

# SPK PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE SAW

Vincent Khuangnata<sup>1</sup>, Reza Alamsyah<sup>2</sup>, Vera Wijaya<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Methodist Binjai

## Info Artikel

### Histori Artikel:

Received, August 20, 2021

Revised, August 27, 2021

Accepted, Sept 15, 2021

### Keywords:

SPK,  
Basiswa,  
SAW,  
Fuzzy,

## ABSTRACT

Dalam menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu tim penyeleksi dalam proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Karena jumlah pendaftar calon penerima beasiswa tersebut sangat banyak, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk membantu proses seleksi agar lebih mudah, cepat, serta mengurangi kesalahan dalam menentukan 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. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini untuk sistem pembuat keputusan penentuan penerima beasiswa adalah salah satu metode dari *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*, yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal dengan istilah metode jumlah tertimbang. 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 alternatif.

## Penulis Koresponden: (10pt)

Vincent Khuangnata,  
Teknik Informatika  
STMIK Methodist Binjai  
Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai  
Email: [vincentk@gmail.com](mailto:vincentk@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan untuk keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. 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[1].

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, lembaga pendidikan atau penelitian, atau juga dari tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya ini bukan bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua. Beasiswa tersebut harus diberikan kepada yang berhak menerima berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima. [1]

Oleh karena itu, beasiswa seharusnya diberikan kepada siswa yang layak dan pantas untuk mendapatkannya sesuai dengan peraturan sekolah. Pada setiap periode tahun ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa-siswa yang telah mendaftar sebagai penerima beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan juga rentan akan terjadinya kesalahan manusia (*human error*).

Sedangkan banyak sekolah belum diterapkan suatu metode dalam membantu menyeleksi siswa penerima beasiswa, dan proses seleksi tersebut masih dilakukan secara manual dengan cara membandingkan satu persatu siswa calon penerima beasiswanya.

Teknologi mempunyai peranan penting dalam membantu menyelesaikan pekerjaan manusia, dimana dengan begitu pesatnya perkembangan teknologi saat ini. Salah satunya dari perkembangan teknologi yang dipakai saat ini adalah komputer, yang memungkinkan membantu menyelesaikan pekerjaan dan menangani arus informasi dalam jumlah besar serta membantu dalam pengambilan keputusan yang terbaik.

Dalam menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu tim penyeleksi dalam proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Karena jumlah pendaftar calon penerima beasiswa tersebut sangat banyak, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk membantu proses seleksi agar lebih mudah, cepat, serta mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah, melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK didesain untuk dapat digunakan dan dioperasikan dengan mudah oleh orang yang hanya memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer[2]. Berbagai metode telah diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan alternatif yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh suatu organisasi atau perusahaan [2]. SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. SPK ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma [3]. SPK ditujukan untuk membantu pihak manajemen dalam menganalisis situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. [3].

Sistem Pendukung Keputusan (DSS) mendorong keputusan yang lebih cepat dan lebih cerdas berdasarkan *data* objektif, bukan berdasarkan kriteria subjektif atau naluri pribadi. Mereka menawarkan wawasan dan tindakan yang diusulkan kepada pembuat keputusan berdasarkan diagnosis masalah, tindakan sebelumnya yang diambil, hasil dan tindakan tersebut dan informasi kontekstual relevan lainnya. [4]

Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah program terkomputerisasi yang digunakan untuk model bahan untuk mendukung penentuan, penilaian, dan tindakan pemilihan solusi dalam organisasi atau bisnis (Lucas et al., no *date*; Asemi et al., 2011; Heru, Drs. Bayu Surarso and Drs. Eko Adi Sarwoko, 2013; Marimin, 2018). DSS menyaring dan menganalisis *data* dalam jumlah besar, mengumpulkan informasi komprehensif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan dalam pengambilan keputusan. Pada saat ini organisasi bisnis dan organisasi pemerintahan telah mengaplikasikan berbagai sistem informasi berbasis komputasi dalam berbagai proses manajemennya sehingga menghasilkan gudang *data* (*Data Warehouse*) hal ini lazim disebut era *Big Data*. [4].

Secara sistematis model analisis keputusan terdiri dari *level* 4(empat) operasional yang menjadi penggerak dan ujung tombak strategis pelaksanaan visi, misi dan tujuan dinamisasi organisasi dan manajemen bisnis dalam menghadapi alternatif permasalahan beserta solusinya. *Level* 2 Taktik yang merupakan unit pelaksanaan fungsi manajemen yang terdiri dari aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, pelaksanaan dan evaluasi seluruh aktivitas rutinitas organisasi dan manajemen, *Level* 3 Strategis merupakan aktivitas organisasi dan manajemen untuk menerapkan strategi atau metode-metode untuk mencapai tujuan organisasi dengan menerapkan model keputusan strategi (rencana terbaik) berdasarkan analisis dan pengembangan analisa *data* (*data mining*), *Level* 4 merupakan *level* para pengambil keputusan atau *owner* dan suatu organisasi yang akan memutuskan langkah-langkah strategis dalam menangani suatu model permasalahan.

Sistem pendukung keputusan diartikan sebagai sistem yang didasarkan pada komputasi yang dapat membantu membuat keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah tertentu. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini untuk sistem pembuat keputusan penentuan penerima beasiswa adalah salah satu metode dari *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*, yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW)[4].

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) didefinisikan dengan istilah penjumlahan terbobot. Konsep dasar dan metode ini adalah untuk menentukan penjumlahan terbobot dan rangking kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dijadikan contoh perhitungan yang dipilih paling bagus karena metode ini bisa menemukan alternatif di setiap atributnya. Kemudian tahapan selanjutnya dibuat perangkingan yang akan memilih alternatif terbaik. Metode *Simple Additive Weighting* bisa diartikan sebagai sistem penjumlahan yang berbobot. [5]

Kelebihan dari metode SAW ini adalah bisa menemukan nilai Bobot untuk masing-masing alternatif. setelah itu dilakukan proses perangkingan untuk menentukan alternatif terbaik dan sebagian alternatif. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditentukan. Dalam perhitungan dengan metode SAW tersebut dibutuhkan proses normalisasi dari *data* asli atau mentah ke skala, yang selanjutnya dibandingkan pada semua rating setiap alternatif [5].

## 2. Metode Penelitian

Konsep dasar dan metode SAW adalah untuk menentukan penjumlahan terbobot dan rangking kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode SAW dijadikan contoh perhitungan yang dipilih paling bagus karena metode ini bisa menemukan alternatif di setiap atributnya. Kemudian tahapan selanjutnya dibuat perangkingan yang akan memilih alternatif terbaik. Metode SAW bisa diartikan sebagai sistem penjumlahan yang berbobot. Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode SAW yaitu :

- Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.
- Memberikan nilai rating dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- $R_{ij}$  : Nilai rating kinerja ternormalisasi.
- $X_{ij}$  : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- $\max_i x_{ij}$  : Nilai terbesar dan setiap kriteria
- $\min_j x_{ij}$  : Nilai terkecil dan setiap kriteria
- $X_{ij}$  : jika nilai terbesar adalah terbaik
- Benefit Cost : jika nilai terkecil adalah terbaik

- Hasil akhir yang diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dan perkalian dari matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

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

Keterangan :

- $V_i$  : Rangking untuk setiap alternatif
- $W_j$  : Nilai bobot dari setiap kriteria

Data-data yang kemudian dilakukan penyesuaian dengan aplikasi yang akan dirancang, adapun data-data yang dibutuhkan penulis adalah :

- Data-data siswa/siswi SMK sebanyak 25 siswa.
- Kriteria Penerima Beasiswa.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data-data yang dibutuhkan untuk menentukan penerima beasiswa yang dilakukan di SMK Setia Budi Binjai yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Data Siswa Calon Penerima Beasiswa

Alternatif	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Orang Tua	Jml Sdr Kandung
Siswa 1	8.90	Rp. 2.600.000	5
Siswa 2	8.76	Rp. 2.800.000	3

Siswa 3	9.10	Rp. 600.000	3
Siswa 4	7.93	Rp. 1.000.000	3
Siswa 5	8.54	Rp. 2.500.000	5
Siswa 6	9.00	Rp. 1.500.000	4
Siswa 7	7.80	Rp. 926.355	2
Siswa 8	8.15	Rp. 3.942.800	2
Siswa 9	8.55	Rp. 750.000	4
Siswa 10	8.00	Rp. 800.000	3
Siswa 11	7.92	Rp. 2.772.900	2
Siswa 12	9.45	Rp. 2.280.000	3
Siswa 13	8.50	Rp. 2.370.800	3
Siswa 14	8.82	Rp. 1.490.400	2
Siswa 15	9.00	Rp. 2.600.000	4
Siswa 16	7.86	Rp. 2.100.000	1
Siswa 17	8.59	Rp. 2.370.800	3
Siswa 18	9.23	Rp. 2.500.000	4
Siswa 19	7.93	Rp. 1.926.355	2
Siswa 20	8.50	Rp. 2.942.800	2
Siswa 21	8.55	Rp. 3.750.000	4
Siswa 22	8.00	Rp. 3.800.000	3
Siswa 23	7.92	Rp. 2.772.900	2
Siswa 24	9.45	Rp. 2.280.000	3
Siswa 25	8.70	Rp. 3.500.000	2

Tujuan dari kasus ini adalah menentukan calon penerima beasiswa yang benar- benar berhak menerima.

## 2.1. Penerapan Metode SAW

### 2.1.1. Menentukan Nilai Kriteria

3 kriteria yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Nilai Rata-Rata ( $C_1$ ) yaitu nilai rata-rata pada semester sebelumnya. Nilai Rata-Rata yang lebih tinggi yang menjadi prioritas untuk mendapatkan beasiswa. Dari kriteria ini ditentukan bobot dari nilai Rata-Rata disajikan pada Tabel 2.

Nilai Rata-Rata	Nilai
$\text{Nilai} \leq 7$	1
$7,1 < \text{Nilai} \leq 8$	2
$8,1 < \text{Nilai} \leq 8,5$	3
$8,6 < \text{Nilai} \leq 9$	4
$\text{Nilai} > 9,1$	5

- Penghasilan orang tua ( $C_2$ ) yaitu penghasilan yang diperoleh orang tua siswa setiap bulan. Jumlah penghasilan orang tua yang lebih rendah yang menjadi prioritas untuk mendapatkan beasiswa. Dari kriteria ini ditentukan bobot dari penghasilan orang tua dalam Tabel 3.

Penghasilan Orang Tua ( $X$ )	Nilai
$X \leq \text{Rp } 1.000.000$	1
$\text{Rp } 1.000.001 < X \leq \text{Rp } 3.000.000$	2
$\text{Rp } 3.000.001 < X \leq \text{Rp } 5.000.000$	3
$X > 5.000.001$	4

- c. Jumlah saudara kandung (C3) jumlah saudara kandung siswa. Jumlah saudara kandung yang lebih banyak yang menjadi prioritas untuk mendapatkan beasiswa. Dari kriteria ini ditentukan bobot dari jumlah tanggungan orang tua yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Jumlah Saudara Kandung

Jumlah Saudara Kandung	Nilai
1 anak	1
2 anak	2
3 anak	3
4 anak	4
≥ 5 anak	5

### 2.1.2. Memberikan Nilai Bobot

Dari beberapa kriteria di atas diberikan nilai bobot pada setiap kriteria penerima beasiswa dan dapat disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5 Bobot Setiap Kriteria

Notasi	Nama Kriteria	Nilai Bobot	Kriteria Bobot
C1	Nilai Rata-Rata	0,4	Max
C2	Jumlah Penghasilan Orang Tua	0,3	Min
C3	Jumlah Saudara Kandung	0,3	Max

### 2.1.3. Memberi Nilai Rating

Dari data siswa calon penerima beasiswa yang ada pada Tabel 1 kemudian diubah sesuai dengan nilai bobot masing-masing kriteria. Untuk kriteria nilai bobot berdasarkan pada Tabel 2. Kriteria penghasilan orang tua nilai bobot berdasarkan pada Tabel 3. Kriteria jumlah saudara kandung nilai bobot berdasarkan Tabel 4. Sehingga diperoleh data bobot siswa calon penerima beasiswa yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Data Bobot Siswa Calon Penerima Beasiswa

Alternatif	Atribut (Kriteria)		
	Nilai Rata-Rata	Penghasilan ortu	Jml. Sdr Kandung
Siswa 1	4	2	5
Siswa 2	4	2	3
Siswa 3	5	1	3
Siswa 4	2	1	3
Siswa 5	3	2	5
Siswa 6	4	2	4
Siswa 7	2	1	2
Siswa 8	3	3	2
Siswa 9	3	1	4
Siswa 10	2	1	3
Siswa 11	2	2	2
Siswa 12	4	2	3
Siswa 13	3	2	3
Siswa 14	4	2	2
Siswa 15	4	2	4
Siswa 16	2	2	1
Siswa 17	3	2	3
Siswa 18	5	2	4
Siswa 19	2	2	2
Siswa 20	3	2	2
Siswa 21	3	3	4
Siswa 22	2	3	3
Siswa 23	2	2	2
Siswa 24	5	3	3
Siswa 25	4	3	2

### 2.1.4. Membuat Matriks Keputusan dan Normalisasi

Setelah nilai rating alternatif pada setiap kriteria ditentukan adalah pembentukan matriks keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Berdasarkan pembobotan selanjutnya data-data yang diberikan pembobotan tersebut dinormalisasikan dengan menggunakan metode SAW, sehingga normalisasinya sebagai berikut.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} \text{ maka } r_{ij} = \frac{4}{5} = 0,80 \text{ untuk normalisasi kriteria nilai}$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} \text{ maka } r_{ij} = \frac{1}{2} = 0,50 \text{ untuk normalisasi kriteria Penghasilan Orang tua}$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} \text{ maka } r_{ij} = \frac{5}{5} = 1 \text{ untuk normalisasi kriteria Jumlah saudara kandung}$$

Sehingga untuk hasil normalisasi datanya sebagai berikut.

Tabel 7 Normalisasi Data

No.	Alternatif	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Org Tua	Jml Sdr Kandung
1	Siswa 1	0.80	0.50	1.00
2	Siswa 2	0.80	0.50	0.60
3	Siswa 3	1.00	1.00	0.60
4	Siswa 4	0.40	1.00	0.60
5	Siswa 5	0.60	0.50	1.00
6	Siswa 6	0.80	0.50	0.80
7	Siswa 7	0.40	1.00	0.40
8	Siswa 8	0.60	0.33	0.40
9	Siswa 9	0.60	1.00	0.80
10	Siswa 10	0.40	1.00	0.60
11	Siswa 11	0.40	0.50	0.40
12	Siswa 12	0.80	0.50	0.60
13	Siswa 13	0.60	0.50	0.60
14	Siswa 14	0.80	0.50	0.40
15	Siswa 15	0.80	0.50	0.80
16	Siswa 16	0.40	0.50	0.20
17	Siswa 17	0.60	0.50	0.60
18	Siswa 18	1.00	0.50	0.80
19	Siswa 19	0.40	0.50	0.40
20	Siswa 20	0.60	0.50	0.40
21	Siswa 21	0.60	0.33	0.80
22	Siswa 22	0.40	0.33	0.60
23	Siswa 23	0.40	0.50	0.40
24	Siswa 24	1.00	0.50	0.60
25	Siswa 25	0.80	0.33	0.40

Setelah data dinormalisasi selanjutnya dapat dihitung kembali hasil normalisasi tersebut dengan nilai bobot yang sudah ditentukan dan juga rangking yang didapatkan pada tabel 9 sehingga didapatkan hasilnya sebagai berikut.

### 2.1.5. Hasil Perhitungan dan Perangkingan

Tabel 8 Perhitungan Pembobotan dan Perangkingan

No	Alternatif	Perhitungan Pembobotan	Hasil	Rangking
1	Siswa 1	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (1.00 \times 0.3)$	77	4
2	Siswa 2	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	65	9
3	Siswa 3	$(1.00 \times 0.4) + (1.00 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	88	1
4	Siswa 4	$(0.40 \times 0.4) + (1.00 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	64	11
5	Siswa 5	$(0.60 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (1.00 \times 0.3)$	69	8
6	Siswa 6	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.80 \times 0.3)$	71	6
7	Siswa 7	$(0.40 \times 0.4) + (1.00 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	58	14
8	Siswa 8	$(0.60 \times 0.4) + (0.33 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	46	20
9	Siswa 9	$(0.60 \times 0.4) + (1.00 \times 0.3) + (0.80 \times 0.3)$	78	3
10	Siswa 10	$(0.40 \times 0.4) + (1.00 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	64	11
11	Siswa 11	$(0.40 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	43	22
12	Siswa 12	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	65	9
13	Siswa 13	$(0.60 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	57	16
14	Siswa 14	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	59	13
15	Siswa 15	$(0.80 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.80 \times 0.3)$	71	6
16	Siswa 16	$(0.40 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.20 \times 0.3)$	37	25

17	Siswa 17	$(0.60 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	57	16
18	Siswa 18	$(1.00 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.80 \times 0.3)$	79	2
19	Siswa 19	$(0.40 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	43	22
20	Siswa 20	$(0.60 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	51	19
21	Siswa 21	$(0.60 \times 0.4) + (0.33 \times 0.3) + (0.80 \times 0.3)$	58	14
22	Siswa 22	$(0.40 \times 0.4) + (0.33 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	44	21
23	Siswa 23	$(0.40 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	43	22
24	Siswa 24	$(1.00 \times 0.4) + (0.50 \times 0.3) + (0.60 \times 0.3)$	73	5
25	Siswa 25	$(0.80 \times 0.4) + (0.33 \times 0.3) + (0.40 \times 0.3)$	54	18

Setelah dapat hasil dari perhitungan manual diatas selanjutnya penulis mengaplikasikannya ke dalam sistem yang diinginkan agar dapat lebih memaksimalkan hasil yang diinginkan. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan ini yang berhak menerima beasiswa sebanyak 5 siswa sebagai perbandingan akan membuat tabel dari kelima siswa tersebut.

Tabel 9 Siswa yang Mendapatkan Beasiswa

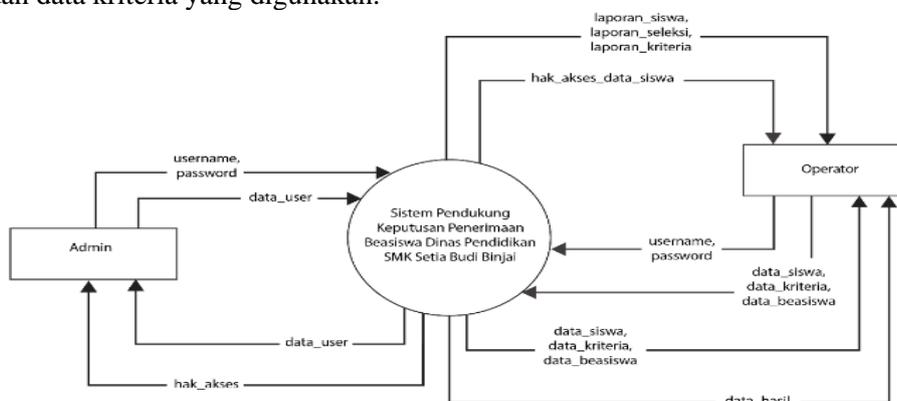
Rangking	Alternatif	Nilai Rata-Rata	Penghasilan Orang Tua	Jml Sdr Kandung
1	Siswa 3	9.10	Rp. 600.000	3
2	Siswa 18	9.23	Rp. 2.500.000	4
3	Siswa 9	8.55	Rp. 750.000	4
4	Siswa 1	8.90	Rp. 2.600.000	5
5	Siswa 24	9.45	Rp. 2.280.000	3

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. DFD

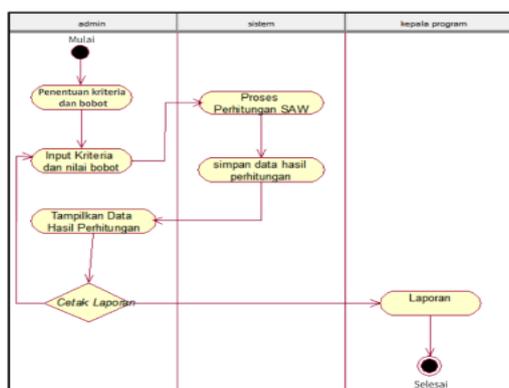
Admin login mengatur user dan password untuk operator serta kepala sekolah dan juga mengatur hak akses dan data pengguna.

Operator bertugas untuk memasukan data siswa, data beasiswa, data bobot kriteria, untuk mendapatkan laporan-laporan pemohon, laporan seleksi, laporan kriteria, data hasil, data siswa, data beasiswa, dan data kriteria yang digunakan.



Gambar 2 Data Flow Diagram (DFD)

#### 3.2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Berikut ini merupakan penjelasan dari *activity* diagram dari rancangan sistem seperti yang tampak pada gambar :

- Pertama, melakukan penentuan kriteria dan bobot.
- Setelah itu admin menginputkan data kriteria dan nilai bobot.
- Selanjutnya, didalam sistem tersebut akan dilakukan proses perhitungan dengan metode SAW.
- Lalu hasil perhitungan tersebut akan disimpan.
- Selanjutnya admin dapat menampilkan data dari hasil perhitungan tersebut.
- Admin dapat mengulang proses, juga dapat mencetak laporan tersebut.
- Terakhir adalah Kepala Sekolah dapat melihat daripada hasil laporan yang telah dibuat oleh Admin.

### 3.3. Hasil

Tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa siswa dengan metode *Simple Additive Weighting*. Sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat.

- Tampilan Halaman Tambah Siswa

Gambar 4 Tampilan Halaman Tambah Siswa

Tampilan halaman tambah siswa berfungsi untuk menambahkan data siswa yang ada.

- Tampilan Penambahan Kriteria

Gambar 5 Tampilan Penambahan Kriteria

Tampilan penambahan kriteria yang berfungsi menambahkan kriteria untuk penentu penerima beasiswa.

- Tampilan Penambahan Bobot

Gambar 6 Tampilan Penambahan Bobot

Tampilan penambahan bobot berfungsi menambahkan bobot penentu penerima beasiswa.

- Tampilan Penambahan Penilaian Siswa

Tambah Penilaian Penerima BOS

Nama Peserta  
VINCENT KHUANGNATA

Nilai Indeks Prestasi Kumulatif  
< 7

Penghasilan Orang Tua  
< Rp 1.000.000

Saudara Kandung  
1 anak

Clear Save

Gambar 7 Tampilan Penambahan Penilaian Siswa  
Tampilan penambahan nilai siswa yang berfungsi menambahkan nilai rata-rata, penghasilan orang tua, dan saudara kandung sesuai dengan kriteria yang ada.

e. Tampilan Halaman Penilaian Penerimaan Beasiswa

Admin Panel

Data: Penilaian Penerima BOS

TIPICAT - KEMAS

10 records per page

ID	NAMA SISWA	KRITERIA	NILAI	ACTION
1	VINCENT KHUANGNATA	Nilai Rata-Rata	5	EDIT
2	VINCENT KHUANGNATA	Penghasilan Orang Tua	4	EDIT
3	VINCENT KHUANGNATA	SAUDARA KANDUNG	2	EDIT
4	SIYWA 1	Nilai Rata-Rata	4	EDIT
5	SIYWA 1	Penghasilan Orang Tua	3	EDIT
6	SIYWA 1	SAUDARA KANDUNG	5	EDIT

Showing 1 to 6 of 6 entries

Gambar 8 Tampilan Halaman Penilaian Penerimaan Beasiswa  
Tampilan dari halaman penilaian siswa yang berfungsi untuk menampilkan nilai yang telah *diinputkan* oleh pengguna.

f. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan

Perhitungan Penerima Dana Beasiswa Menggunakan Metode SAW

NO	NAMA PESERTA	NILAI RATA-RATA	JUMLAH PENGHASILAN ORANG TUA	JUMLAH SAUDARA KANDUNG	SKOR PERHITUNGAN
1	VINCENT KHUANGNATA	5	4	2	0,36
2	SIYWA 1	4	3	5	0,27
3	SIYWA 2	4	3	5	0,27
4	SIYWA 3	4	3	5	0,27
5	SIYWA 4	4	3	5	0,27
6	SIYWA 5	4	3	5	0,27
7	SIYWA 6	4	3	5	0,27
8	SIYWA 7	4	3	5	0,27
9	SIYWA 8	4	3	5	0,27
10	SIYWA 9	4	3	5	0,27
11	SIYWA 10	4	3	5	0,27
12	SIYWA 11	4	3	5	0,27
13	SIYWA 12	4	3	5	0,27
14	SIYWA 13	4	3	5	0,27
15	SIYWA 14	4	3	5	0,27
16	SIYWA 15	4	3	5	0,27
17	SIYWA 16	4	3	5	0,27
18	SIYWA 17	4	3	5	0,27
19	SIYWA 18	4	3	5	0,27
20	SIYWA 19	4	3	5	0,27
21	SIYWA 20	4	3	5	0,27
22	SIYWA 21	4	3	5	0,27
23	SIYWA 22	4	3	5	0,27
24	SIYWA 23	4	3	5	0,27
25	SIYWA 24	4	3	5	0,27
26	SIYWA 25	4	3	5	0,27
27	SIYWA 26	4	3	5	0,27
28	SIYWA 27	4	3	5	0,27
29	SIYWA 28	4	3	5	0,27
30	SIYWA 29	4	3	5	0,27
31	SIYWA 30	4	3	5	0,27
32	SIYWA 31	4	3	5	0,27
33	SIYWA 32	4	3	5	0,27
34	SIYWA 33	4	3	5	0,27
35	SIYWA 34	4	3	5	0,27
36	SIYWA 35	4	3	5	0,27
37	SIYWA 36	4	3	5	0,27
38	SIYWA 37	4	3	5	0,27
39	SIYWA 38	4	3	5	0,27
40	SIYWA 39	4	3	5	0,27
41	SIYWA 40	4	3	5	0,27
42	SIYWA 41	4	3	5	0,27
43	SIYWA 42	4	3	5	0,27
44	SIYWA 43	4	3	5	0,27
45	SIYWA 44	4	3	5	0,27
46	SIYWA 45	4	3	5	0,27
47	SIYWA 46	4	3	5	0,27
48	SIYWA 47	4	3	5	0,27
49	SIYWA 48	4	3	5	0,27
50	SIYWA 49	4	3	5	0,27
51	SIYWA 50	4	3	5	0,27
52	SIYWA 51	4	3	5	0,27
53	SIYWA 52	4	3	5	0,27
54	SIYWA 53	4	3	5	0,27
55	SIYWA 54	4	3	5	0,27
56	SIYWA 55	4	3	5	0,27
57	SIYWA 56	4	3	5	0,27
58	SIYWA 57	4	3	5	0,27
59	SIYWA 58	4	3	5	0,27
60	SIYWA 59	4	3	5	0,27
61	SIYWA 60	4	3	5	0,27
62	SIYWA 61	4	3	5	0,27
63	SIYWA 62	4	3	5	0,27
64	SIYWA 63	4	3	5	0,27
65	SIYWA 64	4	3	5	0,27
66	SIYWA 65	4	3	5	0,27
67	SIYWA 66	4	3	5	0,27
68	SIYWA 67	4	3	5	0,27
69	SIYWA 68	4	3	5	0,27
70	SIYWA 69	4	3	5	0,27
71	SIYWA 70	4	3	5	0,27
72	SIYWA 71	4	3	5	0,27
73	SIYWA 72	4	3	5	0,27
74	SIYWA 73	4	3	5	0,27
75	SIYWA 74	4	3	5	0,27
76	SIYWA 75	4	3	5	0,27
77	SIYWA 76	4	3	5	0,27
78	SIYWA 77	4	3	5	0,27
79	SIYWA 78	4	3	5	0,27
80	SIYWA 79	4	3	5	0,27
81	SIYWA 80	4	3	5	0,27
82	SIYWA 81	4	3	5	0,27
83	SIYWA 82	4	3	5	0,27
84	SIYWA 83	4	3	5	0,27
85	SIYWA 84	4	3	5	0,27
86	SIYWA 85	4	3	5	0,27
87	SIYWA 86	4	3	5	0,27
88	SIYWA 87	4	3	5	0,27
89	SIYWA 88	4	3	5	0,27
90	SIYWA 89	4	3	5	0,27
91	SIYWA 90	4	3	5	0,27
92	SIYWA 91	4	3	5	0,27
93	SIYWA 92	4	3	5	0,27
94	SIYWA 93	4	3	5	0,27
95	SIYWA 94	4	3	5	0,27
96	SIYWA 95	4	3	5	0,27
97	SIYWA 96	4	3	5	0,27
98	SIYWA 97	4	3	5	0,27
99	SIYWA 98	4	3	5	0,27
100	SIYWA 99	4	3	5	0,27
101	SIYWA 100	4	3	5	0,27

Gambar 19 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan  
Tampilan dari halaman hasil perhitungan dengan metode SAW yang berfungsi untuk menampilkan informasi dari hasil perhitungan yang telah dilakukan oleh sistem.

#### 4. KESIMPULAN

Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah dan mempercepat dalam memberikan keputusan penerima beasiswa pada SMK Setia Budi Binjai. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa yang dibangun untuk membantu pihak SMK Setia Budi Binjai dalam proses seleksi siswa penerima beasiswa, yang dibangun dengan metode *Simple Additive Weighting* sebagai pemecahan dalam berbagai masalah pengambilan keputusan didalam sistem penentuan maupun kriteria-kriteria seleksi beasiswa. Ada beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan seleksi beasiswa tersebut adalah nilai rata-rata, penghasilan orang tua, dan jumlah saudara. Sistem SPK dengan metode SAW ini memiliki sifat dinamis terutama kriteria dan bobot untuk pengambilan keputusan sehingga dapat diubah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Sistem SPK Seleksi Beasiswa mempunyai fitur untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus data siswa calon peserta penerima beasiswa. Kemudian fitur untuk melakukan seleksi siswa penerima beasiswa dengan memberikan rekomendasi berupa model perankingan berdasarkan implementasi dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem. Tersedia juga fitur panduan dalam mengoperasikan sistem ini. *Level* pengguna di dalam SPK Seleksi Beasiswa ini dibagi menjadi 3, yaitu Admin, Validator, dan Mengentri Data. Pengguna pada level Admin di sini adalah kepala sekolah atau bendahara sekolah. Untuk level Validator adalah panitia beasiswa sekolah yang mempunyai wewenang untuk menyeleksi siswa calon penerima beasiswa, sedangkan pengentri data adalah wali kelas yang membantu dalam menginputkan data-data siswa calon penerima beasiswa.

Kedepannya diharapkan dapat juga menambahkan data kriteria lain untuk membantu memaksimalkan hasil daripada penentuan keputusan dan juga menganalisis lebih lanjut untuk penentuan batasan daripada setiap metode SAW yang digunakan.

#### REFERENSI

- [1] Djafar, C. Anwar, and Suparman, "Efektifitas Pelaksanaan Program Bantuan Operasional Sekolah ( Bos ) Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa," pp. 80–88, 2011.
- [2] T. Noviyanti, "Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa Ppa Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Universitas Gunadarma)," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 1, pp. 35–45, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i1.1932.
- [3] E. Ningsih, Dedih, and Supriyadi, "Usaha Makanan Yang Tepat Menggunakan Weighted Product (WP) Berbasis Web," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 244–254, 2017.
- [4] A. P. Silalahi and H. Gi. Simanullang, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Teladan Di Kantor Bupati Langkat," *Methoda*, vol. 9, no. 3, pp. 145–154, 2019.
- [5] Andoyo, A. *et al.* (2021) *Sistem Pendukung Keputusan Konsep, Implementasi dan Pengembangan*. 1st edn. Edited by S. Rahayu and C. Jatiningrum. Indramayu: Adanu Abimata.
- [6] Limbong, T. *et al.* (2020) *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. 1st edn. Edited by A. Rikki. Medan: Yayasan Kita Menulis.