



Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Calon Peserta Didik Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Di SMK Islam Permatasari 1

Winda Rahmasari Sumarno¹, Imam Turmudi², Janet Pratiwi³, Nanda Maulana⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Pamulang

¹Cahhayuu03@gmail.com, ²turmudii75@gmail.com, ³janetpratiwi4@gmail.com,

⁴nandamaulana600@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

Kata kunci:

Pendidikan
Penunjang Keputusan
Simple Additive Weighting (SAW)

Abstrak

Penerimaan peserta didik merupakan bagian dari langkah awal yang harus dilakukan oleh calon peserta didik dan sekolah untuk mempermudah proses seleksi dan kriteria calon peserta didik sehingga dapat mempermudah hasil yang sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh sekolah. Pada dasarnya persyaratan yang harus dilakukan oleh peserta didik yaitu harus melakukan tahapan pengumpulan data pribadi, seleksi test, dan penerimaan peserta didik dikarenakan banyaknya calon siswa yang mendaftar di SMK Islam Permatasari 1 sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk membantu dalam mendukung keputusan penerimaan peserta didik baru, pada SMK Islam Permatasari 1. Metode yang digunakan untuk mendukung system ini yaitu Metode Simple Additive Weighting. Sistem Penunjang Keputusan ini dirancang dengan cara perangkingan menggunakan Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang lulus seleksi penerimaan siswa baru berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan oleh sekolah. Penelitian dilakukan dengan cara mencari nilai bobot untuk setiap atribut, dilakukannya proses perangkingan kandidat yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu calon siswa/i yang lulus seleksi. Sistem penunjang keputusan penerimaan siswa baru adalah hasil akhir dari penulisan ini, dengan adanya sistem ini semoga dapat memberikan manfaat dan membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan penerimaan peserta didik dengan tepat dan akurat sesuai dengan kriteria yang diinginkan pihak sekolah.

Pendahuluan

Pendidikan adalah pemberian pemahaman, bimbingan dari seorang dewasa kepada murid untuk mendapatkan peranannya dalam kehidupan secara mandiri dan tidak bergantung kepada orang lain. Sekolah merupakan tempat dimana Pendidikan di salurkan, setiap sekolah dari tingkat dasar, menengah, hingga ke atas pasti setiap tahunnya selalu melakukan penerimaan calon peserta didik baru. Salah satunya di tingkat atas yaitu SMK atau Sekolah Menengah Kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah di jenjang pendidikan dan jenis kejuruan dapat bernama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003). SMK memiliki banyak program keahlian. Program keahlian yang dilaksanakan di SMK menyesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja yang ada. Program keahlian pada jenjang SMK juga menyesuaikan pada permintaan masyarakat dan pasar. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama agar siap bekerja dalam bidang tertentu.

Semakin meningkatnya jumlah yang ingin mendaftar, mengakibatkan timbulnya suatu masalah yang sering terjadi di sekolah saat pelaksanaan penerimaan siswa/i baru, yaitu tidak cukupnya kapasitas sekolah untuk menampung semua siswa/i yang mendaftar. Terbatasnya jumlah siswa/i yang bisa ditampung di sekolah mengakibatkan pihak sekolah harus melakukan proses penyeleksian kepada calon siswa/i yang mendaftar. Karena jumlah siswa/i yang mendaftar sangat banyak, sulit bagi pihak sekolah untuk dapat menentukan mana calon siswa/i yang layak dan tidak layak untuk masuk ke sekolah tersebut. Jika proses pengambilan keputusan dibantu oleh sistem komputer diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan mengurangi kesalahan input. Maka dibuthkan sistem penunjang keputusan yang dapat mengolah semua data yang berhubungan dengan seleksi calon siswa/i baru agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditentukan untuk mempermudah penerimaan keputusan dengan cara memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. Pengambilan keputusan dalam penerimaan peserta didik ini menggunakan metode Simple Additive Weighting. Metode ini digunakan karena dapat membantu dalam proses perhitungan yang lebih mudah difahami. Penerapan Simple Additive Weighting dalam mendukung keputusan ini akan memberikan saran sebagai bahan pertimbangan dalam memutuskan calon peserta didik yang layak dan sesuai kriteria yang akan masuk ke sekolah tersebut.

Metode Pelaksanaan

A. Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem Penunjang Keputusan sebagai sistem yang berbasis komputer yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berkaitan. Sistem Penunjang Keputusan merupakan sistem yang membantu untuk pengambilan suatu keputusan dengan sebuah informasi dari data yang diolah dengan relevan dan untuk membuat suatu keputusan dengan lebih cepat dan akurat.

Menurut Alter dalam buku, Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data di mana sistem yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur.

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua

rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006). Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) yaitu:

- a. Menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dalam mendapatkan keputusan, yaitu C₁.
- b. Memberikan bobot pada tiap kriteria sebagai W.
- c. Menentukan atribut pada setiap kriteria yang sudah ditentukan diawal.
- d. Memberikan nilai rating pada setiap alternatif pada masing-masing kriteria.
- e. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, dilanjutkan dengan normalisasi matriks berdasarkan dengan persamaan yang sesuai dengan jenis atribut (cost/benefit), sehingga didapatkan matrik normalisasi R berdasarkan rumus berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} \text{ Jika } j \text{ adalah atribut benefit atau}$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \text{ Jika } j \text{ adalah atribut cost}$$

Keterangan :

- R_{ij} : Nilai rating kinerja ternormalisasi
- X_{ij} : Nilai atribut
- Max X_{ij} : Nilai terbesar kriteria
- Min X_{ij} : Nilai terkecil kriteria
- Benefit : Apabila nilai terbesar adalah yang terbaik
- Cost : Apabila nilai terkecil adalah yang terbaik

- f. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan berupa penjumlahan dari penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang selanjutnya akan dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi dari sebuah pengambilan keputusan. Berikut ini adalah rumus dari perankingan.

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

Keterangan :

- V_i : Rangkaing untuk setiap alternatif
- W_j : Nilai bobot kriteria
- R_{ij} : Nilai rating kinerja ternormalisasi

C. *Analytical Hierarchy Proses (AHP)*

AHP dikembangkan oleh Thomas Saaty sekitar tahun 1970. AHP merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang komplek tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif. AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisis perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. Dengan begitu masalah

kompleks yang tidak terstruktur dipecahkan dalam kelompoknya. Terdapat 3 urutan Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini, yaitu (a) Menentukan parameter dan kriteria penelitian yang akan dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan, (b) Menentukan skala penilaian masing-masing parameter dengan skala penilaian 1 sampai 9, dan (c) Menghitung nilai bobot parameter dan sub parameter menggunakan AHP.

Langkah-langkah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

- Tentukan parameter
- Tentukan nilai skala untuk masing-masing pasangan parameter.
- Kalikan nilai masing-masing parameter secara horizontal.
- Carilah akar dari hasil tahap sebelumnya (di akar dengan banyak nya parameter, contoh terdapat 4 parameter, sehingga $\sqrt[4]{product 4} = \sqrt[4]{0.2}$
- Dicari prioritas/bobot untuk masing-masing parameter dengan persamaan

$$prioritas = \frac{\text{nilai akar masing - masing parameter}}{\text{jumlah dari akar semua parameter}}$$

- Selanjutnya pembuktian dari prioritas/bobot yang kita dapatkan dengan cara (a) jumlahkan masing-masing parameter secara kolom, (b) kalikan Sum dengan Prioritas, (c) cari I_Max dengan menjumlahkan hasil dari perkalian Sum dengan Prioritas, (d) cari CI (Consistency Index) dengan persamaan dan cari CR (Consistency Ratio) dengan persamaan. Jika $CR < 0,1$, maka inputan AHP nya konsisten, jika $CR > 0,1$, maka inputan AHP nya tidak konsisten.

$$CI = \frac{I_{Max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

- Melakukan normalisasi untuk masing-masing parameter dengan menggunakan metode interpolasi menggunakan persamaan.

$$rd = \frac{d - d_{min}}{d_{max} - d_{min}} \times rij(r_{max} - r_{min}) + r_{min}$$

Dimana:

d_{min} : data terkecil

d_{max} : data terbesar

d : data

r_{min} : rating/ratio untuk data terkecil

r_{max} : rating/ratio untuk data terbesar

rd : rating/ratio untuk data yang dicari

- Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif dengan cara mengalikan nilai bobot dengan nilai normalisasi per-parameter.
- Menentukan ranking calon siswa mana yang layak diterima dengan melihat hasil terbesar dari hasil perhitungan SAW.

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru pada SMK Islam Permatasari 1 dimaksudkan untuk mebanntu proses penyeleksiaan calon siswa baru berdasarkan parameter, sub parameter dan data yang dimiliki masing-masing alternatif. Dari analisis data-data calon siswa tersebut lali diproses melalui pemodelan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

Pada setiap data dianalisis berdasarkan parameter dan sub parameter penilaiannya. Analisis penilaian ini menghasilkan nilai prioritas calon siswa baru menggunakan metode *Analytic Hierarchy Proses (AHP)*. Kemudian setelah semua penilaian dianalisis, setiap penilaian dinormalisasi untuk selanjutnya dilakukan perangkingan pada setiap calon siswa baru. Pengambilan keputusan pada dalam hal ini panitia penerima calon siswa baru dapat melakukan pengolahan data dan memberi perintah pada sistem untuk mengolah data yang ada sesuai model yang digunakan dan meminta sistem memberikan alternatif solusi setelah dimasukkan beberapa kriteria dan bobot yang diperhitungkan. Keluaran informasi sistem bisa dijadikan pertimbangan untuk kriteria siswa baru yang layak diterima atau tidak berdasarkan perangkingan.

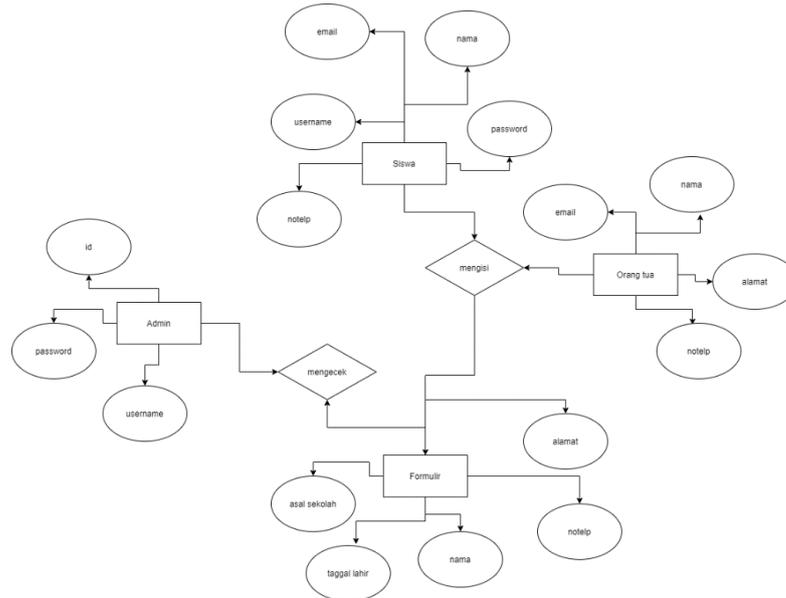
A. Diagram Rancangan Sistem

Proses perancangan ini adalah untuk sistem yang akan dibentuk dan dapat berupa penggambaran prose-proses suatu elemen-elemen dari komponen, proses perancangan ini merupakan suatu tahapan awal dari perancangan aplikasi dari Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru pada SMK Islam Permatasari 1.

1) Use Case Diagram



2) ERD



Pada gambar 1 Use Case Diagram, ada beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Diantaranya adalah Admin dan User. Tabel 1 menjelaskan deskripsi tiap aktor yang terlibat pada use case diagram.

Tabel 1. Deskripsi aktor dalam use case

NO	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Aktor yang mempunyai hak untuk dapat mengelola Data Calon Siswa baru, Data Kriteria, Mennghitung nilai masing-masing calon siswa baru.
2	User	Aktor yang dapat mengakses dan memasukan data diri.

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Untuk contoh pendaftar terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai tertinggi

Mata Pelajaran	Nilai
Matematika	90
Bahasa Indonesia	95
Ilmu Pengetahuan Alam	95
Bahasa Inggris	90

Berikut ini hasil mengenai perhitungan menggunakan metode SAW yang diterapkan dalam sistem. Nilai Matematika, Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam dan Bahasa Inggris untuk nilai bobot terdapat pada table 3.

Tabel 3. Nama dan nilai siswa

Pendaftaran Siswa				
Nama	Matematika	Bahasa Indonesia	Ilmu Pengetahuan Alam	Bahasa Inggris
Athif	80	85	85	85
Fikri	85	85	80	90
Sofyan	90	90	75	85
Zailan	85	80	80	85
Rahmat	80	75	85	80

Dalam perhitungan ini setiap kriteria dihitung menggunakan atribut benefit dari SAW yang berarti semakin tinggi nilainya maka akan semakin baik. Sedangkan untuk table hasil perkalian matriks normalisasi dengan nilai bobot terdapat pada table 4.

Tabel 4. Hasil Perkalian Matriks Normalisasi Dengan Nilai Bobot

Nama	Perhitungan Nilai	Hasil
Athif	$(0.25 \times 0.888) + (0.25 \times 0.894) + (0.25 \times 0.894) + (0.25 \times 0.944)$	0.905702
Fikri	$(0.25 \times 0.944) + (0.25 \times 0.894) + (0.25 \times 0.842) + (0.25 \times 1)$	0.920322
Sofyan	$(0.25 \times 1) + (0.25 \times 0.947) + (0.25 \times 0.789) + (0.25 \times 0.944)$	0.920322
Zailan	$(0.25 \times 0.944) + (0.25 \times 0.842) + (0.25 \times 0.842) + (0.25 \times 0.944)$	0.893275
Rahmat	$(0.25 \times 0.888) + (0.25 \times 0.789) + (0.25 \times 0.894) + (0.25 \times 0.888)$	0.865497

Tabel 5. Hasil Rangking Alternatif

Peringkat	Nama	Hasil
1	Fikri	0.920322
2	Sofyan	0.920322
3	Athif	0.905702
4	Zailan	0.893275
5	Rahmat	0.865497

Hasil dari perhitungan perkalian antara bobot mutlak dengan normalisasi lalu dirangkingkan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting didapatkan urutan peringkat yaitu Fikri urutan pertama dengan jumlah nilai setiap sub parameter sebesar 0.920322. Peringkat kedua ditempati Sofyan dengan jumlah nilai untuk sub parameter sebesar 0.920322. Athif menempati peringkat ketiga dengan jumlah nilai untuk setiap sub parameternya sebesar 0.905702. Peringkat keempat ditempati Zailan dengan jumlah nilai untuk setiap sub parameternya sebesar 0.865497. Dan kelima ditempati Rahmat dengan jumlah nilai untuk setiap sub parameternya sebesar 0.865497. Kemudian hasil di atas dilakukan perangkingan (pengurutan dari hasil tertinggi ke terendah), dan hasil perangkingan terdapat dalam table 6.

Tabel 6. Hasil Rangkings

Peringkat	Nama	Total Nilai
1	Fikri	0.920322
2	Sofyan	0.920322
3	Athif	0.905702
4	Zailan	0.893275
5	Rahmat	0.865497

Kesimpulan

Sistem penerimaan siswa/i baru pada SMK PERMATA SARI 1 yang berjalan saat ini dilakukan dengan cara panitia memeriksa semua data calon siswa/i secara manual. Panitia akan menentukan mana siswa/i yang layak dan mana siswa/i yang tidak layak untuk masuk SMK PERMATA SARI 1.

Panitia membuat laporrn data siswa/i yang layak masuk dan menyerahkannya kepada Kepala Sekolah. Selanjutnya, Kepala Sekolah yang akan memutuskan apakah calon-calon siswa/i yang sudah diseleksi oleh panitia penerimaan siswa/i baru sudah layak masuk dan sesuai dengan kriteria atau tidak.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa; 1) Perhitungan pada penelitian ini diharapkan dapat membantu SMK PERMATA SARI 1 dalam membuat keputusan penerimaan peserta didik baru. 2) Dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dalam mencari penjumlahan bobot dari kinerja disetiap alternatif dan semua atribut. Sehingga memudahkan melihat hasil dari analisa perhitungan ini sehingga dapat berguna bagi pihak sekolah sebagai saran dalam melakukan pengambilan keputusan. 3) Pada peserta didik yang gagal maka akan segera di arahkan ke SMK terdekat, di wilayah yang dekat dengan rumah peserta didik, pendataan penilaian dan pendataan usia. Pada hasil laporan yang akan diberikan SMK lain yaitu laporan peserta didik berupa hasil perhitungan, sebagai saran bagi pihak sekolah untuk dapat meluluskan peserta didik yang akan bergabung di SMK tersebut.

Daftar Pustaka

- Putri, D. A., Ramadhani, F. D., Rahman, K. K. A., Salamah, U., Rosyani, P. (2021). *Scientia Sacra : Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat* "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Calon Peserta Didik Baru di TK Islam Permata Ar-Ridha Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)". 88–93.
- Agustian, A., Waluyo, A., Arifin, A. Y., Rizky, M., Herdiyani, T. C., Rosyani, P., (2021). *Scientia Sacra : Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat* "Penerapan Metode Simple Additive Weight (SAW) Dalam Pemilihan Ketua Kelas o8TPLP001 di Universitas Pamulang". 199-205.
- Rosyani, P., Normalisa., Priambodo, J., (2019). *International Journal of Artificial Intelligence* "Penilaian Kinerja Karyawan Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weigthing". 82-111

- Zain, A. S., Purniawati, R., (2020). Sains Aplikasi Komputasi dan Teknologi Informasi " Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Metode Simple Additive Weighting". 18
- Sri Eniyati.(2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Jurnal Program Studi Sistem Informasi, Universitas Stikubank".160-170
- Etika Wahyu Perdani, Agus Suryanto, Riana Defi M.P, dan Sri Sukamta. (2014) Edu Komputika Journal "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)". 34-38
- Mufizar, Teuku. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Program Beasiswa D3 TKJ Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)". Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014 (KNSI2014-215). 1066-1070