

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BEASISWA MISKIN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *PREFERENCE RANKING ORGANIZATION FOR ENRICHMENT  
EVALUATION* (PROMETHEE) & *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)  
(Studi Kasus SMA Negeri 01 Kencong)**

**ALVAN FAIZAL ZAMRONI, 1110651186  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER, 2016**

**Abstrak**

Promethee yang merupakan singkatan dari *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* adalah metode autoranking yang menawarkan cara yang fleksibel dan sederhana kepada user (pembuat keputusan) untuk menganalisis masalah-masalah multikriteria. Mengukur tingkat kemiripan algoritma *Preference Ranking Organization For Enrichment Evaluation* (Promethee) dan *Simple Additive Weighting* (Saw) dalam sistem pendukung keputusan biasiswa miskin. Dari hasil penelitian, algoritma PROMETHEE lebih baik dibandingkan algoritma SAW karena proses pengerjaan dari algoritma PROMETHEE lebih detail dibandingkan dengan algoritma SAW.

**Kata Kunci :** Promethee, SAW, Ranking, Biasiswa Miskin.

**1. Latar Belakang**

Pemerintahan Indonesia semakin gencar mewajibkan gerakan wajib belajar selama 9 tahun bagi penduduk muda berusia 7 hingga 16 tahun untuk mengikuti kegiatan belajar di tingkatan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Adapun untuk tingkatan pendidikan selanjutnya, sekolah menengah atas, maka kelanjutan dari gerakan wajib belajar ini dilanjutkan dengan pemberian beasiswa. Pemberian beasiswa ini dilakukan secara bervariasi antar daerah, baik dengan melibatkan partisipasi dari masyarakat, pengusaha maupun yang melibatkan lembaga pemerintahan.

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah Program Nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin

berpartisipasi untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak mencegah putus sekolah menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran, mendukung Program Pendidikan Sembilan Tahun (bahkan hingga menengah atas), serta membantu kelancaran program sekolah. Sumber dana bantuan ini adalah dari dana Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN).

Penerima dana BSM yang dikelola oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan adalah siswa miskin dan rentan pada Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) negeri dan swasta yang telah memenuhi kriteria sesuai pedoman/petunjuk teknis yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Melihat keadaan di atas, maka diperlukan suatu metode untuk melakukan proses seleksi pemilihan penerima beasiswa, agar dapat memenuhi asas keadilan untuk seluruh peserta didik. Berdasarkan keadaan yang diamati di SMA Negeri 01 Kencong, sebagai contoh, Kepala Sekolah adalah orang pertama yang akan menentukan peserta didik yang akan menerima beasiswa, kemudian

seleksi selanjutnya dilakukan oleh tim seleksi yang dibentuk dari gabungan Penasihat Sekolah, guru Bimbingan dan Konselling, staf administrasi dan beberapa guru. Metode seleksi tersebut selain memakan waktu lama, juga dapat menimbulkan ketidakpuasan, jika terdapat kelalaian dari tim seleksi memilih penerima beasiswa dari golongan yang mampu.

Pada penelitian ini penulis mencoba menggunakan dua metode yaitu metode *Preference Ranking Organization For Enrichment Evaluation* (Promethee) dan *Simple Additive Weighting* (Saw) yang mana akan diimplementasikan dalam merankingkan penerima dana Program BSM tersebut.

Metode SAW sering dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua alternatif yang ada (Kusumadewi, dkk, 2006).

Metode Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisa yang masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata (Arsita, 2013).

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, penulis mencoba mengambil tema dalam penelitian skripsi ini dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Basiswa Miskin Menggunakan Algoritma *Preference Ranking Organization For Enrichment Evaluation* (Promethee) & *Simple Additive Weighting* (Saw)”.

## 2. Tinjauan Pustaka

### a. Algoritma Preference Ranking Organization for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

Metode *Promethee* termasuk kedalam kelompok pemecahan masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) atau pengambilan keputusan kriteria majemuk dalam pengambilan keputusan atau suatu

masalah yang memiliki lebih dari satu kriteria (multikriteria).

*Promethee* yang merupakan singkatan dari *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* adalah metode autoranking yang menawarkan cara yang fleksibel dan sederhana kepada user (pembuat keputusan) untuk menganalisis masalah-masalah multikriteria. Metode *promethee* menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pemilihan alternatif yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya.

*Promethee* termasuk dalam keluarga dari metode *outranking* yang dikembangkan oleh B.Roy yang meliputi dua fase, yaitu membangun hubungan *outranking* dari K (sekumpulan alternatif) dan eksploitasi dari hubungan ini memberikan jawaban optimasi kriteria dalam paradigma permasalahan multikriteria (Suryadi, K dan Ramdhani 1998).

### b. Kelebihan Metode Promethee

- Lebih jelas dan lebih sederhana / mudah dipahami oleh para praktisi.
- Memperhitungkan data kualitatif sebaik data kuantitatif.
- Menyediakan enam tipe preferensi terhadap kriteria.
- Memperhitungkan kriteria berbeda pada saat yang sama, yang tidak mungkin dengan keputusan berbasis proses yang didasarkan hanya pada satu kriteria.
- Dapat menggunakan kriteria yang berbeda untuk setiap dimensi.
- Perankingan alternatif dapat dilakukan secara parsial maupun lengkap.

### c. Kekurangan Metode Promethee

- Membutuhkan informasi tambahan berupa fungsi preferensi tertentu yang harus didefinisikan atau dijelaskan.
- Tidak mampu menangani masalah optimasi terhadap kendala yang sangat mungkin ada dalam

permasalahan pemilihan alternatif optimal.

**d. Tipe Fungsi Preferensi Kriteria Pada Promethee**

Dalam Promethee disajikan enam bentuk fungsi preferensi kriteria. Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan fungsi selisih nilai kriteria antara alternatif  $H(d)$  dimana hal ini mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi.

1. Kriteria umum / tipe I (*Usual Criterion*)

$$H(d) = 0 \text{ jika } d = 0$$

$$1 \text{ jika } d \neq 0$$

Ket:  $d$  = Selisih nilai kriteria

Pada kriteria ini tidak beda antara a dan b jika dan hanya jika  $f(a) = f(b)$ , apabila nilai kriteria pada masing – masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan mempunyai preferensi mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik.

2. Criteria Quasi / tipe II (*Quasi Kriteria*)

$$H(d) = 0 \text{ jika } -q \leq d \leq q$$

$$1 \text{ jika } d < -q \text{ atau } d > q$$

Bentuk preferensi kriteria Quasi dengan parameter  $q$

Ket:  $d$  = Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$ .

$q$  = Nilai yang menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.

Pada kriteria ini dua alternatif memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai  $H(d)$  dari masing – masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai  $q$  dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing – masing alternatif melebihi nilai  $q$  maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Jika pembuat keputusan menggunakan kriteria quasi, maka dia harus menentukan nilai  $q$ , dimana nilai ini dapat

menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria. Dengan demikian  $q$  adalah merupakan nilai *threshold indifference* yaitu nilai  $d$  terbesar yang masih memungkinkan terjadinya *indifference* antar alternatif.

3. Criteria Preferensi Linier / tipe III

$$H(d) = 0 \text{ jika } -p \leq d \leq p$$

$$1 \text{ jika } d < -p \text{ atau } d > p$$

Bentuk Preferensi kriteria linier dengan parameter  $p$

Ket:  $d$  = Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

$P$  = Nilai kecenderungan atas preferensi

Kriteria preferensi linier menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari pada  $p$ , maka preferensi akan meningkat secara linier dengan nilai  $d$ . Jika nilai  $d$  lebih besar dari pada nilai  $p$ , maka terjadi preferensi mutlak. Saat mengidentifikasi beberapa kriteria untuk tipe ini, terlebih dahulu harus menentukan nilai kecenderungan dari nilai  $p$ . Dalam hal ini nilai  $d$  diatas nilai  $p$  telah dipertimbangkan akan memberikan preferensi mutlak dari suatu alternatif.

4. Criteria Level / tipe IV (*level Criterion*)

$$H(d) = 0 \text{ jika } |d| \leq q$$

$$0,5 \text{ jika } q < |d| \leq p$$

$$1 \text{ jika } p < |d|$$

Bentuk preferensi Kriteria Level dengan Parameter  $q, p$

Ket:  $d$  = Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$ .

$P$  = Nilai kecenderungan atas preference  $q$  = Nilai yang

menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.

Disini nilai kecenderungan tidak berbeda (nilai *indifference threshold*)  $q$  dan kecenderungan

preferensi (*preference threshold*)  $p$  adalah ditentukan secara simultan. Jika  $d$  berada diantara nilai  $q$  dan  $p$ , hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ( $H(d) = 0,5$ ).

5. Criteria dengan preferensi linier dan area yang tak berbeda / tipe V

$$H(d) = 0 \quad \text{jika } |d| \leq q$$

$$(|d|-q)/(p-q) \quad \text{jika } q < |d| \leq p$$

$$1 \quad \text{jika } p < |d|$$

Bentuk preferensi Linear dan Area yang Tak berbeda dengan Parameter  $q, p$ .

Ket:  $d =$  Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$ .

$P =$  Nilai kecenderungan atas preferansi.

$q =$  Nilai yang menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.

Pada kasus ini pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan  $q$  dan  $p$ , dua parameter tersebut telah ditentukan.

6. Criteria Gaussian (*Gaussian Criterion*)

$$H(d) = 1 - \exp \{-d^2/2 \sigma^2\}$$

Ket:  $d =$  Selisih nilai kriteria  $\{d=f(a)-f(b)\}$ .

$\Sigma =$  Deviasi standar populasi huruf Yunani sigma.

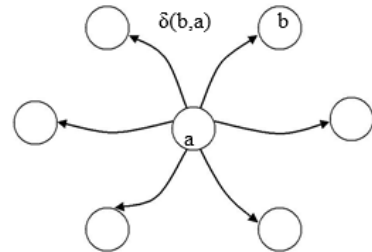
Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai  $\sigma$ , dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistik. Disini preferensi pengambil keputusan meningkat secara linier dari kondisi *indifference* ke preferensi mutlak di area antara  $q$  dan  $p$ .

3. Perhitungan Arah Preferensi Dalam Nilai Outranking

Perangkingan yang digunakan dalam metode promethee meliputi tiga bentuk antara lain :

1. *Leaving Flow*

*Leaving flow* adalah jumlah dari nilai garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari alternatif  $a$  dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.



Penentuan setiap alternatif dalam gambar nilai outranking adalah berdasarkan Leaving Flow, dengan menggunakan persamaan, sebagai berikut :

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

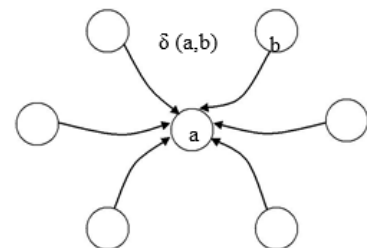
Rumus Leaving Flow

Ket:  $\varphi(a, x) =$  menunjukkan preferensi alternatif  $a$  lebih baik dari  $x$ .

$n =$  jumlah nilai

2. *Entering Flow*

*Entering flow* adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekat dari alternatif  $a$  dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.



$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \dots \dots \dots (2)$$

Rumus Entering Flow

3. *Net flow*

Sehingga pertimbangan dalam penentuan *Net Flow* diperoleh dengan menggunakan persamaan:

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \dots \dots \dots (3) \text{ Rumus}$$

Semakin kecil nilai Leaving Flow dan semakin besar Entering Flow maka alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih yang semakin besar. Perangkingan

dalam promethee I dilakukan secara parsial, yaitu di dasarkan pada nilai Leaving Flow dan Entering Flow. Promethee II termasuk perankingan lengkap karena didasarkan pada nilai Net Flow masing-masing alternatif yaitu alternatif dengan nilai Net Flow lebih tinggi menempati satu ranking yang lebih baik.

4. Simple Additive Weighting (SAW)  
 Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating *alternative* yang ada (S.Kusumadewi, 2006).

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \end{array} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada atribut .

Max  $X_{ij}$  = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Min  $X_{ij}$  = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

$X_{ij}$  = Baris dan Kolom dari Matriks

5. Pengertian Basiswa

Pada dasarnya, basiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak (WPP). Karena basiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti basiswa

merupakan penghasilan (Wibowo, et.al, 2009).

- a. Bantuan Khusus Murid Miskin

Bantuan Khusus Murid Miskin (BKMM) adalah program pemerintah yang di implementasikan melalui kebijakan yang berpihak kepada masyarakat miskin (affirmative and pro poor policy), yaitu mensubsidi biaya pendidikan (Pedoman BKKM 2011) bagi masyarakat yang kurang mampu. Di tahun 2011 ini dianggarkan dana sebesar Rp. 243 Milyar untuk seluruh siswa miskin khususnya Sekolah Menengah Atas di 33 Propinsi di Indonesia. Sehingga jumlah siswa menengah atas yang terancam putus sekolah semakin berkurang.

### 3. Implementasi Sistem

#### 3.1. Impementasi Sistem

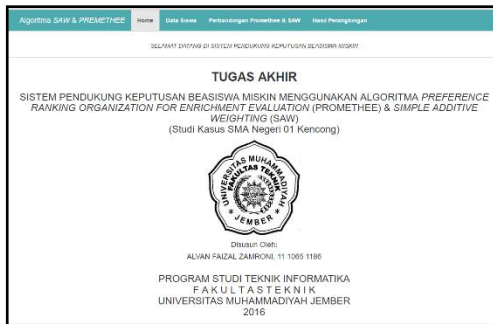
Implementasi dari aplikasi dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman php. Penulis menggunakan bahasa pemrograman php dengan tujuan untuk memberikan kemudahan dalam membangun aplikasi.

Ada dua proses implementasi sistem yang terjadi dalam perancangan aplikasiberikut, yaitu :

1. Proses implementasi sistem pendukung keputusan dalam pemberian basiswa miskin dengan menggunakan algoritma *promethee*.
2. Proses implementasi sistem pendukung keputusan pemberian basiswa miskin dengan menggunakan algoritma SAW.

- a. Halaman menu Home

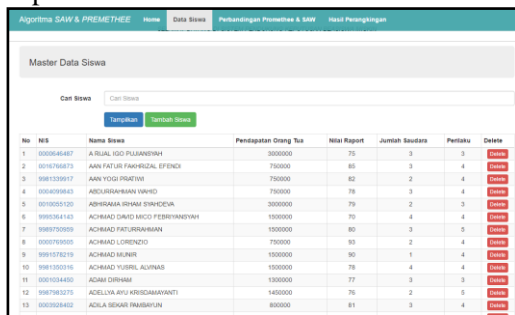
Di dalam aplikasi terdapat form menu home yang menampilkan tampilan awal sistem. Pada form menu home terdapat tiga menu, yaitu menu data siswa, menu perbandingan Promethee dan SAW dan menu hasil. Form menu home dapat dilihat pada Gambar 4.1. berikut ini.



**Gambar 3.1.** Halaman Menu Home atau Utama

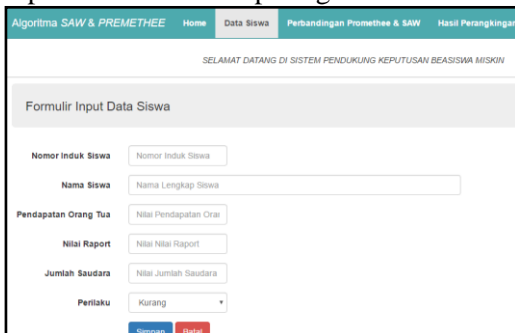
b. Halaman Menu Data Siswa

Di dalam menu data siswa atau alternatif berisi atribut kriteria alternative, dapat mengedit data dan menghapus pada algoritma Promethee dan SAW. Pada form menu data siswa memiliki form pencarian alternatif dengan atribut yaitu nis dan nama alternatif, tombol tambah dan hapus. Halaman menu data siswa dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Halaman Menu Data Siswa

Jika user memilih tombol tambah atau nis siswa maka akan membuka halaman form input data siswa, pada form siswa user diminta untuk mengisi data siswa seperti “Nis, Nama Lengkap, Pendapatan Orang Tua, Nilai Raport, Jumlah Saudara dan Perilaku Siswa”, desain tampilan form siswa seperti gambar 4.3.

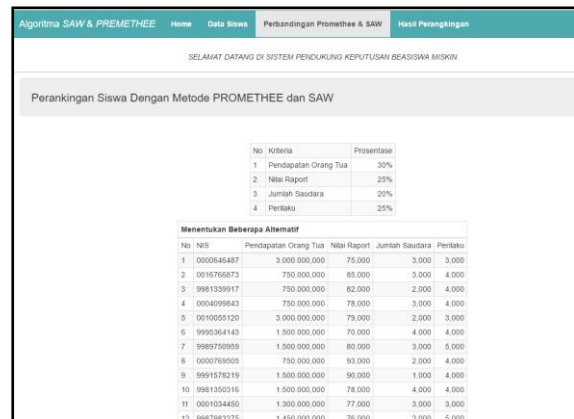


**Gambar 4.3.** Halaman Form Input Data Siswa

c. Halaman Menu Metode PROMETHEE & SAW

Di dalam menu metode PROMETHEE & SAW berisi implementasi sistem dengan

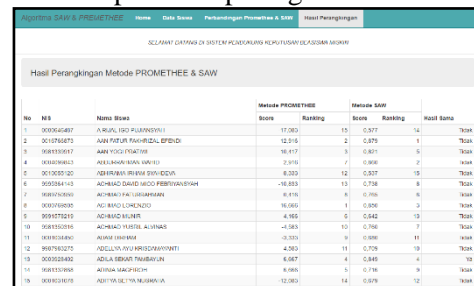
algoritma PROMETHEE & SAW yang berisi matriks alternatif pada metode Promethee & Saw dimana data yang sudah di input dari form input alternatif dimasukkan ke sistem. Form menu metode PROMETHEE & SAW dapat dilihat pada Gambar 4.4. berikut.



**Gambar 4.4.** Halaman Menu Perbandingan Promethee & SAW

d. Menu Hasil

Proses perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem berdasarkan kriteria sama yang dan dibandingkan dengan dua metode, hasil perbandingan pengujian siswa dapat dilihat pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5.** Halaman Menu Hasil Perbandingan

**4. Kesimpulan dan Saran**

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan tahap implementasi dan pengujian terhadap sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemberian biasiswa miskin maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun dapat membantu panitia pemberian biasiswa dalam memilih siswa mana yang akan mereka beri biasiswa.
2. Perbandingan hasil dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Bobot yang diberikan pada setiap kriteria mempengaruhi hasil

akhir perangkaan. Perubahan nilai bobot juga akan mempengaruhi hasil akhir.

3. Dari hasil penelitian, algoritma PROMETHEE lebih terbaik dibandingkan algoritma SAW karena proses pengerjaan dari algoritma PROMETHEE lebih detail dibandingkan dengan algoritma SAW.

#### 4.2. Saran

Berikut ini adalah saran-saran dalam tahap pengembangan sistem ini:

1. Diharapkan dilakukan pengembangan pada sistem pendukung keputusan perangkaan pemberian beasiswa miskin, dengan membandingkan dengan beberapa metode lain, sehingga akan menghasilkan data yang lebih efisien.
2. Aplikasi yang dirancang hendaknya dibuat dalam versi *Mobile*, seperti pada platform Android maupun IOS.
3. Analisis yang dilakukan hendaknya lebih mendalam lagi, sehingga dapat mengetahui kompleksitas dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan PROMETHEE.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 1) Afshari, A., Mojahed, M & Yusuff, M.R. 2010. Simple Additive Weighted approach to Personel Selection Problem. International Of Journal Innovation, management and technology. Vol.1 (5) : 511-515. (Online) [ijimt.org/papers/89M474.pdf](http://ijimt.org/papers/89M474.pdf) (20 Maret 2016).
- 2) Ahmadi, A & Tri, D. 2014. Implementasi Weighted Product (WP) dalam Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat PNPM Mandiri Perdesaan (Online) [journal.uin.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/3231/2923](http://journal.uin.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/3231/2923) (06 April 2016).
- 3) Arsita, S. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Dengan Metode Promethee. Medan. Program Studi Teknik Informatika-STMik Budi Darma Medan
- 4) Asfi, Marsani, dan Purnamasari, Ratna. (2010). Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP. Cirebon: STMik CIC Cirebon.
- 5) Gafur, Abdul. 2008. Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa. Jakarta: Penebar Plus Daihani, Dadan Umar. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- 6) Savita, K & Chandrasekar, C. 2011. Vertical Handover decision Schemes using SAW dan WPM for Network Selection in Heterogenous Wireless Network. Global Journal of Computer Science and Technology. Vol. 11 (9) : 18-24 (Online) [arxiv.org/pdf/1109.4490](http://arxiv.org/pdf/1109.4490) (01 April 2016).
- 7) Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko A. & Wardoyo, R. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Graha Ilmu: Yogyakarta.
- 8) Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi: Yogyakarta
- 9) Suryadi, Kadarsah dan Ramdani, Ali (2002), Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- 10) Wibowo, H.S.dkk., 2009, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus : Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)", Seminar Nasional, Yogyakarta.