


SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA PPA MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Gunardi Hamza

Universitas Islam Kuantan Singingi, Jl. Gatot Subroto KM 7 Teluk Kuantan Kode POS 29511, Indonesia
the.gun41@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Diterima : xx – xx – 2025 (9 PT) Direvisi : xx – xx – 2025 Diterbitkan : xx – xx – 2025</p> <p>Kata Kunci: Simple Additive Weighting Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa</p>	<p>Pemberian beasiswa merupakan salah satu program yang umum ditemukan di berbagai institusi pendidikan. Tujuan dari program ini adalah untuk membantu mahasiswa dalam mengurangi beban biaya selama masa studi mereka. Penyaluran beasiswa dilakukan secara selektif, menyesuaikan dengan jenis dan syarat beasiswa yang tersedia, seperti contohnya beasiswa PPA. Agar dapat menerima beasiswa, mahasiswa harus memenuhi sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Tidak semua pendaftar akan lolos seleksi, hanya mereka yang memenuhi persyaratan yang akan dipilih sebagai penerima. Namun, dalam praktiknya, penyaluran beasiswa terkadang belum berjalan dengan optimal dan tidak tepat sasaran. Hal ini disebabkan oleh belum digunakannya metode atau sistem bantu yang objektif dalam proses seleksi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan (<i>decision support system</i>) dalam penentuan penerima beasiswa. Sistem ini menerapkan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), yang berfungsi untuk melakukan perankingan terhadap alternatif-alternatif yang tersedia berdasarkan bobot nilai dari setiap kriteria</p>
<p>Keywords: <i>Simple Additive Weighting</i> <i>Decision Support System</i> <i>Scholarship</i></p>	<p>ABSTRACT (10 PT)</p> <p><i>Scholarship programs are commonly implemented in educational institutions as a means to ease the financial burden of students during their studies. These programs are offered selectively, based on specific criteria and the type of scholarship available, such as the Academic Achievement Scholarship (PPA). To be eligible for such scholarships, applicants must meet predetermined requirements. Not all who apply will be accepted; only those who fulfill the established criteria will be selected as recipients. However, the distribution of scholarships is often not well-targeted. This issue arises because the selection process frequently lacks the use of systematic tools or methods to assist in determining eligible candidates. Therefore, a decision support system is proposed to improve the selection process for scholarship recipients. This system utilizes the Simple Additive Weighting (SAW) method, which is used to rank available alternatives based on weighted criteria.</i></p> <p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p> 

I. Pendahuluan

Seiring berkembangnya teknologi modern, berbagai tantangan dan permasalahan kini dapat diatasi dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Peningkatan kapasitas kerja manusia yang terus meningkat mendorong terciptanya inovasi berbasis teknologi yang berperan dalam menyelesaikan berbagai persoalan. Kemajuan di bidang Teknologi Informasi turut memungkinkan proses pengambilan keputusan dilakukan dengan lebih efisien dan akurat.

Peran komputer pun telah berkembang, dari yang semula hanya digunakan untuk mengolah data dan menyajikan informasi, kini mampu memberikan alternatif solusi sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan. Kemajuan ini terjadi berkat perkembangan teknologi perangkat keras yang sejalan dengan inovasi perangkat lunak, serta kemampuan integrasi berbagai metode pengambilan keputusan dalam satu sistem terpadu.

Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan penerima beasiswa adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi guna membantu mahasiswa mengurangi beban biaya pendidikan. Penyaluran beasiswa dilakukan melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui program bantuan biaya pendidikan, yang ditujukan bagi mahasiswa berprestasi di bidang akademik maupun non-akademik..

Dalam penyalurannya, beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik) menuntut adanya sejumlah kriteria tertentu. Oleh karena itu, tidak semua pendaftar akan lolos seleksi—hanya mereka yang memenuhi syarat yang akan menerima bantuan tersebut.

Penggunaan metode perankingan dalam sistem ini diharapkan mampu memberikan hasil evaluasi yang lebih objektif, karena penilaian dilakukan berdasarkan bobot dan nilai masing-masing kriteria. Untuk itu, sistem ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam proses seleksi calon penerima beasiswa.

SAW dipilih karena kemampuannya dalam menentukan bobot setiap kriteria, lalu melakukan perankingan untuk menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah pilihan yang ada. Dalam konteks ini, alternatif yang dimaksud adalah mahasiswa yang dinilai berdasarkan beberapa aspek seperti IPK, penghasilan orang tua, nilai rata-rata akademik, serta jumlah sertifikat yang dimiliki.

Sistem ini dirancang untuk digunakan dalam proses seleksi penerima beasiswa di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) Kuansing, dengan harapan mampu memberikan hasil yang objektif. Mahasiswa dengan nilai akhir tertinggi dari proses SAW—yang juga dapat dikombinasikan dengan pendekatan *Fuzzy*—akan direkomendasikan sebagai penerima beasiswa. Dengan pendekatan ini, diharapkan proses seleksi menjadi lebih adil dan tepat sasaran, karena didasarkan pada perankingan yang akurat dari seluruh alternatif yang ada.

II. Metode

A. Sistem Pendukung Keputusan

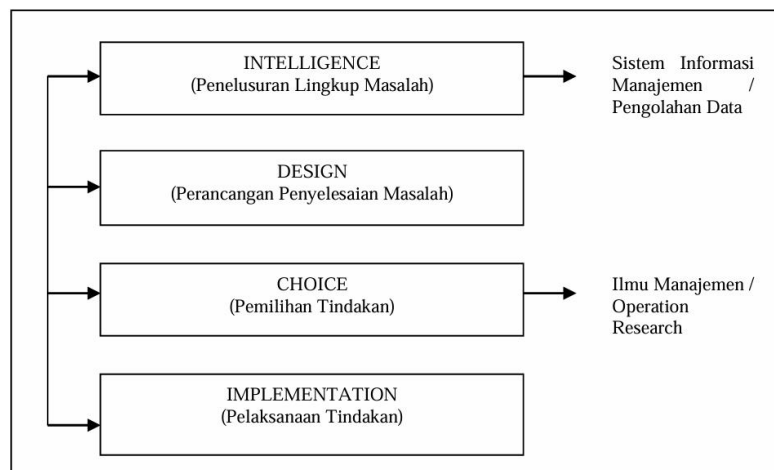
Sistem Pendukung Keputusan atau biasa dikenal *Decision support system* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu membaerikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus DSS didefinisikan sebagai sebuah kelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. DSS dapat berbentuk sistem manual maupun sistem terkomputerisasi (Hermawan, 2005):

Pengambilan keputusan merupakan suatu proses strategis dalam memilih alternatif tindakan guna mencapai tujuan atau target tertentu. Proses ini tidak hanya melibatkan pemilihan pilihan terbaik, tetapi juga mencakup analisis dan evaluasi terhadap informasi yang relevan.

Menurut Herbert A. Simon, proses pengambilan keputusan terdiri dari empat tahapan utama, yaitu:

1. *Intelligence* – tahap awal yang berfokus pada pencarian, pengumpulan, dan identifikasi masalah melalui penelusuran data dan deteksi awal situasi.
2. *Design* – tahap perancangan alternatif solusi yang melibatkan analisis kelayakan dan konsekuensi dari berbagai opsi tindakan.
3. *Choice* – tahap pemilihan alternatif terbaik berdasarkan hasil evaluasi dan kriteria yang telah ditentukan.
4. *Implementation* – tahap penerapan keputusan yang telah dipilih ke dalam bentuk tindakan nyata atau sistem yang dirancang.

Struktur proses ini dapat dilihat secara visual pada Gambar 1, yang menggambarkan alur logis dalam pengambilan keputusan menurut kerangka kerja yang dikembangkan oleh Simon.



Gambar. Fase Proses Pengambilan Keputusan

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, merupakan salah satu teknik dalam pengambilan keputusan multikriteria. Konsep dasar dari metode ini adalah melakukan penjumlahan nilai kinerja dari setiap alternatif terhadap seluruh atribut, setelah nilai-nilai tersebut dikalikan dengan bobot preferensi masing-masing kriteria.

Metode SAW direkomendasikan untuk menyelesaikan persoalan seleksi dalam sistem pengambilan keputusan yang melibatkan banyak alternatif dan atribut. Keunggulan metode ini terletak pada kesederhanaannya serta kemampuannya dalam menghasilkan peringkat akhir berdasarkan total skor terbobot.

Proses penerapan SAW diawali dengan normalisasi matriks keputusan (X), agar nilai dari setiap atribut dapat dikonversi ke dalam skala yang seragam. Normalisasi ini penting dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh nilai atribut bersifat sebanding, sehingga dapat diolah secara konsisten dalam proses penjumlahan terbobot.

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

Keterangan :

Rij = Rating kinerja ternormalisasi

Maxij = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min ij = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Xij = Baris dan kolom dari matriks

Jika J adalah attribute keuntungan (*benefit*)

Jika J adalah attribute biaya (*cost*)

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) ditunjukkan pada persamaan 2.

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

Keterangan :

= Peringatan untuk setiap alternatif

= Nilai bobot (dari setiap kriteria).

Rij= Nilairating kinerja ternormalisasi Nilai lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A lebih terpilih

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan lainnya, terutama dalam hal ketepatan penilaian. Salah satu keunggulan utama SAW adalah kemampuannya untuk melakukan evaluasi berdasarkan nilai setiap kriteria yang telah diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya.

Dalam penerapannya, metode SAW memungkinkan pemilihan alternatif terbaik dari sejumlah opsi yang tersedia melalui proses perankingan. Proses ini dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kinerja alternatif yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria.

Inti dari metode SAW terletak pada penetapan nilai bobot yang proporsional terhadap setiap kriteria, sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi alternatif paling optimal secara sistematis dan terukur. Pendekatan ini menjadikan SAW sebagai metode yang efisien dan mudah diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan multikriteria.

C. Beasiswa

Beasiswa merupakan bentuk dukungan finansial yang diberikan kepada individu, khususnya pelajar atau mahasiswa, untuk membantu pembiayaan pendidikan mereka. Program ini biasanya ditujukan bagi mereka yang memenuhi kriteria tertentu, seperti prestasi akademik, kondisi ekonomi, maupun keterlibatan dalam kegiatan ekstrakurikuler. Tujuan utama beasiswa adalah untuk memberikan kesempatan belajar yang setara bagi semua kalangan, tanpa terkendala oleh faktor ekonomi.

Jenis-jenis beasiswa sangat beragam, mulai dari beasiswa berbasis prestasi, beasiswa bantuan ekonomi, hingga beasiswa khusus seperti untuk penyandang disabilitas atau daerah tertinggal. Lembaga yang menyediakan beasiswa pun bervariasi, mulai dari pemerintah, universitas, lembaga swasta, hingga organisasi non-profit. Masing-masing penyedia beasiswa memiliki syarat dan ketentuan tersendiri dalam proses seleksinya.

Dalam proses seleksi beasiswa, umumnya terdapat beberapa indikator penilaian yang digunakan. Di antaranya adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), kondisi finansial keluarga, kemampuan bahasa asing, surat

rekomendasi, dan esai motivasi. Beberapa program beasiswa juga mensyaratkan wawancara atau tes tambahan untuk memastikan kesesuaian antara pelamar dengan tujuan program tersebut.

Penerima beasiswa tidak hanya memperoleh bantuan dalam bentuk dana, tetapi juga sering kali mendapat fasilitas lain seperti pelatihan, bimbingan akademik, atau peluang magang. Hal ini menjadikan beasiswa sebagai sarana pengembangan diri yang lebih luas dari sekadar dukungan finansial. Banyak mahasiswa yang berhasil meraih prestasi lebih tinggi karena didukung oleh lingkungan akademik yang positif dari program beasiswa.

Dengan adanya beasiswa, diharapkan dapat tercipta sumber daya manusia yang unggul dan berkontribusi bagi pembangunan bangsa. Beasiswa menjadi instrumen penting dalam menciptakan pemerataan pendidikan dan mendorong lahirnya generasi muda yang berkompeten. Oleh karena itu, transparansi dan objektivitas dalam proses seleksi sangat diperlukan agar program ini tepat sasaran dan memberi dampak maksimal.

Hasil dan Pembahasan

Sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima beasiswa PPA bagi mahasiswa berprestasi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di UNIKS menggunakan 4 kriteria penilaian yaitu:

- C1 = Satuan Kredit Semester (SKS)
- C2 = Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
- C3 = Prestasi Akademik
- C4 = Penghasilan orang tua

Bobot penilaian untuk setiap kriteria yaitu C1 =40 %, C2 = 30 %, C3 = 10 %, C4 = 20 %, Untuk kriteria C1-C3 merupakan atribut keuntungan (*Cost*) sedangkan C4 merupakan atribut biaya (*Benefit*). Dapat dilihat pada tabel dibawah

Mahasiswa	C1	C2	C3	C4
Aprinaldi	100	3.8	1	4.000.000
Neni Sagita	95	3.1	1	5.000.000
Dwi Meilani	99	3.9	2	3.700.000
Almanzah	98	3.5	2	4.100.000
Della Marlina	97	3.6	3	4.500.000

Tabel. Penilaian Mahasiswa

Pada Tabel di atas, ditampilkan data nilai setiap mahasiswa terhadap masing-masing kriteria yang telah ditetapkan. Nilai-nilai tersebut kemudian akan digunakan dalam proses penilaian lebih lanjut dengan cara mengalikan setiap nilai kriteria dengan bobot kepentingan masing-masing.

Proses evaluasi dilakukan secara sistematis dan objektif, karena mengacu pada dua hal utama: nilai kriteria dan tingkat bobot kepentingan yang telah ditentukan sebelumnya. Bobot ini mencerminkan prioritas relatif dari masing-masing kriteria dalam proses seleksi.

Setelah nilai asli diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan proses normalisasi terhadap seluruh data. Normalisasi ini bertujuan untuk menyetarakan skala penilaian agar semua nilai dapat dibandingkan secara adil antar alternatif. Hasil dari proses normalisasi ditampilkan pada tabel berikut ini.

$$R11 = \frac{100}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{100}{100} = 1.00$$

$$R21 = \frac{95}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{95}{100} = 0.95$$

$$R31 = \frac{99}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{99}{100} = 0.99$$

$$R41 = \frac{98}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{98}{100} = 0.98$$

$$R51 = \frac{97}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{97}{100} = 0.97$$

$$R12 = \frac{3.8}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3.8}{3.9} = 0.97$$

$$R22 = \frac{3.1}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3.1}{3.9} = 0.79$$

$$R32 = \frac{3.9}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3.9}{3.9} = 1$$

$$R42 = \frac{3.5}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3.5}{3.9} = 0.89$$

$$R52 = \frac{3.6}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3.6}{3.9} = 0.92$$

$$R13 = \frac{1}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R23 = \frac{1}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R33 = \frac{2}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$R43 = \frac{2}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{2}{3} = 0.66$$

$$R53 = \frac{3}{\text{Max}\{C1\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{14} = \frac{\text{Min}\{C4\}}{4.000.000} = \frac{3.700.000}{4.000.000} = 0.92$$

$$R_{24} = \frac{\text{Min}\{C4\}}{5.000.000} = \frac{3.700.000}{5.000.000} = 0.74$$

$$R_{34} = \frac{\text{Min}\{C4\}}{3.700.000} = \frac{3.700.000}{3.700.000} = 1$$

$$R_{44} = \frac{\text{Min}\{C4\}}{4.100.000} = \frac{3.700.000}{4.100.000} = 0.90$$

$$R_{54} = \frac{\text{Min}\{C4\}}{4.500.000} = \frac{3.700.000}{4.500.000} = 0.82$$

Hasil Normalisasi :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,97 & 0,33 & 0,92 \\ 0,95 & 0,79 & 0,33 & 0,74 \\ 0,99 & 1 & 0,66 & 1 \\ 0,98 & 0,89 & 0,66 & 0,90 \\ 0,97 & 0,92 & 1 & 0,82 \end{pmatrix}$$

Hasil akhir dari proses normalisasi yang telah dilakukan sebelumnya menghasilkan nilai-nilai alternatif yang mencerminkan performa masing-masing mahasiswa terhadap seluruh kriteria. Nilai alternatif ini diperoleh dari hasil perkalian antara nilai normalisasi dengan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Selanjutnya, proses perankingan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai terbobot dari masing-masing alternatif. Nilai total ini merepresentasikan skor akhir dari setiap alternatif (dalam hal ini mahasiswa), yang menjadi dasar dalam menentukan urutan peringkat.

Dengan demikian, mahasiswa yang memiliki skor tertinggi dianggap sebagai kandidat paling optimal untuk menerima beasiswa. Hasil dari proses perankingan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini, yang menunjukkan urutan peringkat mahasiswa berdasarkan skor akhir yang telah dihitung.

Proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan:
 $w = [0,40 \quad 0,30 \quad 0,10 \quad 0,20]$

Hasil yang diperoleh adalah dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Setiap mahasiswa menghasilkan nilai SAW untuk setiap kriterianya, kemudian diurutkan seperti dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Aprinaldi} &= (0.4)(1) + (0.3)(0.97) + (0.1)(0.33) + (0.2)(0.92) = 0.905 \\ \text{Neni Sagita} &= (0.4)(0.95) + (0.3)(0.79) + (0.1)(0.33) + (0.2)(0.74) = 0.795 \\ \text{Dwi Meilani} &= (0.4)(0.99) + (0.3)(1) + (0.1)(0.66) + (0.2)(1) = 0.92 \\ \text{Almanzah} &= (0.4)(98) + (0.3)(0.89) + (0.1)(0.66) + (0.2)(0.90) = 0.812 \\ \text{Della Marlina} &= (0.4)(0.97) + (0.3)(0.92) + (0.1)(1) + (0.2)(0.82) = 0.928 \end{aligned}$$

Dari hasil kelima mahasiswa tersebut nilai SAW tertinggi adalah Della Marlina maka rekomendasi pertama dalam mengambil keputusan penerima beasiswa adalah Della marlina

NO	MAHASISWA	NILAI SKS	NILAI IPK	NILAI PRESTASI	NILAI IPK2	HASIL
1	Aprinaldi	100	3.8	1	4.000.000	0.905
2	Neni Sagita	95	3.1	1	5.000.000	0.795
3	Dwi Meilani	99	3.9	2	3.700.000	0.920
4	Almanzah	98	3.5	2	4.100.000	0.812
5	Della Marlina	97	3.6	3	4.500.000	0.928

Gambar. Hasil validasi penerima mahasiswa

III. Kesimpulan

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web memberikan kemudahan dalam proses seleksi penerima beasiswa. Sistem ini dirancang untuk membantu tim penyeleksi dalam mengolah data secara lebih efisien, mempercepat proses evaluasi, serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Penggunaan platform berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas dan real-time, sehingga proses seleksi dapat dilakukan secara terpusat dan terstruktur. Diharapkan, sistem ini dapat menjadi solusi terhadap berbagai kendala yang selama ini dihadapi oleh tim seleksi, seperti ketidakteraturan dalam pencatatan data, keterbatasan waktu, serta potensi subjektivitas dalam penilaian.

Dengan adanya sistem terkomputerisasi ini, proses pencatatan dan perhitungan nilai tidak lagi dilakukan secara manual, melainkan telah diotomatisasi. Hal ini tentunya meningkatkan akurasi dan transparansi dalam pemilihan mahasiswa berprestasi yang layak menerima beasiswa.

Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penulisan hingga penerbitan artikel ini.

Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada tim editor dan reviewer jurnal atas masukan yang konstruktif serta dukungan yang berharga dalam penyempurnaan artikel berjudul "*Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa PPA Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*"

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta:Penerbit ANDI.
- [2] Murniasih, Erny. 2009. Buku Pintar Beasiswa. Jakarta : GagasMedia
- [3] Hermawan, Julius 2005. Mengembangkan Decission Support System. Yogyakarta : Andi
- [4] Hasan, M Iqbal. 2002. Pokok – pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan. Jakarta:Ghalia Indonesia.
- [5] Hidayat R 2013. Sistem pendukung kkeputusan seleksi calon penerima beasiswa pada sekolah SMPI-Asy Syakirin dengan menggunakan metode Simple aditive weighting (SAW). Fakultas Ilmu komputer Universitas Dian Nuswantoro.