

Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Seleksi Pemberian Beasiswa

Very Karnadi

Akademi Teknik Adi Karya, Sungai Penuh, Jambi, Indonesia

E-mail: veryshredder@gmail.com

Abstract

Higher education is a dream for parents for their children. However, sometimes due to economic conditions parents are unable to pay for their children's education up to college level. Most children who live in remote areas have the desire to complete their studies, coupled with their achievement skills. Currently, there are many scholarships provided by each region to assist education for underprivileged children with predetermined criteria, including: they must have criteria for academic achievement, parent's job, parent's dependents, income and certificate of incapacity. The aim of this research is to make it easier for related parties to select residents who are entitled to receive assistance in continuing their studies. The method used is the SAW method. The way this method works is to take the Max value to produce a decision. Based on the final results of the ranking, GD received the 1st recommendation with a value of 0.8927, MB the 2nd recommendation with a value of 0.8427, CM the 3rd recommendation with a value of 0.7928, JP the 4th recommendation with a value of 0.7738, SL the recommendation 5th with a value of 0.7738 and lastly WP with a value of 0.426. Thus it can be concluded that the SAW method is able to solve the problem of providing scholarships to underprivileged students.

Keywords; Scholarship Assistance, Criteria, SAW Method, Decision Making System

Abstrak

Pendidikan yang tinggi merupakan dambaan bagi orang tua terhadap anaknya. Namun terkadang karena kondisi ekonomi orang tua tidak mampu membiayai Pendidikan anaknya sampai ke jenjang perkuliahan. Kebanyakan anak-anak yang tinggal di daerah terpencil memiliki keinginan untuk menyelesaikan kejenjang perkuliahan ditambah lagi dengan keahlian prestasi yang dimiliki. Saat ini banyak beasiswa yang diberikan oleh masing-masing daerah untuk membantu Pendidikan bagi anak-anak yang kurang mampu dengan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan diantaranya, harus memiliki kriteria prestasi akademik, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tua, pendapatan dan surat keterangan tidak mampu. Tujuan penelitian ini yaitu mempermudah pihak-pihak terkait dalam menyeleksi warga yang berhak memperoleh bantuan dalam melanjutkan perkuliahan. Metode yang digunakan yaitu metode SAW. Cara kerja metode ini yaitu mengambil nilai Max sehingga menghasilkan keputusan. Berdasarkan hasil akhir dari perengkingan dapat maka GD mendapat rekomendasi 1 dengan nilai 0,8927, MB rekomendasi ke 2 dengan nilai 0,8427, CM rekomendasi ke 3 dengan nilai 0,7928, JP rekomendasi ke-4 dengan nilai 0,7738, SL rekomendasi ke-5 dengan nilai 0,7738 dan yang terakhir WP dengan nilai 0,426. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa metode SAW mampu menyelesaikan permasalahan pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang kurang mampu.

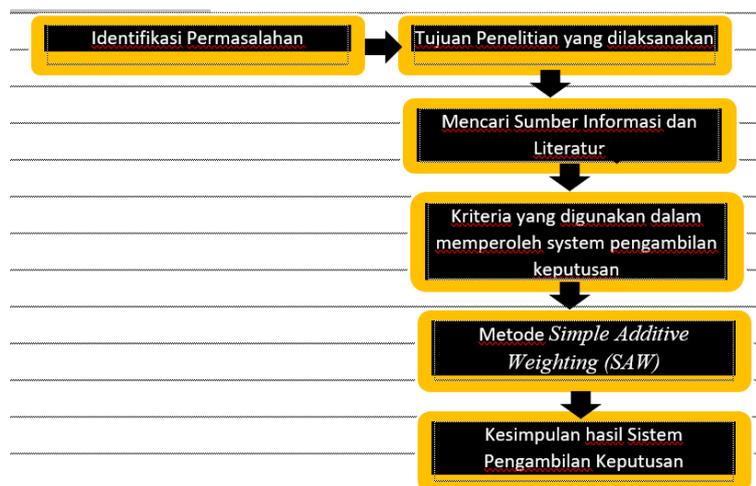
Kata Kunci; Bantuan Beasiswa, Kriteria, Metode SAW, Sistem Pengambilan Keputusan

1. Pendahuluan

Beasiswa merupakan suatu bentuk penghargaan dalam bentuk bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan atau organisasi atas prestasi kerja yang telah dihasilkan. Penghargaan tersebut dapat berupa pembiayaan atau akses tertentu pada suatu institusi berupa bantuan keuangan untuk kegiatan belajar [1]. Saat ini, dukungan komputerisasi telah merambah ke segala bidang, termasuk proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer dianggap interaktif. Sehingga dalam proses pemilihan siswa berprestasi yang melibatkan banyak komponen atau kriteria yang dinilai (multi kriteria), diperlukan sistem pendukung keputusan berbasis komputer sehingga dapat membantu kita dalam menentukan alternatif pemilihan siswa berprestasi [2]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Alter didalam buku [3]. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan konsep keputusan terprogram dan tidak terprogram dengan fase pengambilan keputusan yang merefleksikan terhadap pemikisan Decision Support Systems (DSS) saat ini [4].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah langkah yang dikerjakan secara sistemis untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Proses Metodologi penelitian ini diantaranya:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

- Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- Output ditujukan bagi personil organisasi dalam semua tingkatan.
- Mendukung di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan.
- Adanya *interface* manusia atau mesin, dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai dengan pembahasan.
- Memiliki kemampuan dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.

- g. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga [5].
Dalam proses pengambilan keputusan ada beberapa tahapan ya

Menurut simon(1960) proses yang dilalui dalam pengambilan keputusan ada tiga fase, yaitu :

- a. Tahap *Intelligence*
Dalam tahap *intelligence* tersebut seseorang dalam rangka pengambilan keputusan untuk permasalahan yang dihadapi yang terdiri dari aktivitas penelusuran, pendeteksian serta proses pengenalan masalah. Data yang diperoleh diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
- b. Tahap *design*
Tahap proses pengambilan keputusan setelah tahap *intelligence* meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Aktivitas yang biasanya dilakukan seperti menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang dapat dilakukan.
- c. Tahap *choise*
Pada tahap ini seorang pengambil keputusan melakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan [6].

Metode sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) dan (MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteriabiaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria pada pengambilan keputusan. Terdapat beberapa langkah dalam memecahkan masalah menggunakan metode SAW, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Kusumadewi, 2006)

1. Menentuka alternative Ai.
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Cj.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensib atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$ [7]. [8] [9] [10] Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan kasus SPK Yaitu Membuat rumus hitungan normalisasi (r_{ij}) dari matriks-matriks keputusan (X).

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana :

Rij = Rating kinerja ternormalisasi

Maxij = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Minij = 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 $j = 1, 2, \dots, n$.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \tag{2}$$

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

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_i = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

3. Hasil dan Pembahasan

Proses pengolahan data menggunakan SPK *Simple Additive Weighting (SAW)* dilaksanakan pada kantor X yaitu diperoleh Data seleksi calon siswa yang memperoleh beasiswa dari Nagari pada tahun 2023. Seluruh perangkat Wali Nagari menetapkan kriteria pemberian beasiswa terdiri dari 5 kriteria diantaranya prestasi akademi, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tua, pendapatan dan surat keterangan tidak mampu. Hasil keputusan akhir dari proses pencarian kriteria ini berupa nilai tertinggi sampai nilai terendah berdasarkan urutan seleksi yang berhak menerima beasiswa tersebut. Langkah penyelesaian kasus pemberian Beasiswa kepada anak-anak yang kurang mampu diantaranya:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan

Berdasarkan hasil kriteria yang telah ditetapkan maka diperoleh 5 kriteria yang akan diproses untuk menemukan hasil akhir, 5 kriteria diantaranya:

- a) Prestasi akademi
- b) Pekerjaan orang tua
- c) Tanggungan orang tua
- d) Pendapatan
- e) Surat keterangan tidak mampu.

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 1. Kriteria Pemberian Beasiswa

Kriteria	Variabel	Jenis Atribut
C1	Prestasi Akademik	Benefit
C2	Pekerjaan Orang Tua	Benefit
C3	Tanggungan Orang Tua	Benefit
C4	Pendapatan	Benefit
C5	Surat Keterangan	Benefit

Tabel 2. bobot preferensi

Kriteria	Bobot Preferensi (W)	Bobot Preferensi (W) %
Prestasi Akademik	0,30	30 %
Pekerjaan Orang Tua	0,15	15 %
Tanggungan Orang Tua	0,20	20 %
Pendapatan	0,25	25 %
Surat Keterangan	0,10	10%

Tabel 3. Prestasi Akademik

Kriteria C1	Bobot	Keterangan
Nilai rata-rata	Prestasi Akademik	Benefit
Prestasi Akademik		

Kriteria C1	Bobot	Keterangan
$C1 \leq 65$	0,20	Tidak Direkomendasikan
$C1 = 66-75$	0,20	Kurang Direkomendasikan
$C1 = 76-85$	0,25	Direkomendasikan
$C1 \geq 86$	0,35	Sangat Direkomendasikan

Tabel 4. Pekerjaan Orang Tua

Kriteria C2	Bobot	Keterangan
Nilai rata-rata	Prestasi Akademik	Benefit
Pekerjaan Orang Tua		
$C2 \leq 65$	0,20	Tidak Direkomendasikan
$C2 = 66-75$	0,20	Kurang Direkomendasikan
$C2 = 76-85$	0,25	Direkomendasikan
$C2 \geq 86$	0,35	Sangat Direkomendasikan

Tabel 5. Tanggungan Orang Tua

Kriteria C3	Bobot	Keterangan
Nilai rata-rata	Prestasi Akademik	Benefit
Tanggungan Orang Tua		
$C3 \leq 65$	0,20	Tidak Direkomendasikan
$C3 = 66-75$	0,20	Kurang Direkomendasikan
$C3 = 76-85$	0,25	Direkomendasikan
$C3 \geq 86$	0,35	Sangat Direkomendasikan

Tabel 6. Pendapatan

Kriteria C4	Bobot	Keterangan
Nilai rata-rata	Prestasi Akademik	Benefit
Pendapatan		
$C4 \leq 65$	0,20	Tidak Direkomendasikan
$C4 = 66-75$	0,20	Kurang Direkomendasikan
$C4 = 76-85$	0,25	Direkomendasikan
$C4 \geq 86$	0,35	Sangat Direkomendasikan

Tabel 7. Surat Keterangan

Kriteria C5	Bobot	Keterangan
Nilai rata-rata	Prestasi Akademik	Benefit
Surat Keterangan		
$C5 \leq 65$	0,20	Tidak Direkomendasikan
$C5 = 66-75$	0,20	Kurang Direkomendasikan
$C5 = 76-85$	0,25	Direkomendasikan
$C5 \geq 86$	0,35	Sangat Direkomendasikan

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria

Hasil pengolahan data yang diperoleh dari tempat penelitian, diperoleh 6 kandidat yang direkomendasikan untuk menerima beasiswa kurang mampu diantaranya:

Tabel 8. Proses Perhitungan

Kriteria	Prestasi Akademik	Pekerjaan Orang Tua	Tanggungan Orang Tua	Pendapatan	Surat Keterangan
alternatif					
SL	0,20	0,25	0,35	0,25	0,25
CM	0,20	0,35	0,35	0,20	0,25
MB	0,25	0,35	0,35	0,25	0,20
GD	0,25	0,35	0,35	0,25	0,20
JP	0,35	0,20	0,25	0,25	0,25
WP	0,25	0,25	0,35	0,25	0,25
	0,35	0,35	0,35	0,25	0,25

Hasil Proses Normalisasi

Tabel 9. Hasil Perhitungan Normalisasi

Kriteria	Prestasi Akademik	Pekerjaan Orang Tua	Tanggungjawab Orang Tua	Pendapatan	Surat Keterangan
alternatif					
SL	0,714	0,714	1	0,714	0,714
CM	1	1	0,714	0,571	0,571
MB	0,714	1	1	0,714	1
GD	1	1	1	0,571	1
JP	1	0,714	0,571	0,714	0,714
WP	0,571	0,714	0,571	1	1

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan

Langkah terakhir untuk memperoleh system pengambilan keputusan yaitu dengan cara mengalikan matrik ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W), adapun proses perankingan berdasarkan nilai bobot $W=[0,30 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25; 0,10]$

Hasil rekomendasi Pemberian beasiswa adalah:

$$V_{11} = [(0,714*0,30) + (0,714*0,15) + (1*0,20) + (0,714*0,25) + (0,714*0,10)]$$

$$= 0,2142 + 0,1071 + 0,2 + 0,1785 + 0,0714$$

$$= 0,7712$$

$$V_{12} = [(1*0,30) + (1*0,15) + (0,714*0,20) + (0,571*0,25) + (0,571*0,10)]$$

$$= 0,3 + 0,15 + 0,1428 + 0,1427 + 0,0571$$

$$= 0,7928$$

$$V_{13} = [(0,714*0,30) + (1*0,15) + (1*0,20) + (0,714*0,25) + (1*0,10)]$$

$$= 0,2142 + 0,15 + 0,2 + 0,1785 + 0,1$$

$$= 0,8427$$

$$V_{14} = [(1*0,30) + (1*0,15) + (1*0,20) + (0,571*0,25) + (1*0,10)]$$

$$= 0,3 + 0,15 + 0,2 + 0,1427 + 0,1$$

$$= 0,8927$$

$$V_{15} = [(1*0,30) + (0,714*0,15) + (0,571*0,20) + (0,714*0,25) + (0,714*0,10)]$$

$$= 0,3 + 0,1071 + 0,1142 + 0,1785 + 0,0740$$

$$= 0,7738$$

$$V_{16} = [(0,571*0,30) + (0,714*0,15) + (0,571*0,20) + (1*0,25) + (1*0,10)]$$

$$= 0,1713 + 0,1071 + 0,1142 + 0,25 + 0,1$$

$$= 0,426$$

Berdasarkan hasil akhir maka dapat dijabarkan hasil perankingan pada tabel dibawah ini

Tabel 10. Hasil perankingan

No	Nama	Hasil	Rekomendasi
1	SL	0,7712	Rekomendasi No.5
2	CM	0,7928	Rekomendasi No. 3
3	MB	0,8427	Rekomendasi No. 2
4	GD	0,8927	Rekomendasi No. 1
5	JP	0,7738	Rekomendasi No. 4
6	WP	0,426	Rekomendasi No. 6

Berdasarkan hasil akhir dari perankingan dapat maka GD mendapat rekomendasi 1 dengan nilai 0,8927, MB rekomendasi ke 2 dengan nilai 0,8427, CM rekomendasi ke 3 dengan nilai 0,7928, JP rekomendasi ke-4 dengan nilai 0,7738, SL rekomendasi ke-5 dengan nilai 0,7738 dan yang terakhir WP dengan nilai 0,426. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa metode SAW mampu menyelesaikan permasalahan pemberian beasiswa kepada anak-anak yang kurang mampu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan maka dapat disimpulkan BAHWA Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat dijadikan acuan dalam rekomendasi pemberian beasiswa kepada masyarakat yang tidak mampu dengan melihat kriteria prestasi akademik, pekerjaan orang tua, tanggungan orang tua, pendapatan dan surat keterangan tidak mampu. Metode ini membantu atau mempermudah dalam pemberian beasiswa sehingga yang menerima tepat sasaran. Hasil penelitian ini diperoleh yang berhak memperoleh beasiswa tidak mampu dari perengkingan dapat maka GD mendapat rekomendasi 1 dengan nilai 0,8927, MB rekomendasi ke 2 dengan nilai 0,8427, CM rekomendasi ke 3 dengan nilai 0,7928, JP rekomendasi ke-4 dengan nilai 0,7738, SL rekomendasi ke-5 dengan nilai 0,7738 dan yang terakhir WP dengan nilai 0,426.

Daftar Pustaka

- [1] M. Muqorobin, A. Apriliyani, And K. Kusriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw," *Respati*, Vol. 14, No. 1, Pp. 76–85, 2019, Doi: 10.35842/Jtir.V14i1.274.
- [2] R. S. Kolatlena And W. A. Riry, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process)(Studi ...," *Sanisa*, Vol. 2, No. 1, Pp. 24–31, 2017.
- [3] A. W. Et Al Pamungkas, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu Smk Harapan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. Dan Sains*, Vol. 9, No. 1, Pp. 73–82, 2019.
- [4] N. Aisyah And A. S. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode Ahp (Analytic Hierarchy Process)," *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. Dan Sist. Komput.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 7–13, 2022, Doi: 10.55886/Infokom.V5i2.275.
- [5] S. M. Sumarno And J. M. Harahap, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Posisi Kepala Unit (Kanit) Ppa Dengan Metode Weight Product," *Just It J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. Dan Komput.*, Vol. 11, No. 1, P. 37, 2020, Doi: 10.24853/Justit.11.1.37-44.
- [6] Darpi And S. Nurhayati, "Sistem Pendukung Keputusan Pendeteksi Kerusakan Komputer Pada Universitas Al-Khairiyah," *J-Tekin*, Vol. 1, No. 1, Pp. 24–30, 2022.
- [7] D. P. S. Falentino Sembiring^{1*)} And 4) , Ginanjar Buana , Muhammad Arip 1, 3, "Implementasi Simple Additive Weighting Pada Penilaian Kinerja Karyawanv . Krissamindo," Vol. Xx, 2019.
- [8] R. Rachman And S. P. Keputusan, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Proses," Vol. 12, No. 2, Pp. 21–27, 2018.
- [9] R. Meri, "Simple Additive Weighting (Saw) Method On The Selection Of New Teacher Candidates At Integrated Islamic Elementary School," *Int. J. Inf. Syst. Technol. Akreditasi*, Vol. 4, No. 1, Pp. 428–435, 2020.
- [10] D. Mahrizon, "Sistem Pengambilan Keputusan Kepuasan Pelanggan Bengkel Motor Berkah Dengan Metode Simple Additive Weigthing," Vol. 9, No. 5, Pp. 1460–1465, 2022, Doi: 10.30865/Jurikom.V9i5.5018.