

## Sistem Pendukung Keputusan Pergantian Penerima Beasiswa Bidik Misi Pada Universitas Timor Menggunakan Metode *Promethee*

Yoseph P. K. Kelen<sup>1\*</sup>, Kresensia Nesi<sup>2</sup>, Siprianus S. Manek<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>. Universitas Timor, Indonesia,

<sup>1</sup>[yosepkelen@unimor.ac.id](mailto:yosepkelen@unimor.ac.id), <sup>2</sup>[kresensianesi@gmail.com](mailto:kresensianesi@gmail.com), <sup>3</sup>[epimanek18@gmail.com](mailto:epimanek18@gmail.com)



### Histori Artikel:

Diajukan: 22 Januari 2024

Disetujui: 16 Februari 2024

Dipublikasi: 17 Februari 2024

### Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan; Pergantian; Beasiswa; Bidik Misi; Metode *Promethee*

### Digital Transformation

*Technology (Digitech) is an*

*Creative Commons License*

*This work is licensed under a*

*Creative Commons*

*Attribution-NonCommercial*

*4.0 International (CC BY-NC*

*4.0).*

### Abstrak

Pergantian penerima beasiswa Bidik Misi disebabkan oleh hal-hal seperti cuti, drop out, non aktif serta diberhentikan, sehingga beasiswa tersebut dialihkan kepada mahasiswa seangkatan yang memenuhi syarat. Proses pergantian penerima beasiswa ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data mahasiswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan juga rentan akan terjadinya kesalahan manusia. Sehingga dibutuhkan suatu sistem sebagai alat bantu dalam pemilihan pergantian penerima beasiswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis mengusulkan sebuah sistem pendukung keputusan pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan pergantian penerima beasiswa Bidik Misi yang dapat membantu para pembambil keputusan dalam proses pergantian penerima beasiswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Promethee*. Metode ini dipilih karena dapat melakukan penentuan dalam analisis multikriteria dan dapat melakukan pemeringkatan alternatif menggunakan fungsi preferensi. Dari persamaan perhitungan menggunakan aplikasi dan Microsoft Excel memperoleh hasil yang sama yaitu alternatif Dominikus N. Boik sebagai alternatif terbaik dengan nilai 0.22. Sistem yang dihasilkan dapat mempermudah dan mempercepat proses pemilihan mahasiswa pengganti dan dapat menghasilkan pilihan yang terbaik.

## PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Sekretaris Jendral Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan no. 2 tahun 2021, Program Indonesia Pintar (PIP) Pendidikan Tinggi bertujuan untuk membantu biaya hidup, biaya pendidikan, dan/atau biaya pengelolaan dalam rangka meningkatkan perluasan akses dan kesempatan belajar di Perguruan Tinggi bagi Mahasiswa warga negara Indonesia yang tidak mampu secara ekonomi dan meningkatkan prestasi Mahasiswa pada bidang akademik dan non akademik.

Sebagai salah satu lembaga pendidikan yang bernaung dibawah Kemeterian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Universitas Timor mendapatkan kuota bagi mahasiswanya untuk mengikuti program pemberian beasiswa dari pemerintah bagi mahasiswa yang kurang mampu dan berprestasi. Ada 2 (dua) tipe beasiswa Bidik Misi yaitu beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa baru dan beasiswa yang dialihkan ke mahasiswa lain atau beasiswa Bidik Misi pengganti. Beasiswa pengganti disebabkan oleh hal-hal seperti cuti, *drop out*, non aktif serta diberhentikan, sehingga beasiswa tersebut dialihkan kepada mahasiswa seangkatan yang memenuhi syarat. Beasiswa Bidik Misi pengganti ini bersifat melanjutkan penerimaan beasiswa sebelumnya, dimana kuota mahasiswa pengganti sesuai dengan jumlah mahasiswa yang diberhentikan pada program studi dan angkatan yang bersangkutan (Haryanti et al., 2016). Adanya kesempatan tersebut, banyak mahasiswa yang mengajukan berkas permohonan beasiswa untuk dapat menempati sebagai penerima beasiswa pengganti, sehingga akan membutuhkan proses penyeleksian terlebih dahulu untuk mendapatkan mahasiswa-mahasiswa pengganti yang sesuai untuk menempati beasiswa pengganti tersebut. Proses seleksi ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data mahasiswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan juga rentan akan terjadinya kesalahan manusia.

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, teknologi memiliki peranan penting dalam membantu menyelesaikan pekerjaan manusia. Komputer sebagai salah satu alternatif perangkat teknologi canggih yang memungkinkan membantu menyelesaikan pekerjaan dan menangani arus informasi dalam jumlah besar serta membantu dalam pengambilan keputusan yang terbaik (Sasmito & Sari, 2019). Dalam menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu tim penyeleksi dalam proses seleksi pergantian mahasiswa penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Timor, 2022). Karena jumlah pendaftar calon pengganti penerima beasiswa tersebut sangat banyak, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk membantu proses seleksi agar lebih

mudah, cepat, serta mengurangi kesalahan dalam menentukan mahasiswa pengganti penerima beasiswa. Sistem pendukung keputusan diartikan sebagai sistem yang didasarkan pada komputasi yang dapat membantu membuat keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah tertentu (Rendu et al., 2022).

Sebelumnya telah ada penelitian terkait yang membahas tentang pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi yang dilakukan oleh (Haryanti et al., 2016) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura Dengan Menerapkan Metode *Smarter*”, pada penelitian tersebut membahas tentang perancangan sebuah sistem penyeleksian mahasiswa pengganti beasiswa Bidikmisi dengan menggunakan metode *Smarter* Sistem yang dibuat bisa diakses oleh mahasiswa dan admin. Mahasiswa hanya dapat melakukan proses daftar, login, menginput data-data, melihat data yg telah di input, dan mahasiswa juga dapat mengubah *password*. Sedangkan admin dapat melakukan proses seleksi yaitu verifikasi data yang telah diinput oleh mahasiswa dan melakukan proses perhitungan. Admin juga dapat melakukan manajemen data seperti data fakultas, data program studi, data berita, data berkas, data periode beasiswa, data angkatan, data detail periode, data mahasiswa, lihat data penerima beasiswa, lihat data hasil perhitungan dan ubah *password*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka penelitian ini diusulkan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* dalam menangani proses seleksi mahasiswa pengganti beasiswa Bidikmisi pada program studi Teknologi Informasi di Universitas Timor.

### STUDI LITERATUR

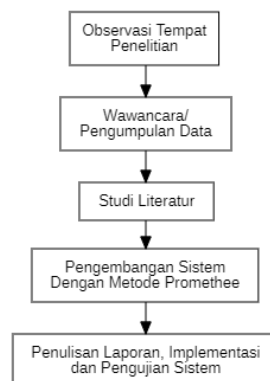
Kajian pustaka dilakukan dengan melakukan pengumpulan data berupa artikel – artikel penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, beberapa diantaranya yaitu yang pertama berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura Dengan Menerapkan Metode *Smarter*”, pada penelitian tersebut membahas tentang perancangan sebuah sistem penyeleksian mahasiswa pengganti beasiswa Bidikmisi dengan menggunakan metode *Smarter* oleh (Haryanti et al., 2016). Hasil dari penelitian tersebut adalah sistem yang dapat membantu proses seleksi yaitu verifikasi data yang telah diinput oleh mahasiswa dan melakukan proses perhitungan, dan menampilkan hasil perhitungan.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Pasaribu, 2019) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Bintang Lima Terbaik di Kota Medan Menggunakan Metode *Promethee*” membahas tentang pemilihan hotel bintang lima terbaik di kota Medan dengan menerapkan metode *Promethee*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem dengan penerapan metode *Promethee* untuk penentuan hotel bintang lima berdasarkan urutan prioritas tertinggi ke terendah.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh (Rema et al., 2022) dengan judul “Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* Untuk Menentukan Mahasiswa Penerima Beasiswa Bidik Misi di Universitas Timor”, yang membahas tentang perancangan sistem pendukung keputusan yg dapat membantu pengambil keputusan dalam proses seleksi mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi/Kip Kuliah.

### METODE

Penelitian ini menerapkan tipe penelitian terapan. Tipe penelitian ini dilakukan dengan penyelidikan pada suatu masalah secara sistematis untuk menghasilkan manfaat tujuan praktis (Hardani et al., 2020) Tempat dilakukan penelitian ini yaitu pada program studi Teknologi Informasi, Universitas Timor.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun uraian penjelasan dari tahapan penelitian dijabarkan sebagai berikut :

1. Observasi tempat penelitian

Pada tahap ini penulis melakukan observasi di tempat penelitian yaitu pengamatan terhadap proses pelaksanaan pemilihan mahasiswa pengganti beasiswa Bidik Misi Universitas Timor.

2. Wawancara/pengumpulan data

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dengan melakukan wawancara yaitu teknik pengumpulan data melalui proses tanya jawab yang diajukan secara lisan kepada pihak universitas dengan tujuan untuk mendapatkan informasi terkait proses pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi di Universitas Timor.

3. Studi literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan menggunakan dokumen sebagai sumber bahan mengumpulkan informasi terkait judul penelitian dan dokumen tersebut antara lain seperti buku, jurnal, maupun karya ilmiah yang lain.

4. Pengembangan sistem dengan metode *Promethee*

Metode *Promethee* digunakan dalam pengembangan sistem ini untuk melakukan seleksi mahasiswa pengganti beasiswa Bidik Misi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

5. Penulisan laporan, implementasi dan pengujian sistem

Pada tahap terakhir penulis melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan kemudian menulis laporan hasil dari penelitian ini.

**HASIL**

**Perhitungan dengan Metode *Promethee***

Pada penelitian ini menggunakan metode *Promethee* untuk pemilihan mahasiswa pengganti beasiswa Bidik Misi pada program studi Teknologi Informasi Universitas Timor. Berikut ini langkah – langkah metode *Promethee*.

a. Menentukan Kriteria

Langkah pertama perhitungan dengan metode *Promethee* adalah menentukan kriteria. Kriteria yang telah ditentukan dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Kartu Sosial
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Jumlah Tanggungan
C4	Status Anak
C5	Nilai IPK
C6	Prestasi Non Akademik
C7	Marital Status

Dari tabel diatas dapat dilihat ada 7 (tujuh) kriteria yang telah ditentukan. Setiap kriteria diberi simbol C1 sampai C7.

b. Menentukan Nilai Sub Tiap Kriteria

Masing – masing kriteria memiliki sub dan nilai sub kriterianya. Berikut sub dan nilai sub dari setiap kriteria.

1) Nilai Sub Kriteria Kartu Sosial

Terdapat 2 sub kriteria kartu sosial yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Sub Kriteria Kartu Sosial

Sub Kriteria	Nilai
KIP / KKS / BKH	5
Reguler	1

Tipe kriteria kartu sosial adalah tipe Benefit yaitu jika memiliki kartu sosial seperti KIP/KKS/BKH maka nilai sib kriterianya semakin tinggi, sedangkan jika tidak memiliki kartu sosial (mahasiswa reguler) maka nilai sub kriterianya semakin rendah.

2) Nilai Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

Terdapat 4 sub kriteria penghasilan orang tua yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Nilai Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

Sub Kriteria	Nilai
Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000	5
Rp. 1.000.000 – Rp 2.000.000	4
Rp. 2.000.000 – Rp 3.000.000	2
Rp. 3.000.000 – Rp 4.000.000	1

Tipe kriteria penghasilan orang tua adalah tipe Cost, dimana jika penghasilan orang tua lebih rendah maka nilai sub kriterianya akan semakin tinggi, sebaliknya jika penghasilan orang tuanya lebih tinggi maka nilai sub kriterianya semakin rendah.

3) Nilai Sub Kriteria Jumlah Tanggungan

Terdapat 4 sub kriteria jumlah tanggungan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Nilai Sub Kriteria Jumlah Tanggungan

Sub Kriteria	Nilai
> 6 orang	5
5 – 6 orang	4
3 – 4 orang	2
1 – 2 orang	1

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tipe kriteria jumlah tanggungan adalah tipe benefit, dimana jika jumlah tanggungan banyak maka nilai sub kriterianya lebih tinggi sedangkan jika jumlah tanggungan sedikit maka nilai sub kriterianya akan semakin rendah.

4) Nilai Sub Kriteria Status Anak

Pada kriteria status anak terdapat 3 sub kriteria yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Nilai Sub Kriteria Status Anak

Sub Kriteria	Nilai
Yatim Piatu	5
Yatim/Piatu	3
Non Yatim Piatu	1

Tipe kriteria status anak adalah tipe Cost, yaitu jika status anak adalah yatim piatu maka nilai sub kriterianya semakin tinggi, sedangkan jika status anak adalah non yatim piatu atau masih memiliki orsng tua maka nilainya akan semakin rendah.

5) Nilai Sub Kriteria Nilai IPK

Terdapat 5 sub kriteria nilai IPK yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Nilai Sub Kriteria Nilai IPK

Sub Kriteria	Nilai
3.76 - 4.00	5
3.51 - 3.75	4
3.26 - 3.50	3
3.01 - 3.25	2
2.75 - 3.00	1

Tipe kriteria Nilai IPK adalah Benefit yaitu jika nilai IPKnya semakin tinggi maka nilai sub kriterianya semakin tinggi, sebaliknya jika nilai IPKnya semakin rendah maka nilai sub kriterianya semakin rendah.

6) Nilai Sub Kriteria Prestasi Non Akademik

Pada kriteria prestasi non akademik terdapat 3 sub kriteria yang dapada dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Nilai Sub Kriteria Prestasi Non Akademik

Sub Kriteria	Nilai
Bersertifikat	5
Non Sertifikat	3
Tidak Ada	1

Tipe kriteria prestasi non akademik adalah tipe Benefit, yaitu jika memiliki prestasi non akademik maka nilainya semakin tinggi, sedangkan jika tidak memiliki prestasi non akademik maka nilainya rendah.

7) Nilai Sub Kriteria Marital Status

Pada kriteria marital status terdapat 2 sub kriteria yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Nilai Kriteria Marital Status

Sub Kriteria	Nilai
Belum Menikah	5
Sudah Menikah	1

Tipe kriteria marital status adalah tipe Cost, yaitu jika berstatus belum menikah maka nilai subnya tinggi, sebaliknya jika berstatus sudah menikah maka nilai subnya rendah.

c. Menentukan Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Maria K. Silab (f<sub>1</sub>)
- 2) Febi B. La'bi (f<sub>2</sub>)
- 3) Glorita D. R. M. Fallo (f<sub>3</sub>)
- 4) Elisabeth L. Mudjur (f<sub>4</sub>)
- 5) Yeremias Luan (f<sub>5</sub>)
- 6) Maria A. T. Bifel (f<sub>6</sub>)
- 7) Yuliana P. Talan (f<sub>7</sub>)
- 8) Inosensius E. Thaal (f<sub>8</sub>)
- 9) Issa Siki (f<sub>9</sub>)
- 10) Dominikus N. Boik (f<sub>10</sub>)

d. Data Dasar Analisis *Promethee*

Data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Data Dasar Analisis *Promethee*

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Maria K. Silab	5	5	1	1	2	1	5
Febi B. La'bi	1	5	1	1	2	1	5
Glorita D R M Fallo	1	4	2	3	4	1	5
Elisabeth L. Mudjur	1	4	1	1	3	1	5
Yeremias Luan	1	4	4	1	2	1	5
Maria A. T. Bifel	1	5	1	3	2	1	5
Yuliana P. Talan	1	5	2	1	2	1	5
Inosensius E. Thaal	1	4	1	1	3	1	5
Issa Siki	1	5	2	1	3	1	5
Dominikus N. Boik	1	5	1	1	4	3	5

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 10 data mahasiswa yang digunakan dalam penelitian ini, dan telah ditentukannya nilai sub tiap tiap kriteria.

e. Menghitung Selisih Kriteria Antar Alternatif

Untuk menghitung nilai selisih antara kriteria dan alternatif digunakan persamaan berikut ini (Tanti, 2015) :

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

Dimana :

H(d) = fungsi selisih kriteria antar alternatif

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

Perbandingan nilai pada tiap alternative dilakukan dengan cara nilai alternatif f<sub>1</sub> dikurangkan dengan alternatif lainnya :

**(f<sub>1</sub> - f<sub>2</sub>) :**

C1 = (f<sub>1</sub> - f<sub>2</sub>) = 5 - 1 = 4, d = >0, H (d) = 1

C2 = (f<sub>1</sub> - f<sub>2</sub>) = 5 - 5 = 0, d = ≤ 0, H (d) = 0

C3 = (f<sub>1</sub> - f<sub>2</sub>) = 1 - 1 = 0, d = ≤ 0, H (d) = 0

$$C4 = (f1 - f2) = 1 - 1 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C5 = (f1 - f2) = 2 - 2 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C6 = (f1 - f2) = 1 - 1 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C7 = (f1 - f2) = 5 - 5 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

**(f2 - f1) :**

$$C1 = (f2 - f1) = 1 - 5 = -4, d = < 0, H(d) = 0$$

$$C2 = (f2 - f1) = 5 - 5 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C3 = (f2 - f1) = 1 - 1 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C4 = (f2 - f1) = 1 - 1 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C5 = (f2 - f1) = 2 - 2 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C6 = (f2 - f1) = 1 - 1 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

$$C7 = (f2 - f1) = 5 - 5 = 0, d = \leq 0, H(d) = 0$$

Demikian seterusnya dilakukan perhitungan alternatif (f10 - f9) pada C1 sampai C7.

f. Indeks Preferensi Multikriteria

Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi dengan persamaan berikut :

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b) : \forall a, b \in A \quad \dots (2)$$

$$\varphi = (f1, f2) = 1/7 (1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0)$$

$$= 0.14$$

$$\varphi = (f2, f1) = 1/7 (0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0)$$

$$= 0.00$$

Dan seterusnya hingga perhitungan (f10, f9). Kemudian hasil perhitungan indeks preferensi multikriteria dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 10. Nilai Hasil Indeks Preferensi Multikriteria

Alt	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	f <sub>7</sub>	f <sub>8</sub>	f <sub>9</sub>	f <sub>10</sub>
f <sub>1</sub>	-	0.14	0.29	0.29	0.29	0.14	0.14	0.29	0.14	0.14
f <sub>2</sub>	0.00	-	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00
f <sub>3</sub>	0.43	0.43	-	0.43	0.29	0.29	0.29	0.43	0.29	0.29
f <sub>4</sub>	0.14	0.14	0.00	-	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00
f <sub>5</sub>	0.14	0.14	0.14	0.14	-	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
f <sub>6</sub>	0.14	0.14	0.14	0.29	0.29	-	0.14	0.29	0.14	0.14
f <sub>7</sub>	0.14	0.14	0.14	0.29	0.14	0.14	-	0.29	0.00	0.14
f <sub>8</sub>	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14	-	0.00	0.00
f <sub>9</sub>	0.29	0.29	0.14	0.29	0.29	0.29	0.14	0.29	-	0.14
f <sub>10</sub>	0.29	0.29	0.29	0.43	0.43	0.29	0.29	0.43	0.29	-

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai hasil indeks preferensi multikriteria merupakan hasil perhitungan dengan membandingkan alternatif yang satu dengan alternatif lainnya sesuai dengan jumlah alternatif yang digunakan.

g. *Promethee II* (Menghitung *Leaving Flow*, *Entering Flow* dan *Net Flow*)

Setelah menghitung indeks preferensi multikriteria, dilanjutkan dengan melakukan *out ranking* yaitu menghitung *Leaving Flow*, *Entering Flow* dan *Net Flow*.

**Leaving Flow :**

$$\phi + (a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \wp(a, x) \quad \dots (3)$$

Dimana :

$\wp(a, x)$  = menunjukkan preferensi alternatif a lebih baik dari x.

n = jumlah nilai.

$$\varphi + (f1, f2) = 1/(10-1) (0,14 + 0,29 + 0,29 + 0,29 + 0,14 + 0,14 + 0,29 + 0,14 + 0,14) = 0,21$$

$$\varphi + (f2, f1) = 1/(10-1) (0,00 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,00 + 0,00 + 0,14 + 0,00 + 0,00) = 0,06$$

Dan seterusnya hingga perhitungan ke  $\phi + (f_{10}, f_9)$ .

**Entering Flow :**

$$\phi(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \phi(a, x) \quad \dots (4)$$

$$\phi + (f_1, f_2) = 1/(10-1) (0,00 + 0,43 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,29 + 0,29) = 0,19$$

$$\phi + (f_2, f_1) = 1/(10-1) (0,14 + 0,43 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,14 + 0,29 + 0,29) = 0,21$$

Dan seterusnya hingga perhitungan ke  $\phi + (f_{10}, f_9)$ .

**Net Flow :**

Net flow merupakan pengurangan dari *leaving flow* dan *entering flow* dengan menggunakan Persamaan berikut :

$$\phi = \phi + (a) - \phi - (a) \quad \dots (5)$$

Keterangan :

$\phi + (a)$  = persamaan rumus *Leaving Flow*

$\phi - (a)$  = persamaan rumus *Entering Flow*

$\phi(a)$  = persamaan rumus *Net Flow*

Hasil perhitungan *Promethee II* (*Leaving Flow*, *Entering Flow* dan *Net Flow*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Perhitungan *Promethee II*

Alt	<i>Leaving Flow</i>	<i>Entering Flow</i>	<i>Net Flow</i>
f <sub>1</sub>	0.21	0.19	0.02
f <sub>2</sub>	0.06	0.21	-0.14
f <sub>3</sub>	0.35	0.14	0.21
f <sub>4</sub>	0.08	0.25	-0.17
f <sub>5</sub>	0.14	0.24	-0.10
f <sub>6</sub>	0.19	0.17	0.02
f <sub>7</sub>	0.16	0.16	0.00
f <sub>8</sub>	0.08	0.25	-0.17
f <sub>9</sub>	0.24	0.11	0.13
f <sub>10</sub>	0.33	0.11	0.22

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil perhitungan *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow*. Hasil perhitungan *Net Flow* pada tabel diatas yang akan digunakan pada proses selanjutnya yaitu perankingan.

h. Perankingan

Hasil perhitungan akan di lakukan perankingan. Nilai ranking masing – masing alternatif diambil dari hasil perhitungan *Net Flow* yang kemudian di urutkan dari alternatif dengan nilai tertinggi hingga terendah. Perankingan dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Perankingan

Alternatif	Nilai	Ranking
f <sub>10</sub>	0.22	1
f <sub>3</sub>	0.21	2
f <sub>9</sub>	0.13	3
f <sub>6</sub>	0.02	4
f <sub>1</sub>	0.02	5
f <sub>7</sub>	0.00	6
f <sub>5</sub>	-0.10	7
f <sub>2</sub>	-0.14	8
f <sub>4</sub>	-0.17	9
f <sub>8</sub>	-0.17	10

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa alternatif dengan ranking tertinggi yaitu alternatif f10 dengan nilai 0.22, dan alternatif dengan ranking terendah adalah alternatif f8 dengan nilai -0.17.

## Analisis, Perancangan dan Implementasi Sistem

### Analisis Kebutuhan Sistem

Proses pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi hingga saat ini masih dilakukan secara manual atau belum terkomputerisasi sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi. Sehingga dibutuhkannya sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan yang tepat dan cepat dalam proses pemilihan mahasiswa pengganti beasiswa Bidik Misi.

Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi dua bagian yaitu :

#### a. Analisis kebutuhan fungsional

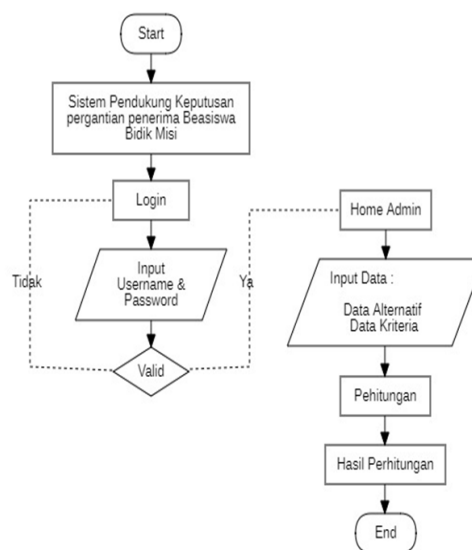
Analisis kebutuhan fungsional ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mengenai fitur-fitur yang ada pada sistem yang diusulkan, dan menjalankan kebutuhan yang yang diperlukan dalam sistem sehingga dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

#### b. Analisis kebutuhan non-fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan untuk perilaku atau tindakan yang dimiliki oleh sistem.

### Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dibutuhkan untuk merancang alur jalannya atau proses dalam sistem tersebut. Alur sistem yang diusulkan menggunakan *flowchart* diagram, yaitu bagan yang menunjukkan prosedur sistem secara logis, dan merupakan ilustrasi berupa diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah aliran dari program tersebut (Solikin et al., 2018).



Gambar 4.1 *Flowchart* Sistem yang diusulkan

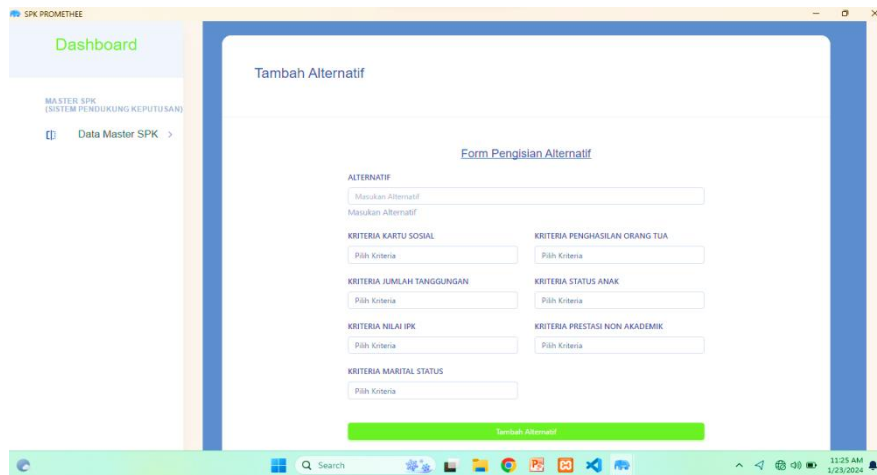
Berdasarkan gambar diatas, alur sistem dimulai dari pengguna masuk ke sistem dan melakukan login yaitu input username dan password yang benar untuk masuk ke dalam sistem, jika username dan password yang diinput salah maka diarahkan kembali ke tampilan awal login untuk menginput ulang username dan password yang benar, jika valid maka akan diarahkan ke tampilan home admin. Yang kemudian pengguna dapat melakukan input data berupa data alternatif dan kriteria, kemudian melakukan perhitungan dan melihat laporan hasil perhitungan.

### Implementasi Sistem

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Promethee* yang dapat membantu mempermudah para pengambil keputusan dalam proses pemilihan mahasiswa pengganti penerima beasiswa Bidik Misi.

#### a. Form Tambah Alternatif

Pada form tambah alternatif dapat dilakukan proses input data alternatif, dan data kriteria untuk menambah alternatif baru.



Gambar 2. Halaman Tambah Alternatif

b. Tampilan Daftar Alternatif

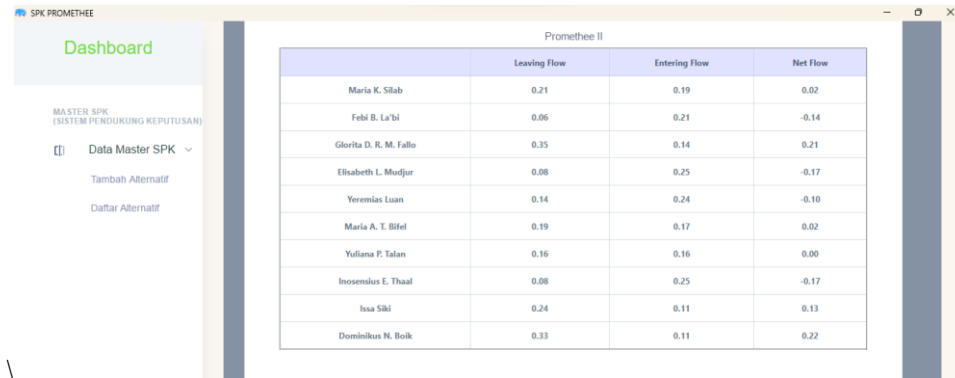
Pada menu daftar alternatif terdapat informasi alternatif – alternatif yang telah di input, proses perhitungan dengan metode Promethee dan hasil ranking.

Alternatif	Kriteria							Aksi
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
Maria K. Silab	5	5	1	1	2	1	5	[Edit] [Hapus]
Febi B. La'bi	1	5	1	1	2	1	5	[Edit] [Hapus]
Glorita D. R. M. Fallo	1	4	2	3	4	1	5	[Edit] [Hapus]
Elisabeth L. Mudjur	1	4	1	1	3	1	5	[Edit] [Hapus]
Yeremias Luan	1	4	4	1	2	1	5	[Edit] [Hapus]
Maria A. T. Bifet	1	5	1	3	2	1	5	[Edit] [Hapus]
Yuliana P. Talan	1	5	2	1	2	1	5	[Edit] [Hapus]
Inosenius E. Thaaf	1	4	1	1	3	1	5	[Edit] [Hapus]
Isa Siki	1	5	2	1	3	1	5	[Edit] [Hapus]
Dominikus N. Boik	1	5	1	1	4	3	5	[Edit] [Hapus]

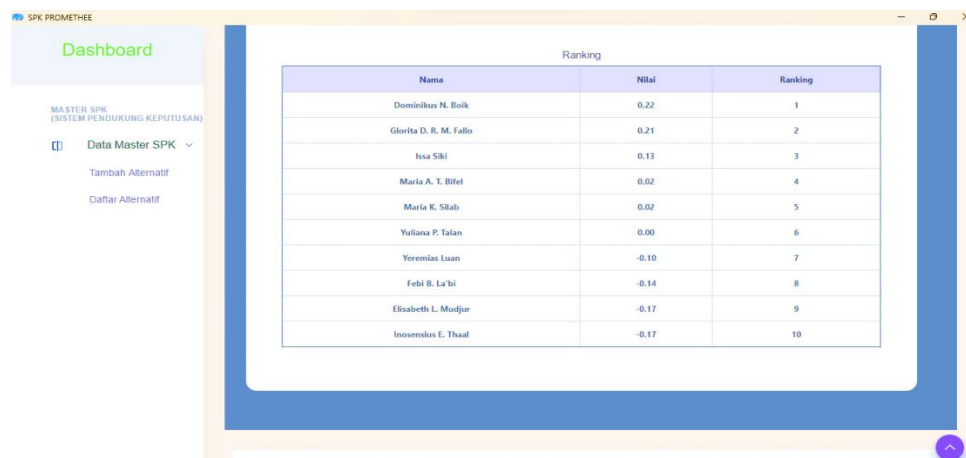
Gambar 3. Halaman Daftar Alternatif

	Maria K. Silab	Febi B. La'bi	Glorita D. R. M. Fallo	Elisabeth L. Mudjur	Yeremias Luan	Maria A. T. Bifet	Yuliana P. Talan	Inosenius E. Thaaf	Isa Siki
Maria K. Silab		0.14	0.29	0.29	0.29	0.14	0.14	0.29	0.14
Febi B. La'bi	0.00		0.14	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.00
Glorita D. R. M. Fallo	0.43	0.43		0.43	0.29	0.29	0.29	0.43	0.29
Elisabeth L. Mudjur	0.14	0.14	0.00		0.14	0.14	0.14	0.00	0.00
Yeremias Luan	0.14	0.14	0.14	0.14		0.14	0.14	0.14	0.14
Maria A. T. Bifet	0.14	0.14	0.14	0.29	0.29		0.14	0.29	0.14
Yuliana P. Talan	0.14	0.14	0.14	0.29	0.14	0.14		0.29	0.00
Inosenius E. Thaaf	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14		0.00
Isa Siki	0.29	0.29	0.14	0.29	0.29	0.29	0.14	0.29	
Dominikus N. Boik	0.29	0.29	0.29	0.43	0.43	0.29	0.29	0.43	0.29

Gambar 4. Tampilan Nilai Indeks Multikriteria



Promethee II			
	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
Maria K. Silab	0.21	0.19	0.02
Febi B. La'bi	0.06	0.21	-0.14
Glorita D. R. M. Fallo	0.35	0.14	0.21
Elisabeth L. Mudjir	0.08	0.25	-0.17
Yeremias Luan	0.14	0.24	-0.10
Maria A. T. Bifel	0.19	0.17	0.02
Yuliana P. Talan	0.16	0.16	0.00
Inosenius E. Thaal	0.08	0.25	-0.17
Issa Siki	0.24	0.11	0.13
Dominikus N. Boik	0.33	0.11	0.22

Gambar 5. Tampilan Perhitungan *Promethee II*


Nama	Nilai	Ranking
Dominikus N. Boik	0.22	1
Glorita D. R. M. Fallo	0.21	2
Issa Siki	0.13	3
Maria A. T. Bifel	0.02	4
Maria K. Silab	0.02	5
Yuliana P. Talan	0.00	6
Yeremias Luan	-0.10	7
Febi B. La'bi	-0.14	8
Elisabeth L. Mudjir	-0.17	9
Inosenius E. Thaal	-0.17	10

Gambar 6. Tampilan Hasil Ranking

### PEMBAHASAN

Dari pengimplementasian sistem diatas dapat dilihat bahwa sistem pendukung keputusan pergantian mahasiswa penerima beasiswa Bidik Misi dengan menerapkan metode *Promethee* ini terdiri dari 7 (tujuh) kriteria diantaranya kartu sosial, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, nilai IPK, prestasi non akademik, dan marital status, serta data alternatif yang digunakan berjumlah 10 alternatif yang kemudian melewati tahapan - tahapan perhitungan dengan metode *Promethee* yaitu yang pertama menghitung nilai selisih antar kriteria dan alternatif, menghitung indeks preferensi, kemudian hasil perhitungan indeks preferensi dimuat dalam tabel hasil preferensi multikriteria, menghitung *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*.

Hasil perhitungan ini berupa ranking dari hasil perhitungan *net flow*, dimana alternatif Dominikus N. Boik sebagai ranking pertama dengan nilai 2,22 (diterima), ranking kedua Glorita D. R. M. Fallo dengan nilai 2,21 (diterima), ranking ketiga Issa Siki dengan nilai 0.13 (diterima), diikuti Maria A. T. Bifel dan Maria K. Silab sebagai ranking keempat dan kelima dengan nilai masing – masing 0.02 (diterima). Sedangkan 5 alternatif tersisa tidak diterima karena nilai hasil perhitungannya 0 dan lebih kecil dari 0 atau bernilai negatif (-), karena syarat dalam metode *promethee* alternatif yang bernilai negatif (-) tidak terpilih atau tidak diterima.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan, disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dihasilkan dapat melakukan pemilihan mahasiswa pergantian penerima beasiswa Bidik Misi dengan penerapan metode *Promethee*. Dimana hasil ranking pada sistem dan hasil ranking pada perhitungan dengan Microsoft Excel sama, yaitu alternatif f10 sebagai alternatif terbaik dengan nilai 0.22 sebagai ranking pertama dalam proses pemilihan mahasiswa pergantian penerima beasiswa Bidik Misi. Sistem yang dihasilkan dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan dan dapat mempersingkat waktu proses pergantian.

### REFERENSI

- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardani, R. A., Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (H. Abadi (ed.); 1st ed.). CV. Pustaka Ilmu.
- Haryanti, D., Nasution, H., & Sukanto, A. S. (2016). *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan*

- Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–7.
- Informatika, J. P., & Pasaribu, Y. S. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Bintang Lima Terbaik Di Kota Medan Menggunakan*. 7, 395–403.
- Jainuri. (2021). Analisa dan Perancangan Sistem Pengambilan Keputusan Pengelolaan Kontrak Kerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) PT. Cipta Teknindo Pramudira. *IPSIKOM*. 74 – 84.
- Liesnaningsih, Taufik R., Destriana R., & Suyitno A. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 54-60.
- Maulani M. R., & Nursolihah R. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Furniture Menggunakan Metode Mark Up Pricing Pada Toko Xyz.. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(1).
- Rendu, N. O., Sara, K., & Mude, A. (2022). *Penerapan Metode Promethee pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa*. 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i2.1113>
- Sasmito, P. A., & Sari, R. P. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. 07(01).
- Setiawan, G. I., Widnyana, I. G. N. M., & No, J. T. B.. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru Menggunakan Metode Promethee Berbasis Web Pada PT. Asuransi Wahana Tata Sales Office Denpasar. 2(1).
- Siregar R. O., Irmayani D., & Masrizal. (2021). Penerapan Metode *Promethee* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Kartu Indonesia Sehat (KIS). *Jurnal Media Informatika Budidarma*. 5(2). 739-745.
- Sitinjak D. D. J. T.J., Maman., Suwita J.. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *JURNAL IPSIKOM* . 8(1). 1-19.
- Solikin I. (2018). Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *JURNAL RESTI(Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* 2(2). 492 -497.
- Tanti, L. (2015). *Penerapan Metode Promethee Dalam Penyeleksian Siswa Baru ( Airlines Staff ) pada LPP Penerbangan*. 869–875.
- Telaumbanua, A. F., & Syahrizal, M. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jenis Pohon Pelindung Yang Akan di Tanam Dipinggir Jalan Menggunakan Metode Promethee II*. 1(11), 226–234. <https://doi.org/10.30865/json.v1i3.2164>
- Timor, D. U. (2022). *Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Menentukan Mahasiswa Penerima Beasiswa Bidik Misi*. 01, 45–50.