

Article history

Received, September 25 ,2023

Accepted, December 30, 2023

IMPLEMENTASI SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMAAN MAHASISWA BARU POLITEKNIK SERUYAN

Evi Lestari Pratiwi¹⁾, Ramadhani Noor Pratama²⁾, Adi Pratomo³⁾

^{1,2} Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

³ Program Studi Bisnis Digital, Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

email: evi.pratiwi@poliban.ac.id, ramadhani.np@poliban.ac.id, adipratomo@poliban.ac.id

Abstract

The determination of new student admissions is a crucial process for every higher education institution. To enhance efficiency and objectivity in decision-making, the implementation of the Simple Additive Weighting (SAW) method has been carried out in the decision support system of Politeknik Seruyan. The SAW method is utilized to calculate and assign weights to relevant criteria in the selection of new prospective students. This research elaborates on the implementation process of SAW within the decision support system of Politeknik Seruyan. Data pertaining to prospective students, including entrance exam scores, academic achievements, and other relevant factors, are collected and processed using the SAW method. The outcomes of these calculations provide rankings for prospective students based on their degree of conformity with the criteria established by the polytechnic. The results of this research demonstrate that the use of the SAW method in the process of selecting new student admissions has improved efficiency, objectivity, and transparency in decision-making. With the existence of a SAW-based decision support system, Politeknik Seruyan can make more accurate decisions in accepting new students in accordance with the criteria and educational objectives set by the institution. The implementation of the SAW method in the decision support system contributes positively to enhancing the quality of new student admissions at Politeknik Seruyan.

Keywords: SAW, new student, Politeknik Seruyan

Abstrak

Penentuan penerimaan mahasiswa baru adalah proses yang krusial bagi setiap lembaga pendidikan tinggi. Untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan dilakukan implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada sistem pendukung keputusan Politeknik Seruyan. Metode SAW digunakan untuk menghitung dan memberikan bobot kepada kriteria yang relevan dalam pemilihan calon mahasiswa baru. Penelitian yang dilakukan menguraikan proses implementasi SAW dalam sistem pendukung keputusan Politeknik Seruyan. Data calon mahasiswa, termasuk nilai ujian masuk, prestasi akademis, dan faktor-faktor lain yang relevan, dikumpulkan dan diolah menggunakan metode SAW. Hasil dari perhitungan memberikan peringkat kepada calon mahasiswa berdasarkan tingkat kesesuaian mereka dengan kriteria yang telah ditentukan oleh politeknik. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan metode SAW dalam proses seleksi penerimaan mahasiswa baru telah meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan transparansi keputusan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan berbasis SAW, Politeknik Seruyan dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam menerima mahasiswa baru, sesuai dengan kriteria dan tujuan pendidikan yang ditetapkan oleh lembaga. Penerapan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Seruyan.

Kata Kunci: SAW, mahasiswa Baru, Politeknik Seruyan.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sistem informasi menjadi sangat signifikan dalam menghadapi kemajuan pesat teknologi informasi. Pertumbuhan teknologi informasi dan sistem informasi yang cepat pada era globalisasi telah menjadikan penggunaan perangkat komputer sebagai hal yang tak terelakkan dalam hampir semua sektor kehidupan. Penggunaan komputer umumnya mencakup pengaplikasiannya dalam berbagai fungsi di perusahaan, di mana peran utamanya adalah sebagai alat bantu untuk pengolahan data. [1]

Proses penerimaan mahasiswa baru mencakup sambutan, langkah-langkah, tindakan, atau sikap yang diarahkan kepada individu yang baru akan menjadi bagian dari akademi atau perguruan tinggi. Mahasiswa merujuk kepada individu yang sedang belajar di lembaga tersebut. Sementara itu, "baru" menunjukkan suatu kondisi atau entitas yang belum ada sebelumnya [2]

Politeknik Seruyan adalah sebuah institusi pendidikan tinggi swasta yang terletak di Kota Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah. Setiap tahunnya, Politeknik Seruyan membuka kesempatan untuk menerima mahasiswa baru. Menurut informasi yang diperoleh dari pihak sekolah, proses penerimaan siswa baru di Politeknik Seruyan masih dilakukan secara manual.

Tingkat kualitas suatu perguruan tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan salah satunya adalah sumber daya manusia yang terdiri dari mahasiswa yang menjadi bagian dari institusi tersebut. Untuk mendapatkan mahasiswa yang memiliki kualitas yang baik, diperlukan proses seleksi yang cermat dalam penerimaan mahasiswa baru di perguruan tinggi tersebut.[3]

Seleksi mahasiswa baru dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak perguruan tinggi, di mana kriteria tersebut menjadi standar untuk menentukan apakah seorang mahasiswa diterima atau tidak. Untuk memastikan mendapatkan mahasiswa yang memiliki mutu dan kualitas tinggi, diperlukan penggunaan instrumen penilaian yang tepat dan akurat. Hal ini bertujuan agar perguruan tinggi dapat mendapatkan mahasiswa sesuai dengan harapan mereka. [4]

Sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan penerima beasiswa dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW, yang

juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, digunakan dalam konteks ini [5].

Beberapa penelitian terkait dengan sistem pendukung keputusan yang relevan dengan penelitian ini telah banyak dilakukan. Contohnya, penelitian oleh Dewi (2013) yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: Pemilihan Handphone)", Manurung (2010) dengan penelitian berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: FMIPA USU)", serta penelitian Azmi, Sonatha, dan Rasyidah (2014) yang berjudul "Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Alokasi Dana Kegiatan (Studi Kasus Unit Kegiatan Mahasiswa Politeknik Negeri Padang)". Selain itu, terdapat penelitian yang menggabungkan metode SAW dan TOPSIS untuk mendukung keputusan seleksi penerimaan dosen [7] dan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM di Kabupaten Indramayu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Action Research*, suatu pendekatan yang digunakan untuk mengatasi masalah sambil melakukan tindakan konkret. *Action Research* dilakukan dengan merespons tindakan yang umumnya terjadi dalam konteks masyarakat secara luas.

Dalam pengumpulan data pada penelitian ini, dua metode utama digunakan, yaitu observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung objek penelitian untuk memahami proses seleksi dalam menentukan penerima beasiswa. Sementara itu, wawancara merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi tanya jawab langsung dengan subjek penelitian di lokasi penelitian.

Untuk analisis data, penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini dipilih untuk memberikan penilaian bobot pada berbagai kriteria yang diterapkan dalam proses seleksi penerima beasiswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan diperlukan guna mengevaluasi apakah hasil penelitian sudah mampu mengatasi permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Permasalahan yang diajukan berkaitan dengan implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan

penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Seruyan.

Dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerimaan mahasiswa baru, diperlukan dua jenis data, yaitu data internal dan data privat. Data internal merujuk pada informasi yang sudah ada di dalam organisasi. Dalam konteks penelitian ini, data internal mencakup informasi mengenai calon mahasiswa baru di Politeknik Seruyan. Di sisi lain, data privat merujuk pada pendapat dari pengguna. Dalam penelitian ini, data privat mengacu pada kriteria yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan permasalahan.

Alternatif Calon Mahasiswa yang akan digunakan sebagai pembahasan penelitian adalah sebanyak 10 orang alternatif dan 5 kriteria yang telah ditetapkan oleh Politeknik Seruyan. Pembahasan ini akan dilakukan dengan melakukan perhitungan metode *Simple Additive Weighting* secara manual dan menampilkan hasil dari implementasi metode perhitungan tersebut pada aplikasi.

Analisis Hasil Penelitian

Istilah lain yang sering digunakan untuk menyebut metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Prinsip dasar dari metode SAW melibatkan pencarian penjumlahan terbobot dari nilai kinerja pada setiap alternatif untuk semua atribut yang ada. Proses metode SAW mencakup normalisasi matriks keputusan (x) ke dalam skala yang dapat dibandingkan dengan semua nilai alternatif yang tersedia.

Dalam penerapan metode *Simple Additive Weighting* pada penelitian ini, digunakan contoh acak dari 10 calon mahasiswa baru yang akan dinilai dengan menggunakan 5 kriteria. Kelima kriteria tersebut melibatkan jumlah tanggungan orang tua, penghasilan orang tua, nilai tes tertulis, nilai tes wawancara, dan nilai rata-rata rapor SMA. Langkah-langkah penggunaan metode *Simple Additive Weighting* dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- Keputusan dibuat oleh pengambil keputusan untuk memberikan penilaian prioritas kepada setiap kriteria. Sistem memberikan penilaian tingkat prioritas kepada setiap kriteria dengan skala tertentu. Penilaian prioritas ini diberikan dalam rentang 1 hingga 5, dengan masing-masing angka mencerminkan tingkat prioritas yang diberikan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Prioritas tiap kriteria

Nilai Prioritas	Keterangan
1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Keputusan dibuat oleh pengambil keputusan untuk memberikan bobot (w) pada setiap kriteria seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemberian nilai prioritas oleh pengguna

Kriteria	Jenis	Nilai Prioritas	Keterangan
Jumlah Tanggungan Orang tua	Benefit	2	Tinggi
Penghasilan orang tua	Benefit	3	Cukup
Nilai tes tertulis	Benefit	4	Rendah
Nilai tes wawancara	Benefit	3	Cukup
Nilai rata-rata rapor SMA	Benefit	3	Cukup

Kemudian dilakukan perbaikan nilai prioritas (w) terlebih dahulu dengan persamaan :

$$\sum w = 1$$

maka perbaikan nilai prioritas sebagai berikut :

$$w_1 = \frac{w_1}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{2}{2 + 3 + 4 + 3 + 3} = 0,13$$

$$w_2 = \frac{w_2}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{3}{2 + 3 + 4 + 3 + 3} = 0,20$$

$$w_3 = \frac{w_3}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{4}{2 + 3 + 4 + 3 + 3} = 0,27$$

$$w_4 = \frac{w_4}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{3}{2 + 3 + 4 + 3 + 3} = 0,20$$

$$w_5 = \frac{w_5}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{3}{2 + 3 + 4 + 3 + 3} = 0,20$$

2. Pengambil keputusan menetapkan bobot untuk setiap kriteria pada setiap alternatif calon mahasiswa baru. Setiap kriteria diberi kode, contohnya :

- C1 = Jumlah tanggungan orang tua
- C2 = Penghasilan orang tua
- C3 = Nilai tes tertulis
- C4 = Nilai tes wawancara
- C5 = Nilai rata-rata rapor SMA

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

Nilai bobot setiap alternatif di setiap kriteria:

Tabel 3. Nilai bobot tiap alternatif

ALTERNATIF	KRITERIA				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	8000000	72	84	82,3
A2	2	6000000	63	88	77,8
A3	2	3000000	62	87	79,5
A4	4	5000000	76	88	81,3
A5	1	6000000	58	82	73,8
A6	2	3500000	45	85	82,1
A7	2	5500000	62	87	78,8
A8	3	11000000	53	86	80,5
A9	5	9500000	73	88	77,4
A10	2	2500000	81	82	76,8

3. Penggunaan normalisasi matriks digunakan untuk mengkomputasi nilai kriteria individual berdasarkan asumsi bahwa setiap kriteria dianggap sebagai kriteria keuntungan atau

biaya, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Maka didapatkan hasil normalisasi matriks yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Normalisasi Matriks

ALTERNATIF	KRITERIA				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,6	0,7273	0,8889	0,9545	1
A2	0,4	0,5455	0,7778	1	0,9512
A3	0,4	0,2727	0,7654	0,9886	0,9756
A4	0,8	0,4545	0,9383	1	0,9878
A5	0,2	0,5455	0,7160	0,9318	0,9024
A6	0,4	0,3182	0,5556	0,9659	1
A7	0,4	0,5	0,7654	0,9886	0,9634
A8	0,6	1	0,6543	0,9773	0,9878
A9	1	0,8636	0,9012	1	0,9390
A10	0,4	0,2273	1	0,9318	0,9390

4. Mengkomputasi bobot kriteria untuk setiap barang dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW). Nilai preferensi (V_i) dihasilkan melalui penjumlahan perkalian antara elemen-elemen pada baris matriks yang sudah dinormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W), yang sesuai dengan elemen-elemen kolom matriks.

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

Maka didapat nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V_1 &= (0,13 \times 0,6) + (0,2 \times 0,7277) + (0,27 \times 0,8889) + (0,2 \times 0,9545) + (0,2 \times 1) = 0,8543 \\ V_2 &= (0,13 \times 0,4) + (0,2 \times 0,5455) + (0,27 \times 0,7778) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,9512) = 0,7613 \\ V_3 &= (0,13 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2727) + (0,27 \times 0,7654) + (0,2 \times 0,9886) + (0,2 \times 0,9756) = 0,706 \\ V_4 &= (0,13 \times 0,8) + (0,2 \times 0,4545) + (0,27 \times 0,9383) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,9878) = 0,8458 \\ V_5 &= (0,13 \times 0,2) + (0,2 \times 0,5455) + (0,27 \times 0,7160) + (0,2 \times 0,9318) + (0,2 \times 0,9024) = 0,6952 \\ V_6 &= (0,13 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3182) + (0,27 \times 0,5556) + (0,2 \times 0,9659) + (0,2 \times 1) = 0,6588 \\ V_7 &= (0,13 \times 0,4) + (0,2 \times 0,5) + (0,27 \times 0,7654) + (0,2 \times 0,9886) + (0,2 \times 0,9634) = 0,749 \\ V_8 &= (0,13 \times 0,6) + (0,2 \times 1) + (0,27 \times 0,6543) + (0,2 \times 0,9773) + (0,2 \times 0,9878) = 0,8476 \\ V_9 &= (0,13 \times 1) + (0,2 \times 0,8636) + (0,27 \times 0,9012) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,939) = 0,9338 \\ V_{10} &= (0,13 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2273) + (0,27 \times 1) + (0,2 \times 0,9318) + (0,2 \times 0,939) = 0,7416 \end{aligned}$$

5. Tahap selanjutnya dalam pengujian ini melibatkan pengurutan hasil perhitungan, dimulai dari bobot tertinggi hingga terendah. Alternatif yang memegang bobot tertinggi

dianggap sebagai alternatif yang paling ideal, diikuti oleh alternatif lainnya. Tabel 5 di bawah ini menunjukkan hasil peringkat.

SAW telah membantu meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan penerimaan mahasiswa baru. Hal ini juga memberikan dasar yang kuat untuk peningkatan kualitas penerimaan mahasiswa baru dan peningkatan efisiensi operasional Politeknik Seruyan.

Saran

Saran disusun berdasarkan temuan penelitian yang telah dibahas. Saran yang membangun yaitu:

1. Evaluasi dan Peningkatan Berkelanjutan: Penting untuk terus melakukan evaluasi dan perbaikan pada sistem yang telah diimplementasikan. Perubahan dalam kriteria atau bobot yang digunakan dalam SAW perlu dipertimbangkan jika diperlukan untuk meningkatkan akurasi pemilihan calon mahasiswa.
2. Peningkatan Sumber Daya Manusia: Upaya perlu dilakukan dalam meningkatkan kualifikasi dan pelatihan staf yang terlibat dalam proses seleksi penerimaan mahasiswa. Ini akan memastikan bahwa SAW diterapkan dengan benar dan efisien.
3. Pemberdayaan Mahasiswa: Melibatkan mahasiswa dalam proses pemilihan calon mahasiswa baru dapat meningkatkan transparansi dan keadilan. Politeknik Seruyan bisa mempertimbangkan melibatkan perwakilan mahasiswa dalam komite seleksi.
4. Penggunaan Teknologi: Memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung proses SAW dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi. Perangkat lunak khusus dapat membantu dalam perhitungan dan analisis data.
5. Penyediaan Informasi Lengkap: Pastikan bahwa semua informasi terkait proses penerimaan mahasiswa baru, termasuk kriteria dan bobot dalam SAW, tersedia secara lengkap untuk calon mahasiswa dan masyarakat umum.

5. REFERENSI

[1] Marisa;& Yuarnita. (2017). Perancangan Aplikasi Point of Sale (POS) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembang Sistem. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*.

[2] Wikanengsih. (2019). MENERAPKAN NEUROLINGUISTIC PROGRAMMING (NLP) DALAM . *Jurnal Semantik*, 31-45

[3] Soni;Renaldy, H.;& Sujiwo, Y. (2019). ANALISIS DAN PERANCANGAN APPLICANT TRACKING SYSTEM. *media neliti*, 38-48.

[4] Marisa;& Yuarnita. (2017). Perancangan Aplikasi Point of Sale (POS) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembang Sistem. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*.

[5] Kusuma, R.;& Purwoko, B. (2019). STUDI KEPUSTAKAAN MENGENAI LANDASAN TEORI DAN PRAKTIK KONSELING. *jurnal bk unesa*, 1-8.

[6] N. and A. Urbach Frederik, "Structural Equation Modeling in Information Systems Research Using Partial Least Squares," *J. Inf. Technol. Theory Appl.*, vol. 11, no. 2, 2010.

[7] S, H. K.;& W, L. S. (2013). Rancang Bangun Sistem Jejaring Klaster Berbasis Web Menggunakan Metode Model View Controller. *Jurnal CCIT*