

## PENENTUAN MAHASISWA PENERIMA BEASISWA MENGUNAKAN METODE PROMETHEE (STUDI KASUS STIKOM UYELINDO KUPANG)

**Max ABR Soleman Lenggu**

*Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang  
Jl. Perintis Kemerdekaan, Kayu Putih, Oebobo, Kupang  
E-mail: ms152603@yahoo.co.id*

### ABSTRACT

*The number of students who receive scholarships from the government and educational foundation foundations is increasing every year. The policy of determining the acceptance of scholarships at each university is different. But in general, study programs issue a list of student names and are selected by the student field with criteria that have been determined in accordance with applicable regulations.*

*The problem that arises is that the determination of scholarship recipients is not carried out objectively due to family considerations, friendship, or other closeness by the selection committee. This has resulted in dissatisfaction or disappointment from the parties involved in decision making and scholarship recipient participants. In this study a scholarship recipient's decision making system was developed using the promethee method. Determination of scholarship recipients is determined by the criteria that provide decisions objectively by the machine that implemented the decision making application. The results of this study are expected to be able to minimize fraud or non-neutral decision making from parties involved in determining scholarship recipients.*

**Keywords :** *Scholarship Recipients, promethee methods*

## 1. PENDAHULUAN

Setiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran. Hak setiap warga negara tersebut telah dicantumkan dalam Pasal 31 (1) Undang-Undang Dasar 1945. Berdasarkan pasal tersebut, maka Pemerintah dan pemerintah daerah, serta penyelenggara pendidikan oleh masyarakat wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi, dan masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan. Bertolak dari regulasi diatas maka pada setiap perguruan tinggi membuka selebar lebar nya kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mendaftar sebagai calon penerima beasiswa. Calon penerima beasiswa diwajibkan memenuhi berbagai kriteri sebagai syarat pemenang beasiswa. Syarat dan ketentuan mengikuti kriteria yan telah ditetapkan oleh badan atau lembaga pemberi beasiswa. Dalam proses penerimaan beasiswa pada setiap perguruan tinggi melibatkan program studi, bagian kemahasiswaan dan bagian humas. Karena sistem seleksi dilakukan oleh bagian-bagian tersebut, sehingga keputusan yang diambil terkadang menimbulkan ketidakpuasan dan kekecewaan pada pihak tertentu. Secara umum jenis beasiswa yang ada pada perguruan tinggi terdiri dari beasiswa bidik misi, beasiswa van de venter, beasiswa PPA, beasiswa pemerintah daerah dan beasiswa yayasan. Karena pelamar beasiswa biasanya melampaui jumlah kuota yang ditetapkan maka diperlukan sebuah teknologi pengambilan keputusan yang mampu memberikan keputusan penerima beasiswa yang obyektif, sehingga tidak menimbulkan kekecewaan dari pihak manapun.

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah teknologi pengambilan keputusan penerima beasiswa pada perguruan tinggi dengan metode *PROMETHEE* yang terimplementasi dalam sebuah aplikasi pengambilan keputusan. *PROMETHEE* (Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation) merupakan salah satu metode penentuan prioritas dalam analisis MCDM (Multi Criterion Decision Making) yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada, dugaan dan dominasi kriteria yang digunakan dalam *PROMETHEE* adalah penggunaan nilai hubungan outranking dan semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi. *PROMETHEE* juga menyediakan banyak fungsi yang dapat mengakomodasi berbagai karakteristik data

Aplikasi pengambilan keputusan dengan metode *PROMOTHEE* akan memberi keluaran berupa daftar penerima beasiswa dengan kriteria

dan bobot yang telah ditetapkan sehingga secara obyektif penerima beasiswa akan terseleksi oleh mesin dengan baik. Hasil dari penelitian ini tentunya memberikan kontribusi bagi panitia seleksi beasiswa pada setiap perguruan tinggi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Beasiswa

Penelitian yang dilakukan oleh Hoely dan Snae (2017) tentang Penerapan *E-Commerce* Penjualan Kain Tenun Berbasis Android menjelaskan bahwa penjualan tenun ikat berbasis android merupakan langkah untuk meningkatkan penjualan dan promosi kain tenun sehingga dapat memberikan keuntungan bagi konsumen dan perusahaan. Tujuan membangun sistem *E-commerce* penjualan tenun ikat berbasis android ini konsumen dapat melakukan pemesanan kain tenun tanpa harus datang ke toko, pihak perusahaan dapat mengatasi masalah pengolahan kain tenun, pengolahan pemesanan sehingga memberikan kemudahan kepada konsumen untuk mendapatkan informasi tentang kain tenun pada toko tersebut [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Mamulak (2015) tentang Rancang Bangun Sistem Informasi Motif-Motif Tenunan Daerah Nusa Tenggara Timur Menggunakan Pendekatan *Unified Process* menjelaskan bahwa suatu pengembangan perangkat lunak berorientasi objek dan dikembangkan pada perangkat lunak sebagai sarana interaksi antara pengguna dan perangkat keras. Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi berbasis web untuk memberikan informasi, memperkenalkan serta mempertahankan adat istiadat dan budaya lokal berdasarkan proses dalam menghasilkan suatu motif tenunan [2].

Setiohardjo dan Harjoko (2014) juga telah melakukan penelitian tentang Analisis Tekstur untuk Klasifikasi Motif Kain (Studi Kasus Kain Tenun Nusa Tenggara Timur). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diantara pendekatan analisis tekstur menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) yang dikombinasikan dengan momen warna dan pendekatan analisis tekstur menggunakan *Color Co-occurrence Matrix* (CCM), metode manakah yang memberikan hasil lebih baik untuk klasifikasi motif kain tenun NTT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk klasifikasi motif kain tenun NTT, pendekatan analisis tekstur menggunakan metode CCM memberikan hasil lebih baik dibandingkan pendekatan analisis tekstur menggunakan GLCM yang dikombinasikan dengan momen warna [8].

### 2.2. Promothee

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sangat kaya akan hasil tenun tradisional yang beraneka

ragam, masing-masing daerah memiliki hasil tenunan dengan beraneka ragam motif sesuai dengan ciri khas dan adat istiadat budaya setempat. Tenunan ini merupakan hasil karya atau buatan tangan wanita-wanita daerah setempat dengan sistem menenun secara tradisional. Menenun adalah suatu ketrampilan yang membutuhkan ketelitian dan kesabaran. Dengan perkembangan teknologi informasi saat ini yang telah merambah seluruh bidang kehidupan, tentunya dapat digunakan sebagai suatu sarana untuk memperkenalkan potensi ketrampilan menenun masyarakat dan keanekaragamana motif tenunan yang berpatokan pada budaya dan adat istiadat leluhur. Dengan teknik menenun secara tradisional dan berlandaskan adat istiadat tentunya hasil motif tenunan NTT mempunyai nilai budaya yang unik dan berbeda dengan motif tenunan dari daerah lain. Setiap motif tenunan merupakan karya warisan yang syarat akan seni dan pesan para leluhur. Setiap pembuatan kain tenun diawali dengan ritual, adat dan doa. Motif tenunan NTT biasanya berupa daun, bunga dan hewan (Mamulak,2015) [5]. Benang untuk menenun terbagi menjadi dua kelompok, yakni benang *pakan* (benang dalam posisi melintang) dan benang *lungsi* (benang dalam posisi membujur). Proses menenun dilakukan dengan cara memasukkan benang *pakan* secara berulang-ulang dan berselang-seling pada benang-benang lungsi yang telah disusun secara membujur. Benang *lungsi* pada dasarnya berwarna putih (Setiawan dan Suwarnigdyah, 2014) [7]. Menenun dilakukan oleh para wanita dengan dua tujuan, yang pertama sebagai sumber utama mata pencaharian dan sebagai pengisi waktu setelah selesai bekerja di ladang (Lanu.,2017) [4].

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Perancangan Algoritma Perhitungan dengan Metode Promothee

Terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan sebelum menentukan mahasiswa penerima beasiswa. Tahapan awal adalah dengan menentukan syarat penerima beasiswa, selanjutnya dilakukan penentuan penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pada tahap awal menentukan syarat yang berhubungan dengan administrasi selanjutnya masuk tahap berikutnya yakni pemilihan sesuai kriteria.

Perhitungan uji pada promothee akan melalui tingkatan yaitu:

1. Tentukan alternatif
2. Menentukan jumlah kriteria yang digunakan.
3. Menentukan jumlah dominasi yang digunakan.
4. Menentukan tipe penilaian minimal dan maksimal.

5. Menentukan preferensi pada setiap kriteria yang paling sesuai berdasarkan pada data dan pertimbangan pengambilan keputusan.
6. Menentukan nilai *threshold* atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
7. Perhitungan *entering flow*, *leaving flow* dan *net flow*.
8. Pengurutan dari hasil perengkungan parsial yang didasarkan pada nilai *entering flow* dan *leaving flow* dan perengkungan secara lengkap berdasarkan nilai *NetFlow*

#### 3.2 Pengujian

Pengujian meliputi dua tahapan yakni tahap pertama dengan tahapan uji dengan syarat administrasi dan tahapan uji kedua yakni pengujian tahapan uji kriteria.

1. Pengujian dengan syarat administrasi  
Pengujian secara administratif dilakukan berhubungan dengan penilaian yang telah ditempuh oleh calon penerima beasiswa yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Jumlah semester yang telah ditempuh, dan Surat Keterangan Tidak Mampu.

Pengujian sesuai urutan prioritas adalah sebagai berikut:

- a. Prioritas 1: Transkrip Nilai IPK minimal 3,00
- b. Prioritas 2: KHS 3 Semester terakhir.
- c. Prioritas 3: Surat Keterangan Tidak Mampu
- d. Prioritas 4: Tidak sedang mendapat beasiswa dari tempat dinas atau instansi lain dalam tahun berjalan.
- e. Prioritas 5: Pernyataan Penggunaan Beasiswa.

Jika calon penerima beasiswa tidak dapat memenuhi ke-3 syarat maka akan diambil minimal 5 Prioritas pada pengujian dengan batasan calon penerima 2 orang.

2. Pengujian dengan uji kriteria  
Pengujian pada tahap uji kriteria dilakukan jika calon penerima beasiswa telah lulus uji administratif. Pengujian dilakukan menggunakan metode PROMETHEE.

Berikut adalah Penentuan Kriteria Pengujian dengan metode PROMETHEE

Langkah awal adalah menentukan Kriteria dari pengujian yang dilakukan. Setiap kriteria disimbolkan dengan K1, K2, K3, K4, K5, dan K6.

# PROSIDING SEMMAU 2019

Tabel 1. Kriteria Penerimaan Beasiswa

SIMBOL	KRITERIA	BOBOT
K1 (Pekerjaan Ayah)	PNS/Pegawai	1
	Wiraswasta	2
	Karyawan/Buruh	3
	Guru Swasta	4
	Pensiunan/Tidak Bekerja	5
K2 (Pekerjaan Ibu)	PNS/Pegawai	1
	Wiraswasta	2
	Karyawan/Buruh	3
	Guru Swasta	4
	Pensiunan/Tidak Bekerja	5
K3 (Jumlah Penghasilan Orang Tua)	Penghasilan >= Rp .5.000.000,-	1
	Penghasilan >= Rp .4.000.000,-	2
	Penghasilan >= Rp .3.000.000,-	3
	Penghasilan >= Rp .2.000.000,-	4
	Penghasilan >= Rp .1.000.000,-	5
K4 (Jumlah tanggungan orang tua)	1 Orang	1
	2 Orang	2
	3 Orang	3
	4 Orang	4
	>= 5 Orang	5
K5 (Kepemilikan Rumah)	Sangat Layak	1
	Layak	2
	Cukup Layak	3
	Kurang Layak	4
	Tidak Layak	5
K6 (Aktif Berorganisasi)	Tidak Aktif	1
	Aktif	2

Tabel 2. Tabel Simbol Kriteria

SIMBOL	NAMA KRITERIA
K1	Pekerjaan ayah
K2	Pekerjaan ibu
K3	Penghasilan orang tua
K4	Jumlah tanggungan orang tua
K5	Kepemilikan rumah
K6	Aktif berorganisasi

Tabel 3. Simbol Data Alternatif

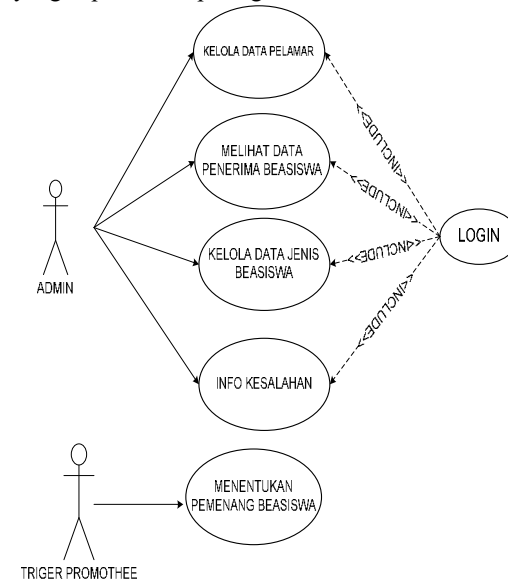
SIMBOL	NAMA ALTERNATIF
R1	Magdalena Pelokila
R2	Rian Rianto Nuban
R3	Tiwi Molle
R4	Erwin Adoe
R5	Yosua Ndolu
R6	Bertolens Pelondou

Tujuan penentuan simbol alternatif dan simbol kriteria agar memudahkan dalam proses menggunakan metode promothee.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

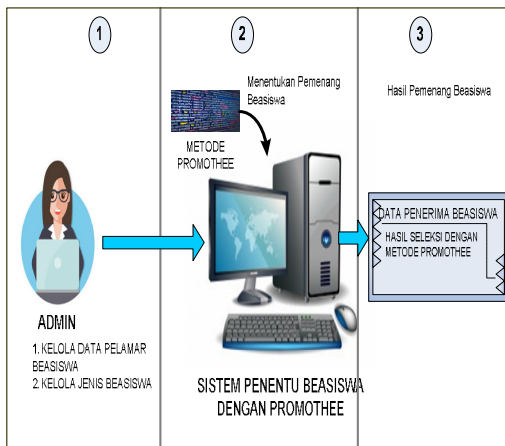
### 4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan perancangan berorientasi obyek yaitu dengan UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan awal yang dikerjakan adalah membuat Use Case Diagram, yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram

Dari Use Case pada gambar 01. Dapat digambarkan arsitektur sistem yang nantinya akan menjadi acuan implementasi yang mengikuti dokumentasi yang telah dibuat.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Penentu Beasiswa

Arsitektur pada gambar 2. menunjukkan tiga kolom yang merupakan terjadinya tiga tahapan penentuan beasiswa yang dilakukan oleh sistem. *Penjelasan proses pada arsitektur sebagai berikut:*

1. Pada kolom pertama administrator melakukan pengelolaan terhadap data pelamar beasiswa, dan jenis beasiswa.. Semua syarat dan jenis beasiswa akan dimasukan kedalam sistem oleh administrator.
2. Data yang telah dimasukan oleh administrator akan diproses oleh sistem, Metode Promothee yang telah ditanan dalam sistem akan menyeleksi dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.
3. Sistem akan mengumumkan alternatif pemenang beasiswa sesuai dengan kriteria yang ada pada method promethee

#### 4.1.1 Perancangan Interface

Perancangan antarmuka dikerjakan terlebih dahulu agar implementasi antarmuka dikerjakan sesuai dengan dokumentasi antarmuka.

The interface is titled "SIPENBEASISWA PROMOTHEE METHOD" and contains several sections:

- DATA MASTER DAN KRITERIA:** Lists symbols, criteria, types of scholarships, applicant data, parental requirements, siblings, parents' income, number of siblings, housing ownership, and organization.
- DATA ALTERNATIF:** Table with columns for Symbol, Name, and Alternative.
 

SYMBOL	NAMA ALTERNATIF
R1	Majalene
R2	Pekabikitan
R3	Kraso-Nabun
R4	Yeni-Malle
R5	Yona-Nabun
R6	Yona-Nabun
- DATA CRITERIA:** Table with columns for Symbol, Name, and Criteria.
 

SYMBOL	NAMA CRITERIA
K1	Pelajaran math
K2	Pelajaran bio
K3	Penghasilan orang tua
K4	Jumlah tanggungan orang tua
K5	Keperluan rumah
K6	Alat transportasi
- INDEX PREFERENSI:** Table showing preference values for alternatives R1, R2, and R3 across criteria K1, K2, and K3.
 

NO	NAMA ALTERNATIF	SYMBOL	R1	R2	R3
1	Majalene	R1	-	0,01	0,00
2	Pekabikitan	R2	0,16	-	0,00
3	Kraso-Nabun	R3	0,16	0,01	-
- CALON PENERIMA BEASISWA:** Table showing the final list of winners.
 

NO	SYMBOL	NAMA ALTERNATIF	CALON PENERIMA
1	R1	Majalene	PENERIMA1
2	R2	Pekabikitan	PENERIMA2
3	R3	Kraso-Nabun	PENERIMA3

Gambar 3. Perancangan Antarmuka Penerima Beasiswa

```

81 // trigger the onAfterRender events
82 JDEBUG ? & $_PROFILER->mark('afterRender') : null;
83 $mainframe->triggerEvent('onAfterRender');
84 //proses promethee dalam penentuan beasiswa
85 Input : n,
86 Proses : Promethee=0
87 For i=0 to n-1
88     jumlah_Promethee(i,k)=jumlah_promothee(i,k)+hitung_promethee
89     (matriks((k,i)-matriks(k,1),1)
90     Promethee(i,k)=jumlah_promethee(i,k)/13
91 For i=0 to n-1
92     leaving_flow(i)=0
93     entering_flow(i)=0
94     for j=0 to n-1
95         leaving_flow(i)=leaving_flow(i)+promethee(L,j)
96         entering_flow(i)=entering_flow(i)+Promothee(j,i)
97     end
98     netflow(i)=leaving_flow(i)-entering_flow(i)
99 End
100 output : netflow(i)
    
```

Pada algoritma tersebut menunjukkan proses perhitungan promethee yang dimulai dengan melakukan input nilai jumlah kandidat yang akan dipilih. Jumlah calon penerima beasiswa adalah n orang. Sistem akan melakukan perhitungan dengan metode promethee dimulai dengan melakukan perhitungan tipe preferensi yang kemudian dibuat matrik sesuai jumlah kandidat yang ada. Setelah matrik dibuat, maka akan ditentukan skor setiap kandidat yang meliputi *leaving flow*, *entering flow* dan terakhir adalah *net flow*. Kandidat yang terpilih adalah kandidat yang memiliki *net flow* paling tinggi.

#### 4.2 Implementasi

Hasil dari penelitian ini telah diimplementasikan dalam prototipe sebagai berikut:

The interface is titled "PROMOTHEE METHOD Sim@Sis" and "SISTEM SELEKSI PENERIMA BEASISWA". It features a sidebar menu with options like:
 

- HOME
- KRITERIA
- JENIS BEASISWA
- DATA PELAMAR
- PERALAN KIRIB
- PERALAN INI
- PENGHASILAN ORANG TUA
- UMUR LANGKUNGAN
- KEMERULAN BEASISWA
- ORGANISASI
- PROMOTHEE

 The main content area shows a table for "Maukan Kira Kira" with columns for Symbol, Name, and Criteria, listing alternatives R1-R5 and criteria K1-K5.

Gambar 4. Halaman Antarmuka Alternatif dan Kriteria

