

Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa dengan Metode *Simple Additive Weighting*

Retno Sari

STMIK Nusa Mandiri

bee.retno@gmail.com

Abstract – *Providing assistance to students is one form of government attention to education in Indonesia. Providing assistance to these students is expected to be on target, so that the students / students who are unable to receive assistance to get the appropriate education. In the determination of this beneficiary using the method of Simple Additive Weighting (SAW) because this method is recommended to solve the problem of selection in multi-process decision making. The decision support system on beneficiaries is done at SMK Taman Siswa. From 10 alternatives to the 7th alternative is the recommendation of scholarship recipients because it has the greatest value $A7 = 125503$.*

Keyword: *Decision Support System, Beurs, Simple Additive Weighting.*

Abstrak - Memberikan bantuan kepada siswa merupakan salah satu bentuk perhatian pemerintah terhadap pendidikan di Indonesia. Memberikan bantuan kepada siswa-siswa ini diharapkan tepat sasaran, sehingga siswa / siswa yang tidak dapat menerima bantuan untuk mendapatkan pendidikan yang sesuai. Dalam penentuan penerima ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) karena metode ini direkomendasikan untuk memecahkan masalah pemilihan dalam pengambilan keputusan multi-proses. Sistem pendukung keputusan pada penerima manfaat dilakukan di SMK Taman Siswa. Dari 10 alternatif alternatif ke 7 adalah rekomendasi penerima beasiswa karena memiliki nilai $A7$ terbesar = 125503.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Beurs, Pembobotan Aditif Sederhana.*

1. Pendahuluan

Pemberian beasiswa kepada siswa merupakan salah satu bentuk perhatian pemerintah kepada pendidikan di Indonesia. Beasiswa ini diperuntukan untuk para siswa/siswi yang tidak mampu atau kurang mampu untuk dapat menempuh pendidikan. Pemberian beasiswa kepada siswa ini di berikan untuk peserta didik di tingkat sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah melalui Kartu Jakarta Pintar. Dimana besaran dana yang di berikan kepada peserta didik perbulan yaitu untuk Sekolah Dasar Rp.180.00, Sekolah menengah pertama Rp. 210.000 dan Sekolah Menengah Atas Rp. 240.000.

Pemberian beasiswa kepada siswa ini diharapkan tepat sasaran, agar para siswa/siswi yang tidak mampu menerima beasiswa untuk mendapatkan pendidikan yang sesuai. Pemberian dana ini diperuntukan untuk membeli makanan, pakaian dan peralatan untuk keperluan sekolah. Dengan adanya dana ini membuat sekolah harus selektif dalam memilih calon penerima beasiswa agar tepat sasaran sesuai.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah status kesejahteraan, pendidikan kepala rumah

angga, status kedudukan dalam pekerjaan, status penguasaan bangunan tempat tinggal. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut.

Dalam penentuan penerima beasiswa ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikarenakan metode ini disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam pengambilan keputusan multi proses dan metode ini dinilai dalam melakukan penilaian lebih tepat. (Nofriansyah, 2014).

Dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

2. Kajian Literatur

- a. Sistem Pendukung Keputusan
Sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem Bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain, sistem pengetahuan

(respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemroses masalah (hubungan anatar dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). (Nofriansyah, 2014).

Tahapan proses pengambilan keputusan terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut (Nugraha, Surarso dan Noranita, 2012) :

- 1) Tahapan Penelusuran (*Intelligence*)
Tahap ini merupakan proses penelusuran, pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data yang diperoleh dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah
- 2) Tahapan Perancangan (*Design*)
Tahapan ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji solusi yang layak.
- 3) Tahap Pemilihan (*Choice*)
Pada tahap dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tersebut
- 4) Tahap Implementasi (*Implementation*)
Pada tahap ini dibuat suatu solusi yang direkomendasikan dapat bekerja atau implementasi solusi yang diusulkan untuk suatu masalah.

- b. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)
Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki konsep dasar mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. (Nofriansyah, 2014).

3. Metode Penelitian

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki konsep dasar mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. (Nofriansyah, 2014).

Keunggulan dari metode *simple additive weighting* (saw) yaitu kemampuan dalam melakukan penilaian secara lebih tepat dan dapat menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative yang ada. (Nofriansyah, 2014).

Algoritma dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan
2. Memberi nilai setiap alternative pada setiap kriteria yang sudah ditentukan
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria kemudian memodelkannya kedalam bilangan fuzzy setelah dikonversikan kebilangan crisp
4. Memberikan nilai bobot yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp
5. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi
Untuk mencari nilai normalisasi :

$$r_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} X_{ij} \\ \frac{\text{Max } X_{ij}}{\text{Min } X_{ij}} \\ X_{ij} \end{array} \right.$$

Keterangan:

- Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria i.
 Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria
 X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 Benefit = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik
 Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

6. Melakukan proses perangkingan untuk setiap alternative dengan cara mengkalikan nilai bobot dengan nilai rating kinerja ternormalisasi
7. Menentukan nilai prefensi untuk setiap alternative dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi dengan nilai bobot.
Nilai Prefensi untuk setiap alternative (V_i), diberikan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

V_i = Rangkaing untuk setiap alternative

W_j = Nilai bobot rangkaing (dari setiap kriteria)

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

4. Hasil Dan Pembahasan

Dalam analisa ini menggunakan data dari SMK Taman Siswa yang akan dimplementasikan dalam bentuk pengambilan keputusan berdasarkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan

Tabel 1 Kriteria Pengambilan Keputusan

Kode Kriteria	Kriteria
K1	Status Kesejahteraan
K2	Pendidikan Kepala Rumah Tangga
K3	Status kedudukan dalam pekerjaan
K4	Status penguasaan bangunan tempat tinggal

- b. Menentukan Nilai untuk masing-masing kriteria.

Tabel 2 Nilai untuk masing-masing kriteria

Nilai Kriteria	Kriteria
5	Sangat Rendah
4	Rendah
3	Cukup
2	Tinggi
1	Sangat Tinggi

- c. Menentukan alternatif, 3alternative ini merupakan data calon penerima beasiswa yang menjadi alternative pilihan. Calon penerima yang menjad alternative pilihan ditandai dengan huruf A.

Tabel 3 Alternatif

Alternatif	Nomor Urut
A1	125488
A2	125493

A3	125495
A4	125498
A5	125500
A6	125501
A7	125503
A8	125505
A9	125506
A10	125507

- d. Penentuan Bobot untuk setiap kriteria

Tabel 4 untuk Kriteria

Kode Kriteria	Bobot
K1	4
K2	3
K3	3
K4	4

Setelah ditentukan kriteria dan bobot penilaiannya, maka ditentukan sub untuk masing-masing kriteria beserta nilai untuk setiap sub kriteria.

- 1) Kriteria Status Kesejahteraan (K1)

Tabel 5 Sub Kriteria dari Kriteria Status Kesejahteraan

Kode	Status Kesejahteraan	Nilai
1	Rumah tangga/Individu dengan kondisi kesejahteraan sampai dengan 10% terendah	4
2	Rumah Tangga/Individu dengan kondisi kesejahteraan antara 11% - 20% terendah	3
3	Rumah Tangga/Individu dengan kondisi kesejahteraan antara 21% - 30% terendah	2
4	Rumah Tangga/Individu dengan kondisi kesejahteraan diatas 30% terendah	1

- 2) Kriteria Pendidikan Kepala Rumah Tangga (K2)

Tabel 6 Sub Kriteria dari Kriteria Pendidikan Kepala Rumah Tangga

Kode	Pendidikan Kepala Rumah Tangga	Nilai
0	Tidak punya ijazah	4
1	SD/ sederajat	3
2	SMP/ sederajat	2

3	SMA/ sederajat	1
4	Perguruan Tinggi	0

3) Kriteria Status kedudukan dalam pekerjaan (K3)

Tabel 7 Sub Kriteria dari Kriteria Satatus Kedudukan dalam Pekerjaan

Kode	Status kedudukan dalam pekerjaan	Nilai
6	Pekerja keluarga / tidak dibayar	4
5	Pekerja bebas	3
4	Buruh/karyawan / pegawai swasta	2
3	Berusaha dibantu buruh tetap/dibayar	1
2	Berusaha dibantu buruh tidak tetap * tidak dibayar	0
1	Berusaha sendiri	0

4) Kriteria status penguasaan bangunan tempat tinggal (K4)

Tabel 8 Sub Kriteria dari Kriteria Status Penguasaan bangunan tempat tinggal

Kode	Status penguasaan bangunan tempat tinggal	Nilai
3	Lainnya	4
2	Kontrak/Sewa	2
1	Milik sendiri	0

5) Pengisian nilai dari alternative, dimana untuk nilai setiap alternative diisikan kode-kode sub kriteria.

Tabel 9 nilai dari alternative berdasarkan kode-kode sub kriteria

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	3	1	1	2
A2	2	3	4	2
A3	3	1	1	2
A4	2	0	5	2
A5	2	3	4	2
A6	3	3	4	2
A7	1	1	4	2
A8	3	1	5	2
A9	2	1	4	2
A10	3	1	4	2

e. Melakukan matriks keputusan yang dibentuk dari alternative

Tabel 10 Hasil dari matriks keputusan

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	3	4	1	3
A2	4	2	3	3
A3	3	4	1	3
A4	4	5	4	3
A5	4	2	3	3
A6	3	2	3	3
A7	5	4	3	3
A8	3	4	4	3
A9	4	4	3	3
A10	3	4	3	3

Dalam matriks keputusan ini dilihat berdasarkan nilai pada setiap kode untuk masing-masing sub kriteria pada masing-masing kriteria.

f. Melakukan normalisasi dari setiap alternative sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\begin{matrix} \text{Max } X_{ij} \\ \text{Min } X_{ij} \end{matrix}}$$

Keterangan:

Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria i.

Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah yang t Terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Untuk hasil dari normalisasi pada setiap kriteria dapat dilihat dari table dibawah ini

Tabel 11 Hasil dari normalisasi

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	0.6	0.8	0.25	1
A2	0.8	0.4	0.75	1
A3	0.6	0.8	0.25	1
A4	0.8	1	1	1
A5	0.8	0.4	0.75	1
A6	0.6	0.4	0.75	1
A7	1	0.8	0.75	1

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A8	0.6	0.8	1	1
A9	0.8	0.8	0.75	1
A10	0.6	0.8	0.75	1

1. Untuk kriteria Status Kesejahteraan

$$r_{A1} = \frac{3}{\text{Max}(3,4,3,4,4,3,5,3,4,3)} = 0.6$$

2. Untuk kriteria pendidikan kepala rumah tangga

$$r_{A1} = \frac{4}{\text{Max}(4,2,4,5,2,2,4,4,4,4)} = 0.8$$

3. Untuk kriteria status kependudukan dalam pekerjaan kepala rumah tangga

$$r_{A1} = \frac{1}{\text{Max}(1,3,1,4,3,3,3,4,3,3)} = 0.25$$

4. Untuk kriteria status penguasaan bangunan tempat tinggal

$$r_{A1} = \frac{3}{\text{Max}(3,3,3,3,3,3,3,3,3,3)} = 1$$

Nilai prefensi untuk setiap alternative sebagai berikut :

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

Tabel 12 perangkingan atau nilai terbaik untuk setiap alternative.

Alternatif	K1	K2	K3	K4	Total
A1	2.4	2.4	0.75	4	9.55
A2	3.2	1.2	2.25	4	10.65
A3	2.4	2.4	0.75	4	9.55
A4	3.2	3	3	4	13.2
A5	3.2	1.2	2.25	4	10.65
A6	2.4	1.2	2.25	4	9.85
A7	4	2.4	2.25	4	12.65
A8	2.4	2.4	3	4	11.8
A9	3.2	2.4	2.25	4	11.85
A10	2.4	2.4	2.25	4	11.05

1. Untuk kriteria Status Kesejahteraan
VA1=(0.6*4)=2.4
2. Untuk kriteria pendidikan kepala rumah tangga
VA1=(0.8*3)=2.4
3. Untuk kriteria status kependudukan dalam pekerjaan kepala rumah tangga
VA1=(0.25*3)=0.75
4. Untuk kriteria status penguasaan bangunan tempat tinggal
VA1=(1*4)=4

Dilihat dari table perangkingan diantara A1 sampai dengan A10, nilai terbesar adalah A7, sehingga calon penerima beasiswa (alternative) yang terpilih menjadi calon penerima beasiswa di SMK Taman Siswa yaitu A7 = 125503.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan terhadap siswa dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk sistem pendukung keputusan penerima beasiswa Kartu Jakarta Pintar, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Simple Additive Weighting* (SAW) menghasilkan rekomendasi-rekomendasi penerima beasiswa terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Pada penelitian ini alternative ke 7 merupakan rekomendasi penerima beasiswa dikarenakan memiliki nilai terbesar A7=125503.

Daftar Pustaka

[1] Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.

[2] Nugraha, Fajar, Bayu Surarso dan Beta Noranita. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenenag Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Jurnal Sistem Informasi Bisnis. Volume 2 No.2 Tahun 2012. ISSN : 2502-2377. hal 067- 072.

- [3] Simanjutak, Roi Marssita dan Tonni Limbong. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman terhadap Nasabah dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi kasus : PT. BPR Laksana Guna Percut. Majalah ilmiah informasi dan Teknologi ilmiah (INTI). Volume V Nomor 2 Januari 2015. ISSN : 2339-210X. hal 132-137.
- [4] Sholikhah, Taikhatus, Diema Hernyka Satyareni dan Chanra Sukma Anugerah. 2016. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Bravo Supermarket Jombang. Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi. Volume 2 Nomor 1. eISSN:2502-3357 pISSN: 2503-0477. Hal 40-50.