

PERANCANGAN APLIKASI PENENTUAN SISWA TERBAIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Shofa Ikhwani^{[1]*}, M. Irfan Ramadhan^[2]

Politeknik Ganesha Medan, Indonesia^{[1], [2]}

shoffaikhwani@polgan.ac.id^[1], mirfanramadhan@polgan.ac.id^[2]

Abstract—*Selection of the best students at SMK Swasta Bina Satria Medan currently faces challenges due to manual evaluation methods that are time-consuming and prone to personal bias. This research aims to design and build a web-based decision support system to automate and improve the objectivity of the student selection process. The system applies the Simple Additive Weighting (SAW) method to evaluate and rank student candidates based on six key criteria: academic performance, extracurricular involvement, organizational activity, department head recommendation, attendance, and ethics. The system development followed the Waterfall methodology, implemented using PHP with the CodeIgniter framework and MySQL database. The test results show that the application successfully performs matrix normalization and preference score calculations accurately, providing transparent rankings such as candidate A1 achieving the highest score of 0.75. The implemented web-based decision support system significantly streamlines data processing, eliminates subjective decision-making, and provides reliable recommendations for school management.*

Keywords—*Decision Support System; Simple Additive Weighting; Student Selection; Web Application; CodeIgniter*

Abstrak—Proses penentuan siswa terbaik di SMK Swasta Bina Satria Medan selama ini dilakukan secara manual dengan mengumpulkan data dari berbagai kriteria, sehingga memakan waktu lama dan rentan terhadap penilaian subjektif. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web guna meningkatkan efisiensi, transparansi, dan objektivitas dalam penentuan siswa terbaik. Metode yang digunakan adalah Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengolah penilaian berdasarkan enam kriteria utama, yaitu prestasi akademik, keterlibatan ekstrakurikuler, keaktifan keorganisasian, rekomendasi kepala jurusan, kehadiran, dan etika. Pengembangan sistem dilakukan dengan model Waterfall menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework CodeIgniter, serta basis data MySQL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengintegrasikan data siswa, melakukan perhitungan normalisasi matriks, dan menghasilkan nilai preferensi secara presisi, seperti alternatif A1 yang memperoleh skor tertinggi sebesar 0,75. Sistem berbasis web ini terbukti mempermudah pengambilan keputusan bagi pihak sekolah dan mengurangi potensi bias personal secara signifikan.

Kata Kunci—*Aplikasi Web; CodeIgniter; Pengambilan Keputusan; Simple Additive Weighting; Siswa Terbaik*

I. PENDAHULUAN

Proses pemilihan siswa terbaik pada lembaga pendidikan jenjang menengah kejuruan merupakan kegiatan strategis untuk memberikan apresiasi atas pencapaian akademis maupun non-akademis. Pada SMK Swasta Bina Satria Medan, penentuan siswa terbaik melibatkan berbagai kriteria penilaian yang komprehensif, mencakup pencapaian nilai akademik, partisipasi ekstrakurikuler, keaktifan organisasi, kedisiplinan kehadiran, hingga aspek etika. Namun, pelaksanaan proses penilaian sebelumnya masih

dilakukan secara manual dengan mengumpulkan dokumen fisik dari berbagai sumber. Pendekatan manual ini membutuhkan waktu yang relatif lama, berisiko mengalami kesalahan pencatatan data, serta membuka celah terjadinya bias subjektivitas dari pengambil keputusan.

Untuk mengatasi kendala tersebut, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis sistem informasi web yang mampu mengintegrasikan data dan menerapkan algoritma perhitungan secara terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan hadir sebagai alat bantu berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi-terstruktur secara objektif tanpa menggantikan peran pengambil keputusan itu sendiri. Salah satu metode multi-kriteria yang terbukti efektif dan efisien adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW bekerja dengan cara mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi penentuan siswa terbaik berbasis web di SMK Swasta Bina Satria Medan dengan mengimplementasikan metode SAW. Orisinalitas dari penelitian ini terletak pada integrasi enam kriteria spesifik sekolah kejuruan, termasuk pembobotan khusus dari rekomendasi Kepala Jurusan. Diharapkan sistem ini dapat menyederhanakan alur pengolahan data, mempercepat waktu evaluasi, serta menghasilkan rekomendasi peringkat siswa terbaik yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan.

II. STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penentuan siswa atau mahasiswa berprestasi telah banyak dilakukan sebelumnya. Cahyani dkk. mengkaji penggunaan metode MOORA dalam pemilihan mahasiswa berprestasi untuk memecahkan persoalan perhitungan manual. Selanjutnya, Siregar dkk. meneliti kombinasi metode AHP dan TOPSIS untuk pemilihan guru terbaik guna mengoptimalkan pembobotan kriteria. Selain itu, Aprilyani menerapkan metode AHP dan SAW dalam penentuan penerimaan bantuan simpatik guru yang membuktikan ketepatan hasil perankingan terbobot. Penelitian-penelitian terdahulu menegaskan bahwa penerapan metode multi-kriteria mampu meningkatkan akurasi dan objektivitas hasil evaluasi.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Matriks keputusan dinormalisasi ke dalam skala yang dapat diperbandingkan dengan seluruh rating alternatif yang ada. Rumus normalisasi kinerja (r_{ij}) didefinisikan sebagai:

$$r_{ij} = x_{ij} / \max(x_{ij}) \quad [\text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)}]$$

$$r_{ij} = \min(x_{ij}) / x_{ij} \quad [\text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)}]$$

Selanjutnya, nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dihitung dengan persamaan:

$$V_i = \sum (w_j * r_{ij})$$

di mana w_j merupakan bobot dari kriteria ke- j , dan r_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi.

III. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Swasta Bina Satria Medan selama periode Januari hingga Mei 2024. Jenis data yang digunakan meliputi data primer yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan Kepala Sekolah dan Kepala Bagian Kesiswaan, serta data sekunder berupa catatan nilai rapot, absensi, dan dokumen administrasi sekolah.

Pengembangan sistem informasi dilakukan dengan menerapkan metode Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, penulisan kode program, dan pengujian. Pada tahap analisis kebutuhan, ditentukan perancangan basis data MySQL serta antarmuka berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter.

Prosedur pengolahan data menggunakan algoritma SAW dilakukan melalui tahapan kronologis berikut:

1. Menentukan kriteria penilaian (C1 hingga C6).
2. Membentuk matriks keputusan (X) berdasarkan nilai tiap alternatif pada masing-masing kriteria.
3. Menentukan bobot preferensi (W) untuk setiap kriteria berdasarkan kesepakatan Pimpinan Sekolah.
4. Melakukan normalisasi matriks keputusan (X) menjadi matriks ternormalisasi (R).
5. Perhitungan nilai preferensi akhir (Vi) untuk mendapatkan urutan perankingan alternatif siswa terbaik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kriteria dan Pembobotan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan bersama pihak SMK Swasta Bina Satria Medan, ditetapkan 6 (enam) kriteria utama penentuan siswa terbaik sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot dan Kategori Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria	Kategori	Bobot (W)
C1	Prestasi Akademik	Benefit	0,2 (20%)
C2	Keterlibatan Ekstrakurikuler	Benefit	0,3 (30%)
C3	Keaktifan Keorganisasian	Benefit	0,1 (10%)
C4	Rekomendasi Kepala Jurusan	Benefit	0,2 (20%)
C5	Kehadiran	Benefit	0,1 (10%)
C6	Etika	Benefit	0,1 (10%)

Sumber: Data Penelitian SMK Swasta Bina Satria Medan (2024)

Perhitungan dan Perankingan Metode SAW

Sebagai sampel pengujian sistem, digunakan 3 (tiga) data alternatif siswa yaitu A1 (Aisyah Ramadhani), A2 (Alisa Ananta), dan A3 (Anjani). Nilai kriteria mentah untuk masing-masing alternatif ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan Alternatif (X)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	100	50	100	100	100	100
A2	50	80	50	50	100	50
A3	80	100	80	0	50	80

Max	100	100	100	100	100	100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sumber: Data Pengolahan Sistem (2024)

Proses normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai kriteria alternatif terhadap nilai maksimum pada kolom kriteria tersebut. Hasil normalisasi matriks (R) ditunjukkan sebagai berikut:

R							=
[	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	]
[	0,50	0,80	0,50	0,50	1,00	0,50	]
[	0,80	1,00	0,80	0,00	0,50	0,80	]

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi (V_i) dengan mengalikan matriks R terhadap vektor bobot $W = [0,2; 0,3; 0,1; 0,2; 0,1; 0,1]$:

- $V_1 = (1,00 \times 0,2) + (0,50 \times 0,3) + (1,00 \times 0,1) + (1,00 \times 0,2) + (1,00 \times 0,1) + (1,00 \times 0,1) = 0,75$
- $V_2 = (0,50 \times 0,2) + (0,80 \times 0,3) + (0,50 \times 0,1) + (0,50 \times 0,2) + (1,00 \times 0,1) + (0,50 \times 0,1) = 0,64$
- $V_3 = (0,80 \times 0,2) + (1,00 \times 0,3) + (0,80 \times 0,1) + (0,00 \times 0,2) + (0,50 \times 0,1) + (0,80 \times 0,1) = 0,67$

Berdasarkan hasil perhitungan preferensi akhir, diperoleh urutan peringkat yaitu A1 (0,75), A3 (0,67), dan A2 (0,64). Alternatif A1 (Aisyah Ramadhani) terpilih sebagai siswa terbaik.

Pembahasan dan Implementasi Sistem

Aplikasi berbasis web dikembangkan dengan antarmuka yang mencakup modul Login, Data Siswa, Data Kriteria, Perhitungan SAW, serta Pengumuman Hasil. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menggantikan mekanisme seleksi manual yang tidak efisien. Melalui otomatisasi perhitungan, keputusan yang dihasilkan menjadi objektif karena murni didasarkan pada bobot matematis serta kriteria terukur yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah.

V. KESIMPULAN

Perancangan dan pembangunan Aplikasi Penentuan Siswa Terbaik Berbasis Web pada SMK Swasta Bina Satria Medan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Sistem pendukung keputusan ini terbukti mampu mengolah kriteria multi-dimensi—prestasi akademik, ekstrakurikuler, keorganisasian, rekomendasi kepala jurusan, kehadiran, dan etika—secara terstruktur, akurat, dan objektif. Penerapan aplikasi ini mempercepat alur kerja pengolahan data siswa serta memberikan rekomendasi peringkat siswa terbaik secara transparan bagi pihak pengambil keputusan di sekolah.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Civitas Akademika Politeknik Ganesha Medan atas dukungan sarana dan prasarana penelitian, serta kepada Kepala Sekolah beserta staf pengajar SMK Swasta Bina Satria Medan yang telah memberikan izin dan menyediakan data pendukung selama kegiatan penelitian berlangsung.

VII. REFERENSI

Aprilyani, F. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Bantuan Simpatik Guru Menggunakan Metode AHP dan SAW. *Jurnal Informasi dan Teknologi Komputer*, 5(1), 12-20.



- Cahyani, L., Laili, M. A., & Ningsih, F. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Moora. *Pendidikan dan Informatika*, 7(2), 45-52.
- Dedi, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan dan Pelayanan Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1), 10-18.
- Kuncoro, D., & Utomo, B. (2019). Aplikasi Kasir Toko Perabot Rumah Tangga Berbasis Android. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 11(3), 22-29.
- Meisak, D. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Kasir Pada Restoran The Tempoa Jelutung Jambi. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 15(2), 88-97.
- Najamudin, N., Bagye, W., & Ashari, M. (2019). Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Pada SMK Negeri 2 Kuripan. *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, 2(1), 17–26.
- Nilfaidah, N. (2021). Pengembangan Sistem Absensi Mahasiswa Realtime Menggunakan PHP, MySQL, SMS Gateway, dan Framework CodeIgniter. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Politeknik Ganesha Medan.
- Siregar, S. P., Arisandi, A., & Wibowo, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Dengan Metode AHP Dan TOPSIS. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 1273–1284.