

IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA

Ichsan Taufik, Undang Syaripudin, Jumadi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

Abstract

Providing scholarships at a college is usually given every year even every semester by the number and variety of donors scholarship, this may cause problems in selecting awardees so we need a system that can select students to receive a scholarship. One method is a method of decision support systems Promethee (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation). Promethee is a method of determining the order or priority in multicriteria analysis. From the assessment of priority used in outranking relationship, where to indicate their priorities and preferences for each criterion these methods focus on the value (value) without thinking about the method of calculation. This study can provide a solution in the form of recommendations for the selection of appropriate candidates receive scholarships per department based on criteria supplied (father's occupation, mother's occupation, the number of parents income, number of dependent elderly people, home ownership, active organization).

Kata kunci: beasiswa, promethee, sistem pendukung keputusan.

1. Latar Belakang

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia beasiswa adalah “tunjangan yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar” (KBBI, 2015). Pemberian beasiswa di suatu perguruan tinggi biasanya diberikan setiap tahun bahkan setiap semester dengan jumlah dan pemberi dana beasiswa yang beragam.

Begitu juga, Di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Bandung khususnya di Fakultas Sains dan Teknologi dengan tujuh jurusan (Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Teknik Informatika, Teknik Elektro dan Agroteknologi) terdapat pemberi dana beasiswa yang beragam mulai dari instansi pemerintah, bank, dan perusahaan yang memberikan dana beasiswa dengan jumlah mahasiswa dan uang yang berbeda-beda. Hal ini menimbulkan kesulitan dalam pembagian dana beasiswa untuk mahasiswa setiap tahunnya.

Pada saat ini seiring dengan kemajuan teknologi informasi, terdapat aplikasi-aplikasi yang dibuat untuk mengolah data-data administratif, salah satunya yaitu sistem pendukung keputusan yang merupakan aplikasi yang dibangun untuk mendukung solusi terhadap suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang, dalam sistem ini yang memegang peran penting adalah pengambil keputusan karena sistem hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan akhir tetap ditentukan oleh *decision maker* (pengambil keputusan).

Terdapat banyak metode yang digunakan untuk pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan diantaranya yaitu metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*). Promethee adalah suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Dari prioritas yang ada digunakan penilaian dalam hubungan *outranking*, dimana untuk mengindikasikan prioritasnya dan preferensi bagi setiap kriteria metode ini memusatkan pada nilai (*value*) tanpa memikirkan mengenai metode

perhitungannya. Dipilihnya metode promethee karena mudah dalam penggunaan aplikasinya, tingkat efisiensinya, dan inter-aktivitas, dimana metode ini memiliki pengaruh transparan terhadap setiap kriteria dan bobot dari solusi yang ada. (Brans, J-Pierr, and Mareschal, Bertrand, 1986)

2. Landasan Teori

2.1 Beasiswa

Beasiswa memiliki arti sebagai bantuan yang diberikan pada mahasiswa dalam bentuk dana atau uang yang akan digunakan untuk membantu proses pendidikan. Sesuai dengan terminologi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, beasiswa adalah “tunjangan yang diberikan kepada pelajar dan mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar” (KBBI, 2015). Beasiswa dimaksudkan sebagai bantuan yang diberikan pada mahasiswa dalam bentuk dana atau berupa uang yang dapat digunakan untuk membantu keperluan proses pendidikan. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut

ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

Beasiswa juga ditujukan untuk mengantisipasi mahalannya memperoleh pendidikan yang diharapkan memenuhi segala kebutuhan dalam proses belajar agar pendidikan dapat dilaksanakan dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa beasiswa berfungsi sebagai bantuan dana bagi mahasiswa yang kurang mampu maupun berprestasi untuk memperoleh pendidikan yang layak yang diberikan oleh suatu lembaga pemerintah maupun swasta.

2.2 Promethee

2.2.1 Definisi Promethee

Multi-criteria Decision Making (MCDM) telah menjadi salah satu area riset operasional yang berkembang paling cepat selama dua dekade terakhir. Teori MCDM sendiri dapat dibagi menjadi *Multi Objective Decision Making* (MODM) dan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). MODM menganalisa subset dari ruang vektor secara berkelanjutan, yang biasanya dibatasi oleh batasan-

batasan, dengan mengalokasi semua solusi yang efisien, sebelum menentukan nilai optimum berdasarkan pada pilihan user (pengguna). Oleh karena itu, MODM memungkinkan untuk digunakan dalam perencanaan operasional, semisal pemrograman tujuan. MADM adalah suatu pendukung pengambilan keputusan dengan masukan beberapa atribut/variabel. Dalam literatur teori keputusan, metode MADM digolongkan menurut informasi tertentu. Pada dasarnya, metode ini membandingkan dua langkah matematik, yaitu pengumpulan pertimbangan/penilaian dengan melihat tiap kriteria dan tiap alternatif, dan ranking alternatif menurut aturan-aturan pengumpulan. Di dalam MADM, diperhitungkan alternatif A dan T yang harus diranking, serta kriteria K yang harus dioptimalkan. Persamaan di bawah ini menjelaskan mengenai hal tersebut.

$$A := \{a_1, \dots, a_\tau\}$$

$$F := \{f_1, \dots, f_k\} \dots\dots\dots(1)$$

Suatu permasalahan pengambilan keputusan multi kriteria dapat direpresentasikan

bentuk matriks. Matriks pencapaian tujuan atau matriks keputusan D adalah matrix (T x K) yang elemen-elemennya menunjukkan evaluasi atau nilai alternatif a_i .

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam MCDM. Permasalahan utama di dalam metode ini adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam Promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Di dalam metode ini, semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi.

2.2.2 Kriteria Pada Promethee

Guna memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif H (d) dimana hal ini mempunyai hubungan langsung dengan fungsi preferensi P. Dalam *promethee* disajikan 6 (enam) fungsi preferensi kriteria (Chou, 2004).

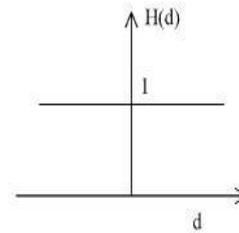
1. Kriteria Biasa (Usual Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & d = 0 \\ 1 & |d| > 0 \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kriteria Biasa (Chou, 2004)

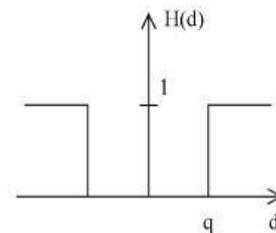
2. Kriteria Quasi (Quasi Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ 1 & |d| > q \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}
3. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kriteria Quasi (Chou, 2004:53)

3. Kriteria Preferensi Linier

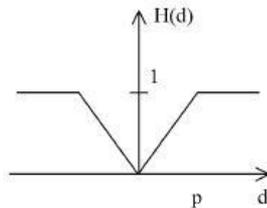
$$H(d) = \begin{cases} \frac{|d|}{p} & |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases} \dots\dots$$

.....(4)

Keterangan :

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}
3. p: Nilai kecenderungan atas

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Kriteria Preferensi Linier (Chou, 2004)

4. Kriteria Level

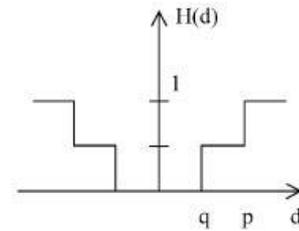
$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ \frac{1}{2} & q < |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases} \dots\dots$$

.....(5)

Keterangan

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. p : Nilai kecenderungan atas
3. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap.

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Kriteria Level (Chou, 2004)

5. Kriteria Preferensi Linier dan area yang berbeda

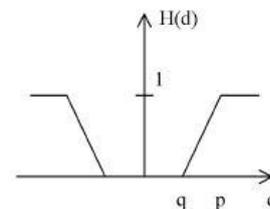
$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ \frac{|d| - q}{p - q} & q < |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases}$$

.....(6)

Keterangan:

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai Kriteria {d=f(a) – f(b)}
3. Parameter (p) : nilai kecenderungan atas.
4. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 5.

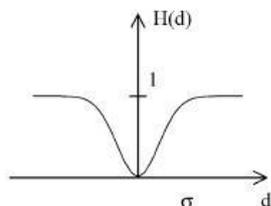


Gambar 5 Kriteria Preferensi Linier dan area yang tidak berbeda (Chou, 2004)

6. Kriteria Gaussian (Gaussian Criterion)

$$H(d) = 1 - \exp(-d^2/2\sigma^2) \quad \dots\dots(7)$$

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Kriteria Level (Chou, 2004)

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Kebutuhan

Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan pernyataan layanan sistem yang harus disediakan, bagaimana sistem harus bereaksi terhadap *input* tertentu dan bagaimana sistem harus berperilaku dalam situasi tertentu.

Pada Tabel 1 berikut merupakan kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh aplikasi sistem pendukung keputusan penSeleksian beasiswa.

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional Aplikasi

No.	Kode	Nama Fungsi	Keterangan
1.	REQ-001	Login	Merupakan tampilan awal untuk masuk ke menu utama sehingga tidak sembarang orang biasa masuk ke dalam system
2.	REQ-002	Input data master kriteria	Merupakan fungsi untuk melakukan input data master kriteria (Jurusan, Periode, Pekerjaan Ayah, Pekerjaan Ibu, Jumlah Penghasilan Orang tua, Jumlah tanggungan Orang tua, Kelayakan Rumah, Keaktifan Berorganisasi)
3.	REQ-003	Input data pelamar beasiswa	Merupakan fungsi inti dari aplikasi untuk melakukan input data pelamar beasiswa dari masing-masing jurusan
4.	REQ-004	Report kandidat penerima beasiswa	Merupakan tampilan laporan untuk melihat kandidat penerima beasiswa masing-masing jurusan

3.2 Perancangan Algoritma

Perhitungan dengan Metode Promethee

Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan ini ditujukan untuk membantu ketua jurusan/administrasi dalam menentukan mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa. Metode yang digunakan adalah metode Promethee dengan mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang ada.

Dalam penentuan proses seleksi ini, calon penerima beasiswa harus melalui beberapa persyaratan yang ditentukan pemberi dana beasiswa. Tahapan pertama merupakan syarat administrasi dan tahap kedua merupakan tahapan pemilihan berdasarkan kriteria yang diinputkan. Tahap pertama tidak menggunakan metode promethee. Hal ini telah dilakukan pada sistem berjalan.

Metode Promethee pada perhitungan uji yang akan dilakukan memiliki beberapa langkah yang akan dilalui :

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 tipe maksimum.
5. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari *decision maker*.
6. Memberikan nilai threshold atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
7. Perhitungan Entering Flow, Leaving Flow & Net Flow
8. Hasil pengurutan dari hasil perankingan dimana dalam metode promethee terdapat dua macam perankingan yaitu perankingan parsial yang didasarkan pada nilai Entering Flow dan Leaving Flow dan perankingan

lengkap/komplit yang didasarkan pada nilai *NetFlow*.

beasiswa pada tahun berjalan

3.2.1. Tahapan Uji yang dilakukan.

Sesuai dengan yang telah dijabarkan di atas, terdapat dua tahapan uji yang dilakukan yaitu tahap uji administratif dan tahap uji test tertulis.

1. Tahap Uji Syarat Administratif

Tahap uji Syarat Administratif dilakukan dalam rangka aspek penilaian yang pernah diperoleh yaitu syarat minimum IPK dan semester yang ditempuh mahasiswa. Adapun urutan uji menurut prioritas adalah sebagai berikut:

- a. Prioritas pertama memenuhi syarat IPK.
- b. Prioritas kedua semester yang ditempuh mahasiswa
- c. Prioritas ketiga tidak sedang mendapat

Bila beberapa kandidat tidak dapat memenuhi kedua syarat tersebut maka akan diambil minimal 3 prioritas di atas dengan batasan kandidat lebih dari dua orang.

2. Tahap Uji Kriteria

Tahap uji kriteria dilakukan bila calon penerima beasiswa telah lolos uji test syarat administratif. Pada tahap uji kriteria, perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode PROMETHEE.

3.2.2. Penentuan Kriteria

Langkah pertama dalam metode Promethee adalah menentukan kriteria dari uji yang akan dilakukan. Metode Promethee hanya dilakukan pada tahap uji kriteria. Kriteria akan disimbolkan dengan f_1 , f_2 , f_3 , f_4 , f_5 dan f_6 sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria Penerima Beasiswa

Simbol	Kriteria
F1(Pekerjaan Ayah)	PNS/Pegawai (bobot 1)
	Wiraswasta (bobot 2)
	Karyawan/Buruh (bobot 3)
	Guru swasta (bobot 4)

	Pensiunan/tidak bekerja (bobot 5)
F2 (Pekerjaan Ibu)	PNS/Pegawai (bobot 1)
	Wiraswasta (bobot 2)
	Karyawan/Buruh (bobot 3)
	Guru swasta (bobot 4)
	Pensiunan/tidak bekerja (bobot 5)
F3 (Jumlah penghasilan orang tua)	Penghasilan \geq Rp. 5.000.000,- (bobot 1)
	Penghasilan \geq Rp. 4.000.000,- (bobot 2)
	Penghasilan \geq Rp. 3.000.000,- (bobot 3)
	Penghasilan \geq Rp. 2.000.000,- (bobot 4)
	0 \leq Penghasilan \leq Rp. 1.000.000,- (bobot 5)
F4 (Jumlah tanggungan orang tua)	1 Orang (bobot 1)
	2 Orang (bobot 2)
	3 Orang (bobot 3)
	4 Orang (bobot 4)
	\geq 5 Orang (bobot 5)
F5 (Kepemilikan rumah)	Sangat layak (bobot 1)
	Layak (bobot 2)
	Cukup layak (bobot 3)
	Kurang layak (bobot 4)
	Tidak layak (bobot 5)
F6 (Aktif Berorganisasi)	Tidak Aktif (1)
	Aktif (2)

Dari tabel alternatif dan tabel kriteria dibuatkan data dasar untuk evaluasi dengan metode *promethee*. Tapi terlebih dahulu sebelum data dimasukkan ke dalam tabel untuk evaluasi dengan metode *promethee*, data alternatif dan kriteria dibuatkan simbolnya agar memudahkan dalam proses *promethee*

1. Pemberian simbol untuk data alternatif bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Simbol Data Alternatif

Simbol	Nama Alternatif
A	Agus Luki
B	Nenden Siti
C	Nizhomudin

2. Pemberian Simbol untuk Data Kriteria bisa dilihat pada Tabel 4.

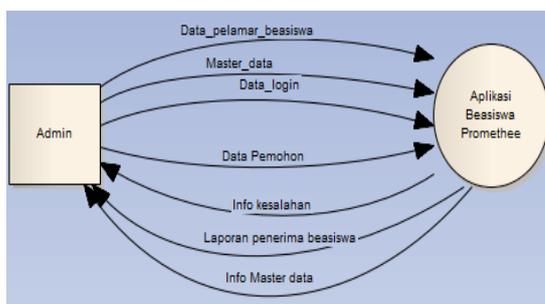
Tabel 4 Simbol Data Kriteria

Simbol	Nama Kriteria
F1	Pekerjaan Ayah
F2	Pekerjaan Ibu
F3	Penghasilan Orang Tua
F4	Jumlah Tanggungan Orang Tua
F5	Kepemilikan Rumah
F6	Aktif Berorganisasi

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan untuk mendesain DFD dari sistem tersebut. Langkah pertama dalam perancangan *Data Flow Diagram* dengan membuat konteks diagram untuk menjelaskan gambaran umum dari sistem. Berikut ini merupakan konteks diagram level 0, level 1, dan level 2.

Diagram Konteks



Gambar 7 Diagram Konteks SPK Beasiswa Promethee

Diagram konteks pada Gambar 7 dibangun untuk memodelkan batasan dan ruang lingkup sistem. Diagram konteks tersebut merepresentasikan antarmuka

utama sistem yang ditandai dengan nomor proses 0 beserta interaksinya dengan lingkungan eksternalnya. Admin memiliki data login sebagai hak akses untuk memasuki sistem.

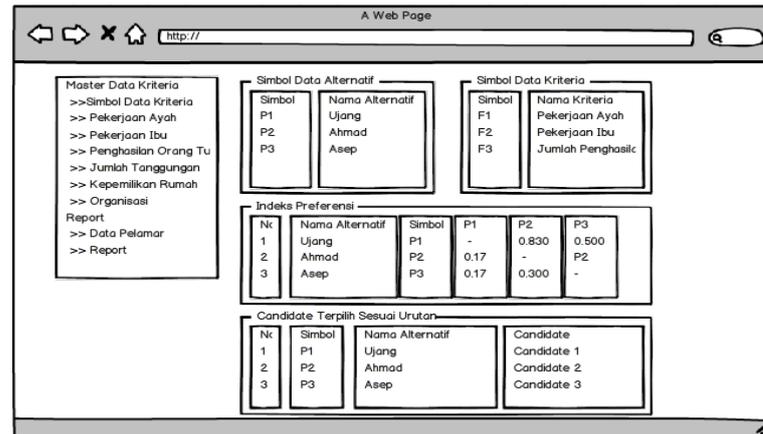
Admin adalah orang yang mempunyai hak akses atas sistem, dan bertugas memasukkan, mengubah dan menghapus data mahasiswa, data kriteria dan data pemohon beasiswa, melihat daftar penerima mahasiswa.

3.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka aplikasi dibuat sedemikian rupa hingga *user friendly*. Rancangan antarmuka tersebut adalah sebagai berikut:

1. Halaman Antarmuka Laporan Penerima Beasiswa

Pada Gambar 8 berikut merupakan perancangan antarmuka untuk laporan penerima beasiswa.

Gambar 8 Rancangan Antarmuka *Report* Penerima Basisiswa

```

1  Input : n,
2  Proses : Promethee ← 0
3  For i=0 to n-1
4      Jlh_Promethee ← 0
5      For k=0 to 12
6          Jlh_Promethee[i,k] ← jlh_Promethee[i,k] + hitung_Promethee
7              (matriks[k,i] - matriks[k,l], l)
8          Promethee[i,k] ← jlh_Promethee[i,k] / 13
9  For i=0 to n-1
10     Leaving_flow[i] ← 0
11     Entering_flow[i] ← 0
12     For j=0 to n-1
13         Leaving_flow[i] ← leaving_flow[i] + Promethee[l,j]
14         Entering_flow[i] ← entering_flow[i] + Promethee[j,i]
15     end
16     Net_flow[i] ← leaving_flow[i] - entering_flow[i]
17 End
18 Output : net_flow[i]
19

```

- Pada algoritma tersebut menunjukkan proses perhitungan promethee yang dimulai dengan melakukan input nilai jumlah kandidat yang akan dipilih. Jumlah kandidat 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. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang dibuat, maka dibutuhkan perangkat keras untuk menunjang agar sistem ini berjalan. Untuk itu, dibutuhkan perangkat keras *PC* dengan spesifikasi RAM 2 GB, Harddisk 500 GB, Processor Intel Core 2 Duo 2.10 GHz.

4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan baik untuk mendesain, mengembangkan dan mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. XAMPP versi 1.7.1 yang merupakan instalasi dari tiga buah perangkat lunak yaitu PHP versi 5.2.9, Apache Web Server versi 2.2.11 dan MySQL 5.0.51a. XAMPP ini digunakan dalam pengembangan walaupun dalam impenentasi aplikasi menerapkan penggunaan *hosting*.
2. Microsoft Visio 2007 untuk pembuatan *Entity Relationship Diagram*

3. Enterprise Architecture Versi 7.5.848. untuk pembuatan *Data Flow Diagram*

Balsamiq Mockups versi 2.2.3 untuk pembuatan *mockup* aplikasi

4.3 Implementasi Perancangan Sistem

Sistem

Berdasarkan aplikasi yang sudah dibuat, maka tampilan aplikasi sistem pendukung keputusan penyeleksian beasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati adalah sebagai berikut:

1. Halaman Login



Gambar 9 Tampilan Halaman Login

Pada Gambar 9 merupakan merupakan tampilan pertama yang ditunjukkan pada saat aplikasi dibuka. Halaman ini digunakan untuk melakukan login sebelum masuk ke halaman utama. Admin melakukan login untuk bisa masuk ke halaman utama, jika admin memasukan data

login yang benar maka akan masuk ke menu utama.

2 Halaman Report Penerima Beasiswa

Pada Gambar 10 merupakan implementasi tampilan *Report* daftar kandidat penerima beasiswa.

The screenshot displays the 'Manage Report' interface. It includes a sidebar with navigation options: Dashboard, System Setting, Master Data Kriteria, and Report. The main content area is divided into several sections:

- Simbol Data Alternatif:** A table with 5 rows showing alternative symbols and names: P1 (Ujang), P2 (Udin), P3 (Asep), P4 (Dani), and P5 (Ahmad).
- Simbol Data Kriteria:** A table with 6 rows showing criteria symbols and names: F1 (Pekerjaan Ayah), F2 (Pekerjaan Ibu), F3 (Jumlah penghasilan orang tua), F4 (Jumlah tanggungan orang tua), F5 (Kepemilikan rumah), and F6 (Aktif Berorganisasi).
- Kasus Nilai Kriteria Tiap alternatif:** A matrix table showing values for each criterion across the five alternatives.
- Candidate Terpilih Sesuai Urutan:** A table showing the top 5 candidates based on the evaluation: Candidate 1 (P1), Candidate 2 (P5), Candidate 3 (P3), Candidate 4 (P2), and Candidate 5 (P4).

Gambar 10 Tampilan halaman *report* penerima beasiswa

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan pada aplikasi pendukung keputusan untuk penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode Promethee, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini telah berhasil menerapkan metode *Perference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) untuk memberikan solusi berupa rekomendasi pilihan kandidat yang tepat untuk menerima

beasiswa per jurusan berdasarkan kriteria-kriteria yang diberikan (pekerjaan ayah, pekerjaan ibu, jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, kepemilikan rumah, keaktifan berorganisasi).

2. Aplikasi ini dapat memberikan bantuan untuk mengambil keputusan dalam menentukan calon penerima beasiswa mahasiswa jurusan-jurusan yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati .

5.2. Saran

Saran yang perlu dipertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa ini sebaiknya dapat menerapkan metode-metode sistem pendukung keputusan yang lainnya untuk mendapatkan solusi yang lebih baik.
2. Sistem ini sebaiknya diintegrasikan dengan sistem

informasi akademik yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi supaya data penerima beasiswa yang ada bisa dirawat dengan baik serta tidak perlu melakukan input berulang kali.

REFERENSI

- Brans, J Pierre, and Mareschal Bertrand. 1986. *How to Decide with Promethee*. ULB and VUB Brussel Free Universities
- Chou, Tien-Yin, Wen-Tzu, Chao-Yuan Lin, Wen-Chieh Chou and Pi-Hui Huang. 2004. *Application of the Promethee Technique to Determine Depression Outlet Location and Flow Direction in DEM*, Departments of Land Management. Feng-Chia University. Taiwan.
- Irmansyah, Faried. 2003. Pengantar Database. Tersedia: <http://www.IlmuKomputer.com>. diakses tanggal 8 Mei 2015
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2015. *Beasiswa*. Tersedia <http://kbbi.web.id/beasiswa> diakses tanggal 14 Mei 2015
- Kendall, Kenneth E., Julie E. Kendall. 2010. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: PT Indeks.

- Kroenke, David and Hatch R.1994. *Management Information Systems, Third Edition*. Mitchell McGraw-Hill, Watsonville, CA.
- Marimin. 2007. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- Romney, Marshall B., Steinbart, Paul John. 2000. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.