
PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA MENGUNAKAN METODE SAW DI SMA KASIH DEPOK

¹Nurul Lita Sari, ²Rachman Komarudin

^{1,2}STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Email: ¹nurullita68@gmail.com, ²rachman.rck@nusamandiri.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol3No2.pp78-84>

ABSTRAK

Memberikan bantuan beasiswa kepada siswa siswi merupakan salah satu bentuk perhatian lembaga sekolah kepada para siswanya. Dengan diberikannya beasiswa ini, diharapkan dapat membantu siswa siswi dalam memenuhi kebutuhan sekolah. Namun, bagian kesiswaan pada SMA Kasih Depok kesulitan dalam menentukan pemberian beasiswa dikarenakan banyaknya jumlah siswa dan proses penyeleksian untuk pemberian beasiswa masih dilakukan dengan perhitungan sendiri Untuk mempermudah memilih siswa siswi yang berhak menerima bantuan beasiswa, maka digunakan metode SAW (Simple Additive Weight). Metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut dan dilanjutkan dengan proses perankingan. Dari proses pembobotan dan perankingan, maka didapatkan alternatif terbaik dari banyaknya alternatif yang ada. Alternatif yang dimaksudkan adalah siswa siswi calon penerima beasiswa yang akan diseleksi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dari 73 alternatif, alternatif ke 69 adalah rekomendasi penerima beasiswa karena memiliki nilai atau ranting tertinggi yaitu $A_{69} = 7,5$. Dengan demikian alternatif ke 69 lebih diprioritaskan mendapat beasiswa dari pada alternatif yang lainnya.

Kata Kunci: *Beasiswa, Simple Additive Weight, Sistem Pendukung Keputusan*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas (SMA) Kasih Depok adalah sebuah lembaga pendidikan yang terletak di jalan pemuda No.59, Pancoran Mas, Depok, Jawa Barat. SMA Kasih Depok merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memberikan beasiswa kepada para siswanya. Beasiswa ini diberikan kepada siswa yang kurang mampu. Dengan diberikannya beasiswa ini, diharapkan dapat membantu siswa siswi kurang mampu dalam memenuhi kebutuhan sekolah agar siswa tersebut dapat terus mengembangkan prestasinya.

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 (Sari, 2018)

Namun, bagian kesiswaan pada SMA Kasih Depok kesulitan dalam menentukan pemberian beasiswa dikarenakan banyaknya jumlah siswa dan proses penyeleksian untuk pemberian beasiswa masih dilakukan dengan perhitungan sendiri dengan hanya menggunakan dua kriteria sebagai pertimbangan pemberian beasiswa, sehingga proses seleksi dan pengolahan data beasiswa memerlukan waktu yang lebih lama dan kurang akurat.

Untuk mempermudah pihak sekolah dalam menentukan pemberian beasiswa maka penulis akan menerapkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dengan mengembangkan kriteria yang telah ditentukan sehingga hasil yang didapat lebih tepat dan akurat.

Metode *Simple Additive Weight* (SAW) ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses

perankingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. (Irawan & Mafrudhoh, 2016)

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam rangka pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi merupakan pengamatan langsung terhadap kegiatan yang diteliti. Dalam penyusunan penelitian ini penulis melakukan penelitian dan peninjauan langsung dengan mengunjungi SMA Kasih Depok untuk mendapatkan data yang dibutuhkan terkait penelitian.

2. Wawancara

Metode wawancara yang dilakukan oleh penulis adalah dengan mengadakan tanya jawab secara langsung kepada bagian kesiswaan di SMA Kasih Depok sesuai dengan objek yang diteliti. Wawancara yang dilakukan lebih terfokus pada bagaimana pihak sekolah menyeleksi siswa siswi calon penerima beasiswa khususnya dalam pemberian bobot pada kriteria yang menjadi prioritas dan alternatif.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berisi teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas. Sumber literatur yang digunakan berupa jurnal dan karya ilmiah. yang berhubungan dengan penelitian

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. Langkah penyelesaian SAW sebagai berikut :

1. Menentukan alternatif, yaitu Ai.
2. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria W=[W1 W2 W3 W4]
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria nilai setiap alternative (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana i=1,2 m dan j=1,2,..n

$$X = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & - & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Cj

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah : perhitungan normalisasi berdasarkan persamaan cost atau benefit.

dimana :

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

Vi = ranking untuk setiap alternatif

- a. rij = rating kinerja ternormalisasi
- b. Maxij = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
- c. Minij = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
- d. Xij = baris dan kolom matriks

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matrik ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & - & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir dari preferensi (Vi) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W). Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi), diberikan sebagai :
 Nilai preferensi untuk setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan

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

Hasil perkalian antara rating kinerja ternormalisasi dengan bobot setiap kriteria. dimana :

- a. V_i = Nilai akhir dari alternatif
- b. w_j = Bobot yang telah ditentukan
- c. r_{ij} = Normalisasi matriks

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik

- 10. Menentukan nilai indikasi yang dilakukan pada hidden layer, hal ini berfungsi sebagai nilai yang menggunakan kriteria.

Perankingan yang dilakukan dengan cara mengurutkan sesuai hasil nilai indikasi yang sesuai urutan yang mempunyai nilai paling besar sampai yang terkecil.(Wicaksono, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan data dari SMA Kasih Depok yang akan diimplementasikan dalam bentuk pengambilan keputusan merdasarkan metode SAW (*Simple Additive Weight*). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan Alternatif (A_i)

Kode	Nama
A1	Dipa Uli Gloria Siburian
A2	Karis Julia S. Sihotang
A3	Lusiana Torsina Silaban
A4	Elsan Stephani J
A5	Luky Gunawan
A6	Daniel Maruli Tua Situmorang
A7	Lusiana Telaumbanua
A8	Marcelliana
A9	Rachel Shavia
A10	Tema

- 2) Menentukan Kriteria (C_i)

Kriteria	Keterangan
C1	Surat Keterangan Tidak Mampu
C2	Status Anak
C3	Jumlah Penghasilan Orang Tua

C4	Jumlah Tanggungan Orang Tua
C5	Nilai rata-rata Raport

- 3) Menentukan Rating pada Setiap Kriteria.

No	Rating Kecocokan	Nilai
1	Buruk (B)	3
2	Cukup (C)	2
3	Baik (T)	1

- 4) Menentukan Bobot Preferensi (W) Setiap Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	3
C2	1
C3	3
C4	2
C5	2

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

- a) Sub Kriteria Surat Keterangan Tidak Mampu (C_1)

C1	Rating	Nilai
Ada	Buruk (B)	3
Tidak Ada	Baik (T)	1

- b) Sub Kriteria Status Anak Dalam Keluarga (C_2)

C2	Rating	Nilai
Yatim Piatu	Buruk (B)	3
Yatim	Cukup (C)	2
Piatu	Cukup (C)	2
Orang Tua Lengkap	Baik (T)	1

- c) Sub Kriteria Jumlah Penghasilan Orang Tua (C_3)

C3	Rating	Nilai
$\leq 2.000.000$	Rendah (R)	3
$\pm 2.000.000 - 4.000.000$	Cukup (C)	2
$\pm 4.000.000 - 5.000.000$	Tinggi (T)	1

d) Sub Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4)

C4	Rating	Nilai
1 anak	Sedikit (S)	1
2 anak	Sedang (T)	2
3 anak	Sedang (T)	2
4 anak	Banyak (B)	3
5 anak	Banyak (B)	3

e) Sub Kriteria rata-rata Nilai Raport (C5)

C5	Rating	Nilai
75 – 80	Rendah (R)	1
81 – 85	Cukup (C)	2
86 – 95	Tinggi (T)	3

5) Membuat Tabel Rating Kecocokan.
 Pada tahap ini dilakukan pemberian nilai pada setiap alternative (Ai) pada setiap kriteria (Ci) yang sudah ditentukan :

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	2	3	2	3
A2	3	2	3	1	2
A3	3	2	3	2	2
A4	3	3	1	1	2
A5	3	2	3	2	2
A6	3	3	3	1	2
A7	3	3	3	1	2
A8	3	2	3	3	1
A9	3	2	3	1	3
A10	3	3	3	1	3

6) Membuat Matrik Keputusan
 Setelah menentukan nilai rating alternatif pada setiap kriteria, maka tahap selanjutnya adalah

membuat matrik keputusan (X) dari tabel rating kecocokan seperti berikut ini:

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

7) Normalisasi Matrik Keputusan

Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating (rij) dari alternatif Ai, pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut. Dalam normalisasi rumus perhitungannya dibedakan menjadi 2 sesuai dengan atribut yaitu, atribut keuntungan (*benefit*) dan atribut biaya (*cost*).

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

Sumber : (Wicaksono, 2018)

Hasil perolehan untuk Alternatif 1 :

Untuk R_1 pada matrik $X = [3 \ 2 \ 3 \ 2 \ 3]$

Sehingga didapat hasil sebagai berikut :

$$R_{11} = \frac{3}{\text{Max}(3,3,3,3,3,3,3,3,3,3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{12} = \frac{2}{\text{Max}(2,2,2,3,2,3,3,2,2,3)} = \frac{2}{3} = 0,6$$

$$R_{13} = \frac{\text{Min}(3,3,3,1,3,3,3,3,3,3)}{3} = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$R_{14} = \frac{2}{\text{Max}(2,1,2,1,2,1,1,3,1,1)} = \frac{2}{3} = 0,6$$

$$R_{15} = \frac{3}{\text{Max}(3,2,2,2,2,2,2,1,3,3)} = \frac{1}{3} = 0,3$$

Lakukan hal yang sama pada Alternatif 2 – Alternatif 10.

- 8) Membentuk Matrik ternormalisasi
 Dari hasil perhitungan normalisasi matrik X, maka diperoleh matrik ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0,6 & 0,3 & 0,6 & 0,3 \\ 1 & 0,6 & 0,3 & 0,3 & 0,6 \\ 1 & 0,6 & 0,3 & 0,6 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,3 & 0,3 & 0,3 \\ 1 & 0,6 & 0,3 & 0,6 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,3 & 0,3 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,3 & 0,3 & 0,6 \\ 1 & 0,6 & 0,3 & 1 & 0,3 \\ 1 & 0,6 & 0,3 & 0,3 & 1 \\ 1 & 1 & 0,3 & 1 & 0,3 \end{bmatrix}$$

- 9) Menentukan Nilai Preferensi (Vi) Setiap Alternatif.
 Setelah didapat hasil dari normalisasi, maka selanjutnya akan dibuat perkalian matriks W*R dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternative terbaik. Diketahui Nilai Bobot(W) = [3, 2, 1] dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Sumber: (Wicaksono, 2018)

Hasil Perolehan:

$$V1 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (0,6) + (2) (0,3) = 6,3$$

$$V2 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (0,3) + (2) (0,6) = 6,3$$

$$V3 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (0,6) + (2) (0,6) = 6,9$$

$$V4 = (3) (1) + (1) (1) + (3) (0,3) + (2) (0,3) + (2) (0,6) = 6,7$$

$$V5 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (0,6) + (2) (0,6) = 6,9$$

$$V6 = (3) (1) + (1) (1) + (3) (0,3) + (2) (0,3) + (2) (0,6) = 6,7$$

$$V7 = (3) (1) + (1) (1) + (3) (0,3) + (2) (0,3) + (2) (0,6) = 6,7$$

$$V8 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (1) + (2) (0,3) = 7,1$$

$$V9 = (3) (1) + (1) (0,6) + (3) (0,3) + (2) (0,3) + (2) (1) = 7,1$$

$$V10 = (3) (1) + (1) (1) + (3) (0,3) + (2) (1) + (2) (0,3) = 7,5$$

- 10) Nilai Indikasi
 Dari hasil perhitungan nilai preferensi (Vi) maka diperoleh Nilai Indikasi setiap alternatif:

Kode	Nilai
V6	6,3
V11	6,3
V14	6,9
V31	6,7
V35	6,9
V56	6,7
V61	6,7
V62	7,1
V67	7,1
V69	7,5

- 11) Perangkingan

Kode	Nilai
V69	7,5
V67	7,1
V62	7,1
V14	6,9
V35	6,9
V31	6,7
V56	6,7
V61	6,7
V6	6,3
V11	6,3

Dari hasil perankingan pada tabel diatas maka di peroleh nilai terbesar ada pada V69 dengan nilai 7,5. Dengan demikian Alternatif A69 dengan siswa yang bernama Tema (kelas XI – IPS 2) lebih diprioritaskan dari pada alternatif yang lainnya

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode ini menghasilkan rekomendasi-rekomendasi penerima beasiswa terbaik berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan.
2. Pada penelitian ini alternatif ke 69 merupakan alternatif yang direkomendasi sebagai penerima beasiswa dikarenakan memiliki nilai terbesar yaitu **A69 = 7,5**

Kelebihan lain dari Sistem Pendukung Keputusan yang diterapkan ini adalah dapat melakukan perankingan data dalam jumlah yang banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamain, Y., & Christin, H. De. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru PT. PLN (persero) kantor pusat dengan menggunakan metode simple additive weighting (saw). *Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 39–47.
- Tamando, H., & Sihotang, M. S. S. (2016). *Swasta Mulia Pratama Medan*. 1(1), 1–6. Retrieved from <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/>
- Irawan, D., & Mafrudhoh, N. (2016). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Keputusan Pembebasan Biaya Bagi Siswa Yang Kurang Mampu Menggunakan Metode Simple additive Weight (Study Kasus MI Hidayatuul Mubtadin Srikaton Adiluwih). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 7, 11.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, F. (2018). *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, R. (2018). *Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa dengan Metode Simple Additive Weighting*. 6(1), 1–6.
- Surya, C. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 11(4), 149.
<https://doi.org/10.17529/jre.v11i4.2364>
- Susanti, M. I., & Wasiyanti, S. (2017). *Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa Pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. 5(2), 114–123.
- Wahyudi, S. T. (2017). *Statistika Ekonomi konsep, teori dan penerapan*. Malang: UB Press.
- Wardhani, S. P. R. (2019). *Kisi-Kisi Dasar Penelitian Dan Karya Ilmiah Biologi*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Wicaksono, S. R. (2018). *Studi Kasus Sistem Penunjang Keputusan Metode SAW dan TOPSIS* (S. Wicaksono, ed.). Malang: CV Seribu Bintang.
- Widianto, F., & Hidayat, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW) (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(2), 58–63.
- Windarto, A. P. (2018). Penilaian Prestasi Kerja Karyawan PTPN III Pematangsiantar Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 2(1), 84.
<https://doi.org/10.30645/jurasik.v2i1.22>
- Yulianti, E., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2014). *Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan*

Beasiswa Pegawai Dengan Metode Fuzzy
MADM. *Sniptek*, (ISBN:978-602-72850-5-7),
39–46.

Yulianti, I., & Tahyudin, I. (2014). Sistem
Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa
Pendidikan Menggunakan Metode Simple
Additive Weighting. *Jurnal Telematika*, 7(1),
29–39.