

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU MENGGUNAKAN METODE SAW, WP DAN TOPSIS DI SMPN 2 TENJO KAB. BOGOR

Elbi Siantoro¹, Febri Saragih², Amalia³, Dwi Ari Gunawan⁴

¹⁻⁴ Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
 E-mail: ¹Elbisiantoro01@gmail.com , ²febsaragih@gmail.com , ³Byliamallia05@gmail.com ,
⁴dwiariGUNAWAN1@gmail.com

Abstrak- Penerimaan siswa baru merupakan salah satu proses yang ada di instansi Pendidikan untuk menyaring calon siswa yang terpilih sesuai kriteria yang ditentukan. Pada umumnya proses penerimaan siswa baru dilakukan melalui tahap pendaftaran, seleksi berkas dan penerimaan siswa. Akan tetapi proses seleksi penerimaan siswa di SMPN 2 TENJO KAB.BOGOR masih menggunakan cara manual sehingga menimbulkan masalah yang masih sering terjadi yaitu sulitnya menyeleksi satu persatu calon siswa yang akan diterima. Dari masalah tersebut muncul gagasan untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan calon siswa baru menggunakan metode simple additive weighting yaitu pola perhitungan yang digunakan dengan penjumlahan terbobot dari rating kinerja ada setiap alternatif pada semua atribut, dan dapat membantu pihak sekolah sebagai pengambilan keputusan. Tujuan penelitian ini dirancang dengan tujuan membangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting dalam menentukan penerimaan calon siswa baru dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu waterfall, sedangkan perancangan sistem menggunakan perancangan Activity Diagram berjalan, Use case Diagram, Sequence Diagram Perhitungan SAW dengan adanya sistem ini dapat membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan penerimaan siswa.

Kata Kunci: SPK, Siswa, SAW, WP, TOPSIS

Abstract- Admission of new students is one of the processes that exist in educational institutions to screen prospective students who are selected according to predetermined criteria. In general, the process of admitting new students is carried out through the stages of registration, file selection and student admission. However, the student admission selection process at SMPN 2 TENJO KAB. BOGOR still uses the manual method, causing problems that often occur, namely the difficulty of selecting prospective students one by one to be accepted. From these problems came the idea to create a decision support system. The results of this study are a decision support system for accepting new prospective students using the simple additive weighting method, namely the calculation pattern used with a weighted sum of performance ratings for each alternative on all attributes, and can help the school as a decision maker. The purpose of this study was designed with the aim of building a decision support system using the Simple Additive Weighting method in determining the acceptance of prospective new students with predetermined criteria and weights. The system development method used is waterfall, while the system design uses a walking Activity Diagram design, Use case Diagram, Sequence Diagram SAW calculation with the existence of this system can help the school in making decisions on student admissions.

Keywords: SPK, Students, SAW, WP, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Tahun ajaran baru merupakan awal dimulainya proses pembelajaran yang akan dilaksanakan di sekolah baik di sekolah dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Menengah Sekolah Kejuruan (SMK). Dengan semakin berkembangnya jaman dan pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun, membuat semakin tinggi pula calon siswa yang mendaftarkan diri di sebuah sekolah.

SMPN 2 TENJO KAB.BOGOR salah satu dari tingkat Kabupaten yang mengadakan penerimaan siswa baru dan jumlah pendaftarannya meningkat tiap tahun. Tidak jumlah pendaftar melebihi

kapasitas yaitu ± 400 siswa padahal kapasitas sekolah hanya sekitar ± 200 siswa hal ini menyebabkan panitia penerimaan siswa baru tidak dapat mengelola semuanya dengan baik dan merasa kesulitan menangani hal tersebut. Selain itu berdasarkan hasil penelitian dan wawancara menemukan kendala yaitu sulit dan lamanya waktu yang di perlukan untuk menyeleksi calon siswa yang layak dan tidak layak masuk SMPN 2 TENJO karena banyak nya calon siswa yang mendaftar, masih terdapat kesalahan dalam perhitungan kriteria yang di butuhkan untuk penyeleksian siswa baru.

Permasalahan dalam penerimaan siswa baru ini disebabkan tingkatnya jumlah pendaftaran siswa sehingga panitia tersebut sulit untuk menyeleksi calon siswa yang layak dan tidak layak masuk di SMPN 2 TENJO. Maka dibutuhkan, dengan menggunakan untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. Pengambilan keputusan dalam penyeleksian siswa baru ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini digunakan karena dapat membantu dalam proses perangkingan berdasarkan hasil penilaian kriteria yang sudah ditetapkan. Penerapan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam mendukung keputusan ini akan memberikan saran sebagai bahan pertimbangan dalam memutuskan siswa yang layak masuk ke sekolah tersebut.

Alasan tersebut menjadikan pembuatan suatu model dalam pengambilan keputusan merupakan hal penting, sehingga keputusan yang diambil merupakan keputusan akurat, diharapkan dengan menggunakan Metode SAW dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam sistem penerimaan siswa yg lebih akurat.

2. METODE

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan ada penelitian ini. Pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Alat
 1. Apache Server untuk mengkoneksikan server dan web.
 2. XAMPP adalah perangkat lunak (*software*) tahapan awal yang wajib dilakukan membuat web.
 3. PHP adalah bahasa pemograman atau skrip untuk untuk pengembangan web.
 4. MYSQL untuk mengelola data base di dalam *website*.
- b. Bahan
 Penelitian ini menggunakan data primer yaitu data langsung dari objek penelitian.
- c. Objek Penelitian
 Penelitian pada sekolah SMAN 1 cikakak proses pendaftaran dibagi menjadi 2 gelombang yaitu gelombang 1 dan Gelombang 2 dari dari tanggal 7 juni sampai juli.
- d. Metode Penelitian
 1. Melakukan Observasi dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk mempelajari kondisi lingkungan objek penelitian yaitu di SMAN 1 Cikakak. Observasi pada penelitian ini mengukur sikap dari responden.
 2. Melakukan Wawancara dilakukan terhadap pihak-pihak terkait dalam penerimaan siswa baru. Wawancara ini dilakukan kepada panitia SMAN 1 Cikakak dan Kepala sekolah.
- e. Cara Pembuatan
 1. Mencocokkan nilai masing-masing kriteria pada setiap alternative
 2. Normalisasi matrik keputusan pada setiap alternatif

3. Nilai prefrensi setiap aplikasi
 4. Merengking alternatif
 5. Kesimpulan
- f. Perancangan Sistem
1. *Use case* diagram menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem.
 2. *Class* Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisasiannya yang akan membangun sistem.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk memberikan dukungan solusi dari pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Untuk membuat sistem pendukung keputusan kita menggunakan metode algoritma pendukung keputusan, metode tersebut antara lain metode SAW, metode WP, metode TOPSIS dan metode AHP.

a. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW melakukan penjumlahan terbobot untuk semua atribut pada setiap alternatif serta membandingkan alternatif secara lebih seimbang dan menghasilkan perhitungan yang lebih baik. Metode SAW membutuhkan tabel dari rating kecocokan (1), melakukan normalisasi dan membuat matriks (2), dan menentukan nilai preference (3).

1. Rumus melakukan normalisasi dari rating kecocokan(2) :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

2. Rumus menentukan nilai preference(3) :

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

b. Metode WP

Metode WP menggunakan teknik perkalian rating kriteria, dimana kriterianya harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot yang berhubungan. Tahapan metode WP yaitu menentukan kriteria (1), menentukan rating kecocokan (2), melakukan normalisasi bobot (3), mencari nilai vector S (4), mencari ranking vector V (5).

1. Melakukan normalisasi bobot (3) :

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

2. Mencari nilai vector S (4) :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

S = Preferensi alternatif sebagai vektor S

i = Menyatakan alternatif

n = Banyaknya kriteria

w = Menyatakan bobot kriteria

x = Menyatakan nilai kriteria

3. Mencari rangking vektor V (5) :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}}$$

Keterangan :

V = Preferensi alternatif

n = Banyaknya kriteria

w = Menyatakan bobot kriteria

j = Menyatakan kriteria

i = Menyatakan alternatif

c. Metode TOPSIS

Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang dipilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Tahapan metode TOPSIS yaitu : menentukan kriteria (1), menentukan rating kecocokan (2), membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (3), Perkalian antara bobot dengan nilai setiap atribut (4), menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif (5), menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif (6), menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (7).

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (3) :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

2. Perkalian antara bobot dengan nilai setiap atribut (4) :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

3. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif (6) :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2};$$

4. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (7) :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} ;$$

3.2. Pembahasan

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru pada SMA 1 Cikakak dimaksudkan untuk membantu proses penyeleksian calon siswa baru. Sistem tersebut adalah sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan untuk pemilihan siswa baru berdasarkan parameter, sub parameter dan data yang dimiliki masing-masing alternatif. Dari analisis data-data calon siswa siswa tersebut lalu diproses melalui pemodelan menggunakan metode Simple Additive Weighthing (SAW).

- a. Menentukan Kriteria

Tabel 1. Bobot Preperensi

Nama Kriteria	Nilai Bobot	Keterangan	Normalisasi
Nilai Raport	20%	C1	0,2
Nilai Ujian Nasiona	30%	C2	0,3
Test Tertulis	30%	C3	0,3
Test Wawancara	20%	C4	0,2

- b. Menentukan kriteria dan bobot

Tabel 2. Nilai Kecocokan Alternatif pada kriteria

Penilaian	Keterangan Nilai
1	Cukup
2	Baik
3	Sangat Baik

- c. Berdasarkan pada tabel diatas atau rating nilai

Tabel 3. Nilai Kecocokan Alternatif

Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Krtiteria 3	Kriteria 4
Tasya	1	3	1	2
Febri Utami	2	3	2	2
Kamalia	2	2	1	3
Lutfi	3	2	2	2
Diah Nazilah	3	3	2	3

Setelah mencocokkan nilai pada setiap alternatif, selanjutnya sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode SAW, nilai alternatif yang sudah di masukan akan dihitung dengan rumus matriks keputusan ternormalisasi akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Analilisi Perhitungan SAW
2. Mencocokkan nilai masing-masing krtiteria pada setiap alternaatif

3. Normalisasi untuk keputusan pada setiap alternatif
4. Nilai preferensi setiap aplikasi merangking alternative
5. Kesimpulan

3.3. Normalisasi

Normalisasi matriks keputusan $rij = Xij$

$\max Xij$

$\min Xij$

Xij

Keterangan :

Rij = Normalisasi matriks

keputusan Xij = Nilai alternatif ke -I kriteria ke – j

$\max Xij$ = Nilai max dari alternative ke – i

kriteriaa ke-j $\min Xij$ = Nilai min dari alternatif ke – i kriteria

Rij = Matriks keputusan ternormalisasi alternatif ke-i dan kriteria ke-j

Xij = Pengukuran alternatif ke – i dan kriteria j

$$1. R1.1 = \frac{2}{\max(2;2;3;1)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R2.1 = \frac{2}{\max(2;2;3;1)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R3.1 = \frac{3}{\max(2;2;3;1)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R4.1 = \frac{3}{\max(2;2;3;1)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R5.1 = \frac{1}{\max(2;2;3;1)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$2. R1.2 = \frac{2}{\max(2;2;3;1)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R2.2 = \frac{2}{\max(2;2;3;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R3.2 = \frac{3}{\max(2;2;3;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R4.4 = \frac{2}{\max(2;2;3;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R5.5 = \frac{2}{\max(2;2;3;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$3. R1.3 = \frac{1}{\max(1;1;2;2)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R2.3 = \frac{1}{\max(1;1;2;2)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R3.3 = \frac{2}{\max(1;1;2;2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R4.4 = \frac{2}{\max(1;1;2;2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R5.5 = \frac{2}{\max(1;1;2;2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$4. R1.4 = \frac{2}{\max(2;3;3;2)} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$R2.4 = \frac{3}{\max(2;3;3;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R3.4 = \frac{3}{\max(2;3;3;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R4.4 = \frac{2}{\max(2;3;3;2)} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$R5.4 = \frac{3}{\max(2;3;3;2)} = \frac{3}{3} = 1$$

Setelah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, maka Langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai dari yang terbesar ke terkecil.

Tabel 4. Hasil akhir Metode SAW

Rangking	Nama Siswa	Hasil Metode SAW
1	Milla	1,361
2	Kayla	1
3	Salsabila	0,833
4	Heri Irawan	0,617
5	Aldiansyah	0,685

3.4. Nilai Preferensi

Setelah normalisasi matriks keputusan, Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif dengan cara mengkalikan nilai bobot kriteria dengan nilai matriks normalisasi.

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

Keterangan :

V_i = Preferensi

W_j = Bobot Kriteria

R_{ij} = Nilai normalisasi

Bobot (W) setiap kriteria = 0,2,0,3,0,3,0,2

1. Mencari V_1 pada AI $V_1 = (0,2 \times 0,67) + (0,3 \times 0,67) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,66) = 0,67$
2. Mencari V_2 pada 2 $V_2 = (0,2 \times 0,67) + (0,3 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,2 \times 1) = 0,685$
3. Mencari v_3 pada 3 $V_3 = (0,2 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,2 \times 1) = 1$
4. Mencari v_4 pada 4 $V_4 = (0,2 \times 1) + (0,3 \times 0,67) + (0,3 \times 1) + (0,2 \times 0,66) = 0,833$
5. Mencari v_5 pada 5 $V_5 = (0,2 \times 0,33) + (0,3 \times 0,67) + (0,3 \times 1) + (0,2 \times 1) = 1,361$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peneletiaan sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perhitungan pada sistem ini diharapkan dapat membantu dalam mendukung keputusan penerima siswa baru, pada SMA 1 Cikakak karena dapat memberikan informasi yang akurat, cepat, mudah dan efisien. Dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weigthing) dengan mencari penjumlahan tebobot dari kinerja pada setiap pada semua atribut. Sehingga memudahkan melihat hasil dari analisa sistem ini akan dapat berguna bagi pihak sekolah sebagai saran dalam melakukan pengambilan keputusan. Pada siswa yang gagal akan segera di arahkan ke sekolah – sekolah terdekat di wilayah yang dekat dengan rumah siswa, pendataan, penilaian dan pendataan analisa. Pada hasil laporan siswa berupa hasil perhitungan, sebagai saran bagi pihak sekolah untuk dapat meluluskan siswa yang akan bergabung di sekolah tersebut.



REFERENSI

- M. i. Dzulhaq, s. and S. Wulandari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Metode Simple Additive Weighthing di SMK Kusuma Bangsa," JURNAL SISFOTEK GLOBAL, vol. VOL. 7 , no. 2, pp. 2088-1762, 2017.
- D. Pambudi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU DI SMA NEGERI 2 PEMALANG DEGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGTHING," Jurnal tekno kompak, vol. 15, no. 1, pp. 1-7.
- F. s. Pratam, "Sistem Pendukung Keptusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SAW SMK IPEMS SURABAYA," Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi, p. 9, 2017.
- A. T. Priandika and A. Wantoro, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru Pada SMK SMTI Bandar Lampung Dengan Menggunkan Metode Simple Additive Weighthing," Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, pp. 2087- 2062, 2017.