

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN (BSM) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) (Studi Kasus : SMP N2 Tarabintang)

Oktovantua Tp Butar Butar (1011679)

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan
Jl. Sisingamangaraja No. 338 Simpang Limun Medan
<http://www.stmik-budidarma.ac.id> // Email : oktovan_bd@gmail.com

ABSTRAK

Program 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 Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun (bahkan hingga tingkat menengah atas), serta membantu kelancaran program sekolah. Melalui Program BSM ini diharapkan anak usia sekolah dari rumah-tangga/keluarga miskin dapat terus bersekolah, tidak putus sekolah, dan di masa depan diharapkan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami orangtuanya. Program BSM juga mendukung komitmen pemerintah untuk meningkatkan angka partisipasi pendidikan di Kabupaten/Kota miskin dan terpencil serta pada kelompok marjinal.

Pada hakekatnya metode simple additive weighting(SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode simple additive weighting(SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode simple additive weighting(SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan.

Oleh karena itu penulis menggunakan metode simple additive weighting atau lebih sering disebut dengan metode SAW, untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode ini salah satu metode yang dapat melakukan penilaian criteria majemuk dan detail dengan suatu kerangka berpikir yang komprehensif pertimbangan proses hirarki yang kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria dalam menentukan prioritas rekomendasi penerima bantuan siswa miskin(BSM) sesuai dengan kuota.

Kata kunci:SPK, Metode Simple Additive Weighting (SAW).

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah bantuan dari pemerintah berupa sejumlah uang tunai yang diberikan secara langsung kepada siswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Dalam upaya pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan dan mutu pendidikan. Dan menekan angka putus sekolah pemerintah memperluas akses pendidikan yang lebih bermutu dan merata dengan memberikan perhatian yang lebih besar kepada penduduk miskin. Perhatian itu berupa pemberian Bantuan Siswa Miskin (BSM). Bantuan ini diberikan Pemerintah dalam rangka kompensasi atas kenaikan harga BBM (Bahan Bakar Minyak). Pemerintah Indonesia meyakini tindakan ini adalah penting untuk menyelamatkan fiskal negara, meskipun pemerintah juga meyakini bahwa ini adalah keputusan yang sulit bagi pemerintah.

Seleksi penerimaan BSM (Bantuan Siswa Miskin) merupakan tipe masalah semi terstruktur artinya proses ini bukan agenda rutin suatu sekolah melainkan kejadian insidental. Panitia penerimaan BSM (Bantuan Siswa Miskin) dalam pengambilan keputusan sebelumnya menggunakan sistem manual. Dalam menentukan keputusan calon penerima BSM

(Bantuan Siswa Miskin) panitia harus mengumpulkan data seleksi calon penerima BSM (Bantuan Siswa Miskin) dari data siswa yang berasal dari keluarga sederhana sampai kurang mampu

Hal ini membuat panitia penerimaan BSM (Bantuan Siswa Miskin) sedikit kesulitan dalam pengambilan keputusan. Mengingat permasalahan yang dihadapi, maka aplikasi ini dibuat sebagai salah satu sarana informasi untuk membantu panitia penerima BSM (Bantuan Siswa Miskin) dalam menentukan apakah calon siswa dapat menerima BSM (Bantuan Siswa Miskin) atau tidak secara obyektif.

Menurut Hotmaria Ginting “ sistem pendukung keputusan penentuan prioritas usulan sertifikasi guru dengan metode simple additive weighting” 2, Agustus 2013. ISSN : 2301-9425, metode SAW (simple additive weighting) digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut dengan kriteria-kriteria penilaian yang telah ditentukan, kemudian dilanjutkan dengan proses penyeleksian sebagai tahap seleksi siapa saja yang berhak menerima bantuan siswa miskin.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka masalah yang akan dibahas dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui kriteria rekomendasi penerimaan bantuan siswa miskin (BSM)?
2. Bagaimana menerapkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam rekomendasi penerima bantuan siswa miskin (BSM)?
3. Bagaimana merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dalam rekomendasi penerima bantuan siswa miskin (BSM)?

1.3. Batasan Masalah

Agar memperjelas batasan permasalahan maka ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas diuraikan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data siswa SMP N 2 Tarabintang.
2. *Input* berupa pekerjaan dan penghasilan orang tua siswa dan *Output* yang dihasilkan adalah masyarakat miskin sebagai penerima bantuan siswa miskin (BSM) yang tepat.
3. Yang berhak mendapatkan bantuan adalah siswa yang benar-benar tidak mampu dan berprestasi dan duduk di semester I dan III.
4. Perancangan program aplikasi sistem ini menggunakan pemrograman *Visual Basic 6.0*.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses rekomendasi penerimaan bantuan siswa miskin (BSM).
2. Untuk menerapkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam rekomendasi penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM).
3. Untuk merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dalam rekomendasi penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM).

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menentukan penerima bantuan siswa miskin (BSM) yang tepat.
2. Dapat menerapkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam rekomendasi penerima bantuan siswa miskin (BSM).
3. Dapat menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan mudah.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem

(Jogiyanto H.M 2001 : 473) Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemen nya.

Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Dari kedua pendekatan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen atau sub-sub sistem yang saling berinteraksi dan saling berhubungan satu sama lain membentuk suatu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2. Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

(Kusrini, 2007 : 84) Pada awalnya Turban dan Aronson (1998), mendefinisikan sistem penunjang keputusan (*Decision Support Systems – DSS*) sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta menggantikan posisi dan peran manajer.

Konsep *Decision Support System* (DSS) pertama kali diperkenalkan awal tahun 1970-an oleh Michael Scott Morton, yang selanjutnya dikenal dengan istilah "*Management Decision System*". Konsep *Decision Support System* (DSS) merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. *Decision Support System* (DSS) dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.3. Pengertian Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (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 (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM).

MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang

digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

2.4. Langkah Penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW)

Langkah Penyelesaian SAW sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ & (\text{benefit}) \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
 \max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
 \min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 X_{ij} = baris dan kolom dari matriks
 Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
 Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif
 w_j = Bobot yang telah ditentukan
 r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. Pembahasan

Sebelum dilakukan proses perhitungan langkah awal dengan merangkum sejumlah data - data yang ada menjadi informasi yang dapat diinterpretasikan. Kategorisasi atau pemisahan dari komponen-komponen atau bagian-bagian yang relevan dari seperangkat data juga merupakan bentuk analisa untuk membuat data-data tersebut mudah diatur. Semua bentuk analisis berusaha menggambarkan pola-pola secara konsisten dalam data sehingga hasilnya dapat dipelajari dan diterjemahkan dengan cara yang singkat.

Dengan melakukan analisis permasalahan diharapkan dapat memberikan solusi sesuai permasalahan yang dihadapi. Permasalahan yang sering dihadapi oleh bagian kesiswaan adalah Pada setiap periode ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa yang layak mendapatkan bantuan siswa miskin. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria bantuan satu persatu. Dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima bantuan dengan cepat dan tepat, untuk meringankan pekerjaan bagian kesiswaan dalam menentukan calon penerima bantuan.

a. Analisa Metode Dalam Penentuan Penerima BSM

1. Menentukan Kriteria Untuk penerima Bantuan Siswa Miskin(BSM)

Analisis sistem pendukung keputusan dimulai dari analisa terhadap kriteria-kriteria yang dapat dijadikan tolak ukur terhadap proses berlangsungnya penyeleksian calon Penerima Bantuan Siswa Miskin. Kriteria ini disusun berdasarkan kebutuhan dari proses Pemberian Bantuan.

Kriteria yang digunakan untuk Pendukung keputusan ini adalah Semester (S), Penghasilan orang Tua (POT), Rata-Rata Nilai Semester(RNS), Jumlah Tanggungan Orang Tua (JTO), Nilai Ekstra (NE), Prestasi(P).

Tabel 1 Tabel Kriteria

NIS	NAMA	Kriteria					
		S	POT	RNS	JTO	NE	P
267	Fantaliya Sihotang	3	2jt	70	3	B	1
269	Fransiska Manullang	3	1,2jt	75	2	C	2

245	Casroni Buaton	3	1jt	70	2	B	3
344	Surbakti Manullang	5	1,5	85	3	C	6
368	Zuniarto Zega	5	2jt	80	5	B	5
343	Sarifatihah Hasugian	5	2,5jt	75	1	B	4
273	Ika Harianty Tinambunan	3	1,2jt	80	4	B	6

Dengan Ranking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = sangat buruk
- 2 = buruk
- 3 = cukup

4 = baik

5 = sangat baik.

Sedangkan data – data yang digunakan hanya dari beberapa Sampel yang akan diuji adalah terlihat pada tabel dibawah:

Tabel 2 Tabel Nilai Masing-Masing Kriteria

NIS	NAMA	S	POT	RNS	JTO	NE	P
267	Fantaliya Sihotang	3	2jt	70	3	B	1
269	Fransiska Manullang	3	1,2jt	75	2	C	2
245	Casroni Buaton	3	1jt	70	2	B	3
344	Surbakti Manullang	5	1,5jt	85	3	C	6
368	Zuniarto Zega	5	2jt	80	5	B	5
343	Sarifatihah Hasugian	5	2,5jt	75	1	B	4
273	Ika Harianty Tinambunan	3	1,2jt	80	4	B	6

2. Pembobotan Setiap Kriteria

Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan panitia penyeleksi pemberian bantuan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2 Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi dengan nilai W= 5,4,3,3,2.

Adapun yang menjadi pembobotan setiap kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Tabel Pembobotan

Pembobotan	Nilai
Sangat rendah	1
Rendah	2
Cukup	3
Tinggi	4
Sangat tinggi	5

Tabel 4 Tabel Pembobotan Rata – Rata Nilai Semester (RNS)

Rata – Rata Nilai Semester	Pembobotan	Nilai
85-99	Sangat tinggi	5
80-84	Tinggi	4
75-79	Cukup	3
70-74	Rendah	2
50-70	Sangat Rendah	1

Tabel 5 Tabel Pembobotan Semester (S)

Semester	Pembobotan	Nilai
5-6	Sangat Tinggi	5
4	Tinggi	4
3	Cukup	3
2	Rendah	2

Tabel 6 Tabel Pembobotan Jumlah Tanggungan Orang Tua (JTO)

Jumlah Tanggungan	Pembobotan	Nilai
>5	Sangat tinggi	5
4	Tinggi	4
3	Cukup	3
2	Rendah	2
1	Sangat Rendah	1

Tabel 7 Tabel Pembobotan Penghasilan Orang Tua (POT)

POT	Pembobotan	Nilai
< 1 jt	Sangat Rendah	1
1 jt – 1.5 jt	Rendah	2
1.6 jt – 2 jt	Cukup	3
2.1 jt – 3 jt	Tinggi	4
3.1 jt – 4 jt	Sangat Tinggi	5

Tabel 8 Tabel Pembobotan Nilai Ekstra (NE)

Kriteria Nilai Ekstra	Pembobotan	Nilai
85-99	Sangat tinggi	5
80-84	Tinggi	4
75-79	Cukup	3
70-74	Cukup	2
50-70	Rendah	1

Tabel 9 Tabel Pembobotan Prestasi (P)

Kriteria Prestasi	Pembobotan	Nilai
1-3	Sangat tinggi	5
4-5	Tinggi	4
6-7	Cukup	3
8-9	Cukup	2
10	Rendah	1

3. Rating Kecocokan

Dalam penentuan rating kecocokan maka nilai dari masing-masing kriteria di atas dimasukkan ke dalam tabel rating kecocokan yang telah

disesuaikan dengan nilai dari tabel kriteria. Maka tabel rating kecocokan dapat dilihat seperti tabel berikut:

Tabel 10 Rating Kecocokan dari Setiap Kriteria

NAMA	Kriteria					
	S	POT	RNS	JTO	NE	P
Fantaliya Sihotang	3	3	2	3	4	5
Fransiska Manullang	3	2	3	2	3	5
Casroni Buaton	3	2	2	2	4	5
Surbakti Manullang	5	2	5	3	3	3
Zuniarto Zega	5	3	4	5	4	4
Sarifatihah Hasugian	5	4	3	1	4	4
Ika Harianty Tinambunan	3	2	4	4	4	3

4.

Transformasi Ke Matriks X

Dalam menentukan nilai transformasi ke dalam matriks X merupakan nilai dari hasil tabel rating kecocokan di atas dibuat menjadi bentuk matriks.

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 3 & 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 5 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 3 & 4 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 1 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

5. Memberikan Nilai Bobot (W)

Untuk menentukan bobot dari kriteria siswa dibentuk pada tabel 4.11.

Tabel 11 Bobot untuk Kriteria

Kriteria	Bobot	Nilai
(C1) Semester	Tinggi (T)	4
(C2) POT	Tinggi (T)	4
(C3) RNS	Tinggi (T)	4
(C4) JTO	Cukup (C)	3
(C5) NE	Sedang (S)	2
(C6) P	Tinggi (T)	4

Dari tabel 4.11 diperoleh nilai bobot (W) dengan data $W = [4 \ 4 \ 4 \ 3 \ 2 \ 4]$

6. Untuk perhitungan matriks R membutuhkan penggolongan Kriteria ke dalam nilai *benefit* atau *cost*, dimana yang menjadi atribut dari keuntungan adalah *benefit*, sedangkan untuk *cost* merupakan atribut dari biaya.

Tabel 12 Penentuan Benefit atau Cost

Kriteria	Cost	Benefit
Semester	-	√
POT	√	
RNS	-	√
JTO	-	√

NE	-	√
P	-	√

7. Normalisasi matriks X menjadi matriks R

Dalam menormalisasi matriks X ke matriks R, maka yang harus dilakukan adalah menentukan nilai R dari masing-masing kriteria.

a. Untuk Semester termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka semakin baik.

$$R_{1,1} = \frac{3}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{1,2} = \frac{3}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{1,3} = \frac{3}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{1,4} = \frac{5}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,5} = \frac{5}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,6} = \frac{5}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,7} = \frac{3}{\max\{3 \ 3 \ 3 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

b. Untuk Penghasilan Orang Tua (POT) termasuk ke dalam atribut *Cost*, karena semakin kecil nilai maka semakin baik.

$$R_{2,1} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.6$$

$$R_{2,2} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{2,3} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{2,4} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R_{2,5} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{3} = \frac{2}{3} = 0.6$$

$$R_{2,6} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$R_{2,7} = \frac{\min\{3 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 2\}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

c. Untuk RNS termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka semakin baik.

$$R_{3,1} = \frac{2}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{3,2} = \frac{3}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{3,3} = \frac{2}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{3,4} = \frac{5}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{3,5} = \frac{4}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{3,6} = \frac{3}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{3,7} = \frac{4}{\max\{2\ 3\ 2\ 5\ 4\ 3\ 4\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

- d. Untuk Jumlah Tanggungan termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka semakin baik.

$$R_{4,1} = \frac{3}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{4,2} = \frac{2}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{4,3} = \frac{2}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R_{4,4} = \frac{3}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{4,5} = \frac{5}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{4,6} = \frac{1}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$R_{4,7} = \frac{4}{\max\{3\ 2\ 2\ 3\ 5\ 1\ 4\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

- e. Untuk Nilai Ekstra termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka semakin baik.

$$R_{5,1} = \frac{4}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{5,2} = \frac{3}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R_{5,3} = \frac{4}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{5,4} = \frac{3}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R_{5,5} = \frac{4}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{5,6} = \frac{4}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{5,7} = \frac{4}{\max\{4\ 3\ 4\ 3\ 4\ 4\ 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

- f. Untuk Prestasi termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka semakin baik.

$$R_{6,1} = \frac{5}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{6,2} = \frac{5}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{6,3} = \frac{5}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{6,4} = \frac{3}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R_{6,5} = \frac{4}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{6,6} = \frac{4}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$R_{6,7} = \frac{3}{\max\{5\ 5\ 5\ 3\ 4\ 4\ 3\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

Maka matriks R sebagai berikut :

R=

$$\begin{pmatrix} 0.6 & 0.6 & 0.4 & 0.6 & 1 & 1 \\ 0.6 & 1 & 0.6 & 0.4 & 0.75 & 1 \\ 0.6 & 1 & 0.4 & 0.4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0.6 & 0.75 & 0.6 \\ 1 & 0.6 & 0.8 & 1 & 1 & 0.8 \\ 1 & 0.5 & 0.6 & 0.2 & 1 & 0.8 \\ 0.6 & 1 & 0.8 & 0.8 & 1 & 0.6 \end{pmatrix}$$

8. Menentukan Ranking

Untuk mencari nilai dari masing-masing calon penerima bantuan dipakai rumus seperti berikut, maka nilai V_i harus diketahui dengan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Jadi :

$$V1 = 0.6(4)+0.6(4)+0.4(4)+0.6(3)+1(2)+1(4)$$

$$V1 = 14.2$$

$$V2 = 0.6(4)+1(4)+0.6(4)+0.4(3)+0.75(2)+1(4)$$

$$V2 = 15.5$$

$$V3 = 0.6(4)+1(4)+0.4(4)+0.4(3)+1(2)+1(4)$$

$$V3 = 15.2$$

$$V4 = 1(4)+1(4)+1(4)+0.6(3)+0.75(2)+0.6(4)$$

$$V4 = 17.7$$

$$V5 = 1(4)+0.6(4)+0.8(4)+1(3)+1(2)+0.8(4)$$

$$V5 = 17.8$$

$$V6 = 1(4)+0.5(4)+0.6(4)+0.2(3)+1(2)+0.8(4)$$

$$V6 = 14.2$$

$$V7 = 0.6(4)+1(4)+0.8(4)+0.8(3)+1(2)+0.6(4)$$

$$V7 = 16.4$$

Dari hasil perhitungan nilai V_i dari setiap calon penerima bantuan maka dapat dibuat tabel penentuan ranking, seperti tabel berikut :

Tabel 14 Penentuan Ranking

NO	Nama	Ranking	Nilai
1	Fantaliya Sihotang	6	14,2
2	Fransiska Manullang	4	15,5
3	Casroni Buatun	5	15,2
4	Surbakti Manullang	2	17,7
5	Zuniarto Zega	1	17,8
6	Sarifatimah Hasugian	7	14,2

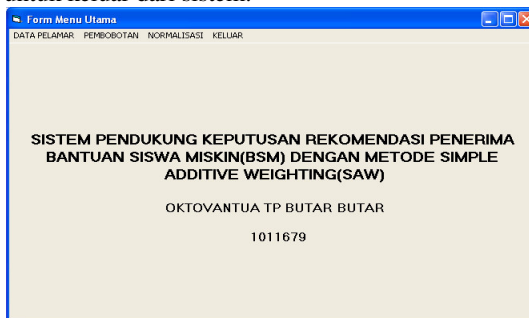
7	Ika Harianti Tinambunan	3	16,4
---	----------------------------	---	------

Dari penentuan prioritas usulan penerima bantuan dengan menggunakan metode *simple additive weighting* maka yang layak menerima bantuan siswa miskin adalah Zuniarto Zega dan Surbakti Manullang karena mereka memiliki nilai yang lebih tinggi.

4. IMPLEMENTASI

a. Form Menu Utama

Pada tampilan menu utama berisi semua form yang terkait dengan Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) dengan Metode SAW antara lain (input data siswa, pembobotan, normalisasi, dan keluar). Jika menginputkan data maka dipilih menu data_siswa, untuk menampilkan form pembobotan maka dipilih menu pembobotan dan untuk mengisikan proses normalisasi, perankingan dan melihat keputusan maka dipilih menu normalisasi dan menu keluar untuk keluar dari sistem.



Gambar 1 Form Menu Utama

b. Perancangan Form Input Data Siswa

Pada implementasi input data siswa, admin menginputkan data – data siswa beserta menginputkan penilaian terhadap serangkaian kriteria yang telah dibuat oleh pihak sekolah. Setelah diisikan biodata dari para siswa maka akan dilanjutkan ke tahapan selanjutnya.

Pada implementasi input data siswa dilengkapi dengan form isian dan tombol baru, yang fungsinya untuk mengosongkan kotak isian keseluruhan.

Tombol simpan digunakan untuk menyimpan data siswa ke database. Tombol edit digunakan untuk merubah data siswa sedangkan tombol hapus digunakan untuk menghapus record yang tersimpan di database dan dilengkapi dengan tombol batal dan keluar untuk membatalkan dan mengakhiri proses pengolahan data siswa.

Gambar 2 Form Input Data Siswa

c. Perancangan Form Pembobotan

Pada tampilan gambar 3 admin akan membobotkan nilai-nilai yang di inputkan berdasarkan Gambar 2 sebelum dilakukan tahap penelusuran. Pada tahapan ini admin akan melakukan proses pembobotan dari masing – masing nilai siswa berdasarkan pilihan id siswa. Setelah data nilai siswa tampil maka dilanjutkan memilih tombol bobotkan maka akan muncul hasil dari pembobotan. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan hasil pembobotan yang akan digunakan pada tahapan penelusuran sedangkan tombol hapus digunakan untuk menghapus data bobot pada database. Hasil Pembobotan akan ditampilkan pada list sesuai dengan posisi yang telah ditentukan.

Gambar 3. Form Pembobotan

d. Perancangan Form Normalisasi

Pada tampilan penelusuran gambar 4 terdiri dari empat list yang mempunyai kegunaan masing-masing, yakni nilai bobot digunakan untuk menampilkan data pembobotan dari gambar 3 dilanjutkan dengan memilih tombol normalisasi untuk menampilkan data normalisasi pada list nilai normalisasi.

Setelah data normalisasi muncul maka dilakukan pemilihan tombol proses perankingan untuk melakukan perankingan langkah akhir adalah melihat tabel keputusan dengan cara memilih tombol lihat keputusan.

FORM NORMALISASI			
NILAI BOBOT			
No	Nama	Ranking	Nilai
1	Pamella Shorong	6	14,2
2	Prasanna Manaling	4	12,5
3	Carson Burton	5	12,2
4	Borkan Manaling	2	17,7
5	Zusara Zega	1	17,8
6	Sardiman Mangas	7	14,2
7	Ira Yumbuan	3	16,4
NORMALISASI			
<div> <div>PROSES PERANKINAN</div> <div> <div>LIHAT</div> <div>KEPUTUSAN</div> <div>KELUAR</div> </div> </div>			
NILAI NORMALISASI			
No	Nama	Ranking	Nilai
1	Pamella Shorong	6	14,2
2	Prasanna Manaling	4	12,5
3	Carson Burton	5	12,2
4	Borkan Manaling	2	17,7
5	Zusara Zega	1	17,8
6	Sardiman Mangas	7	14,2
7	Ira Yumbuan	3	16,4
HASIL PERANKINAN			
No	Nama	Ranking	Nilai
1	Pamella Shorong	6	14,2
2	Prasanna Manaling	4	12,5
3	Carson Burton	5	12,2
4	Borkan Manaling	2	17,7
5	Zusara Zega	1	17,8
6	Sardiman Mangas	7	14,2
7	Ira Yumbuan	3	16,4

Gambar 4 Form Normalisasi dan Perankingan

DAFTAR PUSTAKA

- Jogiyanto H.M, “Diagram Aliran Data(DAD)” penerbit Andi,Yogyakarta,2001.
- Nugroho Adi,“Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java” penerbit Andi,Yogyakarta,2009.
- Cybertron, SmitDev,“Membangun Aplikasi Database Dengan Visual Basic SQL Server 2008”,2010.
- Turban, Efraim, Decision Support and Expert Systems,1995.
- <http://blograkata.blogspot.com/2012/2/04/pengetahuan-mysql.html>=28 April 2013 Tanggal Akses)
- <http://jamil15.wordpress.com/2012/10/19/simbol-simbol-dasar-flowchart-2>.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal mengenai kesimpulan dari Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Siswa Miskin ini adalah :

1. Dengan adanya penelitian ini, penulis dapat mengetahui syarat-syarat atau kriteria yang diperlukan dalam menentukan penerima bantuan siswa miskin seperti penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, nilai rata-rata semester, prestasi dan nilai ekstra.
2. Dengan penerapan metode *simple additive weighting* menghasilkan nilai dari penentuan kriteria, pembobotan, rating kecocokan, normalisasi, dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria.
3. Dengan adanya penelitian ini penulis telah merancang suatu sistem pendukung keputusan menggunakan Visual Basic 6.0 dengan menggunakan database *mysql* sehingga dapat membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan khususnya tentang bantuan siswa miskin.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang akan penulis sampaikan kepada pihak sekolah, adalah :

1. Syarat-syarat penerima bantuan siswa miskin setiap tahun berkembang dan mengalami perubahan maka penulis menyarankan sesuaikan syarat yang dibutuhkan sesuai peraturan dari Dinas Pendidikan.
2. Penerapan metode yang penulis buat dapat dikembangkan dengan metode yang lain seperti *Topsis*, *Analitic Herarcy Process(AHP)*.
3. Diharapkan dapat dikembangkan agar dapat digunakan pada setiap sekolah dan Dinas Pendidikan.