

**ANALISIS PERBANDINGAN *WEBOMETRICS* RANGKING
UNIVERSITAS NEGERI DAN SWASTA DI INDONESIA
DENGAN PERANGKINGAN METODE *PROMETHEE* DAN *VIKOR***

SKRIPSI

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



Oleh

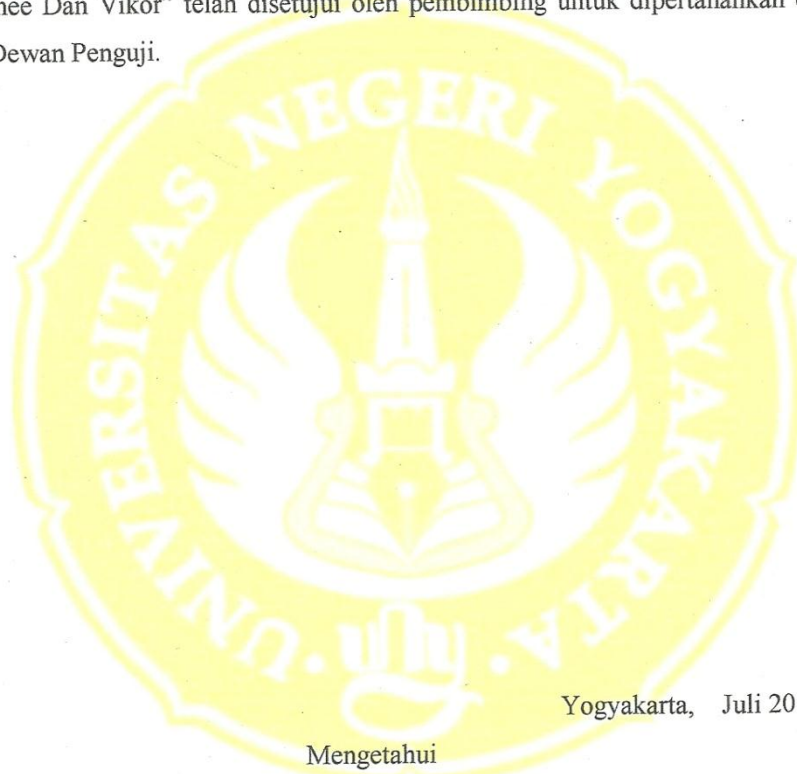
Anandita Bagus Wicaksono

07520244048

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul " Analisis Perbandingan Webometrics Ranging Universitas Negeri Dan Swasta Di Indonesia dengan Perangkingan Metode Promethee Dan Vikor" telah disetujui oleh pembimbing untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji.



Yogyakarta, Juli 2012

Mengetahui

Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika

Pembimbing Skripsi

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

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anandita Bagus Wicaksono

NIM : 07520244048

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul Skripsi : Analisis Perbandingan *Webometrics Ranking* Universitas Negeri

Dan Swasta Di Indonesia Dengan Perangkingan *Metode*

Promethee dan Viktor

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali bagianbagian 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, Juli 2012

Yang menyatakan,



Anandita Bagus W
NIM. 07520244048

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN *WEBOMETRICS* RANGKING
UNIVERSITAS NEGERI DAN SWASTA DI INDONESIA
DENGAN PERANGKINGAN METODE *PROMETHEE* DAN
*VIKOR***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

ANANDITA BAGUS WICAKSONO

NIM. 07520244048

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi




FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada Tanggal 17 juli 2012

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan Teknik


Susunan Panitia Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua Penguji	Handaru Jati, Ph.D	
Sekretaris Penguji	Drs. Abdul Halim S	
Penguji Utama	Adi Dewanto, M.Kom	

Yogyakarta, Juli 2012

Dekan Fakultas Teknik




Dr. Moch Bruri Triyono, M. Pd

NIP. 19560216 198603 1 0039

**ANALISIS PERBANDINGAN WEBOMETRICS RANGKING
UNIVERSITAS NEGERI DAN SWASTA DI INDONESIA
DENGAN PERANGKINGAN METODE PROMETHEE DAN VIKOR**

Oleh :

Anandita Bagus Wicaksono

07520244048

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan peringkat antara perangkingan *website* akademik di Indonesia dengan menggunakan metode *promethee* dan *vikor* dengan hasil perangkingan *webometrics*. Penelitian ini menggunakan 2 instrumen yaitu *search engine* google dan *web crawler* socscibot.

Objek penelitian ini adalah 10 peringkat teratas *website* akademik universitas negeri di Indonesia dan 10 peringkat teratas *website* akademik swasta di Indonesia menurut perangkingan *webometrics* yang rilis bulan juli 2011. Kedua puluh *website* akademik tersebut dilakukan pengambilan data menggunakan *web crawler* socscibot dan *search engine* google untuk mengetahui *visibility*, *size*, *rich files*, dan *scholar*. Setelah data diperoleh kemudian dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil perangkingan dengan metode *promethee* dan *vikor*. Hasil perangkingan kemudian dibandingkan dengan perangkingan *webometrics* yang rilis bulan januari 2012 dengan menggunakan uji spearman dan uji friedman untuk dilakukan uji hipotesis.

Berdasarkan hasil (1) uji *spearman* perangkingan metode *promethee* dengan perangkingan metode *vikor* adalah signifikan sama, terbukti dengan nilai *rs* hitung yang bernilai 0,9008 dimana bernilai lebih besar dari taraf signifikansi 5 % yang seharusnya 0,3805. (2) Uji *spearman* perangkingan metode *webometrics* dengan perangkingan metode *promethee* adalah signifikan berbeda, terbukti dengan nilai *rs* hitung yang bernilai -0,1444 dimana bernilai kurang dari taraf signifikansi 5 % yang seharusnya bernilai 0,3805. (3) Uji *spearman* perangkingan metode *webometrics* dengan perangkingan metode *vikor* adalah signifikan berbeda, terbukti dengan nilai *rs* hitung yang bernilai -0,2797 dimana bernilai kurang dari taraf signifikansi 5 % yang seharusnya bernilai 0,3805. (4) Uji *friedman* perangkingan menggunakan metode *promethee*, *vikor* dan *webometrics* adalah signifikan sama, terbukti dengan nilai *F* hitung yang bernilai 0,225, dimana bernilai kurang dari taraf signifikansi 5 % dan derajat kebebasan 2 yang seharusnya bernilai 6,300.

Kata kunci : metode *promethee*, metode *vikor*, uji friedman, uji spearman, *webometrics*, *website*

COMPARATIVE ANALYSIS OF WEBOMETRICS RANKING STATE AND PRIVATE UNIVERSITY IN INDONESIA RANKING WITH PROMETHEE AND VIKOR METHODS

By :

Anandita Bagus Wicaksono

07520244048

ABSTRACT

The research was conducted to determine the comparative rank among academics website rank in Indonesia by using the promethee and vikor method with Webometrics rank. This study used two instruments, google search engine and web crawler socscibot.

This research object is the top 10 state academic website in Indonesia and top 10 private academic website in Indonesia according to Webometrics rank release in July 2011. Twentieth academic website data retrieval is done using a web crawler and search engine google socscibot to determine visibility, size, rich files, and scholar. After the data was obtained then performed to obtain the results of calculations by the promethee and vikor method. The results were then compared with Webometrics rank the release in January 2012 by using spearman test and friedman test for hypotheses tested.

The results showed (1) Spearman test promethee rank with the same vikor rank is significant, as evidenced by the value of rs count the value 0.9008 which is larger than 5% significance level that should be 0.3805. (2) Spearman test Webometrics rank with promethee rank is significantly different, as evidenced by the value of rs count value -0.1444 which is worth less than 5% significance level that should be worth 0.3805. (3) Spearman test Webometrics rank with vikor rank is significantly different, as evidenced by the value of rs count value -0.2797 which is worth less than 5% significance level that should be worth 0.3805. (4) Friedman test promethee rank, vikor rank, and Webometrics rank is a significant and equal, as evidenced by the calculated F-value 0.225, which is worth less than the significance level of 5% and 2 degrees of freedom that should be worth 6.300. Key words: promethee methods, vikor methods, friedman test, spearman test, Webometrics, website

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- ♥ Allah SWT atas segala limpahan karunia dariMu
- ♥ Keluarga tercinta ayah, ibu, adikku tercinta Ajeng Dwi H, Mbak Digna serta budhe Yon yang terus memberi semangat dan dorongan moril untukku agar segera menyelesaikan skripsiku.
- ♥ Sahabat- sahabatku di PTI kelas G Bobby, Heru, Lupiyo, Haris, Taufik, dll yang tidak mungkin untuk kusebutkan semua namanya, Terima kasih kawan.
- ♥ Teman – teman jurusan Teknik Informatika UNY angkatan 2007
- ♥ Ayu Susan W yang selalu memberi semangat

HALAMAN MOTTO

- ♣ Do not give up whatever happens, if we give up then its nothing (Top Aitthipat Kulapongvanich)
- ♣ The only way to do great work is to love what you do. if you haven't found it yet, keep looking. Don't settle. As with all matters of the heart, you'll know when you find it (Steve Jobbs)
- ♣ we can't change yesterday, but we might be change tommorow

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat Hidayah dan KaruniaNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul ” Analisis Perbandingan Webometrics Rangking Universitas Negeri Dan Swasta Di Indonesia Dengan Perangkingan Metode Promethee Dan Vikor”

Keberhasilan penulisan tugas akhir skripsi ini, 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 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. Umi Rochayati, M. T, selaku pembimbing akademik Pendidikan Teknik Informatika kelas G'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 ilmu pengetahuan, pengalaman 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, terima kasih 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, Juli 2012

Penulis

Anandita Bagus W

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II	6
A. Kajian Teori	6
1. <i>Webometrics</i>	6
a. Pengertian <i>Webometrics</i>	6
b. Peringkat <i>Webometrics</i>	7
2. <i>Multi Criteria Decision Making (MCDM)</i>	8
3. <i>Promethee</i>	9
4. <i>Vikor</i>	10
5. <i>Search Engine</i>	11
a. Pengertian search engine	11
b. Cara Kerja <i>Search Engine</i>	12
6. <i>Google Search</i>	13

7. Google Scholar	15
8. Socscibot	16
9. Uji Friedman	17
10. Uji Spearman.....	19
B. Penelitian yang relevan	20
C. Kerangka Berpikir.....	22
D. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB III.....	25
A. Desain Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu penelitian.....	26
C. Objek Penelitian	26
D. Variabel Penelitian	27
E. Teknik Pengumpulan Data	27
F. Teknik analisis data	35
BAB IV	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan.....	49
1. Perangkingan data menggunakan metode <i>promethee</i>	49
2. Perangkingan data menggunakan metode <i>vikor</i>	56
3. Perangkingan data menurut rilis <i>webometrics</i> Januari 2012.....	61
4. Perbandingan metode <i>Promethee</i> dan <i>vikor</i> dengan uji <i>spearman</i>	63
5. Perbandingan metode <i>vikor</i> dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>spearman</i>	64
6. Perbandingan Metode <i>Promethee</i> dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>spearman</i>	65
7. Perbandingan metode <i>vikor</i> , metode <i>Promethee</i> dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>friedman</i>	66
BAB V.....	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	69
Daftar Pustaka.....	70
Daftar Lampiran.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Sampel <i>Web Akademik Perguruan Tinggi Negeri</i>	26
Tabel 2. Daftar Sampel <i>Web Akademik Perguruan Tinggi Swasta</i>	26
Tabel 3. Nilai kritis untuk beberapa perbandingan berdasarkan uji <i>friedman</i>	40
Tabel 4. Koefisien <i>Spearman</i>	42
Tabel 5. Penjelasan tentang r_s	43
Tabel 6. Data jumlah <i>size</i> berdasarkan hasil peneitian melalui <i>Socscibot</i>	44
Tabel 7. Data jumlah <i>visibility</i> berdasarkan hasil peneitian melalui <i>Socscibot</i>	45
Tabel 8. Data jumlah <i>rich files</i> berdasarkan hasil peneitian melalui <i>Search engine google</i>	47
Tabel 9. Data jumlah <i>scholar</i> berdasarkan hasil pencarian melalui google scholar .	48
Tabel 10. Perangkingan berdasarkan metode <i>promethee</i>	56
Tabel 11. Data setelah dinormalisasi	57
Tabel 12. Data setelah dikalikan bobot	58
Tabel 13. Hasil pencarian nilai S_i dan R_i	59
Tabel 14. Hasil pencarian indeks <i>vikor</i>	60
Tabel 15. perangkingan berdasarkan metode <i>vikor</i>	61
Tabel 16. Perangkingan berdasarkan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012	62
Tabel 17. Perbandingan peringkat metode <i>Promethee</i> dan <i>vikor</i> dengan uji <i>spearman</i>	63
Tabel 18. Perbandingan peringkat <i>vikor</i> dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>spearman</i>	64
Tabel 19. Perbandingan peringkat metode <i>Promethee</i> dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>spearman</i>	65
Tabel 20. Perbandingan peringkat metode <i>Promethee</i> , <i>vikor</i> , dan rilis <i>webometrics</i> Januari 2012 dengan uji <i>friedman</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bobot Kriteria Penilaian <i>Webometrics</i> Januari 2012	8
Gambar 2 Perbandingan nilai presisi dari pencarian google dan yahoo.....	14
Gambar 3 Perbandingan nilai rata-rata <i>Relative Recall</i> antara google dan yahoo ...	14
Gambar 4 Kerangka Berpikir	22
Gambar 5. Form awal dari <i>Socscibot</i>	28
Gambar 6. <i>Form</i> pemberian nama <i>project</i>	28
Gambar 7. <i>Form</i> untuk mengisi alamat URL.....	29
Gambar 8. Form sebelum memulai crawl site	29
Gambar 9. Form setelah proses crawl selesai	30
Gambar 10. <i>Form</i> salah satu <i>project</i>	30
Gambar 11. <i>Form analysis link</i>	31
Gambar 12. <i>Form page and link count</i>	31
Gambar 13. Form Data jumlah <i>page and link count</i> dalam Microsoft Excel	32
Gambar 14. <i>Form unselected external link</i>	32
Gambar 15. Halaman utama Google.....	33
Gambar 16. Hasil pencarian melalui <i>search engine google</i>	33
Gambar 17. Jumlah <i>rich file</i> sebuah <i>website</i> akademik	34
Gambar 18. <i>Form</i> halaman utama Google Scholar	34
Gambar 19. Jumlah <i>scholar</i> sebuah <i>website</i> akademik	35
Gambar 20. Program Visual <i>Promethee</i>	50
Gambar 21. Jumlah Kriteria	51
Gambar 22. <i>Promethee</i> visual sebelum nama action diganti dengan nama universitas	51
Gambar 23. <i>Action Properties</i>	51
Gambar 24. <i>Promethee</i> visual setelah nama action diganti nama universitas	52
Gambar 25. <i>Criterion Properties</i>	52
Gambar 26. <i>Promethee</i> visual setelah nama criterion diganti menjadi <i>size, visibility, rich files</i> dan <i>scholar</i>	53
Gambar 27. <i>Promethee</i> visual setelah diisikan bobot masing-masing kriteria	53

Gambar 28. <i>Promethee visual setelah diisikan dengan data hasil penelitian</i>.....	54
Gambar 29. <i>Promethee Rankings</i>	54
Gambar 30. Rangkaing yang tertutup menjadi di <i>bold</i> dan terlihat nilainya	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi komputerisasi dan internet yang makin berkembang mempengaruhi cara promosi yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Hal ini menyebabkan perguruan tinggi beralih menggunakan *website* akademik untuk menarik minat calon mahasiswa. Selain untuk media promosi perguruan tinggi, *website* digunakan sebagai media interaksi dosen dan mahasiswa.

Peningkatan jumlah perguruan tinggi yang memiliki *website* akademik menyebabkan muncul organisasi yang mengeluarkan peringkat *website*. Pemberian peringkat *website* akademik perguruan tinggi didasari atas seberapa besar kegunaannya. Penilaian kelayakan *website* perguruan tinggi berdasarkan indikator-indikator tertentu. Indikator-indikator yang dinilai seperti tingkat *visibility*, konten, banyaknya link yang terhubung, dan jumlah jurnal.

Salah satu organisasi yang mengeluarkan peringkat *website* akademik perguruan tinggi adalah *webometrics*. *Webometrics* memiliki empat indikator untuk menentukan peringkat dari sebuah *website* akademik. Keempat indikator yaitu *visibility* (V), *size* (S), *rich file* (R), dan *scholar* (Sc). Jika perguruan tinggi menginginkan *website* akademiknya masuk ke dalam peringkat *webometrics*, maka keempat indikator tersebut wajib dipenuhi. Menurut katalog *webometrics* bulan juli 2011, perguruan tinggi yang terdaftar sejumlah 13.074. Pembagian rasio di benua Afrika sebanyak 512, benua Amerika 5.022, benua Eropa 3.988,

Oceania 96, dan benua Asia 3.456. Sedangkan perguruan tinggi di Indonesia yang masuk ke dalam peringkat *webometrics* hanya 132.

Webometrics sebagai sebuah organisasi yang mengeluarkan peringkat *website* akademik dunia masih memiliki beberapa kelemahan dalam melakukan perangkian. Kelemahan perangkian *webometrics* terletak pada metode yang dipakai dalam proses perangkian tidak menggunakan normalisasi data. Penggunaan *tool* untuk pengumpulan data dengan *search engine* google untuk pengambilan data. Sedangkan google sendiri memiliki tingkat fluktuatif data yang sangat tinggi yang mengakibatkan data dapat berubah setiap waktu. Kelemahan lain yaitu rilis perangkian *webometrics* yang hanya mencantumkan peringkat dan tidak menyertakan hasil perhitungannya. Kemudian indikator dari penilaian *webometrics* yang meliputi persentase bobot *size* (20%), *visibility* (50%), *rich files* (15%), dan *scholar* (15%). Kesimpulan yang bisa diambil bahwa indikator-indikator *webometrics* lebih tepat diterapkan pada universitas yang memiliki komitmen kuantitas publikasi *website* akademik. Sebuah universitas yang baik tetapi mempunyai kebijakan kualitas publikasi *web* yang rendah dapat dimungkinkan memiliki ranking yang rendah.

Beberapa kelemahan *webometrics* yang telah dipaparkan diatas adalah metode perangkian tidak menyertakan hasil perhitungannya dan penggunaan *tool search engine* google yang fluktuatif datanya sangat tinggi. Berdasarkan permasalahan ini penulis mencoba untuk mencari solusi terbaik untuk melakukan perangkian *website* akademik. Penulis akan melakukan analisis peringkat

webometrics dengan menggunakan *tool socscibot* dan teknik perbandingan metode *promethee* dan *vikor*.

Penelitian ini mengambil data *size* (S) dan *visibility* (V) dengan menggunakan program *web crawler socscibot*, *rich file* (R) melalui *search engine* google, dan *google scholar* untuk mendapatkan *scholar* (Sc). Setelah data terkumpul kemudian merangkainya dengan metode *promethee* dan *vikor*. Perbandingan menggunakan metode *promethee* dan *vikor* ini nantinya akan dibandingkan dengan rilis peringkat *webometrics* yang rilis pada Januari 2012. Hasil perbandingan peringkat dengan metode *promethee*, *vikor*, dan rilis *webometrics* ini digunakan sebagai hasil penelitian.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kelemahan perbandingan *webometrics* terletak pada metode yang dipakai dalam proses perbandingan tidak menggunakan normalisasi data.
2. Salah satu *tools* yang digunakan perbandingan metode *webometrics* masih menggunakan *search engine* google yang memiliki fluktuatif data tinggi.
3. Indikator penilaian *webometrics* yang hanya menilai dari sisi penggunaan *website* akademik oleh universitas.
4. Teknik perbandingan *webometrics* hanya mengeluarkan peringkat dan tidak mengeluarkan rilis hasil perhitungannya.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. *Tools* yang digunakan perbandingan metode *webometrics* masih menggunakan *search engine* google yang memiliki fluktuatif data tinggi.
2. *Teknik* perbandingan *webometrics* hanya mengeluarkan peringkat dan tidak mengeluarkan rilis hasil perhitungannya.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan peringkat *website* akademik perguruan tinggi berdasarkan perbandingan menggunakan metode *promethee*, metode *vikor* dengan peringkat *webometrics* yang dirilis Januari 2012 menggunakan uji spearman dan friedman?
2. Bagaimana solusi untuk melakukan teknik perbandingan *webometrics* yang memiliki variabel lebih dari satu dan memiliki perbedaan jenis setiap variabelnya?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah

1. Menggunakan *tool socscibot* untuk menghitung *visibility* yang merupakan salah satu dari variabel perbandingan *webometrics*

2. Menggunakan metode *promethee* dan metode *vikor* untuk melakukan perangkingan *website* akademik.
3. Melakukan perbandingan perangkingan berdasarkan metode *promethee*, metode *vikor*, dan *webometrics* yang rilis pada bulan Januari 2012.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Mahasiswa
 - a. Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa yang lain dalam melakukan penelitian yang relevan.
 - b. Sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat pada masa perkuliahan.
2. Universitas
 - a. Sebagai sarana informasi universitas untuk dapat memperbaiki peringkat *websitenya* pada perangkingan *webometrics*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Webometrics*

a. Pengertian *Webometrics*

Webometrics digunakan sebagai alat pengukur *World Wide Web* (www) atau situs *web* untuk dapat mengetahui jumlah *hyperlink*, jenis *hyperlink*, struktur *website*, dan pola penggunaannya. Definisi dari *webometrics* adalah "studi tentang aspek-aspek kuantitatif dari konstruksi dan penggunaan sumber daya informasi, struktur dan teknologi pada gambar *web* melalui pendekatan bibliometrik dan informetric".(Bjorneborn and Ingwersen 2001)

Bjorneborn dan Ingwersen mengusulkan untuk dibedakannya terminology antara penelitian dari *web* dan penelitian dari semua aplikasi internet (Bjorneborn and Ingwersen 2001). Istilah *Webometrics* itu pertama kali diciptakan oleh Almind dan Ingwersen tahun 1997 (Almind and Ingwersen 1997). Definisi kedua dari *webometrics* juga telah diperkenalkan 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). Definisi ini mencakup aspek kuantitatif baik dari sisi konstruksi, sisi penggunaan ilmu, dan *web* yang mencakup empat bidang utama penelitian *webometrics*. Keempat bidang utama penelitian *webometrics* yaitu analisis isi halaman *web*, analisis struktur *link* pada *web*, penggunaan analisis *web* (misalnya memanfaatkan

log file untuk mencari pengguna dan menelusuri tingkah lakunya), dan analisis teknologi *web* (termasuk kinerja *search engine*).

b. Peringkat *Webometrics*

Semenjak tahun 2004, *webometrics* ranking dipublikasikan dua kali dalam satu tahun. Pengumpulan data-data *website* dilakukan pada minggu pertama bulan Januari dan Juli, dan selanjutnya akan diumumkan hasilnya pada minggu terakhir pada kedua bulan tersebut (<http://www.webometrics.info/index.html>). Parameter penilaian *Webometrics* adalah 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.

WEBOMETRICS RANK		
VISIBILITY (external inlinks) 50%	SIZE (web pages)	20%
	RICH FILES	15%
	SCHOLAR	15%

Gambar 1. Bobot Kriteria Penilaian *Webometrics* Januari 2012

2. *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan. Tujuan dari MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan (Chiou, Tzeng et al. 2005). Ada 2 pendekatan dasar pada masalah MCDM, yaitu *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dan *Multiple Objective Decision Making (MODM)* (Kahraman 2008). MADM mengambil keputusan dengan memperhatikan beberapa atribut yang kadang saling bertentangan. Sedangkan dalam MODM banyaknya alternatif tak terbatas dan timbal balik antar kriteria dideskripsikan dengan menggunakan fungsi berkelanjutan. (Kahraman 2008)

MCDM memiliki berbagai macam metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di bidang sains, bisnis dan pemerintahan (Zavadskas and Turskis 2010). Metode-metode MCDM tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

- a) Metode yang didasarkan pada pengukuran kuantitatif. Metode-metode yang berdasarkan *multiple criteria utility theory (MCUT)* termasuk dalam kelompok ini, misal *TOPSIS*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Linear*

Programming Techniques for Multidimensional (LINMAP), Analysis of Preference, Complex Proportional Assessment (COPRAS), COPRAS-G, dan Additive Ratio Assessment (ARAS).

- b) Metode-metode yang berdasarkan pada pengukuran awal kualitatif (*qualitative initial measurements*), meliputi 2 kelompok yaitu *Analytic Hierarchy Methods (AHP)* dan metode teori himpunan *fuzzy*.
- c) Metode perbandingan preferensi yang berdasarkan pada perbandingan pasangan alternatif. Kelompok ini meliputi *electre* dan *promethee*.
- d) Metode yang berdasarkan pada pengukuran kualitatif yang tidak dikonversi ke variable kuantitatif. Kelompok ini meliputi metode pengambilan keputusan pada data linguistik dan penggunaan data kualitatif yang melibatkan ketidakpastian tingkat tinggi.

MCDM memiliki 20 macam metode penyelesaian yaitu: *Dominance, Maximin, Maximax, Conjunctive, Disjunctive, Lexicographic, Lexicographic semi-order, Elimination by aspects, Linear Assignment method, Additive weighting, Weighted Product, Nontraditional Capital Investment Criteria, TOPSIS, Distance from Target, AHP, Outranking methods (Electre, Promethee, Oreste), Multiple Attribute Utility Models, ANP, Data envelopment analysis, Multi-Attribute fuzzy integrals* (Kahraman 2008).

3. *Promethee*

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*. *Promethee* digunakan untuk menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif. *Promethee*

berfungsi untuk mengolah data, baik data kuantitatif dan kualitatif sekaligus. Dimana semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian atau survey. Metode *promethee* memiliki keunggulan yang signifikan terhadap pendekatan teknik MCDM lainnya misalnya *multi-atribut teori utilitas* (MAUT) dan AHP. Metode *promethee* dapat mengklasifikasikan alternatif yang sulit untuk dibandingkan dengan menggolongkannya menjadi alternatif yang tidak dapat dibandingkan (*noncomparable alternatif*) (Athawale and Chakraborty 2010). Secara garis besar tujuan dari metode *promethee* adalah mencari alternatif terbaik dalam suatu kasus. Metode *promethee* mengurutkan ranking dari semua alternatif dari 1,2,3,...,n dengan n adalah jumlah alternatif. Ranking pertama merupakan alternatif terbaik.

Langkah – langkah perhitungan dengan metode *promethee* adalah sebagai berikut :

- a) Menentukan alternatif - alternatif nilai dari data terhadap kriteria - kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.
- b) Menentukan tipe fungsi preferensi dan nilai preferensi
- c) Perhitungan indeks preferensi.
- d) Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks *leaving flow* (Φ^+) , *entering flow* (Φ^-) , dan *net flow*.

4. *Vikor*

Metode *vikor* adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang

bertentangan dan tidak sepadan (Serafim Opricovic 2006). Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir.

Metode *vikor* dikembangkan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan multi kriteria dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan (Serafim Opricovic 2006). Metode *vikor* mengambil keputusan dengan solusi paling dekat dengan ideal dan alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang ditetapkan. Metode *vikor* berfokus pada peringkat dan memilih dari sejumlah alternatif dengan adanya kriteria yang saling bertentangan untuk memberikan solusi paling dekat dan ideal (satu atau lebih). Metode *vikor* sangat berguna pada situasi dimana pengambil keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem dimulai. (Sayadi, Heydari et al. 2009)

5. *Search Engine*

a. Pengertian search engine

The American Heritage Dictionary mendefinisikan *search engine* sebagai sebuah program perangkat lunak (*software*) yang menelusuri, menjaring, dan menampilkan informasi dari pangkalan data. Informasi yang ditampilkan mengandung atau berhubungan dengan suatu istilah spesifik. *Search engine* sudah banyak dipakai untuk penilaian dan evaluasi, misalnya Chu dan Rosental pada tahun 1996 melakukan penilaian *precision* pada *Alta Vista*, *Excite*, dan *Lycos* (Chu and Rosenthal 1996). Leighton pada tahun 1997 mengevaluasi *precision* pada *Alta Vista*, *Excite*, *HotBot*, dan *Infoseek* dengan menggunakan 15 *query* dan

mengambil 20 hasil temuan di peringkat teratas (Leighton and Srivastava 1999). Mizarro pada tahun 2004 melakukan eksperimen uji efektivitas sistem temu kembali informasi dengan menggunakan metode *Average Distance Measure* (ADM). Shafi pada tahun 2005 melakukan penilaian *precision and recall* pada lima *search engine* untuk bidang bioteknologi. (Shafi and Rather 2005)

Beberapa *search engine* diketahui melakukan pengumpulan informasi atas data yang tersimpan dalam suatu basis data ataupun direktori *web*. Sebagian besar *search engine* dijalankan oleh perusahaan swasta yang menggunakan algoritma kepemilikan dan basis data tertutup. Beberapa contoh *search engine* yang paling populer adalah Google, MSN Search, dan Yahoo. Beberapa contoh *search engine* dengan sumber terbuka (*open source*) adalah Htdig, Nutch, Egothor dan OpenFTS.

b. Cara Kerja Search Engine

Search engine bekerja dengan cara menyimpan hampir semua informasi halaman *web*, yang diambil langsung dari *www*. Halaman-halaman ini diambil secara otomatis. Isi setiap halaman lalu dianalisis untuk menentukan cara mengindeksnya (misalnya, kata-kata diambil dari judul, sub judul, atau *field* khusus yang disebut *meta tag*).

Data tentang halaman *web* disimpan dalam sebuah database indeks untuk digunakan dalam pencarian selanjutnya. Sebagian *search engine*, seperti Google, menyimpan seluruh atau sebagian halaman sumber (yang disebut *cache*) maupun informasi tentang halaman *web* itu sendiri. Seorang pengguna mengunjungi *search engine* dan memasukkan *query*, biasanya dengan memasukkan kata kunci.

Search engine mencari indeks dan memberikan daftar halaman *web* yang paling sesuai dengan kriterianya. Hasil pencarian biasanya disertai ringkasan singkat mengenai judul dokumen dan terkadang sebagian teks.

Search engine yang menggunakan proses *real-time*, seperti Orase, tidak menggunakan indeks dalam cara kerjanya. Informasi yang diperlukan *search engine* tersebut hanya dikumpulkan jika ada pencarian baru. Apabila dibandingkan *search engine* berbasis *real-time* dengan *search engine* berbasis indeks, sistem *real-time* ini unggul dalam beberapa hal seperti informasi selalu mutakhir, hampir tak ada *broken link*, dan lebih sedikit sumberdaya sistem yang diperlukan. Google menggunakan hampir 100.000 komputer, Orase hanya satu. *Search engine* berbasis *real-time* memiliki kelemahan yaitu pencarian lebih lama selesainya.

6. Google Search

Google atau Google *Search* adalah mesin pencari yang dimiliki oleh Google Inc. Google *Search* merupakan *search engine* yang paling banyak digunakan pada *World Wide Web* (WWW) yang menerima beberapa ratus juta *query* dari pengguna setiap hari melalui berbagai layanan. Google menggunakan *software* otomatis untuk membaca, menganalisa, membandingkan, dan mengurutkan halaman *website*. Kumar and Prakash pada tahun 2009 mencoba membandingkan *precision and relative recall search engine* yahoo dan google (Kumar and Prakash 2009). Berikut ini kelebihan google *search* dibandingkan dengan *search engine* lainnya yaitu yahoo :

- a) Google memiliki presisi pencarian yang lebih baik daripada yahoo. Setelah pencarian, pengguna kadang-kadang dapat mengambil informasi yang relevan dan tidak relevan. Kualitas mencari informasi yang benar dan akurat akan menjadi nilai presisi dari *search engine* (Shafi and Rather 2005). Perbedaan rata-rata presisi pencarian antara google dan yahoo :

Search Engine	Simple one word queries	Simple multi word queries	Complex multi word queries	Mean precision
Google	0,73	0,97	0,71	0,80
Yahoo	0,72	0,75	0,76	0,74

Gambar 2 Perbandingan nilai presisi dari pencarian google dan yahoo

Gambar 2 menjelaskan bahwa google memiliki nilai presisi pencarian yang lebih baik daripada yahoo. Pada *Simple one-word Query* google memiliki nilai 0,73 sedikit lebih baik dari yahoo yang memiliki nilai 0,72. Pada *Simple multi-word Query* google memiliki nilai 0,97 lebih baik dari yahoo yang memiliki nilai 0,75. Pada *Complex multi-word Query* google memiliki nilai 0,71 sedikit lebih buruk dari yahoo yang memiliki nilai 0,76. Secara keseluruhan google memiliki nilai presisi yang lebih baik dari yahoo terlihat dari nilai *Mean Precision* google memiliki nilai 0,80 lebih baik dari milik yahoo yang hanya bernilai 0,74.

- b) Google memiliki nilai *Relative Recall* yang lebih baik daripada yahoo. *Recall* adalah kemampuan *search engine* untuk mendapatkan semua atau sebagian besar dokumen yang relevan dalam koleksi (Shafi and Rather 2005). Berikut nilai perbandingan rata-rata perbandingan relative recall google dan yahoo :

Search Engine	Simple one word queries	Simple multi word queries	Complex multi word queries	Mean precision
Google	0,92	0,56	0,38	0,62
Yahoo	0,07	0,45	0,61	0,37

Gambar 3 Perbandingan nilai rata-rata *Relative Recall* antara google dan yahoo

Gambar 3 menjelaskan bahwa google memiliki nilai *Relative Recall* yang lebih baik daripada yahoo. Pada *Simple one-word Query* google memiliki nilai 0,92 jauh diatas dari nilai yahoo yang hanya 0,07. Pada *Simple multi-word Query* google memiliki nilai 0,56 lebih baik dari yahoo yang memiliki nilai 0,43. Pada *Complex multi-word Query* google memiliki nilai 0,38 lebih buruk dari yahoo yang memiliki nilai 0,61. Secara keseluruhan google memiliki nilai *Relative Recall* yang lebih baik dari yahoo terlihat dari nilai *Mean Relative Recall* google memiliki nilai 0,62 lebih baik dari yahoo yang hanya bernilai 0,37.

7. Google Scholar

Google Scholar adalah layanan yang memungkinkan pengguna melakukan pencarian materi-materi pelajaran berupa teks dalam berbagai format publikasi. Indeks Google Scholar diluncurkan pada tahun 2004 mencakup jurnal - jurnal *online* dari publikasi ilmiah. Google Scholar menyediakan cara yang mudah untuk mencari literatur akademis secara luas. Seseorang dapat mencari di seluruh bidang ilmu dan referensi dari satu tempat: makalah *peer-reviewed*, *thesis*, buku, abstrak, dan artikel, dari penerbit akademis, komunitas profesional, pusat data pracetak, universitas, dan organisasi akademis lainnya (Noruzi 2005). Google Scholar akan membantu seseorang mengidentifikasi penelitian paling relevan dari seluruh penelitian akademis. Google Scholar bertujuan menyusun artikel seperti yang dilakukan peneliti dengan memperhatikan kelengkapan teks setiap artikel, penulis, publikasi yang menampilkan artikel, dan frekuensi penggunaan kutipan artikel dalam literatur akademis lainnya.

Jurnal dalam Google *Scholar* dengan kutipan terbanyak umumnya mendapatkan peringkat tinggi dan peringkatnya akan naik kembali jika direferensikan lagi oleh artikel lainnya yang mengutip jurnal tersebut (Butler, 2004). Perangkingan hasil pencarian dari google *scholar* ditampilkan berdasarkan seberapa relevan dengan kata kunci, dan seberapa banyak jurnal tersebut dikutip oleh jurnal lainnya (Noruzi 2005). Berdasarkan penjelasan sebelumnya diketahui bahwa perangkingan hasil pencarian google *scholar* yang ditampilkan sangat bergantung dari seberapa relevan judul dan isi dari artikel dengan kata kunci serta dengan memperhatikan seberapa sering artikel itu muncul dan dikutip oleh jurnal ilmiah lainnya. Google scholar memiliki fitur istimewa yaitu dapat membawa pengguna untuk menemukan referensi lain yang mengutip referensi sebelumnya dan akhirnya menemukan referensi aslinya (Noruzi 2005). Hal ini memudahkan pengguna google scholar karena pengguna dapat menelusuri ke belakang dan maju lagi ke artikel terkait melalui referensi yang dikutip.

8. *Socscibot*

Socscibot adalah penjelajah *web* untuk penelitian hubungan analisis. Hal ini untuk menganalisis *link* pada situs *web* tunggal atau kumpulan situs, atau untuk pencarian teks / analisis pada koleksi situs. *Socscibot* adalah *web crawler* yang dirancang untuk penelitian *webometrics*. *Socscibot* telah digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data pada *website* yang lebih dari 50 artikel penelitian. *Socscibot* memiliki tiga fitur utama: *crawler*, penganalisis *link* dan penganalisis teks. *Socscibot* versi 3, ketiga fitur bekerja sebagai program terpisah, tetapi pada versi 4 fungsi tersebut digabungkan. *Socscibot* harus digunakan dalam

dua tahap terpisah untuk setiap proyek penelitian: *crawling* dan analisis. Dua tahap tidak boleh berjalan bersamaan karena data dari *crawling* dapat mengganggu hasil analisis. (Thelwall 2009)

Socscibot menjelajahi satu atau lebih *website* dan analisisnya untuk menghasilkan statistik standar tentang diagram dan jaringan *interlinking* tersebut (<http://socscibot.wlv.ac.uk>). Hal ini juga menjalankan analisis terbatas teks dalam situs *web*. Analisis *link* ke satu atau lebih situs *web*, dapat diganti menggunakan analisis *webometric*. *Socscibot* dapat menghasilkan diagram *network* untuk ekspor ke “pajek” dan *UCINET* melalui format file “pajek”.

9. Uji Friedman

Uji ini umumnya digunakan apabila menggunakan skala pengukuran datanya ordinal dan skala interval maupun rasional yang tidak memenuhi syarat untuk uji t atau uji F kategori / perlakuan yang diteliti lebih besar dari dua ($P > 2$). Uji Friedman dapat juga digunakan pada klasifikasi dua arah atau berpasangan serta rancangan percobaan/lingkungan. Rancangan percobaan ini terkenal dengan nama Rancangan Acal Kelompok.

Rumus uji *Friedman* adalah sebagai berikut ;

$$F = \left(\frac{12}{bk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i^2 \right) - 3b(k+1) \text{ (Soedibjo 2005)}$$

Keterangan :

F: nilai *Friedman* dari hasil perhitungan

R_i : jumlah rank dari kategori/perlakuan ke i

k: banyaknya katagori/perlakuan (i=1,2,3,.....,k)

n: jumlah pasangan atau kelompok

Pengambilan hipotesis :

$H_0 : R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_k$

$H_a : R_i \neq R_{i'}$ untuk suatu pasangan R_i ($i \neq i'$)

Keterangan R_i adalah jumlah rangking ke i .

Kriteria penerimaan H_0 adalah sebagai berikut :

Jika $F < X^2$ ($\alpha = 0,05; db = (k-1)$, maka H_0 diterima ($P > 0,05$)

Jika $F > X^2$ ($\alpha = 0,05; db = (k-1)$, maka H_0 ditolak ($P < 0,05$)

Jika $F > X^2$ ($\alpha = 0,05; db = (k-1)$, maka H_0 ditolak ($P < 0,01$)

Jika H_0 ditolak maka ada pasangan rata-rata rangking yang berbeda untuk mencari pasangan mana yang berbeda. Oleh sebab itu diperlukan uji lanjutan yaitu uji jumlah rangking dengan rumus sebagai berikut :

$$t_H = \frac{t\alpha}{2}; db = (k-1)(n-1) \sqrt{\frac{n k (k+1)}{6}} \text{ (Soedibjo 2005)}$$

Keterangan k adalah banyaknya katagori /perlakuan dan n adalah banyaknya pasangan atau kelompok.

Jika nilai $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima berarti pasangan rangking perlakuan tersebut berbeda nyata ($P < 0,05$). Jika nilai $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak berarti pasangan rangking perlakuan tersebut berbeda nyata ($P < 0,05$). Jika nilai $\alpha = 0,01$ maka H_0 diterima berarti pasangan rangking perlakuan tersebut berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Jika nilai $\alpha = 0,01$ maka H_0 ditolak berarti pasangan rangking perlakuan tersebut berbeda sangat nyata ($P > 0,01$).

10. Uji Spearman

Uji Spearman merupakan metode korelasi yang dikemukakan oleh Carl Spearman pada tahun 1904. Metode ini diperlukan untuk mengukur keeratan hubungan antara 2 variabel. Kedua variabel itu tidak 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.

Perhitungan koefisien korelasi rank dinotasikan dengan r_s . 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 r_s (koefisien korelasi *Spearman*) dihitung dengan rumus :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2-1)} \quad (\text{Soedibjo 2005})$$

Keterangan :

r_s : koefisien korelasi *Spearman*.

d : menunjukkan perbedaan setiap pasang rank.

N : menunjukkan jumlah pasangan rank.

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

$H_0 : r_s = 0$

$H_1 : r_s \neq 0$

Kriteria pengambilan keputusan adalah

H_0 diterima apabila $r_s \leq r_{s \text{ tabel}}$

H_0 ditolak apabila $r_s > r_{s \text{ tabel}}$

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

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \text{ (Soedibjo 2005)}$$

H_0 diterima apabila $-t_{/2, n-2} \leq t \leq t_{/2, n-2}$

H_0 ditolak apabila $t > t_{/2, n-2}$ atau $t \leq -t_{/2, n-2}$

B. Penelitian yang relevan

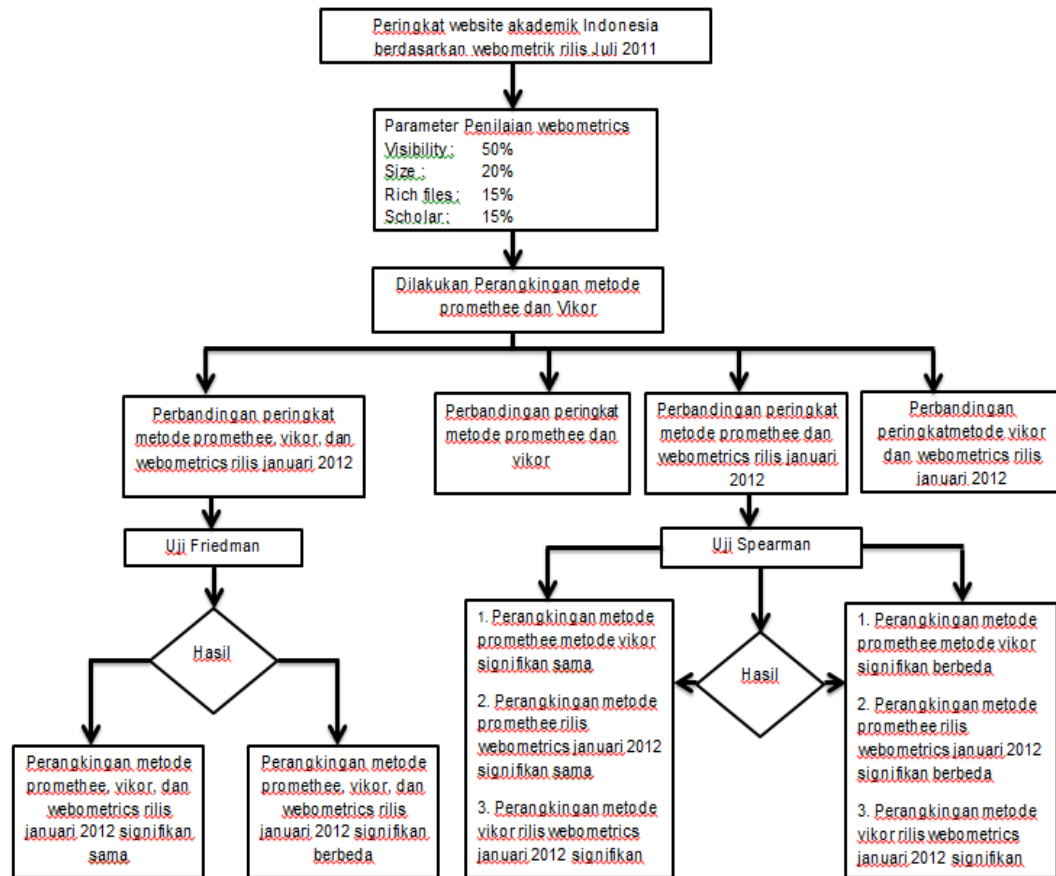
Beberapa penelitian yang relevan berkaitan dengan analisis perbandingan peringkat *webometrics* antara lain :

1. Islam (2011:1) “*Webometrics Study of Private Universities of Bangladesh*”.

Penelitian ini menganalisis situs-situs perguruan tinggi swasta di Bangladesh sesuai dengan indikator *webometrics*. Penelitian ini mengkaji dan mengeksplorasi 44 *website* universitas swasta di Bangladesh dan mengidentifikasi jumlah halaman *web* dan halaman *link*, dan menghitung *Web Impact Factor* (WIF) secara keseluruhan.

2. Farzaneh Aminpour, Payam Kabiri¹, Zahra Otroj, Abbas Ali Keshtkar (2009)
“*Webometric Analysis of Iranian Universities Of Medical Sciences*”. Penelitian ini menganalisis *website* akademik universitas ilmu kedokteran di Iran sesuai dengan indikator *webometrics*. Penelitian ini menganalisis jumlah halaman web, *inlinks*, *eksternal inlinks* dan juga *Web Impact Factor* dari universitas-universitas ilmu kedokteran di Iran kemudian dibandingkan dengan *search engine* AltaVista.
3. Amgad Elgohary, “Arab Universities on The Web: a *Webometric* Study”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Web Impact Factor* dari 99 universitas yang mewakili 20 negara Arab. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *search engine* AltaVista

C. Kerangka Berpikir



Gambar 4 Kerangka Berpikir

Sampel perguruan tinggi diambil berdasarkan perangkingan *webometrics* yang rilis pada juli 2011. Sampel yang diambil 10 *web* akademik perguruan tinggi negeri (PTN) dan 10 *web* akademik perguruan tinggi swasta (PTS) teratas. Sampel perguruan tinggi tersebut dirangking menggunakan metode *promethee* dan metode *vikor*. Hasil perangkingan menggunakan metode *promethee* dan *vikor* kemudian dibandingkan dengan hasil perangkingan *webometrics* yang rilis pada januari 2012 menggunakan uji *Friedman* dan uji *Spearman*.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian dan kajian teoritis yang telah dikemukakan, selanjutnya dapat dikemukakan hipotesis penelitian. Hipotesis penelitian itu dapat dirumuskan kembali sebagai berikut :

1. H_{01} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *promethee* dengan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang sama.

H_{a1} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *promethee* dengan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang berbeda.

2. H_{02} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* dengan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang sama.

H_{a2} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* tidak sama dengan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang berbeda.

3. H_{03} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* dengan metode *promethee* mempunyai hasil yang signifikan yang sama.

H_{a3} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* tidak sama dengan metode *promethee* mempunyai hasil yang signifikan yang berbeda.

4. H_{04} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* dengan metode *promethee* dan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang sama.

H_{a4} perbandingan peringkat *website* akademik dengan menggunakan metode *vikor* tidak sama dengan metode *promethee* dan peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan yang berbeda.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, dimana dalam penelitian ini terdapat 4 buah variabel. Keempat variabel tersebut adalah *size*, *visibility*, *rich file*, dan *scholar*. Nilai - nilai dari variabel tersebut didapatkan saat pengambilan data. nilai *size* dan *visibility* didapatkan dengan menggunakan software web crawler *socscibot*. Sedangkan nilai dari *rich file* menggunakan *search engine* google. Nilai dari *scholar* didapatkan dengan menggunakan google scholar. Keempat variabel tersebut kemudian dihitung dengan metode *promethee* dan *vikor*. Perhitungan ini digunakan untuk mendapatkan perangkingan *website* akademik yang mana akan dibandingkan dengan perangkingan *website* akademik menurut *webometrics* rilis Januari 2012.

Perbandingan perangkingan berdasarkan peringkat *webometrics* dengan perangkingan berdasarkan perhitungan dengan metode *vikor*, dan perangkingan berdasarkan metode *promethee* dilakukan dengan menggunakan analisis *spearman* dan analisis *friedman*. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui perbandingan perangkingan *webometrics* dengan perangkingan berdasarkan metode *vikor* dan perangkingan berdasarkan metode *promethee*.

B. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan koneksi internet dan perangkat komputer yang memadai pada bulan September 2011 sampai dengan November 2011. Tempat penelitian dapat dilakukan di rumah atau di tempat yang tersedia koneksi internet dan listrik.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah 10 perguruan tinggi negeri dan 10 perguruan tinggi swasta yang berada di Indonesia. Berikut daftar perguruan tinggi di Indonesia yang menjadi objek penelitian :

Tabel 1. Daftar Sampel *Web Akademik* Perguruan Tinggi Negeri

No	Perguruan Tinggi Negeri	Nama <i>website</i> akademik
1	Universitas Negeri Malang	www.um.ac.id
2	Institut Teknologi Bandung	www.itb.ac.id
3	Universitas Andalas	www.unand.ac.id
4	Universitas Diponegoro	www.undip.ac.id
5	Universitas Gajah Mada	www.ugm.ac.id
6	Universitas Airlangga	www.unair.ac.id
7	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	www.its.ac.id
8	Institut Pertanian Bogor	www.ipb.ac.id
9	Universitas Indonesia	www.ui.ac.id
10	Universitas Sebelas Maret	www.uns.ac.id

Tabel 2. Daftar Sampel *Web Akademik* Perguruan Tinggi Swasta

No	Perguruan Tinggi Swasta	Nama <i>website</i> akademik
1	Universitas Bina Nusantara	www.binus.ac.id
2	Universitas Islam Indonesia	www.uii.ac.id
3	Universitas Muhamadiyah Surakarta	www.ums.ac.id
4	Universitas Muhammadiyah Malang	www.umm.ac.id
5	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	www.umy.ac.id
6	Universitas Ahmad Dahlan	www.uad.ac.id
7	Universitas Gunadarma	www.gunadarma.ac.id
8	Universitas Kristen Petra	www.petra.ac.id
9	Universitas Mercubuana	www.mercubuana.ac.id
10	STMIK AMIKOM	www.amikom.ac.id

D. Variabel Penelitian

Variabel data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 4, yaitu *visibility*, *size*, *rich file*, dan *scholar*. Untuk mendapatkan data *visibility* dan *size* digunakan *software web crawler socscibot*. Sedangkan untuk mengetahui data *rich file* menggunakan *search engine google*. Dan untuk mengetahui data *scholar* menggunakan *google scholar*. Dimana keempat variabel tersebut dihitung dengan metode *vikor* dan *promethee* untuk mendapatkan perangkian *website* akademik di Indonesia.

E. Teknik Pengumpulan Data

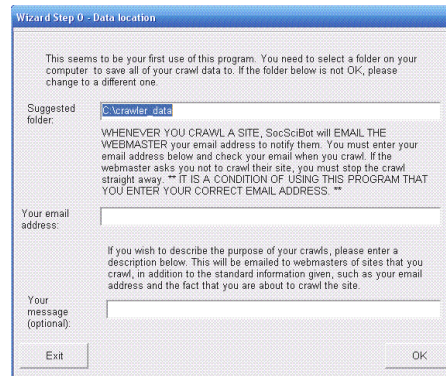
Pengumpulan data menggunakan *search engine google* dan *socscibot*. *Socscibot* digunakan untuk menjelajah *web* untuk mengetahui jumlah *link* dan aliran *link* yang keluar ataupun masuk ke *website* akademik tersebut. Pengambilan data dengan *socscibot* membutuhkan waktu 3 bulan dikarenakan beberapa faktor antara lain : kecepatan koneksi internet, *traffic website* akademik tersebut, kecepatan akses *website* tersebut, dan masalah *non* teknis seperti koneksi internet/listrik yang tiba-tiba mati saat melakukan proses pengambilan data.

Langkah-langkah pengambilan data yang dilakukan, sebagai berikut :

1. Pengambilan data menggunakan *Socscibot*

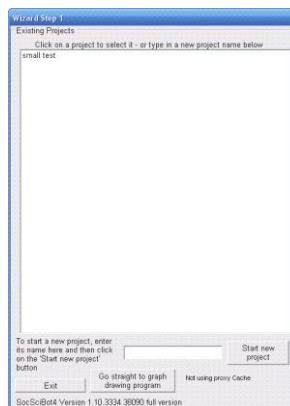
Pengambilan data *socscibot* digunakan untuk mengetahui *visibility* dan *size* sebuah *website* akademik. Berikut cara-cara pengambilan data dengan software web crawler *socscibot* :

- a. Untuk menjalankan *Socscibot* 4 dengan mengklik ganda pada file “*Socscibot4.exe*”. Setelah itu akan keluar seperti gambar dibawah ini. *Suggested folder* digunakan untuk mengatur letak *file* penyimpanan data yang diambil oleh *Socscibot* tersebut.



Gambar 5. Form awal dari *Socscibot*

- b. Membuat nama project baru untuk *crawling* lebih dari satu *website*.



Gambar 6. Form pemberian nama *project*


c. Memasukkan alamat *website*.

Wizard Step 2: Project "small test"



Crawls in Project "small test"

1) Crawl all your sites, one by one or simultaneously, using the SocSciBot button below. Crawl sites one by one if they are big or if you want to do a text analysis.

Enter the home page or other starting URL of site to crawl:

☐ Download multiple sites/URLs in one combined crawl (not for text analysis)  Crawl Site with SocSciBot

2) Choose an analysis option below if all the crawls are finished. You can add crawls to the project afterwards, but do not analyse a project during a crawl.

 Analyse LINKS in Project with SocSciBot Tools  Analyse TEXT in Project with Cyclist

Crawls already completed for this project - Only click on them to delete them

Click on a crawl name above to DELETE it.
Warning: you will not be able to recover the crawl!

Gambar 7. Form untuk mengisi alamat URL

Setelah menampilkan seperti gambar di atas, masukkan alamat *website* yang akan di *crawl*, lalu klik *Crawl Site with Socscibot*. Sehingga akan menampilkan :

SocSciBot4

File Crawl Go To Advanced

Basic Info Experimental Regular Expressions Ethical Blogs Multiple Sites

Actions before the crawl

1. The URL of the home page of the web site to crawl:

2. SocSciBot will crawl URLs containing the following text: you can change this if it is not correct. N.B. if it does not contain a slash (i.e. is just a domain name) then subdomains will also be crawled.

The above boxes should not be changed unless you are using advanced features of SocSciBot

Encoding to save web pages [can't parse HTML in non-ASCII]

☐ ASCII ☐ Unicode ☐ UTF-8 ☐ UTF-7 ☐ Big Endian Unicode

☒ System Default ☐ Specify Data Save Encoding [link files?]

URLs to ignore during crawl

☐ Ignore all URLs containing a question mark

☐ Ignore all URLs matching the list of regular expressions, e.g. containing "archive"

☐ Ignore all identified bulletin board systems

Maximum pages to crawl ☐ Max Crawl Depth (leave blank for unlimited)

Maximum URLs to crawl per day (leave blank for full speed crawl) ☐ Preload start list start.txt

Actions during the crawl

Banned list file:

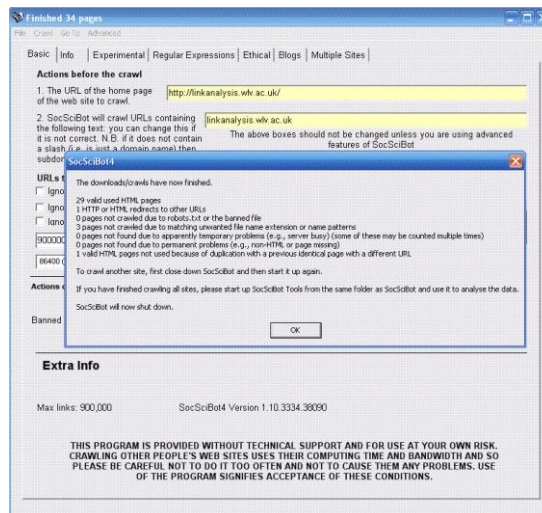
Extra Info

Max links: 900,000 SocSciBot4 Version 1.10.3334.36090

THIS PROGRAM IS PROVIDED WITHOUT TECHNICAL SUPPORT AND FOR USE AT YOUR OWN RISK. CRAWLING OTHER PEOPLE'S WEB SITES USES THEIR COMPUTING TIME AND BANDWIDTH AND SO PLEASE BE CAREFUL NOT TO DO IT TOO OFTEN AND NOT TO CAUSE THEM ANY PROBLEMS. USE OF THE PROGRAM SIGNIFIES ACCEPTANCE OF THESE CONDITIONS.

Gambar 8. Form sebelum memulai crawl site

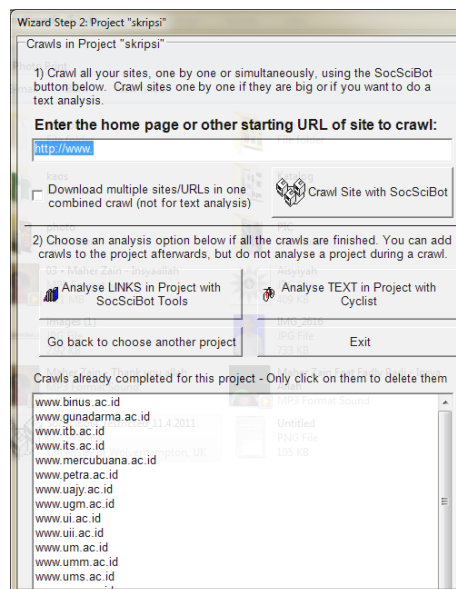
Setelah selesai *crawl site*, akan ditampilkan *dialog box* seperti gambar dibawah ini:



Gambar 9. Form setelah proses crawl selesai

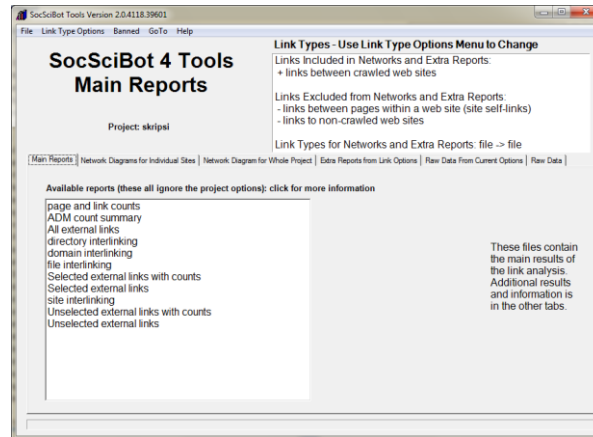
d. Melihat laporan analisis *link*

- 1) klik ganda pada *file Socscibot4.exe*, selanjutnya pilih nama *project* yang telah dibuat, sehingga akan menampilkan seperti gambar 10 :



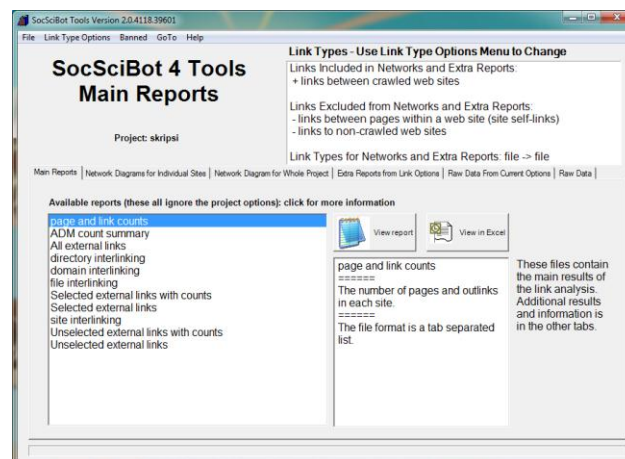
Gambar 10. Form salah satu *project*

2) klik “*Analyse LINKS in Project with Socscibot Tools*” sehingga muncul seperti gambar 12:



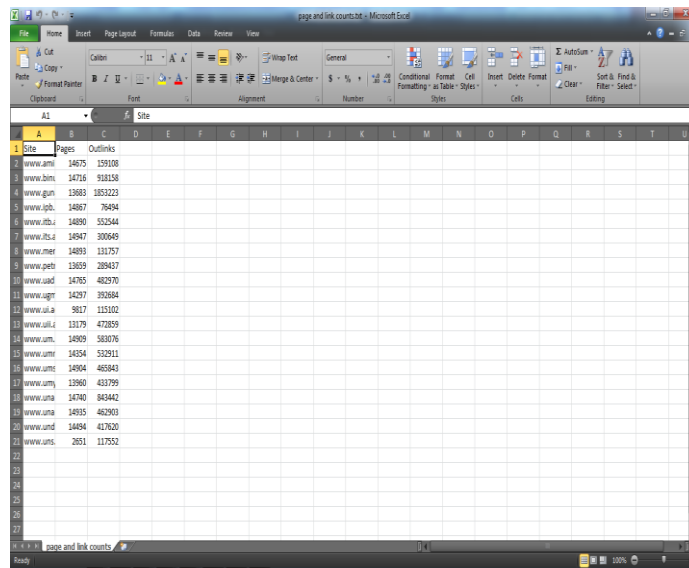
Gambar 11. Form analysis link

e. *Page and link counts*



Gambar 12. Form page and link count

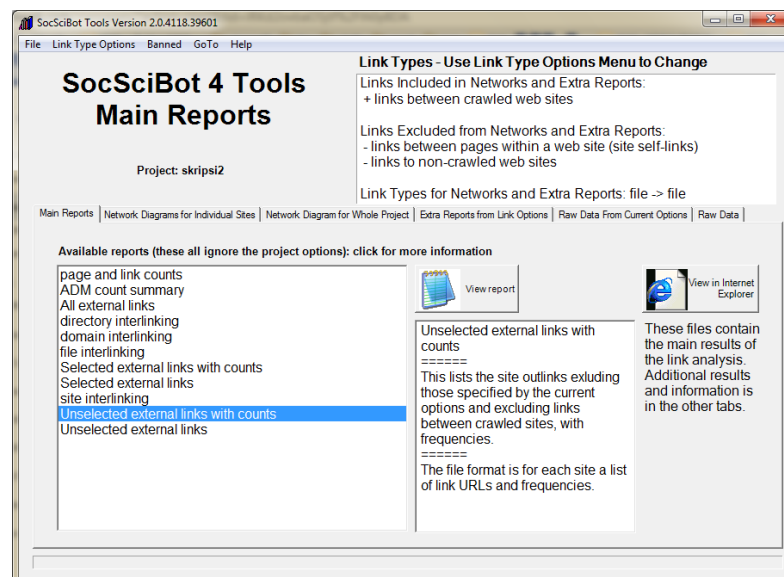
Page and link counts berfungsi untuk mengetahui jumlah halaman dan *outlink* pada setiap situs. Dapat juga ditampilkan dalam format Microsoft excel, seperti gambar 13:



Site	Pages	Outlinks
www.amsi	14675	159108
www.biml	14716	938158
www.gun	13683	1852223
www.igob	14867	76494
www.itsi	14890	552544
www.itsi	14847	300549
www.mer	14893	131237
www.peta	13659	289437
www.sad	14765	482970
www.sag	14297	395884
www.sil	9817	115102
www.sil	13179	478859
www.sil	14909	583076
www.sil	14354	532911
www.sil	14904	465843
www.sil	13960	433799
www.sil	14740	843442
www.sil	14935	462960
www.sil	14684	417620
www.sil	2651	117552

Gambar 13. Form Data jumlah *page* and *link count* dalam Microsoft Excel

f. *Unselected external link*



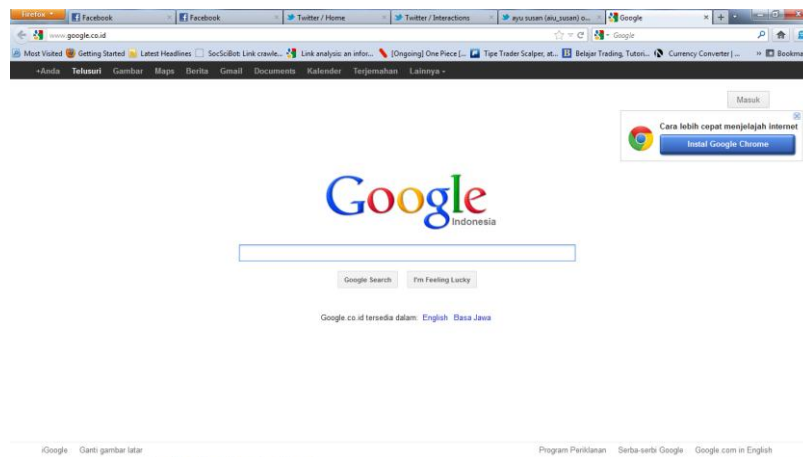
Gambar 14. Form *unselected external link*

Unselected external link berisi semua *outlink* diluar dari *domain .ac.id*. Hasil dari *unselected external link* berupa sebuah halaman web yang sudah ada jumlah *link* keluar dari tiap-tiap Universitas.

2. Pengambilan data menggunakan search engine Google

Pengambilan data menggunakan Google untuk mengetahui *rich file* dari sebuah *website* akademik. Berikut langkah – langkah pengambilan data dengan google :

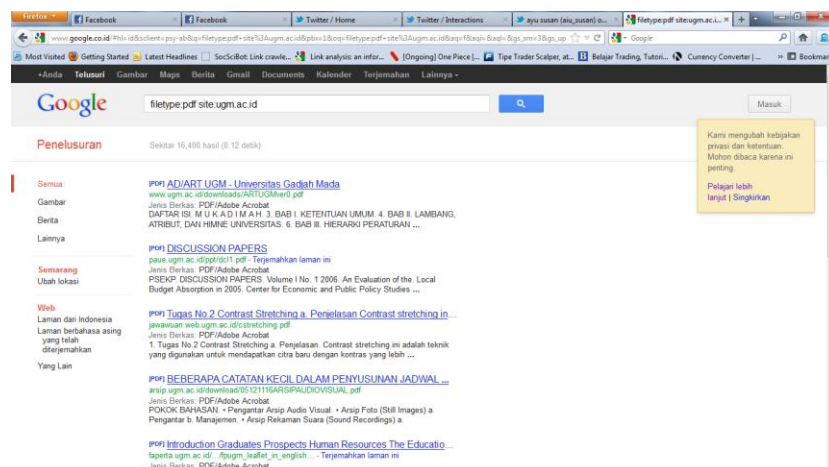
a. Mengetikkan www.google.com pada *address bar browser* sehingga muncul :



Gambar 15. Halaman utama Google

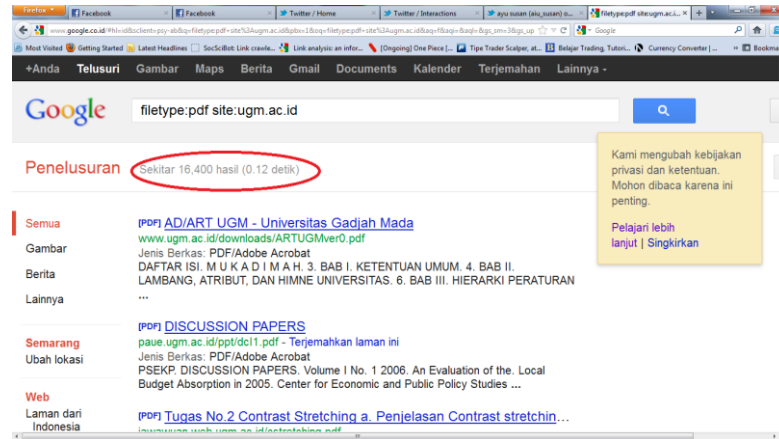
b. Kemudian ketikkan `filetype:"file ekstensi" site:"nama website akademik"`.

Contoh : `filetype:pdf site:ugm.ac.id` seperti pada gambar :



Gambar 16. Hasil pencarian melalui search engine google

- c. Angka yang dilingkari pada gambar di bawah menunjukkan jumlah *file* berekstensi .pdf pada *website* akademik tersebut.

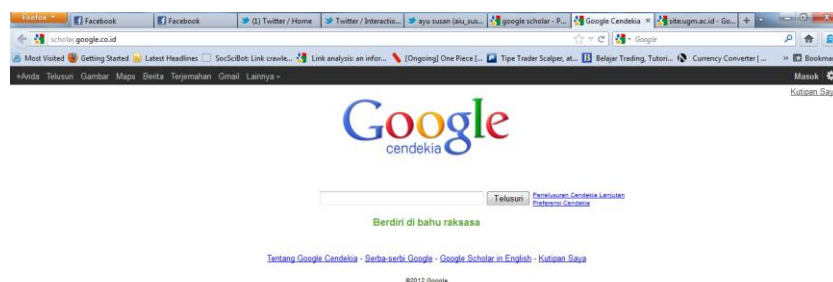


Gambar 17. Jumlah rich file sebuah website akademik

3. Pengambilan data menggunakan google scholar

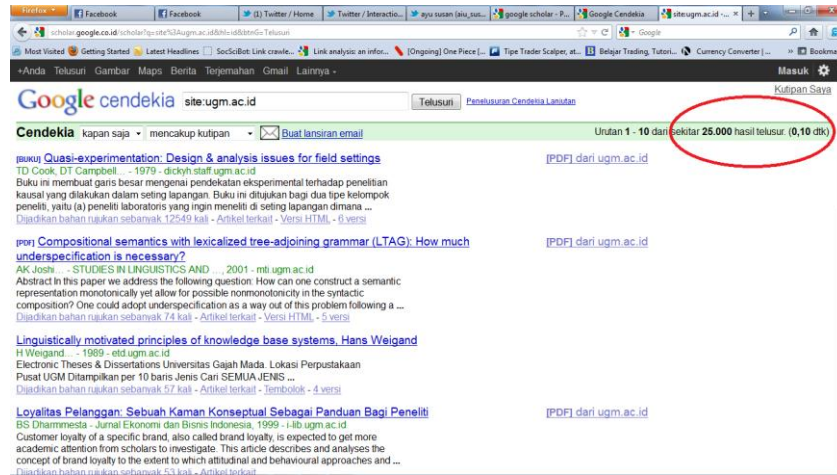
Pengambilan data *scholar* menggunakan Google scholar. Google scholar digunakan untuk mengetahui jumlah *scholar* dari sebuah *website* akademik. Berikut langkah – langkah pengambilan data pada google scholar :

- a. Ketikkan scholar.google.com pada *address bar browser*, maka akan muncul :



Gambar 18. Form halaman utama Google Scholar

- b. Kemudian ketikkan site: “nama *website* akademik”. Contoh : site:ugm.ac.id
maka akan muncul gambar :



Gambar 19. Jumlah *scholar* sebuah *website* akademik

- c. Angka yang dilingkari pada gambar merupakan jumlah *scholar* (file-file jurnal dan paper) yang terdapat pada *website* akademik tersebut.

F. Teknik analisis data

Analisis data menggunakan 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).

Penelitian ini analisis data menggunakan metode :

1. Metode *webometrics*

Pada bulan Januari 2012 *webometrics* memiliki empat variabel dalam metode perangkannya yaitu:

- a. *Size* (S)
- b. *Visibility* (V)
- c. *Rich files* (R)

d. *Scholar* (Sc)

Berdasarkan data yang terdapat di website resmi webometrics pada bulan Januari 2012 keempat variabel masing-masing memiliki bobot yang berbeda satu sama lain, yaitu *size* sebesar 20%, *visibility* sebesar 50%, *rich files* sebesar 15%, dan *Scholar* sebesar 15%.

2. Metode MCDM *Vikor*

Metode *Vikor* adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan Istilah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternative kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir.

Langkah – langkah perhitungan dengan metode *vikor* adalah sebagai berikut :

a. Melakukan normalisasi data menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \left(\frac{X_j^* - X_{ij}}{X_j^* - X_j^-} \right) \text{ dan } R_i = \max_j \left[w_j \left(\frac{X_j^* - X_{ij}}{X_j^* - X_j^-} \right) \right] \text{ (Serafim Opricovic 2006)}$$

Dimana X_{ij} ($i = 1,2,3,\dots,m$ dan $j = 1,2,3,\dots,n$) adalah elemen dari matriks pengambil keputusan (alternative i terhadap kriteria j) dan X_j^* adalah elemen terbaik dari kriteria j X_j^- adalah elemen terburuk dari kriteria j sedangkan W_j adalah bobot dari tiap kriteria j

b. Menentukan nilai indeks

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] v + \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right] (1 - v) \text{ (Serafim Opricovic 2006)}$$

Dimana $S^- = \min S_i$, $S^+ = \max S_i$ dan $R^- = \min R_i$, $R^+ = \max R_i$

- c. Hasil perangkingan merupakan hasil pengurutan dari S,R dan Q
- d. Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat (Serafim Opricovic 2006) :

$$1) Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ$$

Dimana $A^{(2)}$ = alternative dengan urutan kedua pada perangkingan Q dan $A^{(1)}$ = alternative dengan urutan terbaik pada perangkingan Q sedangkan $DQ = 1 - (m - 1)$

- 2) Alternatif $A^{(1)}$ harus berada pada rangking terbaik pada S dan/atau R.

3. Metode MCDM *Promethee*

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam MCDM. Penggunaan *promethee* adalah menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa *alternative*. *Promethee* berfungsi untuk mengolah data, baik data kuantitatif dan kualitatif sekaligus. Dimana semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian atau survey.

Langkah – langkah perhitungan dengan metode *promethee* adalah sebagai berikut :

- a) Melakukan normalisasi data dengan menggunakan rumus :

$$R_{ij} = \frac{|X_{ij} - \min(X_{ij})|}{|\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})|} \text{ (Jati 2011)}$$

dimana

R_{ij} = Nilai normalisasi alternative i criteria j

X_{ij} = Nilai data alternative i criteria j

X^*_j = nilai terbaik dalam satu criteria

X'_j = nilai terjelek dalam satu criteria

b) Menentukan tipe fungsi preferensi dan nilai preferensi

$$P_{ij}(i, i') = 0 \text{ jika } R_{ij} < R_{i'j}$$

$$P_{ij}(i, i') = 1 \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j} \text{ (Jati 2011)}$$

c) Menghitung indeks preferensi dengan cara :

$$\mathcal{L}_{ij}(i, i') = \left[\sum_{j=1}^m W_j \times P_j(i, i') \right] / \sum_{j=1}^m W_j \text{ (Jati 2011)}$$

d) Menghitung arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks *leaving*

$$flow (\Phi^+)$$

$$\Phi(i)^- = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \text{ (} i \neq i' \text{) (Jati 2011)}$$

e) Menghitung arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks

$$entering flow (\Phi^-)$$

$$\Phi(i)^- = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \text{ (} i \neq i' \text{) (Jati 2011)}$$

f) Menghitung nilai indeks *net flow*.

$$\Phi(i) = \Phi^+(i) - \Phi^-(i) \text{ (Jati 2011)}$$

4. Uji Friedman

Uji ini umumnya digunakan jika skala pengukuran datanya ordinal dan skala interval maupun rasional yang tidak memenuhi syarat untuk uji t atau uji F katagori / perlakuan yang diteliti lebih besar dari dua ($P > 2$) dan termasuk klasifikasi dua arah (ada peubah lain / sampingan selain perlakuan) atau berpasangan

Rumus uji *Friedman* adalah sebagai berikut ;

$$F = \left(\frac{12}{bk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i^2 \right) - 3b(k+1) \text{ (Soedibjo 2005)}$$

Disini :

F: nilai *Friedman* dari hasil perhitungan

R_i : jumlah rank dari kategori/perlakuan ke i

k: banyaknya katagori/perlakuan (i=1,2,3,.....,k)

b: jumlah pasangan atau kelompok

Tabel 3. Nilai kritis untuk beberapa perbandingan berdasarkan uji *friedman*

n	k = 3		k = 4	
	$\alpha = 5\%$	$\alpha = 1\%$	$\alpha = 5\%$	$\alpha = 1\%$
2	-----	-----	6,000	-----
3	6,000	-----	7,400	9,000
4	6,500	8,000	7,800	9,600
5	6,400	8,400	7,800	9,960
6	7,000	9,000	7,600	10,200
7	7,143	8,857	7,800	10,540
8	6,250	9,000	7,650	10,500
9	6,222	9,556	7,667	10,730
10	6,200	9,600	7,680	10,680
11	6,545	9,455	7,691	10,750
12	6,500	9,500	7,700	10,800
13	6,615	9,385	7,800	10,850
14	6,143	9,143	7,714	10,890
15	6,400	8,933	7,720	10,920
16	6,500	9,375	7,800	10,950
17	6,118	9,294	7,800	10,050
18	6,333	9,000	7,733	10,930
19	6,421	9,579	7,863	11,020
20	6,300	9,300	7,800	11,100
~	5,991	9,210	7,815	11,340

Tabel 3 di atas adalah nilai kritis dari uji *Friedman*. Di mana k adalah jumlah *treatments* dan n adalah jumlah sampel. Pada penelitian ini, menggunakan $k = 3$ (Perangkingan berdasarkan metode *promethee*, Perangkingan berdasarkan metode *vikor*, dan Perangkingan berdasarkan rilis *webometrics* Januari 2012) dan $b = 20$ (jumlah sampel web akademik perguruan tinggi).

5. Uji *spearman*

Koefisien korelasi *Spearman* digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang keduanya mempunyai skala pengukuran ordinal. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi *spearman* adalah :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2-1)} \quad (\text{Soedibjo 2005})$$

Disini

r_s : koefisien korelasi *spearman*

d : menunjukkan perbedaan setiap pasang rank

N : menunjukkan jumlah pasangan rank

Setelah menemukan hasilnya, kemudian membandingkan antara r_s dengan nilai tabel koefisien *Spearman*. Tabel ini adalah untuk menguji hipotesis bahwa koefisien korelasi populasi, r , adalah nol. Nilai dalam tabel ini adalah nilai minimum r dari sampel yang perlu dihubungi untuk memberikan Koefisien Korelasi Peringkat *Spearman*, nilai akan signifikan pada tingkat ditampilkan. Di bawah ini adalah table koefisien *Spearman*.

Tabel 4. 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

Koefisien Korelasi Peringkat *Spearman* sebenarnya merupakan derivasi dari koefisien korelasi. Oleh karena itu, nilai-nilai r_s harus antara -1 dan +1 [$-1 < r_s < 1$].

Tabel 5. Penjelasan tentang r_s

$r_s = +1$	Berarti bahwa peringkat memiliki hubungan positif yang sempurna. Peringkat mereka yang persis sama.
$r_s = 0$	Berarti bahwa peringkat tidak memiliki korelasi atau asosiasi.
$r_s = -1$	Berarti bahwa peringkat punya hubungan negatif sempurna. Mereka memiliki peringkat kebalikan satu sama lain.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Bab ini memaparkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilaksanakan. Penelitian ini menganalisis 20 *website* akademik universitas-universitas di Indonesia yang diperoleh dari webometrics. Dua puluh *website* universitas tersebut terdiri dari 10 *website* universitas negeri dan 10 *website* universitas negeri yang memiliki peringkat 10 tertinggidi Indonesia.

1. *Size* dilihat dari seberapa banyak jumlah halaman *website* akademik tersebut.

Berikut hasil pengambilan data *size* dengan menggunakan *software* web crawler *socscibot* :

Tabel 6. Data jumlah *size* berdasarkan hasil peneitian melalui *Socscibot*

No	Site	Total Pages
1	www.its.ac.id	14947
2	www.unand.ac.id	14935
3	www.um.ac.id	14909
4	www.ums.ac.id	14904
5	www.mercubuana.ac.id	14893
6	www.itb.ac.id	14890
7	www.ipb.ac.id	14867
8	www.uad.ac.id	14765
9	www.unair.ac.id	14740
10	www.binus.ac.id	14716
11	www.amikom.ac.id	14675
12	www.undip.ac.id	14494
13	www.umm.ac.id	14354
14	www.ugm.ac.id	14297
15	www.umy.ac.id	13960
16	www.gunadarma.ac.id	13683
17	www.petra.ac.id	13659
18	www.uui.ac.id	13179
19	www.ui.ac.id	9817
20	www.uns.ac.id	2651

Tabel diatas menyajikan data jumlah halaman dari 20 *website* universitas yang menjadi subjek penelitian ini. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan diurutkan sesuai peringkat dari yang tertinggi ke yang terendah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menganalisis. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki jumlah halaman *website* paling banyak, yaitu 14947 halaman *website*. Sedangkan universitas yang memiliki jumlah halaman *website* paling sedikit adalah Universitas Sebelas Maret (UNS) yaitu 2651 halaman *website*.

2. *Visibility* diketahui dari seberapa banyak *link* dari luar yang menghubungkan ke *website* akademik tersebut. Berikut hasil pengambilan data dengan webcrawler *socscibot* :

Tabel 7. Data jumlah *visibility* berdasarkan hasil peneitian melalui *Socscibot*

No	Site	Total outlink
1	www.binus.ac.id	124844
2	www.uui.ac.id	95490
3	www.ums.ac.id	94042
4	www.itb.ac.id	80327
5	www.unand.ac.id	78654
6	www.um.ac.id	53955
7	www.umi.ac.id	43241
8	www.undip.ac.id	36112
9	www.unair.ac.id	34239
10	www.ugm.ac.id	33440
11	www.umm.ac.id	29103
12	www.uad.ac.id	24177
13	www.its.ac.id	22569
14	www.gunadarma.ac.id	18207
15	www.petra.ac.id	14753
16	www.ipb.ac.id	11147
17	www.mercubuana.ac.id	9612
18	www.ui.ac.id	8413
19	www.uns.ac.id	8102
20	www.amikom.ac.id	4244

Tabel diatas menyajikan data jumlah *link* dari luar yang menghubungkan ke *website* akademik dari 20 *website* universitas yang menjadi subjek penelitian ini. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan diurutkan sesuai peringkat dari yang tertinggi ke yang terendah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menganalisis. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Universitas Bina Nusantara memiliki jumlah *link* yang menghubungkan dari luar paling banyak, yaitu 124844 *link*. Sedangkan universitas yang memiliki jumlah *link* yang menghubungkan dari luar paling sedikit adalah AMIKOM yaitu 4244 *link*.

3. *Rich Files* dilihat dari seberapa banyak konten yang dimiliki sebuah *website* akademik, *file - file* tersebut berupa file pdf, doc, ppt, dan ps. Data diperoleh dengan menggunakan *search engine* google, karena fluktuatifnya data maka pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali kemudian data dirata-rata. Berikut data hasil yang diperoleh dari hasil pencarian menggunakan *search engine* google :

Tabel 8. Data jumlah *rich files* berdasarkan hasil peneitian melalui *Search engine google*

No	Universitas	pdf	doc	ppt	Ps	Total
1	www.umm.ac.id	606000	259000	1920	216000	1082920
2	www.um.ac.id	156000	546000	208	143000	845208
3	www.petra.ac.id	151000	979	230	114000	266209
4	www.unair.ac.id	128000	20500	42900	54400	245800
5	www.gunadarma.ac.id	142000	5780	3390	5620	156790
6	www.its.ac.id	133000	1490	153	2	134645
7	www.ipb.ac.id	95600	7910	2520	19600	125630
8	www.ui.ac.id	95400	2820	3370	323	101913
9	www.binus.ac.id	34300	15600	14900	5610	70410
10	www.ums.ac.id	64900	3850	100	54	68904
11	www.uin.ac.id	51400	2600	6760	0	60760
12	www.undip.ac.id	45900	1460	308	0	47668
13	www.unand.ac.id	30100	1450	714	3090	35354
14	www.mercubuana.ac.id	13900	11800	553	465	26718
15	www.itb.ac.id	22400	1800	1210	330	25740
16	www.ugm.ac.id	16000	3560	2180	0	21740
17	www.umy.ac.id	13100	2110	555	1380	17145
18	www.amikom.ac.id	15100	790	669	0	16559
19	www.uns.ac.id	8230	1720	2340	21	12311
20	www.uad.ac.id	2120	539	526	5	3190

Tabel diatas menyajikan data jumlah konten file yang terdapat di *website* akademik dari 20 *website* universitas yang menjadi subjek penelitian ini. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan diurutkan sesuai peringkat dari yang tertinggi ke yang terendah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menganalisis. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Universitas Muhammadiyah Malang memiliki jumlah konten paling banyak, yaitu 1082920 konten. Sedangkan universitas yang memiliki jumlah *link* yang menghubungkan dari luar paling sedikit adalah Universitas Ahmad Dahlan yaitu 3190 konten.

4. Data *Scholar* diperoleh dengan menggunakan google scholar. Karena fluktuatifnya data maka pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali kemudian data dirata-rata untuk memperoleh hasil yang maksimal. Berikut hasil data pencarian menggunakan google scholar :

Tabel 9. Data jumlah *scholar* berdasarkan hasil pencarian melalui google scholar

No	Universitas	Google scholar
1	www.ipb.ac.id	37800
2	www.undip.ac.id	27100
3	www.ugm.ac.id	23100
4	www.umm.ac.id	20900
5	www.its.ac.id	18200
6	www.gunadarma.ac.id	16000
7	www.petra.ac.id	15700
8	www.um.ac.id	12700
9	www.ui.ac.id	10700
10	www.binus.ac.id	8050
11	www.itb.ac.id	6750
12	www.amikom.ac.id	6460
13	www.unair.ac.id	4880
14	www.uns.ac.id	3490
15	www.ums.ac.id	2710
16	www.uin.ac.id	2210
17	www.ums.ac.id	1940
18	www.mercubuana.ac.id	1380
19	www.uad.ac.id	620
20	www.unand.ac.id	139

Tabel diatas menyajikan data jumlah *scholar* yang terdapat di *website* akademik dari 20 *website* universitas yang menjadi subjek penelitian ini. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan diurutkan sesuai peringkat dari yang tertinggi ke yang terendah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam menganalisis. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Institut Pertanian Bogor memiliki jumlah *scholar* paling banyak, yaitu 37800 *scholar*. Sedangkan universitas yang memiliki

jumlah *link* yang menghubungkan dari luar paling sedikit adalah Universitas Andalas yaitu 139 *scholar*.

B. Pembahasan

1. Perangkingan data menggunakan metode *promethee*

Pada metode *Promethee* dilakukan normalisasi pada data-data yang telah diperoleh menggunakan rumus (Jati 2011):

$$R_{ij} = \frac{(X_{ij} - \min(X_{ij}))}{(\max(X_{ij}) - \min(X_{ij}))} \text{ (Jati 2011)}$$

Setelah data di normalisasi kemudian menghitung perbedaan evaluatif tiap alternatif terhadap alternatif lain dalam hal ini tiap universitas dengan universitas lainnya. Setelah menghitung perbedaan evaluatif kemudian menghitung preferensi fungsi dari tiap-tiap alternatifnya. Caranya dengan menghitung hasil dari perhitungan perbedaan evaluatif tiap universitas dengan uniersitas lainnya. Kemudian menghitung preferensi agregat fungsi dengan mempertimbangkan bobot kriteria dengan menggunakan rumus (Jati 2011):

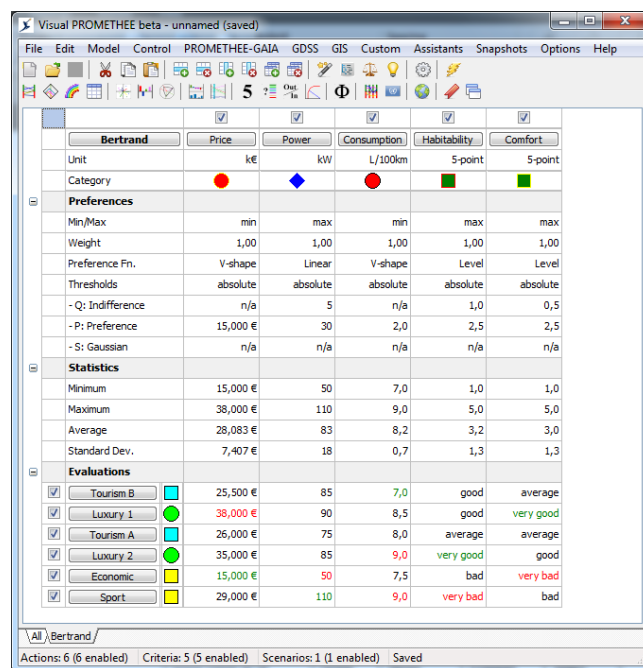
$$\mathcal{U}_{i,j} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m w_j X P_j(i, i^1) \right]}{\sum_{j=1}^m w_j} \text{ (Jati 2011)}$$

Lalu menentukan arah *leaving flow* (*positif*) dan *entering flow* (*negatif*) dengan rumus (Jati 2011):

$$\varphi(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \quad (i \neq i') \text{ (Jati 2011)}$$

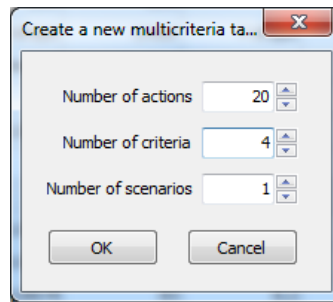
Setelah itu menghitung *net flow* dengan mengurangi *leaving flow* dengan *entering flow* lalu diurutkan hasil dari yang tertinggi ke yang terendah. Untuk memudahkan perhitungan digunakan program *visual promethee*. Berikut langkah-langkah perhitungan metode *promethee* menggunakan program *visual promethee* :

- a. Membuka program *visual promethee* maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah :



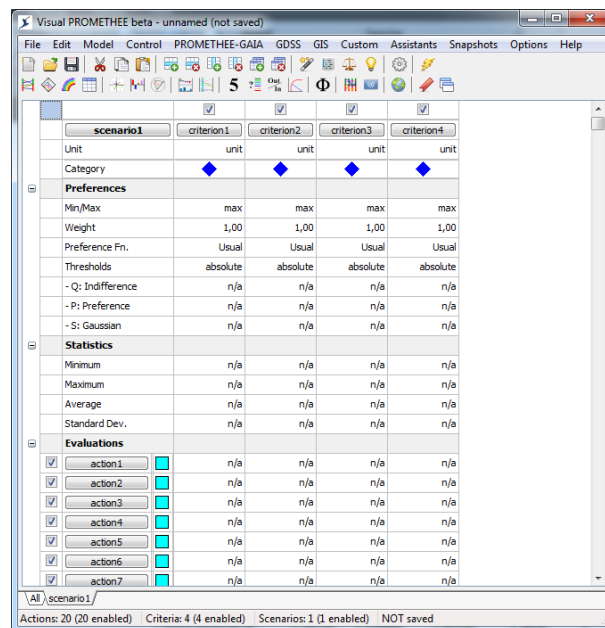
Gambar 20. Program Visual Promethee

- b. Kemudian pada *menu file* pilih *new* maka akan muncul *dialog box* seperti gambar 22, kemudian pada kolom *number of action* isikan jumlah sampel pada kasus ini ada 20 sampel yaitu jumlah *web* akademik yang diteliti. Pada kolom *number of criteria* isikan jumlah kriteria pada kasus ini terdapat 4 kriteria yaitu *size*, *visibility*, *rich files* dan *scholar*.



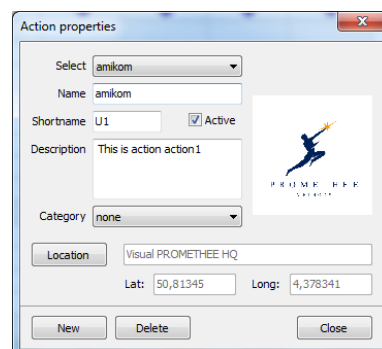
Gambar 21. Jumlah Kriteria

c. Setelah itu akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini



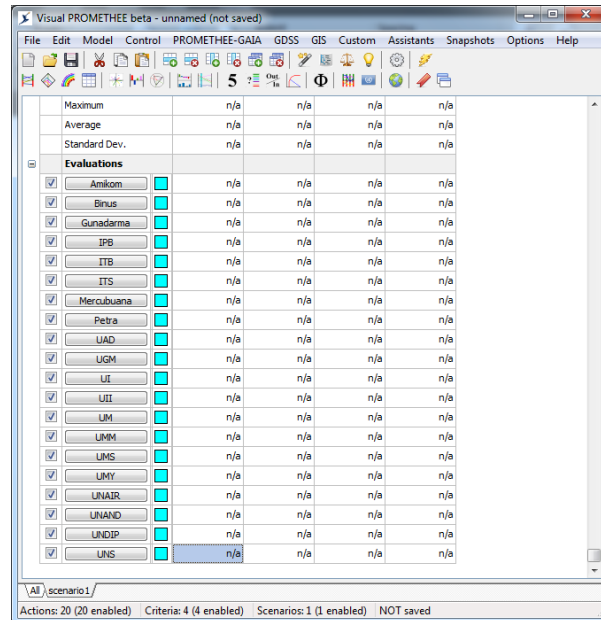
Gambar 22. Promethee visual sebelum nama action diganti dengan nama universitas

d. Kemudian mengganti nama *action 1*, *action 2*, *action 3*, dst dengan nama universitas dengan cara *double klik button action*.



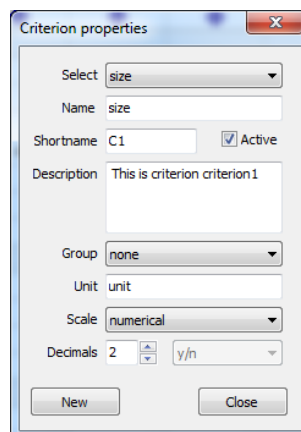
Gambar 23. Action Properties

- e. Sehingga nama *action* 1, *action* 2, *action* 3, dst akan berubah menjadi nama universitas seperti gambar di bawah ini :



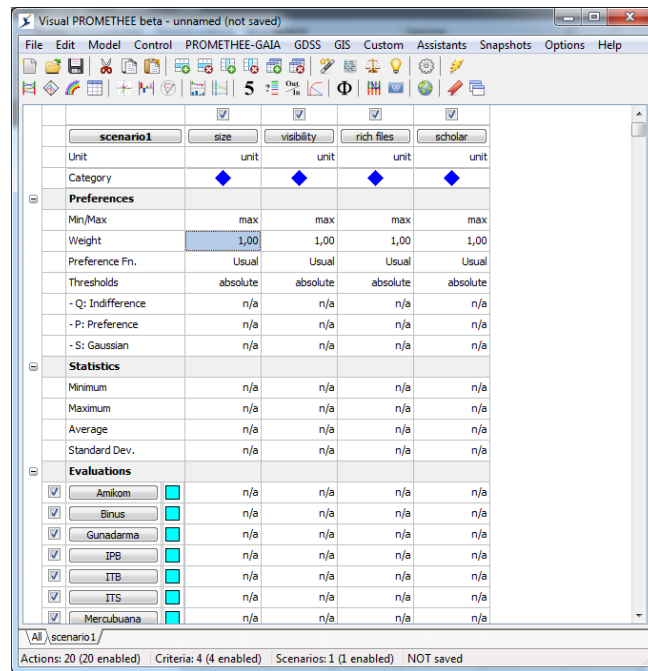
Gambar 24. Promethee visual setelah nama action diganti nama universitas

- f. Kemudian mengganti nama *criteria* 1, *criteria* 2, *criteria* 3 dan, *criteria* 4 dengan kriteria yang akan digunakan dalam kasus ini *size*, *visibility*, *rich files*, dan *scholar* dengan cara *double* klik *button* *criteria*.



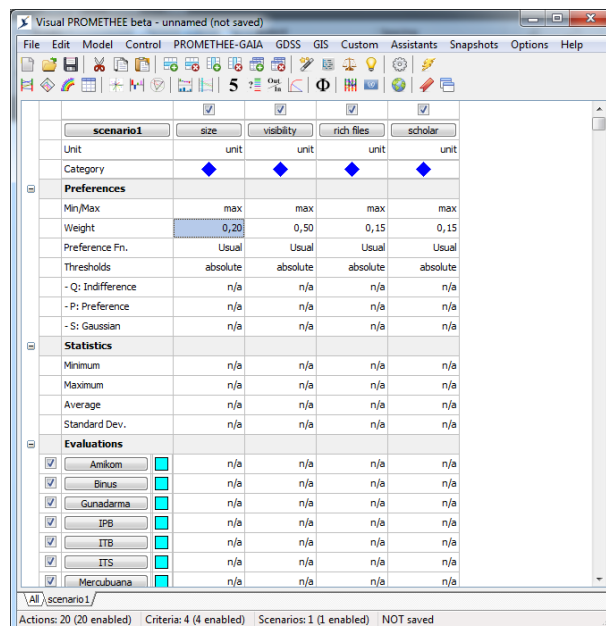
Gambar 25. Criterion Properties

- g. Sehingga nama *criteria* 1, *criteria* 2, *criteria* 3 dan, *criteria* 4 akan berubah nama seperti gambar di bawah:



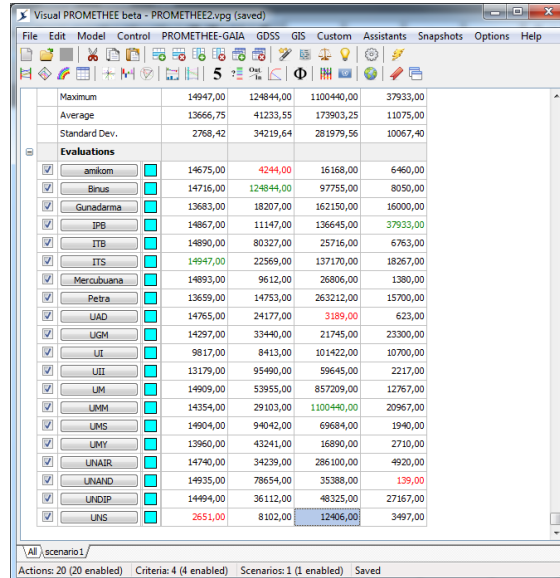
Gambar 26. *Promethee visual* setelah nama criterion diganti menjadi *size*, *visibility*, *rich files* dan *scholar*

- h. Kemudian mengisi bobot masing-masing kriteria seperti rumus *webometrics* yaitu $size = 0,2$; $visibility = 0,5$; $rich files = 0,15$; dan $scholar = 0,15$ dengan cara *double* klik *weight* lalu ketikkan bobotnya seperti gambar di bawah :



Gambar 27. *Promethee visual* setelah diisi bobot masing-masing kriteria

- i. Kemudian isikan nilai *size*, *visibility*, *rich files*, dan *scholar* tiap - tiap universitas sesuai dengan data hasil penelitian :



Visual PROMETHEE beta - PROMETHEE2.vpg (saved)

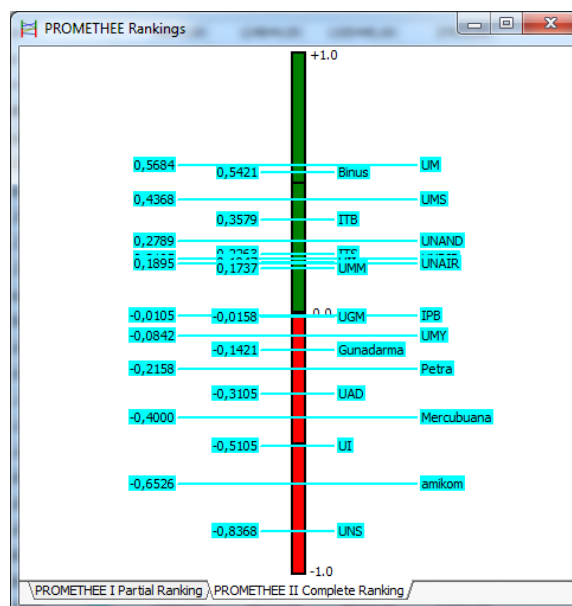
	14947,00	124844,00	1100440,00	37933,00
Maximum	14947,00	124844,00	1100440,00	37933,00
Average	13666,75	41233,55	173903,25	11075,00
Standard Dev.	2768,42	34219,64	281979,36	10067,40

Evaluations	14675,00	4244,00	16168,00	6460,00
amikom	14675,00	4244,00	16168,00	6460,00
Binus	14716,00	124844,00	97755,00	8050,00
Gunadarma	13683,00	18207,00	162150,00	16000,00
IPB	14867,00	11147,00	136645,00	37933,00
ITB	14890,00	80327,00	25716,00	6763,00
ITS	14947,00	22569,00	137170,00	18367,00
Mercubuana	14893,00	9612,00	26806,00	1380,00
Petra	13659,00	14753,00	263212,00	15700,00
UAD	14765,00	24177,00	3189,00	623,00
UGM	14297,00	33440,00	21745,00	23300,00
UI	9817,00	8413,00	101422,00	10700,00
UII	13179,00	95490,00	59645,00	2217,00
UM	14909,00	53955,00	857209,00	12767,00
UMH	14354,00	29103,00	1100440,00	20967,00
UMS	14904,00	94042,00	69684,00	1940,00
UMY	13960,00	43241,00	16890,00	2710,00
UNAIR	14740,00	34239,00	286100,00	4920,00
UNAND	14935,00	78654,00	35388,00	139,00
UNIDIP	14404,00	36112,00	48325,00	27167,00
UNS	2651,00	8102,00	12406,00	3497,00

Actions: 20 (20 enabled) Criteria: 4 (4 enabled) Scenarios: 1 (1 enabled) Saved

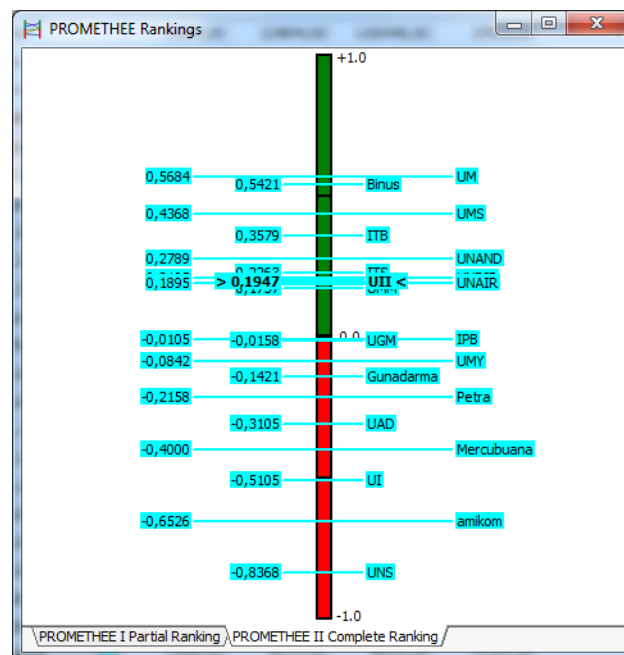
Gambar 28. Promethee visual setelah diisi dengan data hasil penelitian

- j. Kemudian untuk mengetahui urutan perangkingan metode *promethee* klik *PROMETHEE-GAIA* lalu klik *PROMETHEE Rankings* maka akan muncul urutan perangkingan metode *promethee* seperti gambar di bawah :



Gambar 29. Promethee Rankings

- k. Untuk mengetahui nilai universitas yang tertutup oleh peringkat universitas lainnya dengan cara klik kanan pilih nama universitas yang tertutup maka akan muncul seperti gambar di bawah :



Gambar 30. Rangkings yang tertutup menjadi di **bold** dan terlihat nilainya

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa Universitas Negeri Malang berada di peringkat pertama sedangkan Universitas Sebelas Maret Solo berada pada peringkat terakhir. Untuk lebih jelas berikut hasil perangkingsan metode *promethee* dalam bentuk tabel 10 dibawah ini :

Tabel 10. Perangkingan berdasarkan metode *promethee*

No	Universitas	Net Flow
1	www.um.ac.id	0.5684
2	www.binus.ac.id	0.5421
3	www.ums.ac.id	0.4368
4	www.itb.ac.id	0.3579
5	www.unand.ac.id	0.2789
6	www.its.ac.id	0.2263
7	www.undip.ac.id	0.2105
8	www.uui.ac.id	0.1947
9	www.unair.ac.id	0.1895
10	www.umm.ac.id	0.1737
11	www.ipb.ac.id	-0.0105
12	www.ugm.ac.id	-0.0158
13	www.umy.ac.id	-0.0842
14	www.gunadarma.ac.id	-0.1421
15	www.petra.ac.id	-0.2158
16	www.uad.ac.id	-0.3105
17	www.mercubuana.ac.id	-0.4
18	www.ui.ac.id	-0.5105
19	www.amikom.ac.id	-0.6526
20	www.uns.ac.id	-0.8368

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa Universitas Negeri Malang berada di peringkat pertama dengan *net flow* sebesar 0,5684 diikuti dengan Universitas Bina Nusantara di peringkat kedua dengan *net flow* sebesar 0,5421 sedangkan Universitas Sebelas Maret Solo berada pada peringkat terakhir dengan *net flow* -0,8368.

2. Perangkingan data menggunakan metode *vikor*

Pada perhitungan *vikor* langkah pertama yang dilakukan adalah menormalisasi data dengan menggunakan rumus :

$$\frac{(X^*j - X_{ij})}{(X^*j - X^-j)} \text{ (Serafim Opricovic 2006)}$$

Keterangan :

X_{ij} : elemen dari matriks keputusan ($i = 1,2,3,\dots,m$ dan $j = 1,2,3,\dots,n$)

X^+j : elemen terbaik pada kriteria

X^-j : elemen terburuk pada kriteria

Tabel 11. Data setelah dinormalisasi

Universitas	Size	Visibility	Rich Files	Google Scholar
www.amikom.ac.id	0.0221	1.0000	0.9882	0.8328
www.binus.ac.id	0.0188	0.0000	0.9138	0.7907
www.gunadarma.ac.id	0.1028	0.8842	0.8551	0.5803
www.ipb.ac.id	0.0065	0.9428	0.8784	0.0000
www.itb.ac.id	0.0046	0.3691	0.9795	0.8247
www.its.ac.id	0.0000	0.8481	0.8779	0.5203
www.mercubuana.ac.id	0.0044	0.9555	0.9785	0.9672
www.petra.ac.id	0.1047	0.9129	0.7630	0.5883
www.uad.ac.id	0.0148	0.8347	1.0000	0.9872
www.ugm.ac.id	0.0529	0.7579	0.9831	0.3872
www.ui.ac.id	0.4172	0.9654	0.9105	0.7206
www.uin.ac.id	0.1438	0.2434	0.9485	0.9450
www.um.ac.id	0.0031	0.5878	0.2217	0.6659
www.umm.ac.id	0.0482	0.7939	0.0000	0.4489
www.ums.ac.id	0.0035	0.2554	0.9394	0.9523
www.umy.ac.id	0.0803	0.6766	0.9875	0.9320
www.unair.ac.id	0.0168	0.7513	0.7422	0.8735
www.unand.ac.id	0.0010	0.3830	0.9707	1.0000
www.undip.ac.id	0.0368	0.7358	0.9589	0.2849
www.uns.ac.id	1.0000	0.9680	0.9916	0.9111

Setelah data di normalisasi kemudian data dikalikan dengan bobot masing-masing yaitu :

Bobot *visibility* 50% = 0,5.

Bobot *size* = 20 % = 0,2.

Bobot *rich files* = 15 % = 0,15.

Bobot *scholar* = 15% = 0,15.

Tabel 12. Data setelah dikalikan bobot

Universitas	Size	Visibility	Rich files	Scholar
www.amikom.ac.id	0.0044	0.5000	0.1482	0.1249
www.binus.ac.id	0.0038	0.0000	0.1371	0.1186
www.gunadarma.ac.id	0.0206	0.4421	0.1283	0.0870
www.ipb.ac.id	0.0013	0.4714	0.1318	0.0000
www.itb.ac.id	0.0009	0.1846	0.1469	0.1237
www.its.ac.id	0.0000	0.4240	0.1317	0.0781
www.mercubuana.ac.id	0.0009	0.4777	0.1468	0.1451
www.petra.ac.id	0.0209	0.4564	0.1145	0.0882
www.uad.ac.id	0.0030	0.4174	0.1500	0.1481
www.ugm.ac.id	0.0106	0.3790	0.1475	0.0581
www.ui.ac.id	0.0834	0.4827	0.1366	0.1081
www.uii.ac.id	0.0288	0.1217	0.1423	0.1418
www.um.ac.id	0.0006	0.2939	0.0333	0.0999
www.umm.ac.id	0.0096	0.3969	0.0000	0.0673
www.ums.ac.id	0.0007	0.1277	0.1409	0.1429
www.umy.ac.id	0.0161	0.3383	0.1481	0.1398
www.unair.ac.id	0.0034	0.3756	0.1113	0.1310
www.unand.ac.id	0.0002	0.1915	0.1456	0.1500
www.undip.ac.id	0.0074	0.3679	0.1438	0.0427
www.uns.ac.id	0.2000	0.4840	0.1487	0.1367

Setelah data hasil normalisasi dikalikan oleh bobot kemudian mencari nilai Si

dan Ri dengan menggunakan rumus (Serafim Opricovic 2006):

$$Si = \sum_{j=1}^n Wj \left(\frac{(X^*j - Xij)}{(X^*j - X^-j)} \right) \text{ dan } Ri = \max_j \left[Wj \left(\frac{(X^*j - Xij)}{(X^*j - X^-j)} \right) \right]$$

Tabel 13. Hasil pencarian nilai Si dan Ri

Universitas	Si	Ri
www.amikom.ac.id	0.7776	0.5000
www.binus.ac.id	0.2594	0.1371
www.gunadarma.ac.id	0.6780	0.4421
www.ipb.ac.id	0.6044	0.4714
www.itb.ac.id	0.4561	0.1846
www.its.ac.id	0.6338	0.4240
www.mercubuana.ac.id	0.7705	0.4777
www.petra.ac.id	0.6801	0.4564
www.uad.ac.id	0.7184	0.4174
www.ugm.ac.id	0.5951	0.3790
www.ui.ac.id	0.8108	0.4827
www.uii.ac.id	0.4345	0.1423
www.um.ac.id	0.4277	0.2939
www.umm.ac.id	0.4739	0.3969
www.ums.ac.id	0.4122	0.1429
www.umy.ac.id	0.6423	0.3383
www.unair.ac.id	0.6214	0.3756
www.unand.ac.id	0.4873	0.1915
www.undip.ac.id	0.5618	0.3679
www.uns.ac.id	0.9694	0.4840

Setelah nilai dari Si dan Ri lalu menentukan nilai minimum dan maksimum dari Si dan Ri. Dari tabel diatas kita dapat mengetahui nilai minimum Si = 0.2594 dimiliki oleh Universitas Bina Nusantara. Sedangkan nilai maksimum dari Si = 0.9694 dimiliki oleh Universitas Sebelas Maret. Untuk nilai Ri minimum dimiliki oleh Universitas Bina Nusantara dengan nilai 0.1371. Sedangkan untuk nilai Ri maksimum dimiliki oleh Amikom dengan nilai 0.5000. Setelah menentukan Si^- ,

Si^+ , Ri^- , Ri^+ langkah selanjutnya menentukan indeks *vikor* dengan menggunakan

$$\text{rumus : } Q = \left[\frac{(Si^- - S^-)}{(S^+ - S^-)} \right] v + \left[\frac{(Ri^- - R^-)}{(R^+ - R^-)} \right] (1 - v). \text{ (Serafim Opricovic 2006)}$$

Keterangan :

Q = indeks *vikor*

Si^- = nilai minimum dari Si

S_i^+ = nilai maksimum dari S_i

R_i^- = nilai minimum dari R_i

R_i^+ = nilai maksimum dari R_i

Tabel 14. Hasil pencarian indeks *vikor*

Universitas	Q
www.amikom.ac.id	0.8649
www.binus.ac.id	0.0000
www.gunadarma.ac.id	0.7150
www.ipb.ac.id	0.7035
www.itb.ac.id	0.2039
www.its.ac.id	0.6589
www.mercubuana.ac.id	0.8292
www.petra.ac.id	0.7362
www.uad.ac.id	0.7094
www.ugm.ac.id	0.5696
www.ui.ac.id	0.8645
www.uin.ac.id	0.1305
www.um.ac.id	0.3345
www.umm.ac.id	0.5091
www.ums.ac.id	0.1155
www.umy.ac.id	0.5469
www.unair.ac.id	0.5836
www.unand.ac.id	0.2355
www.undip.ac.id	0.5309
www.uns.ac.id	0.9780

Hasil pencarian indeks *vikor* ini kita dapat menentukan perangkingan *web* akademik terbaik dengan mengurutkan nilai Q dari yang terkecil hingga terbesar dan hasilnya pengurutan nilai Q dapat dilihat dari tabel 15 di bawah ini :

Tabel 15. perangkingan berdasarkan metode *vikor*

Peringkat	Universitas	Q
1	www.binus.ac.id	0.0000
2	www.ums.ac.id	0.1155
3	www.uii.ac.id	0.1305
4	www.itb.ac.id	0.2039
5	www.unand.ac.id	0.2355
6	www.um.ac.id	0.3345
7	www.umm.ac.id	0.5091
8	www.undip.ac.id	0.5309
9	www.umy.ac.id	0.5469
10	www.ugm.ac.id	0.5696
11	www.unair.ac.id	0.5836
12	www.its.ac.id	0.6589
13	www.ipb.ac.id	0.7035
14	www.uad.ac.id	0.7094
15	www.gunadarma.ac.id	0.7150
16	www.petra.ac.id	0.7362
17	www.mercubuana.ac.id	0.8292
18	www.ui.ac.id	0.8645
19	www.amikom.ac.id	0.8649
20	www.uns.ac.id	0.9780

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa peringkat pertama dalam perangkingan metode *vikor* ditempati oleh Universitas Bina Nusantara dengan indeks *vikor* sebesar 0 diikuti oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta di tempat kedua dengan indeks *vikor* sebesar 0,9780 sedangkan peringkat terakhir ditempati oleh Universitas Sebelas Maret Solo dengan indeks *vikor* sebesar 0,9780.

3. Perangkingan data menurut rilis *webometrics* Januari 2012

Webometrics merilis peringkat web akademik setiap perguruan tinggi setiap tahun dua kali yakni bulan Januari dan bulan juli. Berikut adalah data perangkingan berdasarkan rilis *webometrics* Januari 2012 :

Tabel 16. Perangkingan berdasarkan rilis *webometrics* Januari 2012

Peringkat	Universitas	Size	Visibility	Rich files	Scholar
1	www.ugm.ac.id	46	110	979	591
2	www.itb.ac.id	28	117	847	689
3	www.ui.ac.id	39	464	207	663
4	www.its.ac.id	14	642	135	1,834
5	www.ipb.ac.id	123	776	170	1,855
6	www.uns.ac.id	215	435	1,464	2,000
7	www.gunadarma.ac.id	150	1,754	128	1,840
8	www.undip.ac.id	282	1,642	478	1,856
9	www.petra.ac.id	207	1,880	43	1,925
10	www.unair.ac.id	290	1,282	49	2,075
11	www.uin.ac.id	330	1,109	418	2,027
12	www.um.ac.id	660	2,850	7	1,862
13	www.umm.ac.id	409	3,761	5	1,838
14	www.mercubuana.ac.id	208	889	759	2,284
15	www.umy.ac.id	823	1,806	1,235	2,003
16	www.ums.ac.id	303	1,997	321	2,168
17	www.amikom.ac.id	1,506	3,096	1,339	1,917
18	www.uad.ac.id	708	2,104	3,512	2,603
19	www.unand.ac.id	1,058	3,456	707	4,547
20	www.binus.ac.id	1,079	4,549	689	7,159

Dari tabel diatas peringkat pertama rilis *webometrics* ditempati oleh Universitas Gajah Mada dengan nilai size, visibility, rich files dan scholar secara berturut-turut dengan nilai 46, 110, 979, 591. Peringkat kedua ditempati oleh Institut Teknologi Bandung dengan nilai size, visibility, rich files, scholar secara berturut-turut dengan nilai 28, 117, 847, 689. Peringkat terakhir ditempati oleh Universitas Bina Nusantara dengan nilai size, visibility, rich files, scholar secara berturut-turut dengan nilai 1079, 4549, 689, 7159.

4. Perbandingan metode *Promethee* dan *vikor* dengan uji *spearman*

X : metode *Vikor* ; Y : Metode *Promethee*.

Tabel 17. Perbandingan peringkat metode *Promethee* dan *vikor* dengan uji *spearman*

Universitas	X	Y	d	d ²
www.binus.ac.id	1	2	-1	1
www.ums.ac.id	2	3	-1	1
www.uui.ac.id	3	8	-5	25
www.itb.ac.id	4	4	0	0
www.unand.ac.id	5	5	0	0
www.um.ac.id	6	1	5	25
www.umm.ac.id	7	10	-3	9
www.undip.ac.id	8	7	1	1
www.ipb.ac.id	9	13	-4	16
www.ugm.ac.id	10	12	-2	4
www.unair.ac.id	11	9	2	4
www.its.ac.id	12	6	6	36
www.umy.ac.id	13	11	2	4
www.gunadarma.ac.id	14	16	-2	4
www.petra.ac.id	15	14	1	1
www.uad.ac.id	16	15	1	1
www.mercubuana.ac.id	17	17	0	0
www.amikom.ac.id	18	18	0	0
www.ui.ac.id	19	19	0	0
www.uns.ac.id	20	20	0	0
				132

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (132)}{20 (20^2 - 1)}$$

$$r_s = 0.9008$$

Hasil perhitungan diatas dapat diketahui nilai $r_s = 0,9008$ apabila $\alpha = 0,05$ dan jumlah sampel 20 diketahui r_s tabel bernilai 0,3805 maka r_s hitung lebih kecil daripada r_s table. Sehingga menunjukkan bahwa hasil peringkat berdasarkan metode *Promethee* dengan hasil peringkat berdasarkan metode *vikor* signifikan sama.

5. Perbandingan metode *vikor* dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *spearman*

X : metode *Vikor*; Y : rilis *webometrics* Januari 2012

Tabel 18. Perbandingan peringkat *vikor* dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *spearman*

Universitas	X	Y	d	d ²
www.binus.ac.id	1	20	-19	361
www.ums.ac.id	2	16	-14	196
www.uui.ac.id	3	11	-8	64
www.itb.ac.id	4	2	2	4
www.unand.ac.id	5	19	-14	196
www.um.ac.id	6	12	-6	36
www.umm.ac.id	7	13	-6	36
www.undip.ac.id	8	8	0	0
www.ipb.ac.id	9	15	-6	36
www.ugm.ac.id	10	1	9	81
www.unair.ac.id	11	10	1	1
www.its.ac.id	12	4	8	64
www.umy.ac.id	13	5	8	64
www.gunadarma.ac.id	14	18	-4	16
www.petra.ac.id	15	7	8	64
www.uad.ac.id	16	9	7	49
www.mercubuana.ac.id	17	14	3	9
www.amikom.ac.id	18	3	15	225
www.ui.ac.id	19	17	2	4
www.uns.ac.id	20	6	14	196
				1702

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (1702)}{20 (20^2 - 1)}$$

$$r_s = -0.2797$$

Hasil perhitungan diatas dapat diketahui nilai $r_s = -0,2797$ apabila $\alpha = 0,05$ dan jumlah sampel 20 diketahui r_s tabel bernilai 0,3805 maka r_s hitung lebih kecil daripada r_s table. Sehingga menunjukkan bahwa hasil peringkat berdasarkan metode *vikor* dengan hasil peringkat berdasarkan rilis peringkat *webometrics* rilis Januari 2012 tidak signifikan sama.

6. Perbandingan Metode *Promethee* dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *spearman*

X : metode *Promethee*; Y : Rilis *webometrics* Januari 2012

Tabel 19. Perbandingan peringkat metode *Promethee* dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *spearman*

Universitas	X	Y	d	d ²
www.binus.ac.id	1	12	-11	121
www.ums.ac.id	2	20	-18	324
www.uui.ac.id	3	16	-13	169
www.itb.ac.id	4	2	2	4
www.unand.ac.id	5	19	-14	196
www.um.ac.id	6	4	2	4
www.umm.ac.id	7	8	-1	1
www.undip.ac.id	8	11	-3	9
www.ipb.ac.id	9	10	-1	1
www.ugm.ac.id	10	13	-3	9
www.unair.ac.id	11	5	6	36
www.its.ac.id	12	1	11	121
www.umy.ac.id	13	15	-2	4
www.gunadarma.ac.id	14	7	7	49
www.petra.ac.id	15	9	6	36
www.uad.ac.id	16	18	-2	4
www.mercubuana.ac.id	17	14	3	9
www.amikom.ac.id	18	3	15	225
www.ui.ac.id	19	17	2	4
www.uns.ac.id	20	6	14	196
				1522

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (1522)}{20 (20^2 - 1)}$$

$$r_s = -0.1444$$

Hasil perhitungan diatas dapat diketahui nilai $r_s = -0,1444$ apabila $\alpha = 0,05$ dan jumlah sampel 20 diketahui r_s tabel bernilai 0,3805 maka r_s hitung lebih kecil daripada r_s table. Sehingga menunjukkan bahwa hasil peringkat berdasarkan metode *promethee* dengan hasil peringkat berdasarkan rilis *webometrics* Januari 2012 tidak signifikan sama.

7. Perbandingan metode *vikor*, metode *Promethee* dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *friedman*.

A : metode *promethee*

B : metode *vikor*

C : Rilis *webometrics* Januari 2012

Tabel 20. Perbandingan peringkat metode *Promethee*, *vikor*, dan rilis *webometrics* Januari 2012 dengan uji *friedman*

Universitas	Original Data				Ranked Data		
	A	B	C		A	B	C
www.binus.ac.id	1	2	20		1	2	3
www.ums.ac.id	2	3	16		1	2	3
www.uui.ac.id	3	8	11		1	2	3
www.itb.ac.id	4	4	2		2.5	2.5	1
www.unand.ac.id	5	5	19		1.5	1.5	3
www.um.ac.id	6	1	12		2	1	3
www.umm.ac.id	7	10	13		1	2	3
www.undip.ac.id	8	7	8		2.5	1	2.5
www.ipb.ac.id	9	13	15		1	2	3
www.ugm.ac.id	10	12	1		2	3	1
www.unair.ac.id	11	9	10		3	1	2
www.its.ac.id	12	6	4		3	2	1
www.umy.ac.id	13	11	5		3	2	1
www.gunadarma.ac.id	14	16	18		1	2	3
www.petra.ac.id	15	14	7		3	2	1
www.uad.ac.id	16	15	9		3	2	1
www.mercubuana.ac.id	17	17	14		2.5	2.5	1
www.amikom.ac.id	18	18	3		2.5	2.5	1
www.ui.ac.id	19	19	17		2.5	2.5	1
www.uns.ac.id	20	20	6		2.5	2.5	1
SRi					41.5	40	38.5

Kemudian menghitung statistik *friedman* dengan cara :

$$F \text{ hitung} = \left(\frac{12}{bk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i^2 \right) - 3b(k+1)$$

$$F \text{ hitung} = \left(\frac{12}{20.3.(3+1)} (41,5^2 + 40^2 + 38,5^2) \right) - 3.(20).(3+1)$$

$$F \text{ hitung} = 0,225$$

Dengan $dk = k-1 = 2$ dan $\alpha = 0,05$ maka $F_{tabel} = 6,300$ sehingga $F_{hitung}(0,225) < F_{tabel} (6,300)$. Sehingga H_0 diterima atau hasil perbandingan ketiga metode tersebut memiliki tingkat signifikansi yang sama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Hasil penelitian dan pengamatan menggunakan :
 - a. Korelasi *spearman*, perbandingan perangkingan *web* akademik yang diperoleh dari hasil perhitungan metode *promethee* dengan hasil perhitungan metode *vikor* mempunyai hasil yang signifikan sama atau menerima H_{02} .
 - b. Korelasi *spearman*, perbandingan perangkingan *web* akademik yang diperoleh dari hasil perhitungan metode *vikor* dengan hasil perangkingan rilis webometrics Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan berbeda atau menolak H_{03} .
 - c. Korelasi *spearman*, perbandingan perangkingan *web* akademik yang diperoleh dari hasil perhitungan metode *promethee* dengan hasil perangkingan rilis webometrics Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan berbeda atau menolak H_{04} .
 - d. Uji statistik *friedman*, perbandingan hasil perangkingan *web* akademik yang diperoleh dari hasil perhitungan metode *promethee* dan metode *vikor* dengan hasil perangkingan rilis webometrics Januari 2012 mempunyai hasil yang signifikan sama atau menerima H_{01} .
2. Dari kesimpulan 1 dapat diketahui bahwa uji statistik *friedman* antara ketiga metode perangkingan adalah signifikan sama sehingga perangkingan metode

MCDM *promethee* dan *vikor* dengan menggunakan variabel – variabel yang terdapat pada perbandingan *webometrics* dapat dijadikan sebagai alternatif perbandingan *website* akademik.

B. Saran

Berdasarkan keseluruhan uraian dan simpulan penelitian, dapat disampaikan saran-saran kepada peneliti sebagai berikut :

1. Penggunaan komputer dengan spesifikasi rendah maupun tinggi akan mempengaruhi proses cepat dan lambatnya pengambilan data. Sehingga diperlukan komputer dengan spesifikasi minimal Pentium 4 2.0 Ghz dengan RAM 1 Gb untuk mengurangi komputer menjadi *hang* karena beratnya program web crawler *Socscibot*.
2. Kecepatan koneksi *internet* dapat mempengaruhi proses pengambilan data yang dilakukan dengan menggunakan web crawler *Socscibot*. Sehingga akan lebih baik bila menggunakan internet yang berkecepatan tinggi up to 512 kbps untuk mempercepat proses pengambilan data.
3. Kapasitas Hardisk yang diperlukan untuk mendapatkan data sebuah website akademik dengan web crawler *Socscibot* berkisar antara 300 Mb – 1 Gb. Dalam penelitian ini kapasitas hardisk yang terpakai adalah 10 gb. Sehingga kapasitas hardisk minimal 20 gb dan akan lebih baik jika lebih besar.

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.
- Athawale, V. M. and S. Chakraborty (2010). Facility Location Selection using PROMETHEE II Method. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Dhaka.
- Bjorneborn, L. and P. Ingwersen (2001). "Perspective of webometrics." Scientometrics **50**(1): 65-82.
- Chiou, H. K., G. H. Tzeng, et al. (2005). "Evaluating sustainable fishing development strategies using fuzzy MCDM approach." Omega **33**(3): 223-234.
- Chu, H. and M. Rosenthal (1996). Search engines for the World Wide Web: A comparative study and evaluation methodology.
- Jati, H. (2011). "Study on Performance Appraisal Method of Vocational Education Teachers using PROMETHEE II."
- Kahraman, C. (2008). Fuzzy multi-criteria decision making: theory and applications with recent developments, Springer Verlag.
- Kumar, B. T. S. and J. N. Prakash (2009). "Precision and relative recall of search engines: A comparative study of Google and Yahoo." Singapore Journal of Library & Information Management **38**: 124-137.
- Leighton, H. V. and J. Srivastava (1999). "First 20 precision among World Wide Web search services(search engines)." Journal of the American Society for Information Science **50**(10): 870-881.
- Noruzi, A. (2005). "Google Scholar: The new generation of citation indexes." Libri.
- Sayadi, M. K., M. Heydari, et al. (2009). "Extension of VIKOR method for decision making problem with interval numbers." Applied Mathematical Modelling **33**(5): 2257-2262.
- Serafim Opricovic, G.-H. T. (2006). "Extended VIKOR method in comparison with outranking methods."
- Shafi, S. M. and R. A. Rather (2005). "Precision and recall of five search engines for retrieval of scholarly information in the field of biotechnology."
- Soedibjo, B. S. (2005). "Pengantar Metode Penelitian."

- 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.
- Zavadskas, E. K. and Z. Turskis (2010). "A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making." Technological and Economic Development of Economy **16**(2): 159-172.

Lampiran

Ilustrasi Cara Kerja Google Scholar

