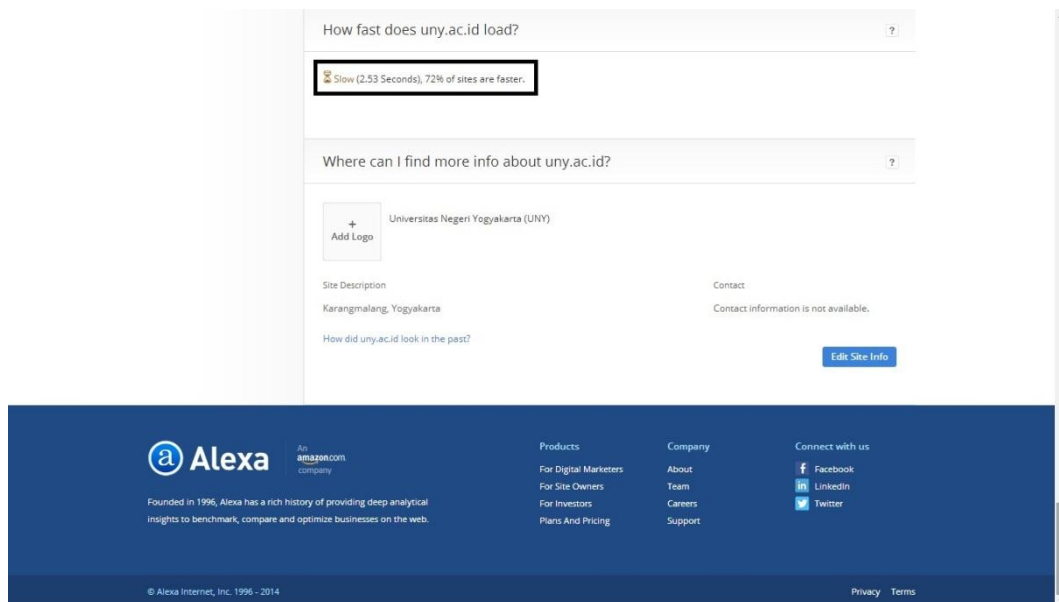
Langkah penggunaan alexa.com

- 1) Memasukkan alamat <http://www.alexas.com/> pada browser. Halaman utama yang digunakan masih sama dengan yang sebelumnya.



Gambar 9. Screenshot halaman alexa.com

- 2) Memasukkan alamat yang dicari pada kotak yang bertuliskan "*Enter a site*" dan menekan *enter* atau klik tombol hijau bertuliskan *go* di sebelah kanannya untuk melanjutkan perintah. Cara ini sama dengan yang dilakukan untuk mencari data sebelumnya.
- 3) Hasil pencarian yang ditampilkan akan sama seperti pada pencarian *customization & personalization*, tapi data yang diambil disini adalah kecepatan download. Kecepatan download berada di bagian bawah halaman website, untuk melihat hasilnya halaman website perlu digulung ke bawah terlebih dahulu. Data yang dicari ditandai oleh kotak hitam seperti pada Gambar 10 di bawah.



Gambar 10. Hasil pencarian download speed dengan alexa.com

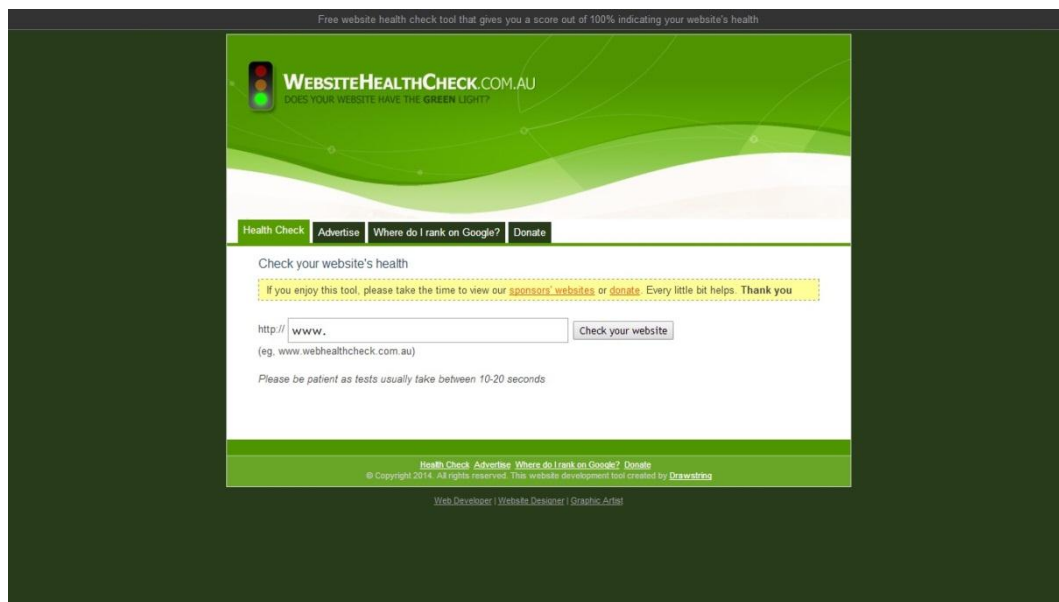
b. websitehealthcheck.com.au

Website ini menyediakan layanan pengecekan kecepatan download halaman website seperti yang dilakukan alexa.

Langkah penggunaan websitehealthcheck.com.au

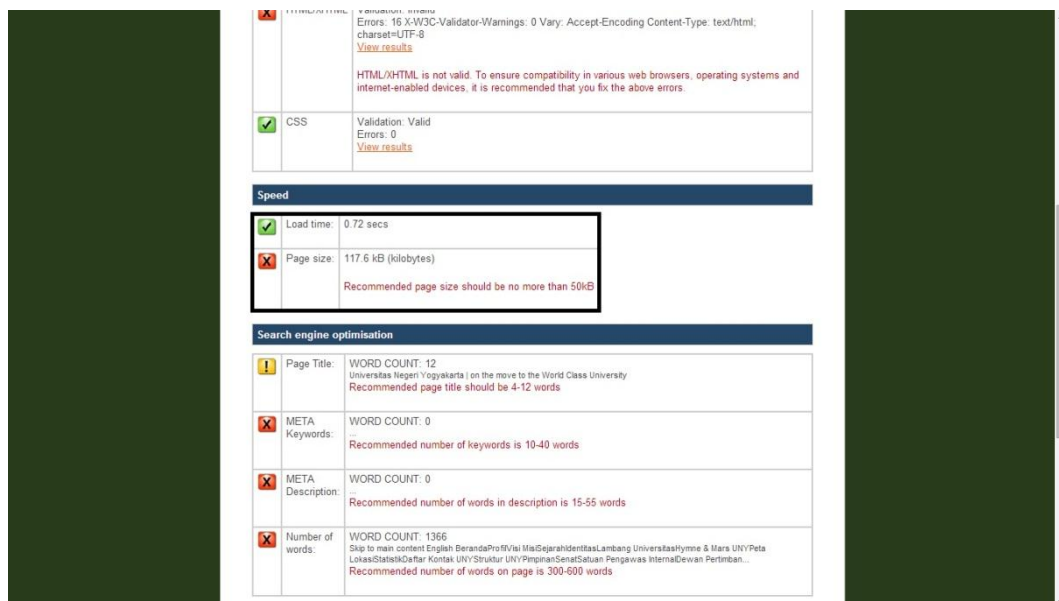
1) Memasukkan alamat <http://www.websitehealthcheck.com.au>.

Dari tampilan halaman utama, website ini tidak sering mengalami perubahan seperti *online checker* yang sebelumnya.



Gambar 11. Screenshot halaman websitehealthcheck.com.au

- 2) Memasukkan alamat website yang akan di uji, di sana sudah disediakan kolom berisikan www tinggal menambahkan situs yang akan di cek contoh: uny.ac.id.



Gambar 12. Hasil pencarian *download speed* dengan websitehealthcheck.com.au

- 3) Hasil yang digunakan ada pada bagian *speed*, yaitu data *load time*.

4. *Ease of Use*

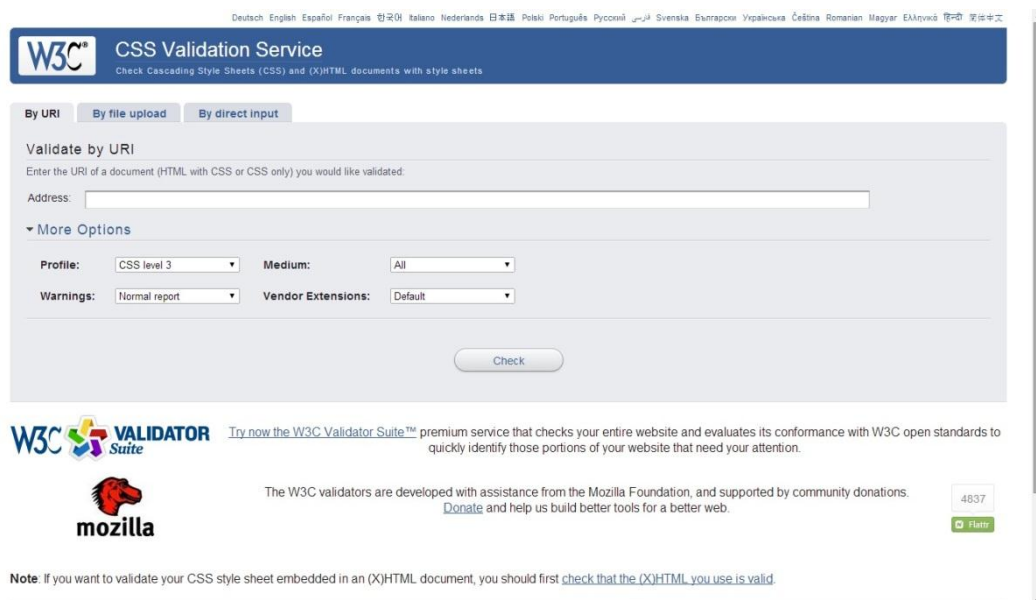
Tes nilai *ease of use* disini digunakan 2 website penguji, <http://jigsaw.w3.org/css-validator/> dan <http://www.cssportal.com/css-validator/>. Kedua website melakukan pengujian validitas pada css nya. Ada beberapa css yang akan diuji, untuk uji kali ini digunakan CSS level 2.1 sebagai standar pengujiannya.

Langkah-langkah pengumpulan data:

a. jigsaw.w3.org/css-validator

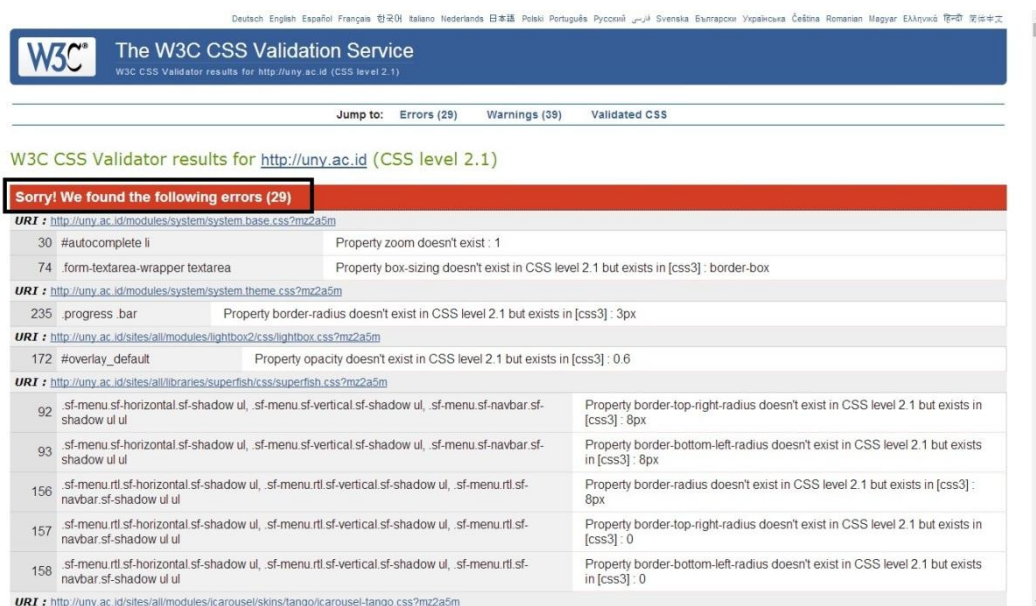
langkah penggunaan online checker jigsaw.w3.org:

1) Memasukkan alamat website <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>



Gambar 13. *Screenshot* halaman jigsaw.w3.org/css-validator

- 2) Melakukan perubahan pada *option* dengan mengklik *more option* untuk menampilkan option seperti pada Gambar 13, pada bagian profil pilih CSS Level 2.1 untuk mengubah option perintah pencarian.
- 3) Memasukkan halaman website yang akan diuji dan klik check atau menekan tombol *enter* pada *keyboard*.
- 4) Hasil pencarian berupa angka jumlah *error* seperti gambar 14 berikut.



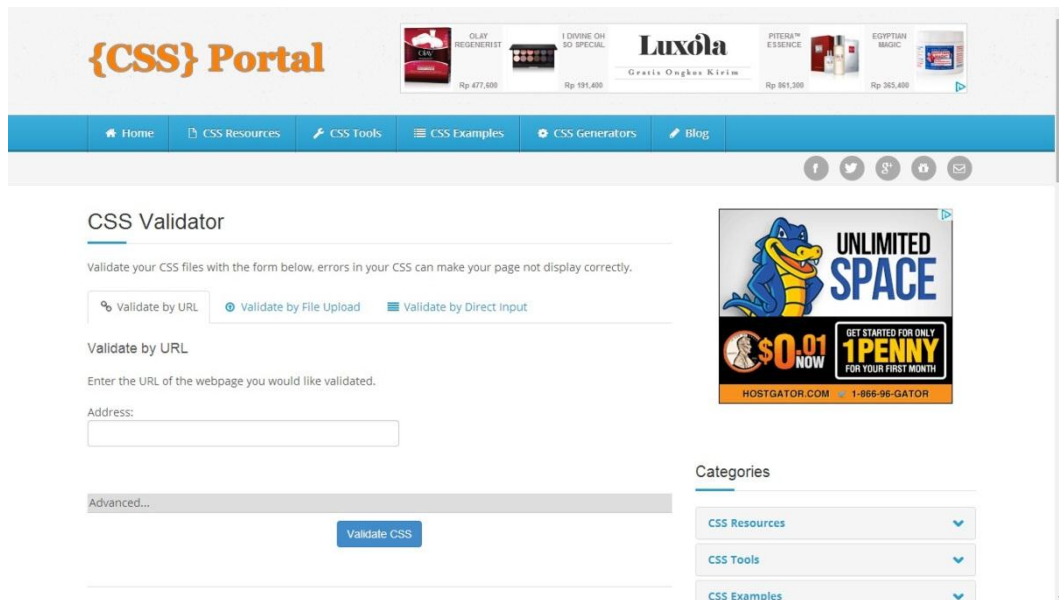
Gambar 14. Hasil pencarian error dengan jigsaw.w3.org/css-validator

b. cssportal.com/css-validator

Langkah Penggunaan [cssportal](http://cssportal.com/css-validator):

- 1) Membuka halaman <http://www.cssportal.com> dengan menggunakan browser lalu memilih menu link ke css validator. Link tersebut berada di sebelah kanan halaman atau bisa juga ditemukan di sub menu *css tools* yang berada pada barisan atas. Cara lain yang lebih cepat adalah dengan langsung

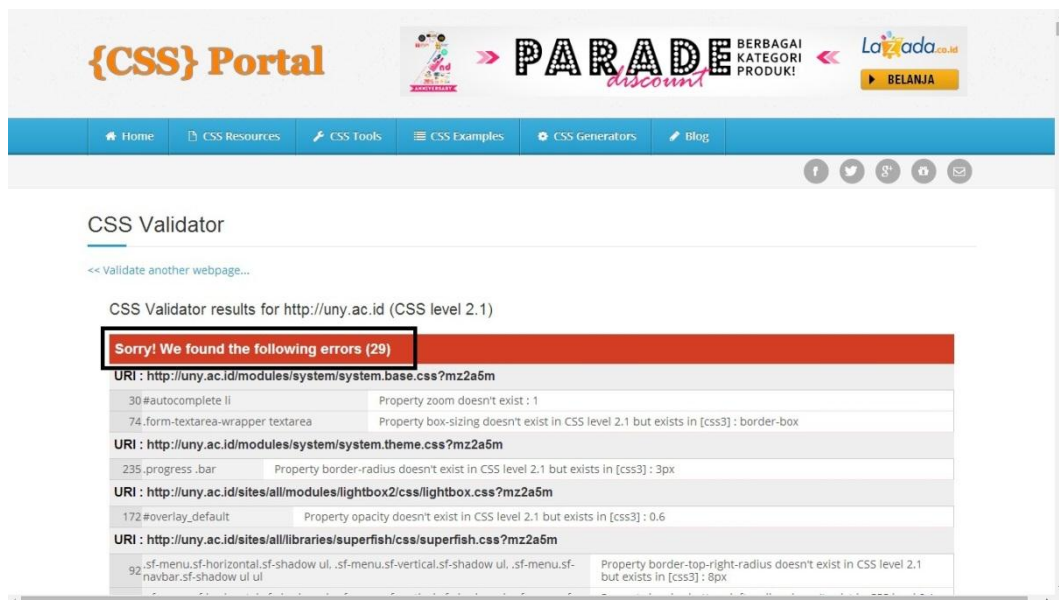
membuka halaman <http://www.cssportal.com/css-validator/> sehingga tertampil halaman seperti Gambar 15 berikut.



The screenshot shows the CSS Portal website. At the top, there's a navigation bar with links: Home, CSS Resources, CSS Tools, CSS Examples, CSS Generators, and Blog. Below the navigation bar, there's a section for CSS Validator. It includes a form to validate CSS files by URL, File Upload, or Direct Input. The 'Validate by URL' option is selected. Below the form, there's a 'Validate CSS' button. To the right of the form, there's a sidebar with a 'Categories' section containing links to CSS Resources, CSS Tools, and CSS Examples. There are also several advertisements on the page, including one for 'UNLIMITED SPACE' and another for 'LUXOLA'.

Gambar 15. Screenshot halaman [cssportal.com/css-validator](http://www.cssportal.com/css-validator/)

- 2) Melakukan perubahan option dengan mengklik *advance* untuk menampilkan *option* lengkapnya, selanjutnya memilih profile CSS level 2.1
- 3) Memasukkan alamat website yang akan diuji dan klik *validate css* atau menekan tombol enter pada *keyboard*.
- 4) Hasil pengujian adalah jumlah *error* seperti Gambar 16 di bawah ini.



Gambar 16. Hasil pencarian *error* dengan cssportal.com/css-validator

5. *Error*

Pengujian *error* dilakukan dengan menghitung jumlah link yang rusak atau tidak terhubung. Pengujian dilakukan dengan validator.w3.org/checklink dan linkchecker.submitexpress.com. Kedua website yang digunakan ini dikhususkan untuk melakukan pengujian link dari website yang diuji. Data yang diberikan adalah berapa jumlah link yang ada tetapi tidak dapat diakses secara baik.

a. validator.w3.org/checklink

Versi pertama validator ini dikeluarkan pertama kali oleh Renaud Bruyeron pada bulan agustus tahun 1998 dan sudah mengalami perkembangan di tangan beberapa orang sampai sekarang.

Validator ini bekerja dengan cara mencari link yang ada pada dokumen HTML dan XHTML serta mencari link yang ada pada CSS.

Langkah penggunaan validator.w3.org untuk pengujian link adalah sebagai berikut:

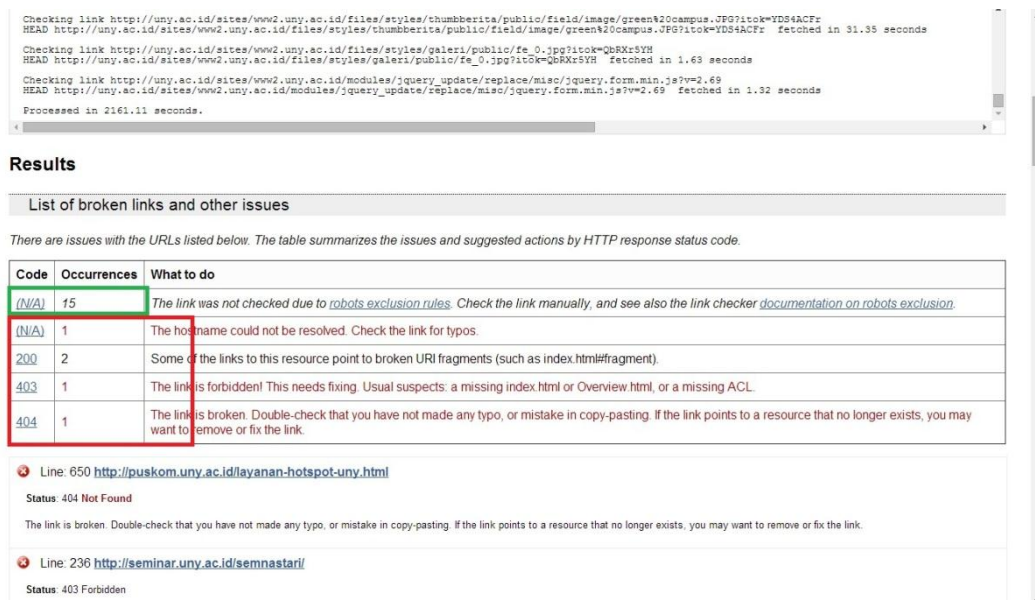
- 1) Memasukkan alamat <http://validator.w3.org/checklink> untuk membuka halaman berikut.

The screenshot shows the W3C Link Checker web interface. At the top, there's a blue header with the W3C logo and the text "Link Checker" and "Check links and anchors in Web pages or full Web sites". Below this is a form with a text input field labeled "Enter the address (URL) of a document that you would like to check:". Underneath the input field is a section titled "More Options" containing several checkboxes: "Summary only", "Hide redirects" (with radio buttons for "all" and "for directories only"), "Don't send the Accept-Language header", "Don't send the Referer header", "Check linked documents recursively, recursion depth:" followed by a small input field, and "Save options in a cookie". A "Check" button is located at the bottom right of the options section. Below the form, there's a section for "W3C VALIDATOR Suite" with a logo and a link to "Try now the W3C Validator Suite™ premium service". To the right of this, there's text about community support and a "Donate" link. On the far right, there's a small box showing the number "4837" and a "Print" button. At the bottom, there's a footer with the text "This Link Checker looks for issues in links, anchors and referenced objects in a Web page, CSS style sheet, or recursively on a whole Web site. For best results, it is recommended to first ensure that the documents checked use Valid (X)HTML Markup and CSS. The Link Checker is part of the W3C's validators and Quality Web tools." and a navigation bar with links: "Docs", "Download", "Feedback", and "Validator".

Gambar 17. Screenshot halaman validator.w3.org/checklink

- 2) Memasukkan alamat website yang diuji pada textbox yang disediakan selanjutnya melanjutkan perintah pencarian dengan mengklik *check* atau menekan tombol *enter*.
- 3) Hasil pencarian link error yang didapat adalah seperti Gambar 18 di bawah ini.

Selanjutnya menjumlahkan angka yang didapat dari pencarian. Angka yang diberi kotak hijau tidak dihitung karena link tersebut tidak di cek oleh tools, angka yang dihitung sebagai data hanya angka yang diberi kotak merah.



Gambar 18. Hasil pencarian link error dengan validator.w3.org/checklink

b. linkchecker.submitexpress.com

Linkcheceker mencari dan menghitung jumlah link keluar yang mengalami error atau tidak terhubung ke web yang dituju.

Langkah penggunaan linkchecker.submitexpress.com

- 1) Membuka web <http://linkchecker.submitexpress.com/>. Halaman yang akan tampil seperti Gambar 19 berikut.

The screenshot shows the 'Broken Link Checker Tool' interface on the Submit Express website. At the top, there is a search bar and navigation links for 'Our Website' and 'Web'. Below this is a horizontal menu with links: HOME, SEO, SERVICES, FREE TOOLS, FORUM, NEWS, ABOUT US, and CONTACT US. On the left side, there is a vertical list of tools: Free Submission, Meta Tags Analyzer, Link Popularity Check, Keyword Suggestion Tool, Keyword Traffic Estimator, SEO Dictionary, Meta Tags Generator, Keyword Suggestion Tool, Pagerank Checker, Page Snooper, Broken Link Checker, and Reciprocal Link Checker. The main content area features a magnifying glass icon and the title 'Broken Link Checker Tool'. Below the title, a text box explains the tool's function: 'This tool will check the outgoing links on your page to see if they are broken. It will only check the links on the URL given, so if you want to check more pages from your site, please try them separately.' A text input field labeled 'Please Enter site URL' contains 'http://'. Below this is a CAPTCHA image showing the numbers '4322' and '89824669'. A text input field for the CAPTCHA contains the text 'Type the text'. Below the CAPTCHA is a 'Privacy & Terms' link and an 'Enter' button. At the bottom of the page, there is a footer with links: SEO | CPC ADVERTISING | SERVICES | WEBMASTER TOOLS, FREE SUBMISSION | FORUMS | NEWS | CLIENTS | ABOUT US | CONTACT US | PRIVACY POLICY, and a copyright notice: ©Copyright 2006 by Submit Express 2.

Gambar 19. Screenshot halaman linkchecker.submitexpress.com

- 2) Memasukkan alamat website perguruan tinggi yang akan diuji *link* nya. Selanjutnya memasukkan captcha yang berupa tulisan atau angka yang tertampil pada Gambar 19. Setelah yakin *captcha* yang dimasukkan benar selanjutnya klik enter agar perintah pemrosesan dilanjutkan.
- 3) Hasil yang didapat seperti Gambar 20 berikut.



Gambar 20. Hasil pencarian link error dengan linkchecker.submitexpress.com

Selanjutnya data yang akan dicatat adalah jumlah tanda merah seperti Gambar 20. Jika tidak ada yang berwarna merah berarti link tidak bermasalah dan data pencarian di tulis dengan angka 0.

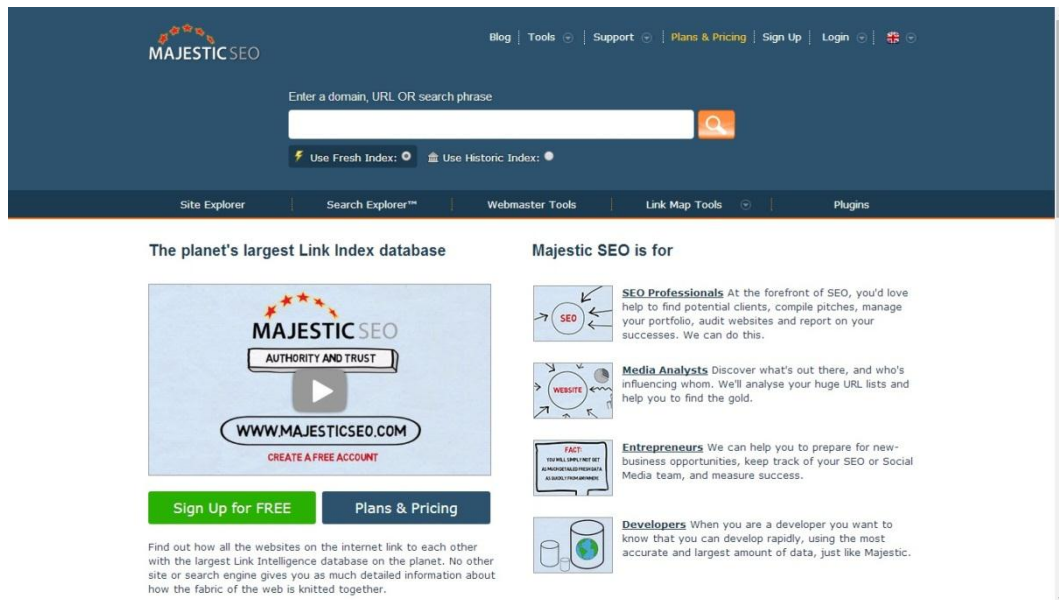
6. Navigation

Pengujian navigation website dengan menggunakan layanan website majesticseo. Layanan ini memberikan data berupa jumlah backlink pada sebuah website. Berikut ini penjelasan cara pakai online checker yang penulis gunakan pada pencarian backlink.

- majesticseo.com

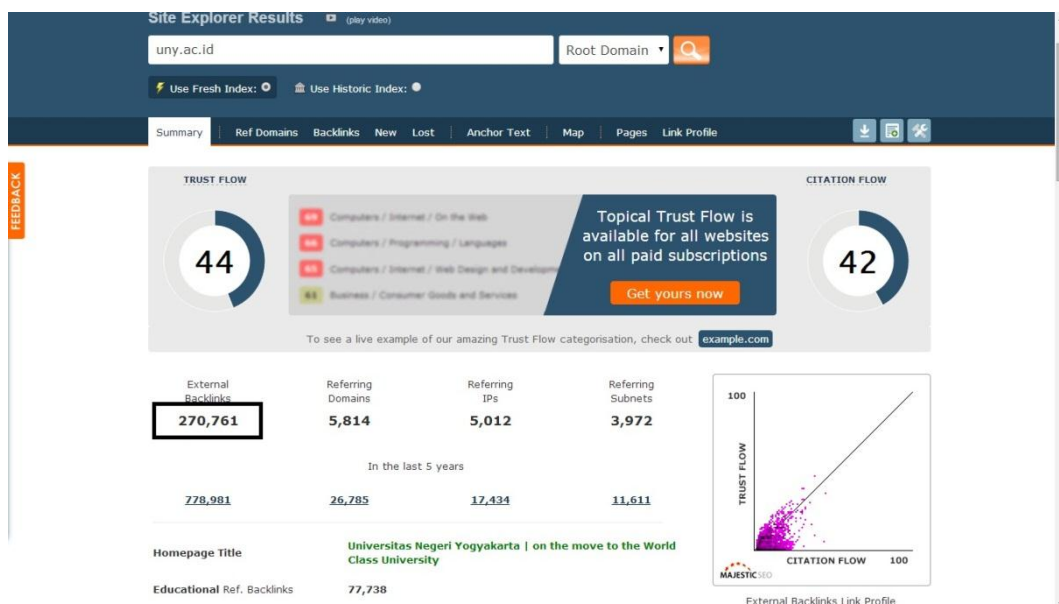
Langkah penggunaan majesticseo:

- 1) membuka website <https://www.majesticseo.com/>



Gambar 21. Screenshot halaman www.majesticseo.com

- 2) memasukkan alamat situs yang dicari pada kolom pengisian "*enter a domain, URL OR search phrase*" kemudian menekan tombol enter untuk menjalankan perintah.
- 3) Hasil pencarian adalah seperti Gambar 22 berikut.



Gambar 22. Hasil pencarian link dengan www.majesticseo.com

Jumlah *backlink* yang diberi kotak hitam pada Gambar 22 di atas akan digunakan sebagai data.

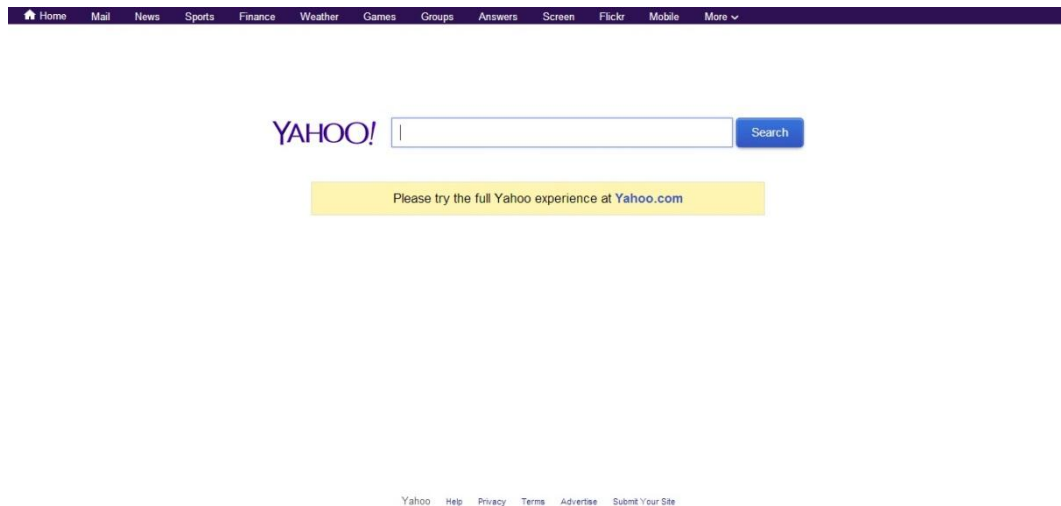
7. Site Content

Pencarian site content dilakukan dengan menggunakan beberapa search engine yang banyak digunakan di Internet. Di sini penulis menggunakan tiga search engine yang cukup terkenal yaitu search engine dari Yahoo dan Google. 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.

a. search.yahoo.com

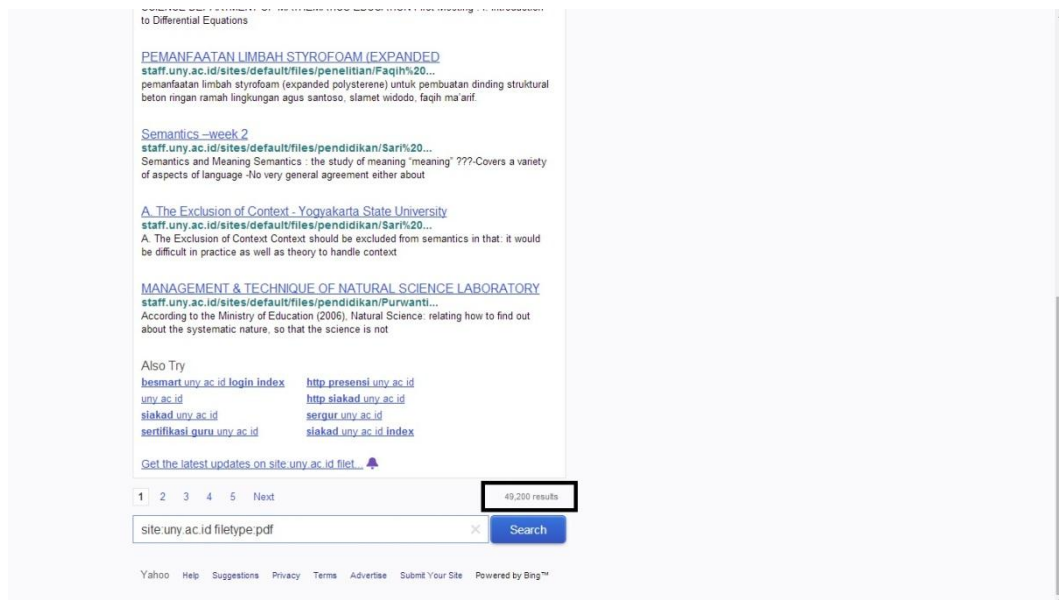
Langkah penggunaan search engine Yahoo!

1) Membuka website <http://search.yahoo.com/>



Gambar 23. *Screenshot* halaman search.yahoo.com

- 2) Memasukkan alamat situs yang akan dicari serta menentukan tipe file yang akan dicari. Contoh ketika ingin mencari jumlah file pdf yang dimiliki oleh website uny.ac.id adalah dengan mengetikkan *site:uny.ac.id filetype:pdf*. Selanjutnya jalankan perintah pencarian dengan menekan tombol *enter* pada *keyboard* atau klik search.
- 3) Hasil pencarian yang didapat adalah seperti Gambar 24 berikut



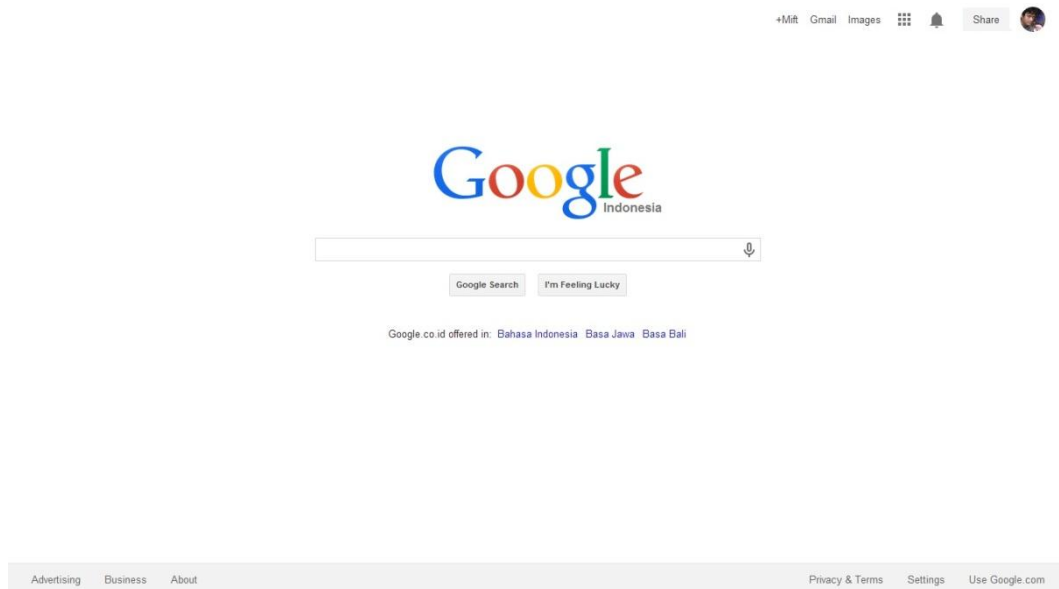
Gambar 24. Hasil pencarian dengan search.yahoo.com

Total hasil pencarian yang diindeks oleh mesin pencari Yahoo berada di bagian bawah halaman hasil pencarian, letaknya seperti pada Gambar 24. *Result* pada hasil pencarian digunakan sebagai data.

b. google.co.id

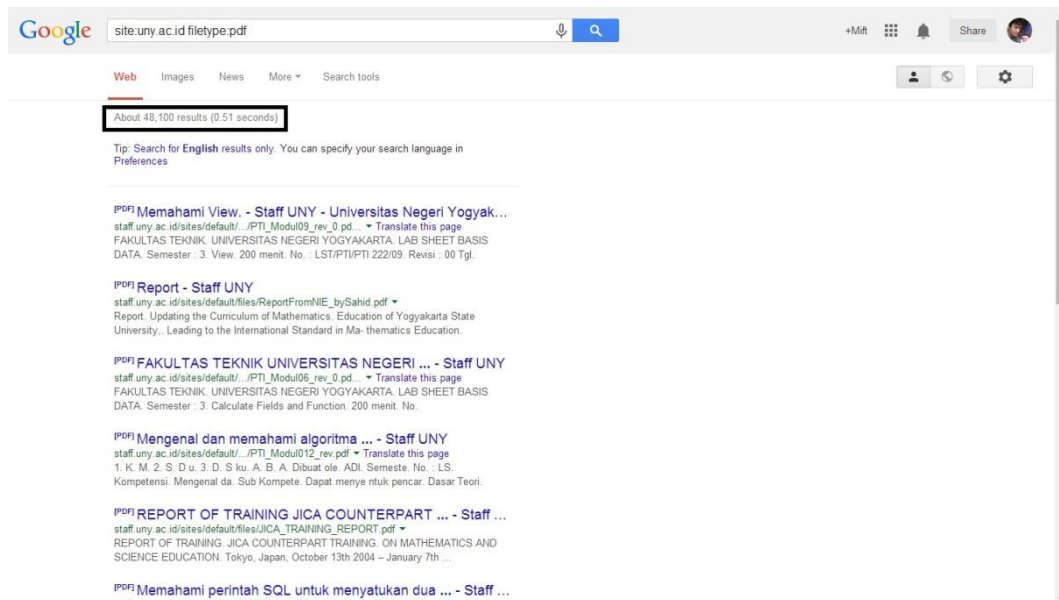
Langkah penggunaan *search engine* Google:

- 1) Membuka website <http://www.google.co.id/>



Gambar 25. *Screenshot* halaman google.co.id

- 2) Memasukkan alamat situs yang akan dicari serta menentukan tipe file yang akan dicari. Contoh ketika ingin mencari jumlah file pdf yang dimiliki oleh website uny.ac.id adalah dengan mengetikkan *site:uny.ac.id filetype:pdf*. Selanjutnya jalankan perintah pencarian dengan menekan tombol *enter* pada *keyboard* atau klik *search*.
- 3) Hasil pencarian yang didapat adalah seperti Gambar 26 berikut



Gambar 26. Hasil pencarian dengan google.co.id

Total hasil pencarian yang diindeks oleh mesin pencari Google berada di bagian atas halaman hasil pencarian, letaknya tepatnya berada di atas link hasil pencarian seperti pada Gambar 26. Result pada hasil pencarian digunakan sebagai data.

G. Proses Pengolahan Data

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, ada 7 kriteria yang akan diproses ke dalam tahap pengujian. Dalam pengumpulan data seperti yang dipaparkan di atas maka pada masing-masing kriteria didapat lebih dari satu data karena menggunakan lebih dari satu tools. Untuk meringkas data agar tidak terlalu banyak maka data yang didapat untuk masing-masing kriteria diambil nilai rata-ratanya sehingga hanya ada satu data untuk setiap kriteria. Data yang didapat selanjutnya dinormalisasi dan diolah dengan metode Entropi sehingga didapat bobot untuk tiap-tiap kriteria. Bobot yang didapat digunakan pada pengolahan

selanjutnya yaitu digunakan pada rumus Topsis untuk menentukan ranking dari kelima website tersebut. Hasil perankingan akan dibandingkan dengan ranking dari rilis *Webometrics* dan digunakan untuk menarik kesimpulan dari hipotesis.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data

Karena data yang dianalisis berbentuk ordinal yaitu berupa peringkat Universitas, maka digunakan analisis data statistik *non* parametris. Statistik *non* parametris digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk nominal dan ordinal yang tidak dilandasi persyaratan data harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2009).

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 6 berikut sebelum diolah dengan pada proses selanjutnya.

Tabel 6. Analisis Data

	Ac	CP	DS	EoU	Er	Nv	SC
UNY							
UGM							
UI							
UNDIP							
UNAIR							

Keterangan:

Ac : Nilai rata-rata jumlah error (*Accessibility*)

CP : Peringkat web berdasarkan jumlah pengunjung (*Customization & Personalisation*)

DS : Rata-rata kecepatan Download (*Download Speed*)

EoU : Rata-rata jumlah error (*Ease of Use*)

Er : Rata-rata jumlah link rusak (*Error*)

Nv : Jumlah link web (*Navigation*)

SC : Rata-rata jumlah rich file dalam website (PDF +DOC+PPT+PS)
(*Site Content*)

2. Metode Normalisasi

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Topsis sebagai metode untuk perankingan universitas. Sebelum data diolah dengan Entropi, data terlebih dahulu dinormalisasi. Data pada penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua macam berdasarkan karakter datanya, yaitu *Lower-the-Better* dan *Higher-the-Better*.

Data *Lower-the-Better* adalah data yang diurutkan berdasarkan nilai terkecil. Pada pengelompokan ini data yang mempunyai nilai kecil berada pada peringkat atas sedangkan nilai besar berada di urutan bawah. Kriteria *usability* yang termasuk data dengan *kriteria Lower-The-Better* pada data penelitian ini adalah *Accessibility*, *Download Speed*, *Ease of Use*, dan *Error*.

Higher-The-Better merupakan kebalikan dari *Lower-The-Better*, nilai yang terbesar diambil sebagai nilai terbaik dan berada di atas sedangkan yang terkecil

di bawah. Data yang diurutkan berdasarkan kriteria *Higher-The-Better* dalam penelitian ini adalah *Customization & Personalization, Navigation, dan Site Content*.

3. Penentuan Bobot *Usability*

Penentuan bobot masing-masing kriteria *usability* pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Entropi.

4. Metode Perankingan

Metode perankingan yang penulis gunakan disini adalah metode Topsis dimana dalam metode ini memerlukan data hasil normalisasi dan bobot masing-masing kriteria sebagai data yang akan diolah. Data hasil normalisasi didapat dari proses normalisasi sebelumnya yaitu hasil normalisasi berdasarkan kriteria *lower-the-better* dan *higher-the-better*. Bobot masing-masing kriteria yang digunakan adalah bobot dari hasil perhitungan metode Entropi

5. Uji *Spearman*

Dalam korelasi *Spearman-rank*, sumber data untuk kedua variabel yang akan dikonversikan dapat berasal dari sumber yang tidak sama, jenis data yang dikorelasikan adalah data ordinal serta data dari kedua variabel tidak harus membentuk distribusi normal.

Bentuk rumus *Spearman-rank*:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum bi^2}{n(n^2-1)} \text{ (Sugiyono, 2009)}$$

Dimana :

P = koefisien korelasi *Spearman-rank*

bi = perbedaan setiap pasang rank

n = jumlah pasangan sampel

Setelah ditemukan hasilnya, maka langkah selanjutnya yaitu membandingkan nilai probabilitas dengan nilai tabel koefisien *Spearman*. Dalam pengujian hipotesis jika nilai p hitung $> p$ tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika p hitung $< p$ tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Untuk mengetahui nilai koefisien pada tabel spearman dapat kita lihat dari Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Nilai koefisien Spearman

Sample size (n)	p = 0.05	p = 0.025	p = 0.01
4	1	-	-
5	0.9	1	1
6	0.8286	0.8857	0.9429
7	0.7143	0.7857	0.8929
8	0.6429	0.7381	0.8333
9	0.6	0.7	0.7833
10	0.5636	0.6485	0.7455
11	0.5364	0.6182	0.7091
12	0.5035	0.5874	0.6783
13	0.4825	0.5604	0.6484
14	0.4637	0.5385	0.6264
15	0.4464	0.5214	0.6036
16	0.4294	0.5029	0.5824
17	0.4142	0.4877	0.5662
18	0.4014	0.4716	0.5501
19	0.3912	0.4596	0.5351
20	0.3805	0.4466	0.5218
21	0.3701	0.4364	0.5091
22	0.3608	0.4252	0.4975
23	0.3528	0.416	0.4862
24	0.3443	0.407	0.4757
25	0.3369	0.3977	0.4662
26	0.3306	0.3901	0.4571
27	0.3242	0.3828	0.4487
28	0.318	0.3755	0.4401
29	0.3118	0.3685	0.4325
30	0.3063	0.3624	0.4251
40	0.264	0.3128	0.3681
50	0.2353	0.2791	0.3293
60	0.2144	0.2545	0.3005
70	0.1982	0.2354	0.2782
80	0.1852	0.2201	0.2602
90	0.1745	0.2074	0.2453
100	0.1654	0.1967	0.2327

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan akan dijabarkan secara mendetail dalam bab ini:

A. Hasil Penelitian

Sebelum data dianalisis, data terlebih dahulu disusun dan dinormalisasi. Proses penyusunan data adalah sebagai dengan mengambil rata-rata untuk tiap poin yang diteliti.

1. *Accesibility*

Berikut ini adalah contoh proses pengambilan rata-rata untuk data *accessibility*. Sebagai contoh data yang diambil adalah data sampel UNY.

a. validator.w3.org

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.1.a

The screenshot displays the W3C Markup Validation Service interface. At the top, the header reads "W3C Markup Validation Service" with the tagline "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". Below the header, there is a "Jump To:" section with a link to "Validation Output". The main content area features a red banner stating "Errors found while checking this document as XHTML + RDFa!". Below this, a table shows the validation results:

Result:	16 Errors
Address:	http://uny.ac.id/
Encoding:	utf-8 (detect automatically)
Doctype:	XHTML + RDFa (detect automatically)
Root Element:	html
Root Namespace:	http://www.w3.org/1999/xhtml

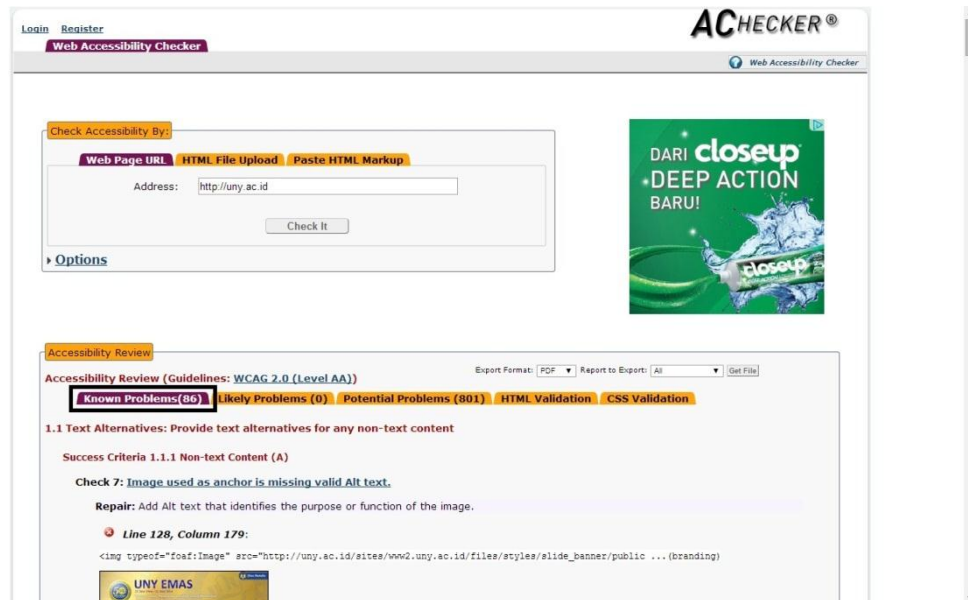
Below the table, there is a section for the "W3C Validator Suite" with a link to "Try now the W3C Validator Suite™ premium service that checks your entire website and evaluates its conformance with W3C open standards to quickly identify those portions of your website that need your attention." It also mentions that the W3C validators rely on community support for hosting and development, with a "Donate" link and a "4837" count. A "Revalidate" button is located at the bottom right of the options section.

The "Options" section at the bottom includes checkboxes for "Show Source", "Show Outline", "List Messages Sequentially", "Group Error Messages by Type", "Validate error pages", "Verbose Output", and "Clean up Markup with HTML-Tidy". A note at the bottom left states "Help on the options is available."

Gambar 27. *Accessibility*-nilai validator

b. Achecker.ca

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.1.b



Gambar 28. *Accessibility*-nilai achecker

- c. Jumlah nilai dari kedua *tool*: $16 + 86 = 102$
- d. Rata-rata : $102/2 = 51$
- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel UNY. 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 perguruan tinggi yang lain.

Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *accessibility* adalah seperti Tabel 8 berikut:

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

Sampel	Rata-rata Accessibility
UNY	51.17
UGM	109.83
UI	11.50
UNDIP	51.30
UNAIR	44.57

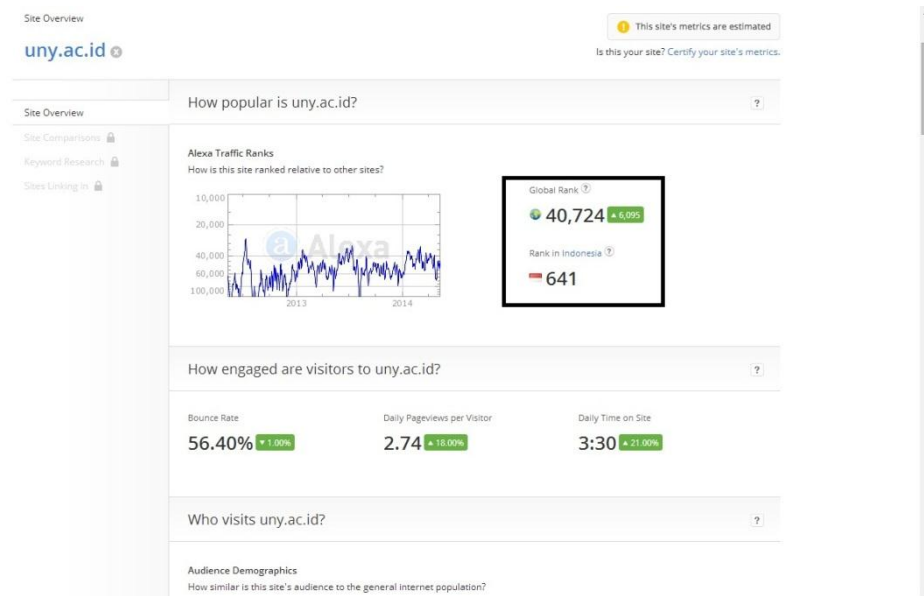
2. Customization & Personalization

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data.

Data yang diambil adalah data sampel UNY.

Alexa.com

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.2.a



Gambar 29. Customization & Personalization-nilai alexa

Didapatkan nilai peringkat website berdasarkan jumlah pengunjung pada pengambilan pertama sampel UNY. 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*

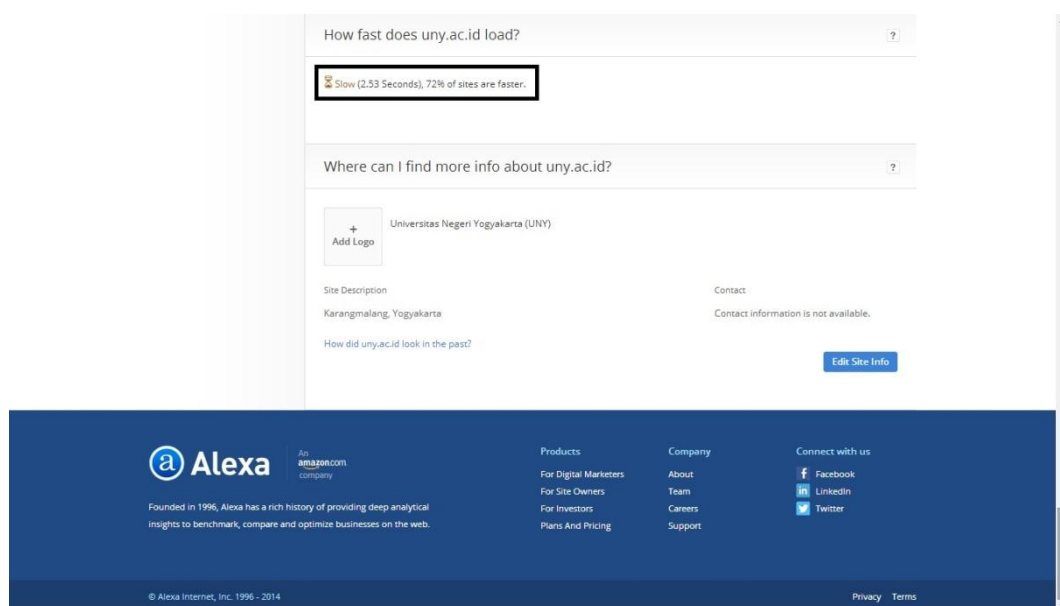
Sampel	Rata-rata Customization & Personalization
UNY	647.80
UGM	246.80
UI	344.20
UNDIP	381.80
UNAIR	672.67

3. *Download Speed*

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data.

Data yang diambil adalah data sampel UNY.

a. Alexa.com



Gambar 30. *Download speed*-nilai alexa

b. websitehealthcheck.com.au

		<p>Errors: 16 X-W3C-Validator-Warnings: 0 Vary: Accept-Encoding Content-Type: text/html; charset=UTF-8 View results</p> <p>HTML/ XHTML is not valid. To ensure compatibility in various web browsers, operating systems and internet-enabled devices, it is recommended that you fix the above errors.</p>
✓	CSS	<p>Validation: Valid Errors: 0 View results</p>
Speed		
✓	Load time:	0.72 secs
✗	Page size:	117.6 kB (kilobytes)
		Recommended page size should be no more than 50kB
Search engine optimisation		
!	Page Title:	<p>WORD COUNT: 12 Universitas Negeri Yogyakarta (on the move to the World Class University) Recommended page title should be 4-12 words</p>
✗	META Keywords:	<p>WORD COUNT: 0 Recommended number of keywords is 10-40 words</p>
✗	META Description:	<p>WORD COUNT: 0 Recommended number of words in description is 15-55 words</p>
✗	Number of words:	<p>WORD COUNT: 1366 Skip to main content English BerandaProfilVisi MisiSejarahIdentitasLambang UniversitasHymne & Mars UNYPeta LokasiStatistikDaftar Kontak UNYStruktur UNYPimpinanSenatSatuan Pengawas InternaDevan Pertimban... Recommended number of words on page is 300-600 words</p>

Gambar 31. *Download speed*-nilai websitehealthcheck

- c. Jumlah nilai kedua *tool* : $2.53 + 0.72 = 3.25$
- d. Rata-rata : $3.25/2 = 1.625$
- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel UNY. 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 10 berikut.

Tabel 10. Nilai rata-rata akhir kriteria *download speed*

Sampel	Rata-rata Download Speed
UNY	1.59
UGM	1.35
UI	0.90
UNDIP	1.12
UNAIR	1.13

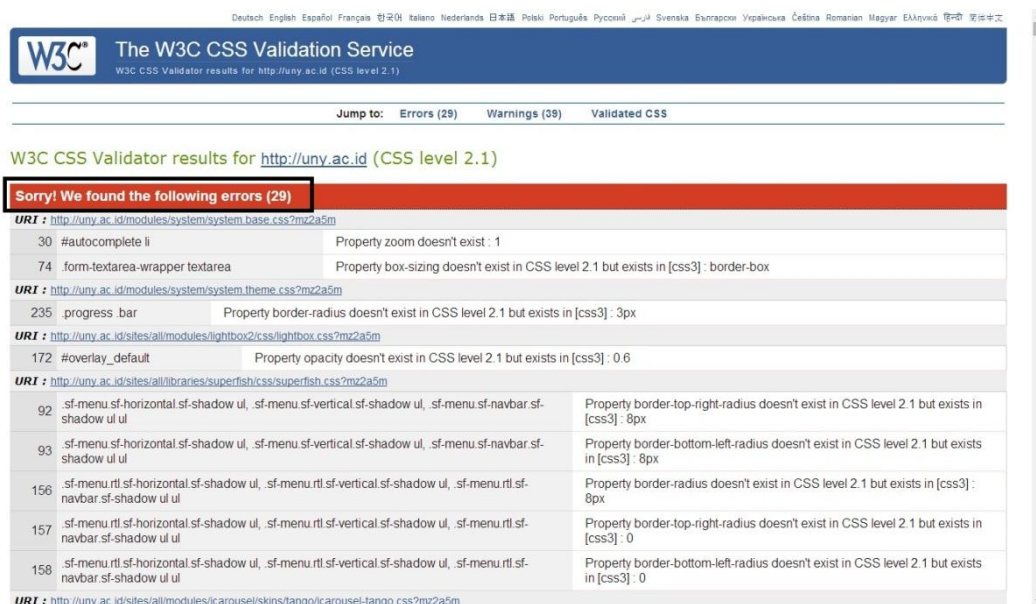
4. *Ease of Use*

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data.

Data yang diambil adalah data sampel UNY.

a. jigsaw.w3.org/css-validator

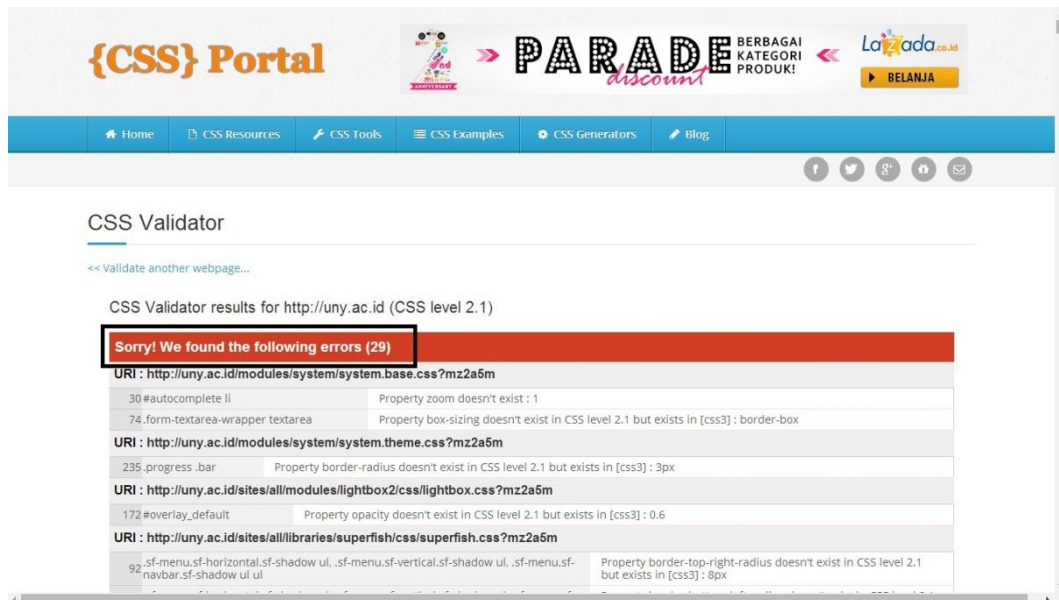
Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.4.a



Gambar 32. *Ease of use*-nilai jigsaw

b. cssportal.com/css-validator

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.4.b



Gambar 33. *Ease of use*-nilai css-portal

- c. Jumlah nilai kedua *tool* : $29 + 29 = 58$
- d. Rata-rata : $58/2 = 29$
- e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel UNY. 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.

Tabel 11. Nilai rata-rata akhir kriteria *ease of use*

Sampel	Rata-rata Ease of Use
UNY	29.40
UGM	987.00
UI	1.00
UNDIP	5.67
UNAIR	18.00

5. Error

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data.

Data yang diambil adalah data sampel UNY.

a. Validator.w3.org/checklink

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.5.a

Checking link <http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/files/styles/thumbnail/public/field/image/green%20campus.JPG?itok=YD54ACFr> HEAD <http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/files/styles/thumbnail/public/field/image/green%20campus.JPG?itok=YD54ACFr> fetched in 31.35 seconds

Checking link http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/files/styles/galeri/public/fe_0.jpg?itok=Qh8XrSYH HEAD http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/files/styles/galeri/public/fe_0.jpg?itok=Qh8XrSYH fetched in 1.63 seconds

Checking link http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/modules/jquery_update/replace/misc/jquery.form.min.js?v=2.69 HEAD http://uny.ac.id/sites/www2.uny.ac.id/modules/jquery_update/replace/misc/jquery.form.min.js?v=2.69 fetched in 1.92 seconds

Processed in 2161.11 seconds.

Results

List of broken links and other issues

There are issues with the URLs listed below. The table summarizes the issues and suggested actions by HTTP response status code.

Code	Occurrences	What to do
(N/A)	15	The link was not checked due to robots exclusion rules . Check the link manually, and see also the link checker documentation on robots exclusion .
(N/A)	1	The hostname could not be resolved. Check the link for typos.
200	2	Some of the links to this resource point to broken URI fragments (such as <code>index.html#fragment</code>).
403	1	The link is forbidden! This needs fixing. Usual suspects: a missing <code>index.html</code> or <code>Overview.html</code> , or a missing ACL.
404	1	The link is broken. Double-check that you have not made any typo, or mistake in copy-pasting. If the link points to a resource that no longer exists, you may want to remove or fix the link.

Line: 650 <http://puskom.uny.ac.id/layanan-hotspot-uny.html>

Status: 404 Not Found

The link is broken. Double-check that you have not made any typo, or mistake in copy-pasting. If the link points to a resource that no longer exists, you may want to remove or fix the link.

Line: 236 <http://seminar.uny.ac.id/seminastari/>

Status: 403 Forbidden

Gambar 34. Error-nilai validator

b. linkchecker.submitexpress.com

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.5.b



Gambar 35. *Error*-nilai linkchecker

c. Jumlah nilai kedua *tool* : $5 + 4 = 9$

d. Rata-rata : $9/2 = 4.5$

e. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel UNY.

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.

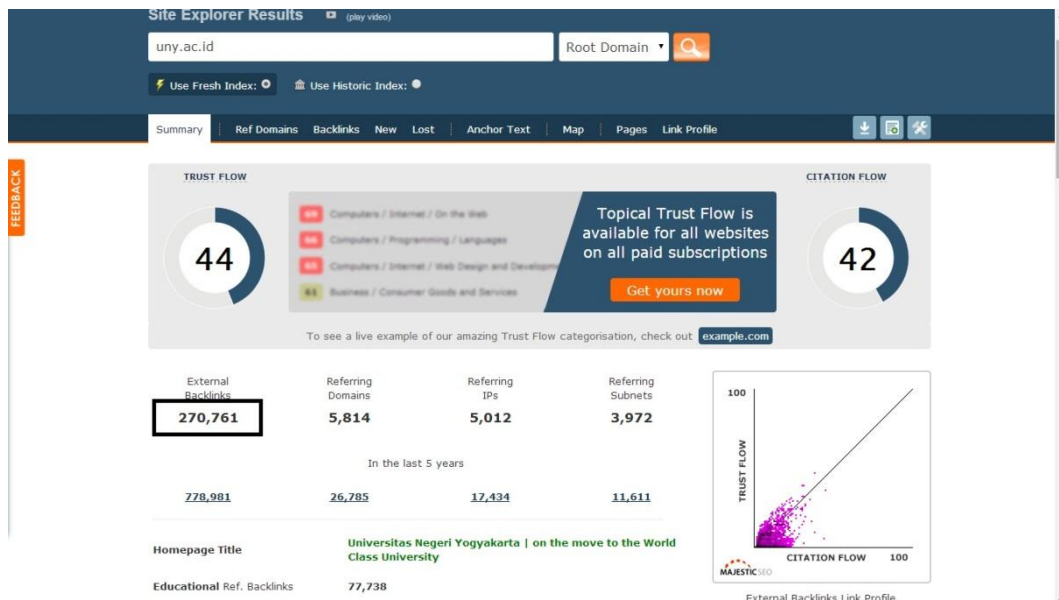
Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *error* dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Nilai rata-rata akhir kriteria *error*

Sampel	Rata-rata Error
UNY	3.83
UGM	6.23
UI	14.87
UNDIP	51.57
UNAIR	5.00

6. *Navigation*

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.6



Gambar 36. Jumlah *backlink* majesticseo

Berikut ini contoh penghitungan pada pengambilan data *navigation*. Data yang diambil adalah data sampel UNY.

Hasil nilai rata-rata akhir kriteria *navigation* dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Nilai rata-rata akhir kriteria *navigation*

Sampel	Rata-rata Navigation
UNY	258050.00
UGM	8678565.67
UI	1094815.60
UNDIP	344260.27
UNAIR	1005459.53

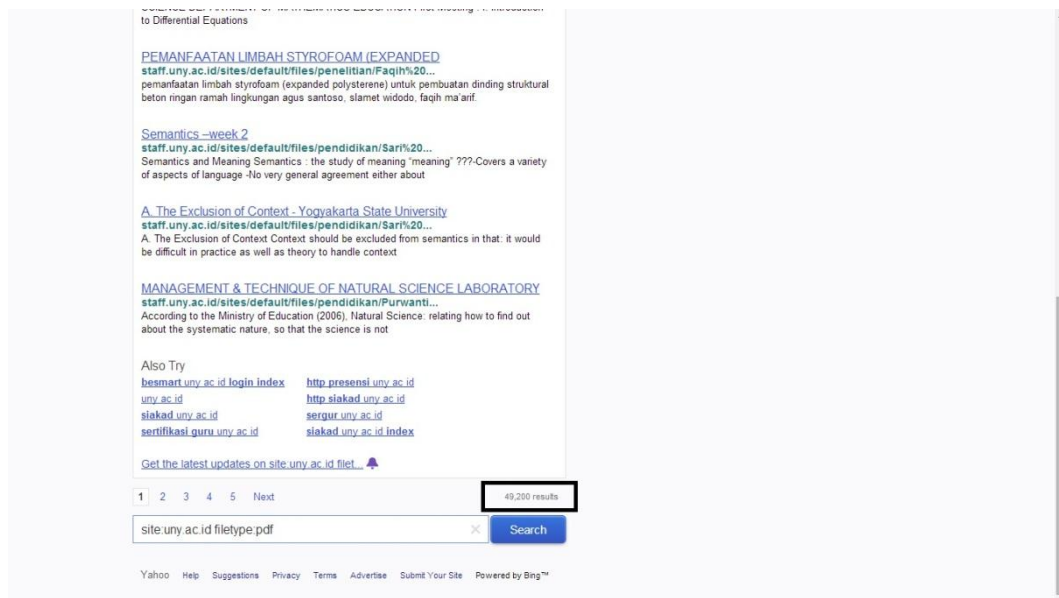
7. Site Content

Berikut ini contoh penghitungan rata-rata dalam setiap pengambilan data.

Data yang diambil adalah data sampel UNY.

a. Search.yahoo.com

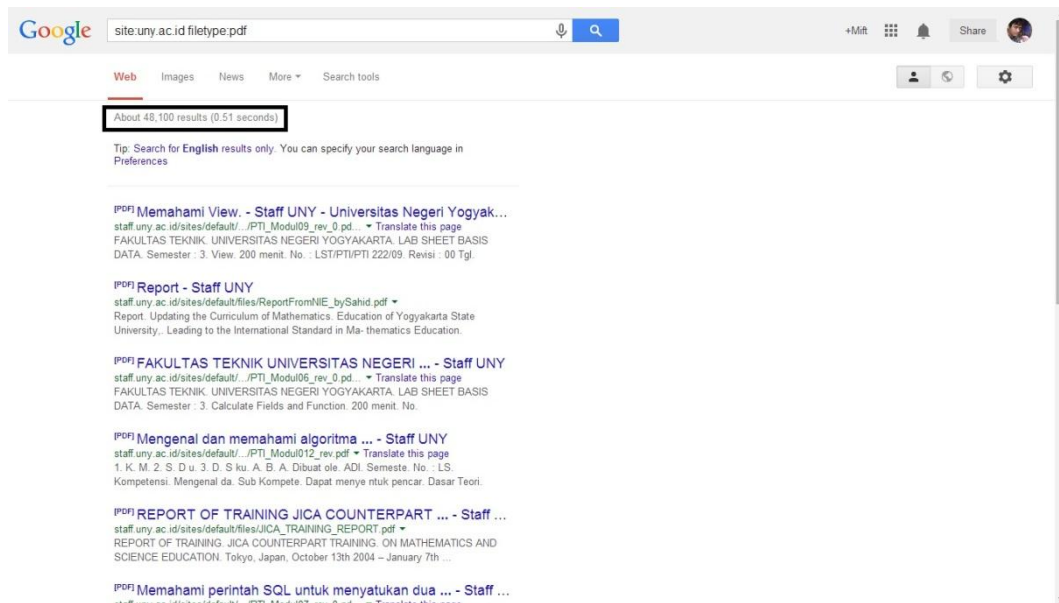
Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.7.a



Gambar 37. *Site content*-nilai pdf dari Yahoo

b. Google.com

Langkah-langkah pengambilan data telah dijelaskan pada Bab III, poin F.7.b



Gambar 38. *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. Didapatkan nilai rata-rata pengambilan pertama sampel UNY. 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 *site content* dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Nilai rata-rata akhir kriteria *site content*

Sampel	Rata-rata Site Content
UNY	54286.13
UGM	38789.67
UI	170529.57
UNDIP	87021.07
UNAIR	209186.67

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
UNY	51.17	647.80	1.59	29.40	3.83	258050.00	54286.13
UGM	109.83	246.80	1.35	987.00	6.23	8678565.67	38789.67
UI	11.50	344.20	0.90	1.00	14.87	1094815.60	170529.57
UNDIP	51.30	381.80	1.12	5.67	51.57	344260.27	87021.07
UNAIR	44.57	672.67	1.13	18.00	5.00	1005459.53	209186.67

B. 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

Data yang sudah terkumpul belum dapat diolah ke dalam proses Entropi secara langsung. Agar data lebih seragam diperlukan normalisasi data terlebih dahulu karena setiap kriteria yang akan dihitung disini mempunyai range data yang sangat jauh berbeda. Normalisasi data yang akan digunakan pada perhitungan kali ini adalah menggunakan rumus:

Untuk data yang digolongkan ke dalam low better akan digunakan rumus:

$$x_i^*(k) = \frac{x_i(k) - \max x_i(k)}{\min x_i(k) - \max x_i(k)}$$

Keterangan :

$x_i^*(k)$ = Nilai data yang telah dinormalisasi

$x_i(k)$ = Nilai data yang akan dinormalisasi

$\min x_i(k)$

= Nilai data yang akan dinormalisasi dan mempunyai nilai yang paling kecil

$\max x_i(k)$

= Nilai data yang akan dinormalisasi dan mempunyai nilai yang paling besar

Sedangkan untuk data high better akan digunakan rumus normalisasi:

$$x_i^*(k) = \frac{x_i(k) - \min x_i(k)}{\max x_i(k) - \min x_i(k)}$$

Keterangan :

$x_i^*(k)$ = Nilai data yang telah dinormalisasi

$x_i(k)$ = Nilai data yang akan dinormalisasi

$\min x_i(k)$

= Nilai data yang akan dinormalisasi dan mempunyai nilai yang paling kecil

$\max x_i(k)$

= Nilai data yang akan dinormalisasi dan mempunyai nilai yang paling besar

Hasil normalisasi keseluruhan datanya adalah seperti Tabel 16 berikut

Tabel 16. Normalisasi data *usability*

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.597	0.058	0.000	0.971	1.000	0.000	0.091
UGM	0.000	1.000	0.348	0.000	0.950	1.000	0.000
`UI	1.000	0.771	1.000	1.000	0.769	0.099	0.773
UNDIP	0.595	0.683	0.680	0.995	0.000	0.010	0.283
UNAIR	0.664	0.000	0.663	0.983	0.976	0.089	1.000

2. Pembobotan dengan metode 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 :

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

Keterangan :

D_i = jumlah nilai data yang telah dinormalisasi

d_i^k = nilai data yang telah dinormalisasi

Hasip penjumlahan nilai D_i dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Penjumlahan D_i

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.597	0.058	0.000	0.971	1.000	0.000	0.091
UGM	0.000	1.000	0.348	0.000	0.950	1.000	0.000
UI	1.000	0.771	1.000	1.000	0.769	0.099	0.773
UNDIP	0.595	0.683	0.680	0.995	0.000	0.010	0.283
UNAIR	0.664	0.000	0.663	0.983	0.976	0.089	1.000
D_i	2.856	2.512	2.691	3.949	3.695	1.198	2.147

Langkah selanjutnya adalah pengukuran Entropi untuk setiap atribut ke-i.

Rumusnya adalah :

$e_{max} = \ln m$, dimana m adalah jumlah alternatif (universitas)

$$\ln^5 = 1,609$$

$$K = \frac{1}{e_{max}}$$

$$K = \frac{1}{1.609}$$

$$K = 0,621335$$

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai $e(d_i)$ dengan rumus:

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

E = jumlah $e(d_i)$

Dimana: m = jumlah alternatif

$$E_{\max} = \ln 5$$

$$= 1,609$$

$$K = 1/1,61$$

$$= 0,621335$$

Hasil penghitungan akan dijabarkan sebagai berikut ini. Pada Tabel 18 dapat dilihat nilai dari $\frac{d_i^k}{D_i}$

Tabel 18. Tabel $\frac{d_i^k}{D_i}$

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.2090	0.0231	0.0000	0.2459	0.2706	0.0000	0.0424
UGM	0.0000	0.3981	0.1293	0.0000	0.2571	0.8347	0.0000
UI	0.3501	0.3069	0.3716	0.2532	0.2081	0.0826	0.3600
UNDIP	0.2083	0.2719	0.2527	0.2520	0.0000	0.0083	0.1318
UNAIR	0.2325	0.0000	0.2464	0.2489	0.2641	0.0743	0.4658

Pada Tabel 19 dapat dilihat nilai dari $\frac{d_i^k}{D_i}$.

Tabel 19. Tabel $\ln \frac{d_i^k}{D_i}$

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	-1.5653	-3.7684	#NUM!	-1.4029	-1.3070	#NUM!	-3.1610
UGM	#NUM!	-0.9211	-2.0455	#NUM!	-1.3583	-0.1807	#NUM!
UI	-1.0494	-1.1811	-0.9899	-1.3735	-1.5696	-2.4933	-1.0215
UNDIP	-1.5686	-1.3023	-1.3756	-1.3785	#NUM!	-4.7858	-2.0264
UNAIR	-1.4589	#NUM!	-1.4009	-1.3906	-1.3313	-2.5998	-0.7641

Dari Tabel 18 dan Tabel 19 selanjutnya dikalikan sehingga didapat nilai $\frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}$ seperti Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Tabel $\frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}$

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	- 0.3272	- 0.0870	0.0000	- 0.3449	- 0.3537	0.0000	- 0.1340
UGM	0.0000	- 0.3667	- 0.2645	0.0000	- 0.3492	- 0.1508	0.0000
UI	- 0.3674	- 0.3625	- 0.3679	- 0.3478	- 0.3267	- 0.2060	- 0.3678
UNDIP	- 0.3268	- 0.3541	- 0.3476	- 0.3473	0.0000	- 0.0399	- 0.2671
UNAIR	- 0.3392	0.0000	- 0.3451	- 0.3462	- 0.3516	- 0.1931	- 0.3559
$\sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i}$	- 1.360 6	- 1.170 3	- 1.325 1	- 1.386 2	- 1.381 3	- 0.589 9	- 1.124 8

Pada Tabel 21 di bawah ini dapat dilihat nilai dari $e(d_i)$ untuk masing-masing kriteria.

Tabel 21. Tabel $e(d_i)$

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
$e(d_i)$	0.8454	0.7272	0.8233	0.8613	0.8582	0.3665	0.6988
$1 - e(d_i)$	0.1546	0.2728	0.1767	0.1387	0.1418	0.6335	0.3012

Langkah terakhir dalam mencari bobot Entropi dengan menggunakan rumus berikut.

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

$$E = 5.1808$$

Hasil dari penghitungan bobot Entropi untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 22 di bawah ini.

Tabel 22. Tabel Bobot Entropi

Kriteria	Kode	Bobot
Accesibility	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:

a. 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 $i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n_i$

Dari hasil perhitungan didapatkan tabel matriks keputusan ternormalisasi yang terlihat pada Tabel 23 berikut:

Tabel 23. Tabel matriks keputusan ternormalisasi

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.4070	0.0404	0.0000	0.4917	0.5387	0.0000	0.0701
UGM	0.0000	0.6960	0.2447	0.0000	0.5117	0.9912	0.0000
UI	0.6818	0.5366	0.7031	0.5064	0.4142	0.0981	0.5953
UNDIP	0.4057	0.4754	0.4781	0.5039	0.0000	0.0099	0.2180
UNAIR	0.4527	0.0000	0.4661	0.4978	0.5257	0.0882	0.7702

b. 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.

Rumus yang digunakan adalah:

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

Hasilnya adalah seperti Tabel 24 berikut:

Tabel 24. Tabel matriks keputusan ternormalisasi terbobot

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.0346	0.0061	0.0000	0.0375	0.0420	0.0000	0.0116
UGM	0.0000	0.1044	0.0238	0.0000	0.0399	0.3451	0.0000
UI	0.0579	0.0805	0.0683	0.0386	0.0323	0.0342	0.0986
UNDIP	0.0345	0.0713	0.0464	0.0384	0.0000	0.0035	0.0361
UNAIR	0.0385	0.0000	0.0453	0.0380	0.0410	0.0307	0.1275

- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Matriks solusi ideal positif dan negatif dicari dengan menentukan nilai tertinggi dan terendah dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$A^+ = y1^+, y2^+, y3^+, y4^+, y5^+, y6^+, y7^+$$

$$A^- = y1^-, y2^-, y3^-, y4^-, y5^-, y6^-, y7^-$$

Matrik solusi ideal dapat dilihat pada Tabel 25 di bawah ini.

Tabel 25. Tabel matriks solusi ideal positif dan negatif

	Ac	CP	DS	EU	Er	Nv	SC
UNY	0.0346	0.0061	0.0000	0.0375	0.0420	0.0000	0.0116
UGM	0.0000	0.1044	0.0238	0.0000	0.0399	0.3451	0.0000
UI	0.0579	0.0805	0.0683	0.0386	0.0323	0.0342	0.0986
UNDIP	0.0345	0.0713	0.0464	0.0384	0.0000	0.0035	0.0361
UNAIR	0.0385	0.0000	0.0453	0.0380	0.0410	0.0307	0.1275
A⁺	0.0579	0.1044	0.0683	0.0386	0.0420	0.3451	0.1275
A⁻	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

- d. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Rumus menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Sedangkan untuk menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal digunakan rumus:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Hasil perhitungan dengan kedua rumus di atas akan terlihat pada Tabel 26 berikut ini.

Tabel 26. Tabel jarak antar nilai setiap alternatif

D_i^+	D_i^-
0.38397	0.06735
0.15195	0.36357
0.31339	0.16706
0.35916	0.10591
0.33268	0.15442

- e. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ditentukan dengan rumus berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Hasil perhitungan preferensi dapat dilihat pada Tabel 27 di bawah ini.

Tabel 27. Tabel preferensi dan peringkat hasil perhitungan

Perguruan Tinggi	V_i	Peringkat
UNY	0.149221	5
UGM	0.705248	1
UI	0.347718	2
UNDIP	0.227724	4
UNAIR	0.317027	3

Tabel 27 di atas merupakan tabel hasil perhitungan peringkat website dengan menggunakan metode Topsis. Nilai V yang tertinggi berarti website tersebut mempunyai nilai *usability* baik sedangkan nilai terendah berarti website tersebut mempunyai peringkat *usability* rendah. Dari data dapat diurutkan bawah ranking terbaik berdasarkan kriteria *usability* diduduki oleh UGM sedangkan yang

terendah adalah UNY. Urutan dari peringkat teratas menuju ke yang terendah adalah UGM, UI, UNAIR, UNDIP dan UNY. Dalam perankingan UGM mempunyai peringkat yang tinggi karena mempunyai nilai tinggi pada *Customization & personalization* dan pada kriteria *Navigation* dimana kriteria *navigation* setelah dihitung dengan menggunakan metode Entropi mempunyai bobot yang sangat berpengaruh dalam menentukan peringkat penilaian.

4. 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*. *Spearman test* digunakan untuk membandingkan ranking antara dua metode yang berbeda dimana yang akan dibandingkan disini adalah ranking *Webometrics* dengan ranking Topsis.

Perbandingan peringkat berdasarkan metode Topsis dengan peringkat *Webometrics* dapat dilakukan dengan metode *spearman* terlihat pada Tabel 28 berikut sedangkan pada Tabel 29 dapat dilihat nilai dari kuadrat jarak pada uji spearman.

Tabel 28. Ranking web berdasarkan Topsis dan *Webometrics*

Perguruan Tinggi	Hasil Perhitungan	Peringkat <i>Webometrics</i>
Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)	5	5
Universitas Gadjah Mada (UGM)	1	1
Universitas Indonesia (UI)	2	2
Universitas Diponegoro (UNDIP)	4	4
Universitas Airlangga (UNAIR)	3	3

Tabel 29. Jumlah Kuadrat Jarak pada Uji Spearman antara Metode Topsis dan Rilis *Webometrics*

Perguruan Tinggi	x	y	d	d ²
Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)	5	5	0	0
Universitas Gadjah Mada (UGM)	1	1	0	0
Universitas Indonesia (UI)	2	2	0	0
Universitas Diponegoro (UNDIP)	4	4	0	0
Universitas Airlangga (UNAIR)	3	3	0	0
Jumlah				0

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum bi^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6(0)}{5(5^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - (0/96)$$

$$\rho = 1 - 0$$

$$\rho = 1$$

Dari hasil perhitungan di atas nilai p hitung = 1. Dengan jumlah sampel 5 dan α = 0.05 diketahui p tabel = 0.9. Berdasarkan hasil di atas dikarenakan p hitung lebih besar dari p tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga hasil peringkat metode pembobotan Entropi dan *Rilis Webometrics* secara signifikan sama atau sesuai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

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 sedangkan pada peringkat *usability* menilai peringkat website berdasarkan seberapa mudah suatu website dapat digunakan oleh penggunanya.

B. SARAN

Berdasarkan pengalaman penulis selama melakukan penelitian maka dapat penulis berikan saran sebagai berikut:

1. Dalam pengambilan data harusnya disamakan waktunya dengan pengambilan data yang dilakukan oleh *Webometrics* sehingga perbandingan datanya lebih akurat.
2. Dalam pengambilan data disarankan menggunakan koneksi Internet yang sama dan stabil sehingga data lebih akurat.
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.

DAFTAR PUSTAKA

- Almind, T. C. and P. Ingwersen (1997). "Informetric analyses on the World Wide Web: methodological approaches to *Webometrics*." Journal of documentation **53**(4): 404-426.
- Agarwal, R. and V. Venkatesh (2002). "Assessing a Firms Web Presence: A." Information Systems Research **13**(2).
- Bjorneborn, L. and P. Ingwersen (2001). "Perspective of *Webometrics*." Scientometrics **50**(1): 65-82.
- Keeker, K. (1997). "Improving web site usability and appeal." Retrieved May **19** 2002.
- Montenegro Villota, A. L. (2009). Usability of Websites, University of Birmingham.
- Opricovic, S. and G. H. Tzeng (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS." European Journal of Operational Research **156**(2): 445-455.
- Pearson, J. M., A. Pearson, et al. (2007). "Determining the importance of key criteria in web usability." Management Research News **30**(11): 816-828.
- Rizal, M. (2011). "panduan-singkat-webo-short."
- Sugiyono. (2009). *Statistik Non Parametris*. Bandung: Alfabeta.
- Thelwall, M. (2009). "Introduction to *Webometrics*: Quantitative web research for the social sciences." Synthesis lectures on information concepts, retrieval, and services **1**(1): 1-116.
- Turban, E. and D. Gehrke (2000). "Determinants of e-commerce website." Human Systems Management **19**(2): 111-120.
- Yoon, K. and C. L. Hwang (1995). Multiple attribute decision making: an introduction, Sage Publications, Inc