

Metode *Simple Additive Weighting* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Murid Berprestasi

Rachmat Hidayat

AMIK Bina Sarana Informatika Tangerang
Jl. Gatot Subroto No.8 Cimone, Karawaci, Kota Tangerang
rachmat.rch@bsi.ac.id

Abstrak — Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan, penerima beasiswa berprestasi dalam lingkup peserta akademik, nilai rata-rata raport terakhir, absensi kehadiran, berperilaku baik, berakhlak baik, aktif dalam organisasi. Pemberian Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkan beasiswa. Dalam perhitungan penulis menggunakan metode *Simple Additive Weighting*, karena metode ini cocok digunakan untuk perhitungan yang akurat dan sangat membantu dalam perhitungan setiap data yang diperoleh.

Kata kunci — SPK, beasiswa, prestasi akademik, SAW (*Simple Additive Weighting*)

I. PENDAHULUAN

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkan beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak SMPI-ASYSYAKIRIN untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Berdasarkan hal tersebut selama proses pengambilan keputusan penerima beasiswa masih dilakukan secara konvensional, sering adanya kerangkapan data dan tidak valid. Hasil berupa keputusan penerima beasiswa tidaklah sesuai dengan harapan, misalnya siswa yang kurang berprestasi malah mendapatkan beasiswa dan siswa yang seharusnya mendapatkan beasiswa malah

tidak mendapatkan beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu per satu.

Permasalahan yang peneliti temukan di sekolah adalah sebagai berikut :

1. Mengganti sistem pengambilan keputusan penerima beasiswa yang dilakukan secara konvensional
2. Adanya kerangkapan data penerima beasiswa dan tidak tepat sasaran
3. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu lama karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu per satu

Berdasarkan uraian permasalahan di atas penelitian yang di terapkan adalah bagaimana dibuatkan sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan model *Simple Additive Weighting*. Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot, konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Dengan adanya sebuah sistem pendukung keputusan diharapkan dapat membantu pihak sekolah

dalam menentukan beasiswa murid berprestasi di SMPI-ASYSYAKIRIN secara objektif.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005: 137), “mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, yaitu sistem bahasa, sistem pengetahuan dan sistem pemrosesan masalah.”

B. Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 (ayat 1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber indonesia atau luar indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak (WP), karena biasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomi bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan. (Hasanah, 2013 : 2)

C. Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut Nofriansyah (2014: 11) metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yaitu :

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu Ci.
2. Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria sebagai W.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap alternatif.
4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

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

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi.

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki darisetiap kriteria.

Max X_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria.

Min X_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria.

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik.

5. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternative yang terbaik (Ai) sebagai solusi.

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

Keterangan :
 V_i = ranking untuk setiap alternative.
 W_j = nilai bobot dari setiap kriteria.
 r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

III. PEMBAHASAN

Dalam Penentuan beasiswa murid berprestasi pada sekolah SMPI- ASYSYAKIRIN pihak sekolah melakukan pendataan siswa pada penentuan beasiswa murid berprestasi dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Salah satu penyelesaian masalah penentuan beasiswa murid berprestasi pada sekolah SMPI-ASYSYAKIRIN, maka diperlukan kriteria dan bobot dalam melakukan perhitungannya sehingga memperoleh hasil alternative terbaik dengan metode *Simple Additive Weighting* sebagai berikut :

1. Ketentuan Masing – masing Kriteria

Tabel 1. Kode dan Ketentuan Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Nilai Rata-rata Raport Terakhir
C2	Absensi Kehadiran
C3	Berprilaku Baik
C4	Berakhlak Baik
C5	Aktif Dalam Organisasi (Ekstrakurikuler)

2. Selanjutnya memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.

Tabel 2. Penentuan Nilai

Kriteria	Range(%)	Bobot
C1	30	0,3
C2	25	0,25
C3	20	0,2
C4	15	0,15
C5	10	0,1

Adapun kriteria dan pembobotan yang dilakukan penulis dalam penelitian penentuan beasiswa murid berprestasi, yaitu sebagai berikut :

a. Nilai Rata-rata Raport Terakhir

Penelitian menggunakan nilai rata-rata raport terakhir siswa sebagai kriteria yang pertama dimana kriteria nilai rata-rata raport terakhir sangat berpengaruh terhadap penilaian guru terhadap calon penerima beasiswa.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Raport Terakhir

Nilai rata-rata raport terakhir (c1)	Keterangan	Nilai
>50	Sangat Rendah	1
>50-60	Rendah	2
>60-70	Sedang	3
>70-85	Tinggi	4
>85-100	Sangat Tinggi	5

b. Absensi Kehadiran

Penelitian menggunakan Absensi Kehadiran sebagai kriteria yang kedua seperti yang diketahui Absensi Kehadiran juga mempengaruhi dalam pengambilan keputusan calon penerima beasiswa.

Tabel 4. Kriteria Absensi Kehadiran

Absensi Kehadiran	Keterangan	Nilai
10%-20%	Sangat Rendah	1
30%-40%	Rendah	2
50%-60%	Sedang	3
70%-80%	Tinggi	4
90%-100%	Sangat Tinggi	5

c. Berperilaku Baik

Penelitian menggunakan Perilaku Baik sebagai kriteria yang ketiga dalam hal ini kriteria Perilaku Baik juga dapat mempengaruhi salah satu syarat penerima beasiswa murid berprestasi.

Tabel 5. Kriteria Berprilaku Baik

Berprilaku Baik	Keterangan	Nilai
1-6	Sangat Rendah	1
7-12	Rendah	2
13-18	Sedang	3
19-24	Tinggi	4
25-30	Sangat Tinggi	5

d. Berakhlak Baik

Penelitian menggunakan Berakhlak Baik sebagai kriteria yang keempat dalam hal ini kriteria Berakhlak Baik juga berpengaruh terhadap salah satu syarat bagi penerima beasiswa murid berprestasi.

Tabel 6. Kriteria Berakhlak Baik

Berakhlak Baik	Keterangan	Nilai
1-6	Sangat Rendah	1
7-12	Rendah	2
13-18	Sedang	3
19-24	Tinggi	4
25-30	Sangat Tinggi	5

e. Aktif dalam Organisasi (Ekstrakurikuler)

Penelitian menggunakan Aktif dalam Organisasi (*Ekstrakurikuler*) sebagai kriteria yang terakhir dimana kriteria Aktif dalam Organisasi (*Ekstrakurikuler*) berpengaruh terhadap penilaian guru terhadap calon penerima beasiswa.

Tabel 7. Kriteria Aktif dalam Organisasi (Ekstrakurikuler)

Aktif dalam Organisasi	Keterangan	Nilai
1-6	Sangat Rendah	1
7-12	Rendah	2
13-18	Sedang	3
19-24	Tinggi	4
25-30	Sangat Tinggi	5

3. Menentukan nilai rating kecocokan dari setiap nama siswa pada setiap kriteria.

Tabel 8. Rating Kecocokan

Kode Siswa	KRITERIA				
	Nilai Rata-rata Raport	Absensi Kehadiran	Berprilaku Baik	Berakhlak Baik	Aktif Organisasi (ekstrakurikuler)
A ₁	4	4	4	4	2
A ₂	4	3	3	3	1
A ₃	5	5	5	4	2
A ₄	5	5	5	3	1

4. Langkah selanjutnya membuat matriks keputusan yang dibentuk dari table Rating Kecocokan sebagai berikut :

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

Tabel 9. Penggolongan Kriteria

Kriteria	Keuntungan (benefit)	Biaya (cost)
Nilai Rata-rata Raport	√	
Absensi Kehadiran	√	
Berprilaku Baik		√
Berakhlak Baik		√
Aktif Organisasi		√

Sumber : SMPI-Asyasyakirin

Pertama-tama melakukan normalisasi matriks X :

5. Untuk kriteria nilai rata-rata raport termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit). Jadi :

$$R_{11} = \frac{4}{\text{Max}\{4; 4; 5; 5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{21} = \frac{4}{\text{Max}\{4; 4; 5; 5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{31} = \frac{5}{\text{Max}\{4; 4; 5; 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{41} = \frac{5}{\text{Max}\{4; 4; 5; 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

6. Untuk kriteria berperilaku baik termasuk ke dalam atribut biaya (cost). Jadi :

$$R_{13} = \frac{\text{Min}\{4; 3; 5; 5\}}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{23} = \frac{\text{Min}\{4; 3; 5; 5\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{33} = \frac{\text{Min}\{4; 3; 5; 5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{43} = \frac{\text{Min}\{4; 3; 5; 5\}}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

7. Kemudian hasil dari normalisasi di atas dibuat dalam matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,8 & 0,75 & 0,75 & 0,5 \\ 0,8 & 0,6 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0,6 & 0,75 & 0,5 \\ 1 & 1 & 0,6 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

8. Langkah terakhir adalah proses pencarian perankingan atau nilai terbaik dengan memasukan setiap kriteria dan nilai bobot yang digunakan dalam perankingan ini yaitu $W = [0,3 \ 0,25 \ 0,2 \ 0,15 \ 0,1]$ maka proses perankingan adalah sebagai berikut :

$$V_1 = (0,8)(0,3) + (0,8)(0,25) + (0,75)(0,2) + (0,75)(0,15) + (0,5)(0,1) \\ = 0,24 + 0,2 + 0,15 + 0,1125 + 0,05 \\ = 0,752$$

$$V_2 = (0,8)(0,3) + (0,6)(0,25) + (1)(0,2) + (1)(0,15) + (1)(0,1) \\ = 0,24 + 0,15 + 0,2 + 0,15 + 0,1 \\ = 0,84$$

$$V_3 = (1)(0,3) + (1)(0,25) + (0,6)(0,2) + (0,75)(0,15) + (0,5)(0,1) \\ = 0,3 + 0,25 + 0,12 + 0,1125 + 0,05 \\ = 0,832$$

$$V_4 = (1)(0,3) + (1)(0,25) + (0,6)(0,2) + (1)(0,15) + (1)(0,1) \\ = 0,3 + 0,25 + 0,12 + 0,15 + 0,1$$

= 0,92

Nilai perhitungan untuk setiap siswa dengan nilai V_i dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Perankingan

Nama Siswa	Kode Siswa	Hasil Perankingan
Muhammad Zidan	A ₁	0,752
Lisa Apriyanti	A ₂	0,84
M. Fachri	A ₃	0,832
Humairoh	A ₄	0,92

Selanjutnya siswa diurutkan dari nilai V terbesar ke nilai V terkecil, siswa dengan nilai V terbesar merupakan solusi yang terbaik sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil Pengurutan

Nama Siswa	Kode Siswa	Hasil Perankingan
Humairoh	A ₄	0,92
Lisa Apriyanti	A ₂	0,84
M. Fachri	A ₃	0,832
Muhammad Zidan	A ₁	0,752

Dari hasil perhitungan di atas dapat di tentukan empat orang siswa yang berhak mendapatkan beasiswa murid berprestasi sesuai hasil dari nilai V_1 - V_{30} dengan nilai sebagai berikut:

Tabel 12. Data Penerima Beasiswa

Nama Siswa	Kode Siswa	Hasil Perankingan
Humairoh	A ₄	0,92
Lisa Apriyanti	A ₂	0,84
M. Fachri	A ₃	0,832
Muhammad Zidan	A ₁	0,752

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Sistem Pendukung Keputusan penerima beasiswa murid berprestasi SMPI-

ASYSYAKIRIN Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Dengan adanya penelitian ini, penulis memahami bagaimana prosedur-prosedur dalam memenuhi persyaratan pemilihan penerima beasiswa murid berprestasi.
2. Dengan penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menghasilkan keputusan yang baik dalam penyelesaian dan perhitungan nilai-nilai kriteria yang dimiliki murid, sehingga diketahui hasil yang akurat dalam proses penerima beasiswa murid berprestasi.
3. Proses penerima beasiswa murid berprestasi yang dilakukan melalui perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dimulai dengan pemberian nilai kriteria untuk masing-masing kriteria, pembobotan, rating kecocokan, normalisasi dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria.

Adapun kelemahan penerima beasiswa murid berprestasi pada SMPI- ASYSYAKIRIN dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini masih jauh dari sempurna karena hanya menggunakan satu metode saja dan sistem yang ada masih bersifat manual.

REFERENSI

1. Efraim, Turban. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent System*. Yogyakarta : Andi
2. Hasanah, Rina. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting*. Vol.5 No 3.ISSN 2301-9425.
3. Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Deepublish.