

# Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Simple Additive Weighting (Saw) Sma Islam Sudirman Ambarawa

**Agustinus Budi Santoso\*<sup>1</sup>, Galih Afriandi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sains Dan Teknologi Komputer

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Sains Dan Teknologi Komputer

E-mail: \*<sup>1</sup>agustinus.bs@stekom.ac.id, <sup>2</sup>galihafriandi12@gmail.com

## **Abstrak**

*Beasiswa bisa disebut pemberian yang berupa dukungan bantuan finansial atau pendidikan yang disalurkan perorangan, mahasiswa ataupun pelajar yang dimanfaatkan untuk kelangsungan pendidikan yang dijalani untuk yang kemampuan ekonominya kurang mampu atau memiliki prestasi. Masalah yang terjadi di SMA Islam Sudirman Ambarawa akan bisa teratasi dengan adanya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa. Selama ini proses seleksi penerimaan beasiswa di SMA Islam Sudirman Ambarawa menggunakan proses manual yang diproses menggunakan program komputer dengan aplikasi Office yang mana pertimbangannya juga dilakukan dengan manual hanya melakukan proses penghitungan matematika sederhana. Sistem ini sangat dibutuhkan dalam membantu mengambil keputusan untuk memberikan beasiswa berdasarkan syarat atau kriteria yang telah ditetapkan sesuai dengan standar metode Simple Additive Weighting yang diterapkan. Sistem yang akan dipakai dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk memberikan beasiswa berdasarkan syarat atau kriteria yang telah ditetapkan sesuai dengan standar metode Simple Additive Weighting yang diterapkan.*

**Kata Kunci :** Metode SAW, Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa

## 1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dalam segala aspek kehidupan. Kemajuan yang berlangsung cepat, dapat dilihat dari segi perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), maupun perkembangan kualitas SDM (brainware) [1]. Sistem pendukung keputusan juga dikenal dengan SPK yang bagian dari sebuah sistem informasi yang berbasis komputer dengan berbagai tahapan [2]. Sistem informasi merupakan sistem pada organisasi yang mempertemukan beberapa kebutuhan pengolahan harian, mendukung, transaksi operasi, bersifat manajerial dan kegiatan organisasi [3]. Penggunaan sistem pendukung keputusan digunakan dalam menentukan penerimaan beasiswa di sekolah [4].

Beasiswa bisa disebut pemberian yang berupa dukungan bantuan finansial atau pendidikan yang disalurkan perorangan, mahasiswa ataupun pelajar yang dimanfaatkan untuk kelangsungan pendidikan yang dijalani untuk yang kemampuan ekonominya kurang mampu atau memiliki prestasi [5]. Kecerdasan dalam membuat keputusan dapat didefinisikan dalam banyak pemahaman seperti pemahaman logika, kecerdasan diri, pembelajaran [6]. Metode SAW termasuk metode penjumlahan terbobot. Rancangan awal dari Simple Additive Weighting (SAW) sesungguhnya adalah dengan mencari penjumlahan terbobot dari nilai setiap kriteria yang ditentukan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) memerlukan sebuah proses normalisasi matrik keputusan (X) ke sebuah skala yang bisa dibandingkan dengan semua rating alternatif yang sudah ada [7]. Supaya proses tersebut lebih mudah maka dibutuhkan sistem yang mampu memberikan ketepatan dalam memilih calon penerima beasiswa.

SMA Islam Sudirman Ambarawa merupakan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Swasta yang terletak di Ambarawa. Sistem penerimaan beasiswa di SMA tersebut pencatatan dan pemilihan calon penerima beasiswanya masih secara manual yaitu hanya dengan menggunakan program Microsoft Excel, yang mengakibatkan masih ditemukan adanya kesalahan input data dan hasil pemilihan siswa penerima beasiswa. Proses penyeleksian dalam memilih penerima beasiswa pada SMA Islam Sudirman memiliki 5 kriteria meliputi pendapatan orang tua, banyaknya anggota keluarga yang ditanggung, kelas siswa, prestasi siswa dan kondisi tempat tinggal. Nilai bobot dari kriteria tersebut menggunakan rasio pendapatan orang tua : 25%, jumlah tanggungan : 20%, kelas siswa : 15%, prestasi siswa : 15%, kondisi tempat tinggal : 25% (Sumber : SMA Islam Sudirman Ambarawa) Alternatif pemilihan akan diambil dari peramalan SAW sesuai dengan kuota yang telah disepakati sekolah, kuota tersebut diambil dari hasil peramalan tertinggi dalam metode SAW. Proses seleksi ini harus dikelola dengan baik mulai dari memasukkan data sampai memilih siswa yang akan diberikan beasiswa tersebut agar tidak terjadi kesalahan dan tepat sasaran.

Masalah yang terjadi di SMA Islam Sudirman Ambarawa akan bisa teratasi dengan adanya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa. Sistem yang akan dipakai dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk memberikan beasiswa berdasar syarat atau kriteria yang telah ditetapkan sesuai dengan standar metode Simple Additive Weighting yang diterapkan. Selama ini proses seleksi penerimaan beasiswa di SMA Islam Sudirman Ambarawa menggunakan proses manual yang diproses menggunakan program komputer dengan aplikasi Office yang mana pertimbangannya juga dilakukan dengan manual hanya melakukan proses penghitungan matematika sederhana..

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan Research and Development (R&D), R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [8]. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu, digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dengan baik di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk..

### 2.1. Tahapan Review

Pengambilan data dalam penelitian ini dengan cara observasi, wawancara (interview) kepada Staff kesiswaan SMA Islam Sudirman Ambarawa dan studi kepustakaan dengan cara mempelajari buku pedoman dan literature yang permasalahannya menyerupai penelitian terkait.

### 2.2. Formulir Copyright

Penelitian ini dilaksanakan pada SMA Islam Sudirman Ambarawa. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa ini nantinya akan digunakan untuk Bagian Kesiswaan dan pimpinansekolahuntuk memilih penerima beasiswa di sekolah dan melihat hasil laporan penerima beasiswa. Metode yang digunakan dalam sistem ini adalah metode SAW (Simple Additive Weighting).Pengacuan Pustaka

### 2.3. Formulir Copyright

Data penelitian yang digunakan untuk penelitian ini didapat dari observasi di SMA Islam Sudirman Ambarawa. Variabel yang digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan dalam penerimaan beasiswa adalah pendapatan orang tua dengan bobot 25%, jumlah tanggungan dengan bobot 20%, kelas siswa dengan bobot 15%, prestasi siswa dengan bobot 15%, dan kondisi tempat tinggal dengan bobot 25%.

Tabel 1. Data Siswa Penerima Beasiswa SMA Islam Sudirman

No	Nama	JK	Kelas	Pek. Ayah	Pek. Ibu	Penghasilan
1	Delpie Mardian Putra	L	XI	Wiraswasta	Ibu Rumah Tangga	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000
2	Rani Handayani	P	XI	Buruh	Buruh	Rp. 300.000 - Rp. 1.000.000
3	Silvi Arsita	P	XI	-	Buruh	Rp. 300.000 - Rp. 1.000.000
4	Dhila Mayzuroh	P	XI	Petani	Petani	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000
5	Isa Bella Nor Karisma	P	XI	Wiraswasta	Ibu Rumah Tangga	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000
6	Faizal Hussein Anwar	L	XI	Swasta	Ibu Rumah Tangga	Rp. 2.000.000 - Rp. 3.000.000
7	Lala Reyfasha Bella	P	XI	Swasta	Swasta	Rp. 2.000.000 - Rp. 3.000.000
8	Mohamad Dwi Candra	L	XI	Tidak Bekerja	Swasta	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000
9	Novandra Yoga Catur Pamungkas	L	XI	PNS	Buruh	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000
10	Merlita Anggun Karmila Sari	P	XI	Swasta	Swasta	Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000

Sumber : SMA Islam Sudirman Ambarawa 2020

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik ataupun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

Pada tahap persiapan data ini, dimulai dengan menghitung menggunakan rumus SAW (*Simple Additive Weighting*). Rumus yang digunakan untuk menghitung data sample dengan cara sebagai berikut

1. Melakukan langkah normalisasi matrik keputusan (X) dengan cara menghitung nilai rating kinerja yang sudah ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari data alternatif ( $A_i$ ) pada kriteria ( $C_j$ ) dengan rumus :

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right\}$$

Jika j merupakan atribut keuntungan (benefit)

$$r_{ij} = \left\{ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \right\}$$

Jika j merupakan atribut biaya (cost)

Hasil normalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matriks yang ternormalisasi (R).

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

Hasil final nilai preferensi ( $V_i$ ) didapatkan dari perhitungan penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik yang ternormalisasi (R) dengan nilai berat preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

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

Dengan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi [7].

## 2 Simulasi Perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Pada Tabel 2. Merupakan Data Kriteria yang akan dipakai sebagai pembobotan penilaian setiap siswa pada pengolahan penerimaan beasiswa.

Tabel 2. Data Kriteria dan bobot

Id	Nama	Cost/benefit	Bobot
K01	Pendapatan Ayah	Cost	15%
K02	Pendapatan Ibu	Cost	10%
K03	Jumlah Tanggungan	Benefit	20%
K04	Kelas	Cost	15%
K05	Nilai	Benefit	15%
K06	Kondisi Tempat Tinggal (Lantai)	Cost	25%

Tabel 3. Data pengelompokan siswa berdasarkan kriteria dari tabel

Id	Nilai	Tggungan	Kelas	Ayah	Ibu	Tmp
I08	4	2	5	5	5	3
I07	4	2	3	5	5	5
I09	3	1	3	4	5	5
I15	2	2	2	4	5	5
I14	2	2	2	4	5	5
I12	4	2	1	3	5	3
I11	2	3	2	3	5	5
I10	3	3	3	2	5	5
I16	2	3	2	1	5	5
I13	4	3	1	1	5	5

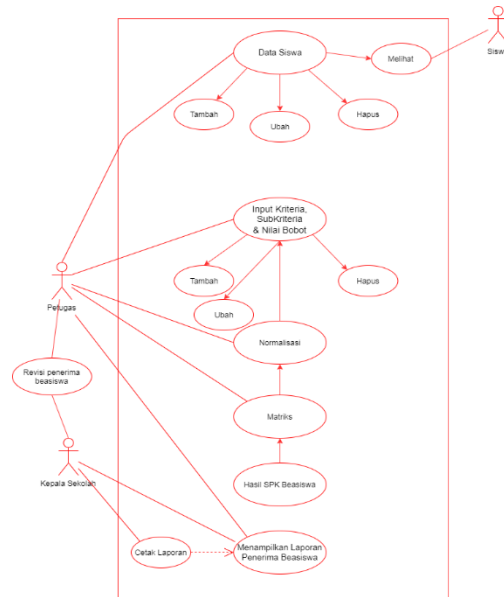
Tabel 4. Hasil perhitungan matrix

Id Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6
I08	1,00	0,67	0,20	0,20	1,00	1,00
I07	1,00	0,67	0,33	0,20	1,00	0,60
I09	0,75	0,33	0,33	0,25	1,00	0,60
I15	0,50	0,67	0,50	0,25	1,00	0,60
I14	0,50	0,67	0,50	0,25	1,00	0,60
I12	1,00	0,67	1,00	0,33	1,00	1,00
I11	0,50	1,00	0,50	0,33	1,00	0,60
I10	0,75	1,00	0,33	0,50	1,00	0,60
I16	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,60
I13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60

Tabel 5. Pembobotan hasil sample dengan Weight

ID Siswa	C1 (15%)	C2 (10%)	C3 (20%)	C4 (15%)	C5 (15%)	C6 (25%)	HASIL
I08	15	13,33333	3	3	10	25	69,33333
I07	15	13,33333	5	3	10	15	61,33333
I09	11,25	6,66667	5	3,75	10	15	51,66667
I15	7,5	13,33333	7,5	3,75	10	15	57,08333
I14	7,5	13,33333	7,5	3,75	10	15	57,08333
I12	15	13,33333	15	5	10	25	83,33333
I11	7,5	20	7,5	5	10	15	65
I10	11,25	20	5	7,5	10	15	68,75
I16	7,5	20	7,5	15	10	15	75
I13	15	20	15	15	10	15	90

Hasil pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D) adalah sebuah Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di SMA Islam Sudirman Ambarawa. Implementasi Sistem informasi yang dikembangkan sebagai berikut :



Gambar 1. Use Case diagram penggunaan sistem.

Alur proses data masuk sampai proses output hasil dengan SAW dengan kepala sekolah dan petugas sekolah untuk membantu mengolah data siswa.



Gambar 2. Form Halaman Menu

Digunakan untuk mengakses semua halaman pada sistem pembobotan dan penilaian.

ID Siswa	nama	jenis_kelamin	kelas	alamat
001	FATHA A.	Pria	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
002	TIRU AGESTA.	Pria	1	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
003	ALYAN ARDIAN.	Laki-laki	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
004	DARUS RANGGO.	Laki-laki	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
005	ELLY YULIANI.	Pria	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
006	ALYAN ARDIAN.	Laki-laki	1	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
007	SILVIA APRIELLA.	Pria	1	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
008	SILVIA APRIELLA.	Pria	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang
009	SHALYVA NARA.	Pria	2	Des. Mawar RT. Kab. Semarang

Gambar 3. Form Siswa

Form ini digunakan untuk mengisi data siswa yang ada di SMA Islam Sudirman Ambarawa kemudian data itu disimpan kedalam database. Sesuai dengan data sample yang akan menjadi alternatif jawaban untuk penerimaan beasiswa.

idkriteria	namakriteria	cost/benefit	bobot
K01	Pendapatan Ayah	Cost	15
K02	Pendapatan Ibu	Cost	20
K03	Jumlah Tanggung...	Benefit	20
K04	Kelera	Cost	15
K05	Nilai	Benefit	15
K06	Kondisi Tempat T...	Cost	25

Gambar 4. Form Sub Kriteria

Digunakan untuk mengisi sub kriteria apa saja yang digunakan untuk proses perhitungan seleksi calon penerima beasiswa sesuai dengan penghitungan persentase *Cost* dan *Benefit*.

ID	nama	jenis_kelamin	alamat	idkriteria	cost/benefit	nilai
1	SILVIA APRIELLA	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K01	Cost	15
2	ALYAN ARDIAN.	Laki-laki	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K02	Cost	20
3	TIRU AGESTA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K03	Benefit	20
4	DARUS RANGGO.	Laki-laki	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K04	Cost	15
5	ELLY YULIANI.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K05	Benefit	15
6	ALYAN ARDIAN.	Laki-laki	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K06	Cost	25
7	SILVIA APRIELLA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K01	Cost	15
8	SILVIA APRIELLA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K02	Cost	20
9	SHALYVA NARA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K03	Benefit	20
10	SHALYVA NARA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K04	Cost	15
11	SHALYVA NARA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K05	Benefit	15
12	SHALYVA NARA.	Pria	Des. Mawar RT. Kab. Semarang	K06	Cost	25

Gambar 5. Form Hasil Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Merupakan form hasil siswa yang mendapat/tidak mendapat beasiswa menggunakan Metode SAW berdasarkan kriteria yang telah dihitung dengan pembobotan dan matrix.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan sebagai berikut :

1. Penggunaan sistem informasi pendukung keputusan ini, dapat membantu bagian kesiswaan untuk mengelola proses seleksi penerimaan beasiswa.
2. Hasil perhitungan seleksi penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memberikan hasil yang lebih akurat dalam menyajikan informasi Alternatif pilihan siswa dari proses seleksi beasiswa dan dapat memasukan data secara ringkas serta pembuatan laporan dapat disajikan lebih cepat..

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Burhanuddin, "Sistem Informasi Penggajian Dosen Honorer Berbasis Dekstop Di Universitas Sari Mutiara Indonesia," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, [Online]. Available: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7/article/view/723/>.
- [2] A. N. Ahmad Turmudi Zy, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA GURU TERBAIK PADA SMA NEGRI 1 TELUKJAMBE BARAT MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)," *SIGMA – J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 10, pp. 53–77, 2020, doi: 10.35979/alj.2020.02.60.53.
- [3] A. B. Santoso, A. Zainudin, and E. Zusrony, "Penerapan Google API Service Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Pemasaran Dan Pemetaan Kelompok UKM Kota Salatiga," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 248, 2021, doi: 10.35314/isi.v6i2.2097.
- [4] R. Helilintar, W. W. Winarno, and H. Al Fatta, "Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 3, no. 2, p. 89, 2016, doi: 10.24076/citec.2016v3i2.68.
- [5] M. R. Alena Uperiati, Hendra Kurniawan, Erwin Prayoga, "Jurnal Sustainable : Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Bidikmisi," vol. 06, no. 02, pp. 61–67, 2017.
- [6] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1563.
- [7] Frieyadie, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI KENAIKAN JABATAN," *J. Pilar Nusa Mandiri Vol.XII, No. 1 Maret 2016 PENERAPAN*, vol. 1, no. 1, pp. 37–45, 2016.
- [8] Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta., 2015.