

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENENTUAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE *PROMETHEE* (STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI MALANG)

Nurchahyo Eko Sumitro¹, Ridwan Rismanto², Arief Prasetyo³

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang
¹nurchahyoes1@gmail.com, ²ridwan@polinema.ac.id, ³arief.prasetyo@polinema.ac.id

Abstrak

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi merupakan salah satu program Dirjen Dikti yang berguna untuk memilih mahasiswa terbaik dari suatu perguruan tinggi. Mahasiswa yang ikut serta dalam Program Mahasiswa Berprestasi harus memenuhi beberapa kriteria akademis dan kriteria non akademis. Kriteria akademis meliputi Indeks Prestasi Kumulatif, kemampuan berbahasa dan kriteria non – akademis yang meliputi kepribadian, kemampuan berkomunikasi dan kriteria lainnya.

Pada penelitian ini digunakan metode *promethee* untuk mengurutkan nilai dari beberapa kriteria. Metode ini mampu mengurutkan nilai dari gabungan kriteria kuantitatif seperti jumlah absensi dan kriteria kualitatif seperti nilai IPK, nilai karya tulis, penilaian prestasi, dan kemampuan dalam berbahasa inggris. Kriteria dengan kaidah minimum seperti jumlah absensi dan kriteria dengan kaidah maximum seperti nilai IPK, nilai karya tulis, penilaian prestasi, dan kemampuan dalam berbahasa inggris.

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Penentuan Mahasiswa Berprestasi, yang mampu memberikan rekomendasi calon mahasiswa berprestasi dari perhitungan metode *promethee*.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, mahasiswa berprestasi, Metode *Promethee*

1. Pendahuluan

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi merupakan salah satu program yang berguna untuk memilih mahasiswa terbaik dalam suatu universitas atau perguruan tinggi. Pemilihan mahasiswa berprestasi merupakan salah satu program yang dilaksanakan oleh Dikti sejak tahun 2004. Dalam penyelenggaraannya, pemilihan mahasiswa berprestasi terdiri dari dua kelompok pemilihan, yaitu Mawapres Program Sarjana dan Mawapres Program Diploma.

Politeknik Negeri Malang merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di Kota Malang yang rutin melakukan pemilihan mahasiswa berprestasi. Setiap tahun, setiap jurusan yang ada mengirimkan perwakilan untuk mengikuti pemilihan mahasiswa berprestasi tingkat Politeknik Negeri Malang.

Dari keseluruhan peserta yang mengikuti pemilihan akan dilakukan penilaian untuk setiap aspek atau kriteria penilaian dan aturan yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan merupakan kombinasi dari penilaian akademik dan non akademik. Dimana kriteria yang digunakan mengacu pada kriteria yang telah ditentukan oleh Dirjen Dikti, ditambah beberapa penyesuaian yang telah ditetapkan oleh panitia mawapres Politeknik

Negeri Malang. Kriteria tersebut adalah nilai IPK, Karya

Tulis, Prestasi, Kemampuan Bahasa Inggris dan Presensi masing – masing mahasiswa.

Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengurutan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *promethee*, metode *promethee* merupakan satu dari beberapa metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini dikenal sebagai metode yang efisien, untuk menuntaskan masalah multikriteria. Metode ini mampu mengakomodir kriteria pemilihan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif maupun kriteria yang bersifat minimum dan maksimum.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dibuatlah suatu sistem informasi yang berguna sebagai pendukung keputusan dalam penentuan mahasiswa berprestasi dengan metode yang digunakan adalah metode *promethee*.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi terdiri dari dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem merupakan kumpulan dari elemen – elemen yang saling berinteraksi

untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan informasi merupakan data yang telah diproses menjadi bentuk lain yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta atau suatu nilai yang bermanfaat. Sehingga sistem informasi merupakan sistem yang saling berhubungan yang berguna mengolah atau memproses suatu data menjadi suatu bentuk yang memiliki nilai manfaat bagi pengguna.

Sistem informasi adalah suatu sistem yang menerima masukan data dan instruksi, mengolah data tersebut sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya (Davis, 1991:91).

2.2 Program Mahasiswa Berprestasi

Program mahasiswa berprestasi merupakan program yang diadakan oleh Dijen Dikti mulai tahun 2014. Program pemilihan mahasiswa berprestasi dilaksanakan setiap tahun, mulai dari tingkat diploma dan tingkat sarjana. Program mahasiswa berprestasi adalah mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi, baik kurikuler, kokurikuler, maupun ekstrakurikuler sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Dalam pelaksanaannya pemilihan mahasiswa berprestasi memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Memilih dan memberikan penghargaan kepada mahasiswa yang meraih prestasi tinggi.
2. Memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan kurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler sebagai wahana menyinergikan *hard skills* dan *soft skills* mahasiswa.
3. Mendorong perguruan tinggi untuk mengembangkan budaya akademik yang dapat memfasilitasi mahasiswa mencapai prestasi yang membanggakan secara berkesinambungan.

2.3 Metode Promethee

Promethee adalah satu dari beberapa metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini dikenal sebagai metode yang efisien dan stabil, tetapi juga yang mudah diterapkan dibanding dengan metode lain untuk menuntaskan masalah multikriteria (Arsita, 2013). Metode ini mampu mengakomodir kriteria pemilihan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif.

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

1. Menentukan beberapa alternatif.
2. Menentukan beberapa kriteria.
3. Menentukan dominasi kriteria.
4. Menentukan tipe penilaian, dimana tipe penilaian memiliki 2 tipe yaitu; tipe minimum dan maksimum.

5. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari *decision maker*. Tipe preferensi ini berjumlah Enam (*Usual, Quasi, Linear, Level, Linear Quasi* dan *Gaussian*).
6. Memberikan nilai *threshold* atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
7. Perhitungan *Entering flow, Leaving flow* dan *Net flow*.
8. Hasil pengurutan hasil dari perangkingan.

Dalam metode *promethee* ada 2 macam perangkingan yang disandarkan pada hasil perhitungan, antara lain :

1. Perangkingan parsial yang didasarkan pada nilai *Entering flow* dan *Leaving flow*.
2. Perangkingan lengkap atau komplit yang didasarkan pada nilai *Net flow*.

Dalam metode *Promethee* ada enam bentuk fungsi preferensi kriteria. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, maka digunakan tipe fungsi preferensi. Keenam tipe preferensi tersebut meliputi:

1. Kriteria *Usual*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (1)$$

Dimana :

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { $d = f(a) - f(b)$ }

Merupakan fungsi preferensi yang cocok untuk kriteria kualitatif atau mutu, misalnya nilai dsb. Fungsi kriteria ini digunakan untuk kriteria dengan skala kecil, misalnya ya atau tidak, atau skala 1 sampai 5.

2. Kriteria *Quasi (Quasi Criterion / U-Shape)*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > q \end{cases} \quad (2)$$

Dimana :

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { $d = f(a) - f(b)$ }

q = harus merupakan nilai tetap

Fungsi *Quasi* sama seperti fungsi kriteria *usual*, bedanya fungsi kriteria *quasi* lebih spesial dari fungsi kriteria *usual*.

3. Kriteria *Linier (Linier Criterion / V-Shape)*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ d/p & \text{jika } 0 < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (3)$$

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternative

d = selisih nilai kriteria { d = f(a) - f(b) }

p = nilai kecenderungan atas

Merupakan fungsi preferensi yang cocok untuk kriteria kuantitatif atau mementingkan jumlah, misalnya harga, biaya dan sebagainya.

4. Kriteria *Level (Level Criterion)*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (4)$$

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { d = f(a) - f(b) }

p = nilai kecenderungan atas

q = harus merupakan nilai tetap

Merupakan tipe preferensi yang cocok digunakan untuk tipe kriteria kualitatif atau mutu. Berbeda dengan tipe kriteria *quasi*, kriteria *level* cenderung digunakan untuk kriteria dengan skala yang cukup besar.

5. Kriteria dengan Preferensi Linier dan Area yang Tidak Berbeda (*Criterion with linier preference and indifference area*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (5)$$

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { d = f(a) - f(b) }

p = nilai kecenderungan atas

q = harus merupakan nilai tetap

Merupakan fungsi preferensi untuk kriteria kuantitatif atau banyaknya jumlah

6. Kriteria *Gaussian (Gaussian Criterion)*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 - e - \frac{d^2}{2a^2} & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (6)$$

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { d = f(a) - f(b) }

Tipe Gaussian sering digunakan pada data yang bersifat *continue* atau berjalan terus. Nilai kecenderungan atau *threshold* sendiri yaitu s, nilainya berada diantara nilai q dan p.

Dalam metode *promethee* terdapat arah preferensi yang dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks perangkikan antara lain :

1. *Entering flow*

Entering flow adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekati dari *node* a dan hal ini merupakan karakter pengukuran *outranking*. Untuk setiap nilai *node* a dalam grafik nilai *outranking* ditentukan berdasarkan *entering flow* seperti terlihat pada persamaan 3.7

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (7)$$

2. *Leaving flow*

Sedangkan *leaving flow* adalah jumlah dari yang memiliki arah menjauhi dari *node* a. Dan hal ini merupakan pengukuran *outranking*. Adapun persamaannya terlihat seperti pada persamaan 3.8.

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (8)$$

3. *Net flow*

Sehingga pertimbangan dalam penentuan *Net flow* diperoleh dengan persamaan seperti terlihat pada persamaan 3.9.

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \quad (9)$$

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk dapat melakukan analisis yang baik, diperlukan data, serta teori konsep dasar, sehingga

kebutuhan data sangat mutlak diperlukan. Adapun metode pengumpulan data dilakukan dengan cara :

- a. Wawancara

Wawancara merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, Pada skripsi penentuan mahasiswa berprestasi terdapat pihak yang dilakukan wawancara yaitu

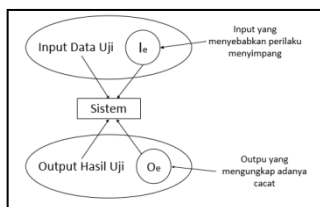
 1. Bagian Akademik Politeknik Negeri Malang
 2. Bagian PSI Politeknik Negeri Malang
- b. Dokumentasi

Pengambilan data melalui dokumen tertulis maupun elektronik dari lembaga atau institusi. Dokumen tersebut berguna untuk mendukung kelengkapan data yang lain.

3.2 Metode Pengujian

Black-box testing merupakan sutau pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, *Black-box testing* merupakan pengujian yang dilakukan tanpa mengetahui apa yang terjadi di dalam sistem (hanya masukan dan inputan).

Perancangan pengujian dilakukan dengan melakukan masukan yang *valid* maupun melakukan masukan yang tidak *valid* dan menentukan hasil yang benar. Metode uji dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan.



Gambar 1 Model pengujian *Black-box* (Sommerville, 2003:87)

4. Analisa dan Perancangan

4.1 Pengguna

Dalam pengembangan sistem informasi penentuan mahasiswa berprestasi terdapat tiga pengguna yaitu admin, penilai, dan pengunjung, dimana setiap pengguna memiliki hak akses masing – masing.

- Admin

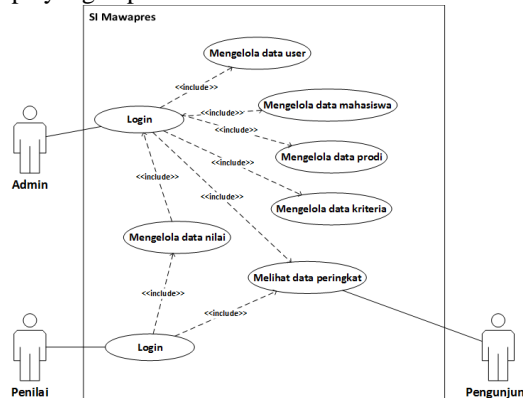
Admin atau administrator merupakan *user* yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem admin.
- Penilai.

Penilai merupakan *user* yang memiliki hak akses untuk mengelola data nilai ke sistem.
- Pengunjung

Merupakan *user* yang memiliki hak akses melihat hasil perhitungan pada halaman pengunjung.

4.2 Use case Diagram

Use case diagram ialah model fungsional sebuah sistem yang menggunakan *actor* dan *use case*. *Use case* adalah layanan (*services*) atau fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem untuk penggunaanya (Henderi et al, 2008). *Use case* digunakan untuk mengetahui siapa yang terlibat dan apa yang dapat dilakukan didalam sistem.

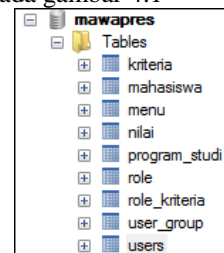


Gambar 2 Use case diagram

5. Implementasi

5.1 Implementasi Basis Data

Pada sub bab implementasi basis data akan dijelaskan mengenai penerapan dari basis data yang digunakan pada sistem. Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan, dibuat database yang bernama mawapres yang berisi beberapa tabel, seperti terlihat pada gambar 4.1



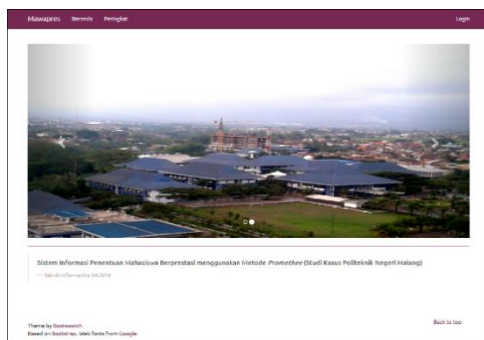
Gambar 3 Implementasi basis data

5.2 Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem akan dijabarkan implementasi dari sistem penentuan mahasiswa berprestasi.

5.2.1 Implementasi Halaman Pengunjung

Halaman pengunjung merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan saat pengguna mengakses aplikasi. Implementasi halaman pengunjung dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5 Implementasi halaman pengunjung

5.2.2 Implementasi Halaman Admin

Halaman admin adalah halaman pertama yang ditampilkan jika *user* berhasil *login* sebagai administrator. Pada halaman ini terdapat menu admin, data detail admin. Implementasi halaman beranda dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6 Implementasi halaman admin

5.2.3 Implementasi Halaman Penilai

Halaman beranda penilai merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan setelah user penilai berhasil masuk ke aplikasi. Implementasi halaman beranda penilai terlihat pada Gambar 7



Gambar 7 Implementasi halaman penilai

6. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian validasi perhitungan berguna untuk menguji perhitungan, baik perhitungan manual maupun perhitungan dari sistem pada penentuan mahasiswa berprestasi.

6.1 Pengujian Perhitungan Manual

Perhitungan manual metode *promethee* dilakukan dengan menggunakan data kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya., data kriteria tersebut adalah IPK, Karya Tulis, Prestasi, Bahasa Inggris dan Presensi. Dan data alternatif atau mahasiswa yang digunakan adalah enam mahasiswa, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Menentukan alternatif dengan nilai

Kriteria	Alternatif				
	A	B	C	D	E
IPK	3,64	3,72	3,80	3,83	3,75
Karya Tulis	1237,50	1275,00	1200,00	1535,00	1265,00
Prestasi	84,00	70,00	70,00	80,00	85,00
Bhs. Inggris	147,50	140,00	127,50	156,50	152,00
Presensi	0	0	0	0	0

Kriteria	Alternatif				
	F	G	H	I	J
IPK	3,54	3,71	3,75	3,85	3,75
Karya Tulis	1145,00	1200,00	1170,00	1365,00	1210,00
Prestasi	70,00	82,00	82,00	80,00	80,00
Bhs. Inggris	112,00	114,00	114,00	126,00	122,00
Presensi	0	0	0	0	0

Pada Tabel 2 merupakan tabel bobot masing – masing kriteria. Data bobot jika dijumlahkan adalah 1.

Tabel 2 Penentuan Bobot

Kriteria	Bobot
IPK	0,2
Karya Tulis	0,3
Prestasi	0,3
B. Inggris	0,1
Presensi	0,1

Setelah menentukan bobot kriteria, dilakukan perhitungan pembobotan, dengan cara mengkalikan nilai dengan bobot. Selanjutnya dilakukan penentuan tipe penilaian, tipe penilaian dapat berupa maksimal atau minimal. Dan juga dilakukan penentuan tipe preferensi kriteria sesuai dengan data yang ada, seperti Tabel 3

Tabel 3 Penentuan tipe penilaian dan tipe kriteria

Kriteria	Bobot	Tipe
IPK	0,2	Quasi
K. Tulis	0,3	Level
Prestasi	0,3	Level
B. Inggris	0,1	Level
Presensi	0,1	V-Shape

Kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai *threshold* dari masing – masing kriteria. *Threshold* terdiri dari dua macam yaitu *q* dan *p*. Nilai *threshold q* merupakan *indifferent threshold* sedangkan *threshold p* merupakan *preference threshold*.

Rumus :

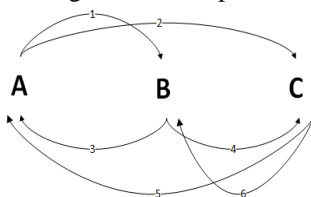
$$q = \frac{(\max(X_i, X_j) - \min(X_i, X_j))}{2} \tag{8}$$

$$p = \max(X_i, X_j) - \min(X_i, X_j) \tag{9}$$

Tabel 4 Threshold kriteria

Kriteria	Parameter	
	q	p
IPK	0,031	0,062
Karya Tulis	58,500	117,000
Prestasi	2,250	4,500
Bahasa Inggris	2,225	4,450
Absensi	0,000	0,000

Langkah selanjutnya adalah menghitung indeks preferensi kriteria, pada perhitungan ini dilakukan perbandingan nilai antar alternatif di setiap kriteria. Proses perbandingan terlihat seperti Gambar 8



Gambar 8 Membandingkan nilai alternatif

Proses menghitung nilai indeks preferensi kriteria dilakukan dengan menghitung selisih antar dua alternatif (d). Kemudian nilai selisih tersebut akan dijadikan kunci untuk menghitung nilai fungsi selisih kriteria antar alternatif H(d). Nilai H(d) diperoleh dari perhitungan sesuai tipe referensi kriteria yang ditentukan sebelumnya.

Selanjutnya dilakukan penjumlahan sesuai indeks perbandingan dari seluruh kriteria. Kemudian nilai tersebut dimasukkan ke dalam tabel indeks preferensi multi kriteria seperti terlihat pada Tabel 5

Tabel 5 Tabel indeks preferensi multikriteria

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,50
b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,50	0,50	0,00	0,00
c	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
d	1,50	1,00	1,50	0,00	0,50	2,50	1,00	1,00	0,50	1,00
e	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	2,00	0,50	0,50	0,50	0,50
f	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
g	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
h	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
i	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
j	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Langkah selanjutnya dilakukan proses perhitungan *promethee I* dan *promethee II*. Pada *promethee I* terdiri dari perhitungan *leaving flow* dan *entering flow*. Berikut merupakan perhitungan dengan mengambil contoh alternatif a.

- *Leaving flow*

$$\varphi^+ = \frac{1}{6-1} * (0 + 1,5 + 0 + 0 + 0,5 + 1,5) = \frac{1}{5} * 3,5 = 0,7$$
- *Entering flow*

$$\varphi^- = \frac{1}{6-1} * (0 + 0 + 1,5 + 1 + 1 + 1) = \frac{1}{5} * 4,5 = 0,9$$
- *Net flow*

$$a = 0,7 - 0,9 = -0,2$$

Tabel 6 Hasil perhitungan promethee

Alternatif	Leaving	Entering	Net
A	0,388888889	0,388888889	0
B	0,277777778	0,444444444	-0,166666667
C	0,222222222	0,555555556	-0,333333333
D	1,166666667	0	1,166666667
E	0,611111111	0,055555556	0,555555556
F	0	1,611111111	-1,611111111
G	0,277777778	0,277777778	0
H	0,277777778	0,277777778	0
I	0,444444444	0,111111111	0,333333333
J	0,277777778	0,222222222	0,055555556

6.2 Pengujian Perhitungan Sistem

Pada sub bab pengujian perhitungan sistem digunakan untuk menguji sistem yang telah dibuat. Langkah – langkah pengujian dilakukan dengan menambah data kriteria, menambah data alternatif atau mahasiswa, dan memasukkan nilai. Hasil dari perhitungan *promethee* terlihat pada Gambar 7

Gambar 7 Hasil perhitungan system

7. Pembahasan Hasil

Pembahasan hasil dilakukan untuk membandingkan hasil yang dilakukan perhitungan manual dengan perhitungan oleh sistem yang dibuat. Pada Tabel 8 merupakan perbandingan hasil perhitungan manual dengan dengan perhitungan sistem.

Tabel 8 Perbandingan hasil perhitungan

Nama	Hasil Perhitungan		Error	Persentase Error
	Manual	Sistem		
Vikri Rahmat S	0	0	0,0	0%
Rakha S.	-0,16667	-0,16667	0,0	0%
Lutfiyyatul A.	-0,33333	-0,33333	0,0	0%
Desy N.	1,16667	1,16667	0,0	0%
Sonia Izzati	0,55556	0,55556	0,0	0%
Riznatul N.A.	-1,61111	-1,61111	0,0	0%
Edho Nara L.	0	0	0,0	0%
Sabra El Satilah	0	0	0,0	0%
Hafidatun Nisa'	0,33333	0,33333	0,0	0%
Cintri Anjani R.	0,05556	0,05556	0,0	0%

Pada Tabel 8 terlihat perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan yang dilakukan oleh sistem. Pada tabel juga ditampilkan jarak kesalahan / *error* beserta persentase *error*. Dari tabel 8 terlihat bahwa implementasi penentuan mahasiswa berprestasi menggunakan metode *promethee* pada sistem menghasilkan nilai yang sama seperti perhitungan manual.

8. Kesimpulan dan Saran

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Penerapan metode *promethee* menghasilkan rekomendasi calon mahasiswa berprestasi.
2. Sistem informasi pengembangan penentuan informasi menggunakan metode *promethee* telah dibuat dapat berjalan dengan baik secara fungsional dan menghasilkan keluaran yang sesuai harapan.
3. Metode *promethee* dapat menerapkan tipe preferensi kriteria dan kaidah pada kriteria yang digunakan pada penentuan mahasiswa berprestasi. Perhitungan metode *promethee* dihasilkan dengan membandingkan nilai antar alternatif, dan menghitung dominasi alternatif sesuai *threshold* yang telah ditentukan pada setiap tipe preferensi kriteria. Dominasi alternatif selanjutnya digunakan untuk perumusan dalam perhitungan peringkat.
4. Metode *promethee* menghasilkan pemeringkatan yang lebih efektif dengan mengambil kelebihan serta kelemahan setiap alternatif dari alternatif lain berdasarkan nilai yang diperoleh..

8.2 Saran

Adapun saran untuk aplikasi kedepannya adalah

1. Sistem informasi penentuan mahasiswa berprestasi ini perlu ditambahkan metode lain, sehingga dapat digunakan sebagai perbandingan hasil dari metode *promethee*.

Daftar Pustaka

- Arsita, Reizha., 2013. "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Jaminan Kesehatan Masyarakat (JAMKESMAS) dengan Metode Promethee (Studi Kasus : Tegal Sari Mandala - I)". *Pelita Informatika Budi Dharma*. 4(2), 106-114
- Booch G., Maksimchuk R.A., Engle M.W., Young, B.J., Conallen J., and Houston K.A., 2007 ,*Object Oriented Analysis and Design with Applications Third Edition*. Addison Wesley, USA.
- Davis, B. Gordon., 1991. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1*. Jakarta: Pustaka Binamas Pressindo
- Dimas., 2013. *Pengertian SI (SISTEM INFORMASI)*. [Online] Tersedia : http://www.kompasiana.com/dimasosd/pengertian-si-sistem-informasi_55291077f17e6126268b48b6[4 Januari 2016]
- Hanifah, Riska., 2015., "Implementasi Metode Promethee Dalam Penentuan Penerima Kredit Usaha Rakyat (KUR)". *Jurnal Teknologi IKPIA Perbanas*. 8(2), 169-177
- Harsono, Ambar., 2009., "Metode Pemilihan Pemasok Sayuran di Supermarket dengan Metode AHP dan PROMETHEE (Studi kasus di PT. Hero Supermarket Cabang Suci Bandung)". *Jurnal Itenasi Rekayasa Institut Teknologi Nasional*. 13(4), 184-195
- Henderi., et all., 2008. *Unified Modeling Language (UML): Konsep dan Implementasinya Pada Pemodelan Sistem Berorientasi Objek dan Visual (Buku I)*. Tangerang:STMIK Raharja
- Huda, Khoirul., 2011., *Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Beasiswa Bagi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Promethee*. Program studi teknik informatika : Laporan Akhir tidak diterbitkan.
- Iwan., 2013., *Pengertian Sistem Informasi Menurut Para Ahli Definisi*. [Online] Tersedia : <http://fisipuin.satugen.com/blog/Pengertian-Sistem-Informasi-Menurut-Para-Ahli-Definisi> [4 Desember 2016]
- Lemantara, J., et all., 2013. "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee". *JNTETI*. 2(4), 20-28
- Munawar., 2005. *Pemodelan Visual Menggunakan UML*. Jogjakarta:Graha Ilmu
- Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Program Diploma. 2015. Tersedia : <http://mawapres.dikti.go.id/file/pendukung/2015/PANDUAN%20MAWAPRES%20DIPLOMA%202015.pdf> [6 November 2015]
- Sommerville, Ian., 2003. *Software Engineering: Rekayasa Perangkat Lunak (Jilid 2) (Edisi 6)*. Jakarta : Erlangga
- Sutanta., 2003. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. [Online] Tersedia : http://is.its-sby.edu/subjects/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf [5 Desember 2015]