

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI SMA NEGERI 1 ADONARA BARAT

Yosef Magnus Geria¹, Ery Sadewa Yudha Wrahatnala²

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya

Email : yosefmagnusgeria@gmail.com¹, erysadewa@untag-sby.ac.id²

Abstract

Information system is the result of information technology, which is needed and used by various sectors, such as government, healthcare, education, business, and others. Information systems facilitate human access to all necessary information from anywhere and at any time. Schools, as a place of teaching and learning activities, and student development, are expected to keep up with technological advancements. SMAN 1 Adonara Barat has many applicants every year. However, the process of selecting new students is still done manually. This research aims to present a website-based information system used to rank the data of prospective students in the school using the Simple Additive Weighting method. The system aims to determine the weightage used by the school in the process of accepting new students, and it is expected to facilitate the school in conducting the selection and admission process for prospective students.

Keywords: *Decision Support System, Simple Additive Weighting*

Abstrak

Sistem informasi, merupakan cetusan dari teknologi informasi, yang dibutuhkan dan digunakan oleh berbagai sektor, seperti pemerintahan, kesehatan, pendidikan, bisnis, dan lain sebagainya. Sistem informasi memudahkan manusia dalam mengakses segala informasi yang dibutuhkan dari mana saja dan kapan saja. Sekolah sebagai tempat kegiatan belajar mengajar, pengembangan siswa, diharapkan dapat mengikuti perkembangan teknologi. SMAN 1 Adonara Barat memiliki banyak peminat dalam setiap tahunnya. Namun dalam proses seleksi penerimaan siswa baru, masih menggunakan cara manual. Penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan sebuah sistem informasi berbasis website yang digunakan untuk melakukan perankingan terhadap data-data dari calon siswa baru di sekolah tersebut dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting. Sistem yang dibuat ini bertujuan untuk mengetahui apa saja bobot yang digunakan oleh pihak sekolah dalam proses penerimaan siswa baru dan juga sistem yang dibuat diharapkan dapat memudahkan pihak sekolah dalam melaksanakan proses seleksi dan penerimaan calon siswa baru.

Kata Kunci: *Sistem pendukung keputusan, Simple Additive Weighting*

PENDAHULUAN

Teknologi menjadi bukti peradaban manusia ke era yang lebih modern. Saat ini, dapat dikatakan bahwa teknologi memegang kendali atas kehidupan, karena manusia sangat bergantung pada teknologi. Teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat sekarang ini. Teknologi informasi memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia.

Sistem informasi, merupakan cetus dari teknologi informasi, yang dibutuhkan dan digunakan oleh berbagai sektor, seperti pemerintahan, kesehatan, pendidikan, bisnis, dan lain sebagainya. Sistem informasi memudahkan manusia dalam mengakses segala informasi yang dibutuhkan dari mana saja dan kapan saja. Sekolah sebagai tempat kegiatan belajar mengajar, pengembangan siswa, diharapkan dapat mengikuti perkembangan teknologi.

SMA Negeri 1 Adonara Barat yang dalam praktek penerimaan siswa baru, masih menggunakan sistem manual sehingga pada saat proses penyaringan oleh panitia, terjadi gap atau ketidaksesuaian dalam mengurutkan perankingan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka SMAN 1 Adonara Barat membutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam memudahkan proses pengurutan atau perankingan dalam menyeleksi calon siswa baru di sekolahnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kriteria-kriteria yang digunakan oleh pihak sekolah dalam proses penerimaan siswa baru dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting. Sistem yang dibangun diharapkan dapat memudahkan panitia penerimaan dalam melakukan perankingan.

METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Adapun kerangka atau alur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

1. Tahapan Pengumpulan

Pada tahap, ini peneliti melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian seperti melakukan studi pustaka, observasi dan wawancara. Tahap Analisis

Pada Tahapan ini, peneliti mengumpulkan literatur berdasarkan topik pada penelitian ini dan metode yang digunakan pada penelitian ini.

2. Tahapan Perancangan

Pada tahapan ini, peneliti membuat model dan desain yang terdiri dari desain secara konsep, dan desain fisik. Pada tahapan ini, peneliti mempersiapkan rancangan atau desain sistem yang terperinci menggunakan UML (*Unified Diagram Language*) *Flowchart*, DFD (*Data Flow Diagram*), dan menjelaskan hubungan setiap entitas menggunakan diagram ERD (*Entity Relationship Diagram*).

3. Tahap Implementasi

Pada tahapan ini, peneliti mengimplementasikan sistem yang telah dibuat.

4. Tahap Pengujian

Pada tahapan ini, sistem yang telah dibuat akan diuji untuk evaluasi.

B. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan sistem merupakan proses mengumpulkan kebutuhan sistem secara menyeluruh sesuai yang dibutuhkan pengguna.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan yang dibutuhkan oleh SMAN 1 Adonara Barat dalam memenuhi kriteria calon siswa baru.

2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang tidak berkaitan langsung dengan sistem.

C. Metode Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting merupakan metode penjumlahan berbobot. Prinsip pokok dalam metode simple additive weighting adalah mengidentifikasi jumlah terbobot dari penilaian kinerja pada setiap opsi dalam semua atribut. Metode SAW dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam suatu permasalahan.

Adapun rumus dari metode *Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 2. Rumus Simple Additive Weighting

Keterangan

$Max X_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap kriteria i

$Min X_{ij}$ = nilai minimum dari setiap kriteria i

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai maksimum adalah yang paling baik

(r_{ij}) Rating kinerja yang dinormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,...,n$. Nilai preferensi diberikan untuk setiap alternatif V_i sebagai:

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

Gambar 3. Rumus mencari nilai preferensi (V_i)

Dimana:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_j = Bobot yang sudah ditetapkan

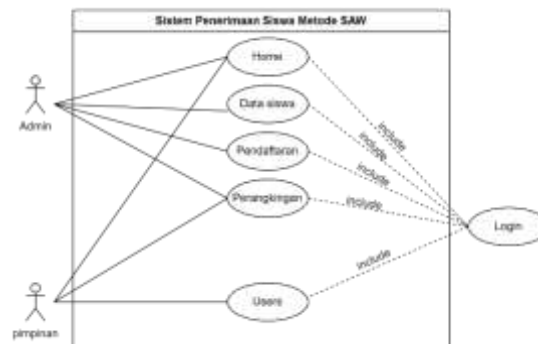
r_{ij} = Normalisasi matriks

Indikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih terjadi ketika nilai V_i lebih besar.

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dengan metode SAW adalah sebagai berikut :

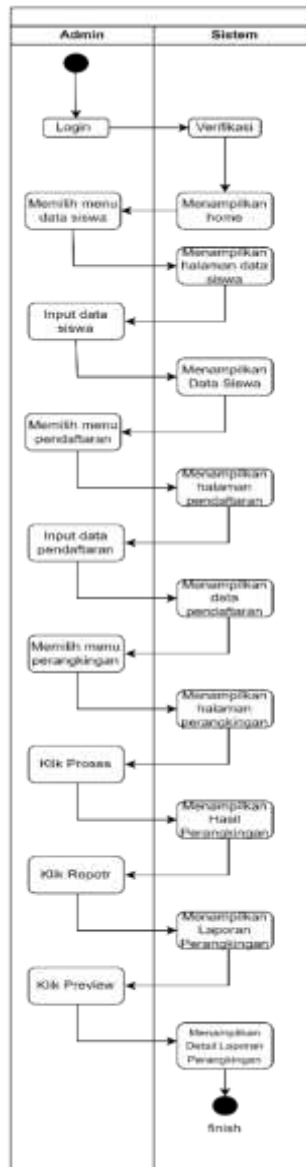
1. Proses pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi kriteria-kriteria apa saja yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, yang dinyatakan sebagai C_i .
2. Menentukan rating kesamaan atau kecocokan masing-masing alternatif pada setiap kriteria yang ditautkan untuk menemukan kesamaan.
3. Tahap berikutnya melibatkan pembuatan matriks keputusan dengan menggunakan kriteria (C_i) sebagai dasar, yang kemudian disesuaikan dengan persamaan yang sesuai dengan jenis atributnya (atribut keuntungan atau atribut biaya). Hal ini dilakukan untuk menciptakan matriks ternormalisasi R .
4. Alternatif terbaik (A_i) yang menjadi solusi dipilih berdasarkan hasil akhir dari proses perankingan, yang diperoleh melalui penjumlahan perkalian antara matriks ternormalisasi R dengan bobot yang sesuai. Nilai terbesar yang dihasilkan akan menjadi alternatif terbaik yang dipilih.

D. Use Case Diagram



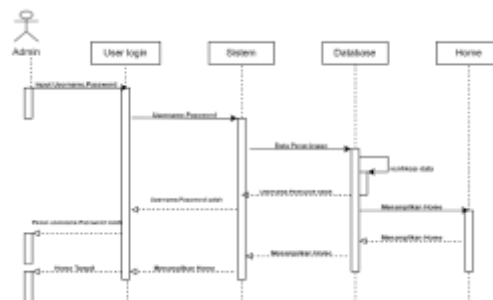
Gambar 4. Use Case Diagram

E. Activity Diagram



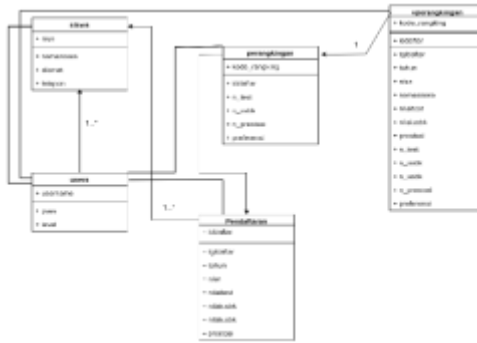
Gambar 5. Activity Diagram

F. Sequence Diagram



Gambar 6. Sequence Diagram

G. Class Diagram



Gambar 7. Class Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kriteria dan Bobot

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap pihak sekolah, kriteria yang digunakan oleh SMAN 1 Adonara Barat dalam proses penerimaan siswa baru dan bobot penilaian yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Nilai test	0,7	C1
2	Nilai USBK SMP	0,2	C2
3	Prestasi	0,1	C3

Tabel 2. Keterangan Skor Prestasi

Kriteria	Sub Kriteria	Skor
Prestasi	Juara I, II, III, IV, V, VI tingkat internasional	100
	Juara I, II, III, IV, V, VI tingkat nasional	90
	Juara I, II, III, IV, V, VI tingkat provinsi	80
	Juara I, II, III, IV, V, VI tingkat kecamatan	70
	Tanpa prestasi	0

2. Perhitungan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Dalam Seleksi Penerimaan Siswa Baru

Adapun perhitungan secara manual berdasarkan kasus yang ada penelitian adalah sebagai berikut :

a. Sampel Nilai Calon Siswa

Tabel 3. Sampel nilai calon siswa

Alternatif	Kriteria		
	Nilai Test	Nilai USBK	Prestasi
Katharina Susanti Burek	80	78	80
Yovita Uto Wain	90	68	70
Ina Helena Watowuan	85	80	70

b. Rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria

Tabel 4. Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
A1	80	78	80
A2	90	68	70
A3	85	80	70

c. Matriks Keputusan

Matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 80 & 78 & 80 \\ 90 & 68 & 70 \\ 85 & 80 & 75 \end{bmatrix}$$

d. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi matriks keputusan dilakukan dengan cara menghitung nilai rating siswa ternormalisasi dari setiap alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut yaitu : benefit atau keuntungan menggunakan nilai maksimal (max), dan cost atau biaya menggunakan nilai minimum (min).

1. Kriteria Nilai Test

$$R_{11} = \frac{x_{11}}{\max_i(x_{11}, x_{12}, x_{13})} = \frac{80}{\max_i(80, 90, 85)} = \frac{80}{90} = 0,889$$

$$R_{12} = \frac{x_{12}}{\max_i(x_{11}, x_{12}, x_{13})} = \frac{78}{\max_i(80, 90, 85)} = \frac{78}{90} = 0,867$$

$$R_{13} = \frac{x_{13}}{\max_i(x_{11}, x_{12}, x_{13})} = \frac{80}{\max_i(80, 90, 85)} = \frac{80}{90} = 0,889$$

2. Kriteria Nilai USBK

$$R_{21} = \frac{x_{21}}{\max_i(x_{21}, x_{22}, x_{23})} = \frac{78}{\max_i(78, 68, 80)} = \frac{78}{80} = 0,975$$

$$R_{22} = \frac{x_{22}}{\max_i(x_{21}, x_{22}, x_{23})} = \frac{68}{\max_i(78, 68, 80)} = \frac{68}{80} = 0,85$$

$$R_{23} = \frac{x_{23}}{\max_i(x_{21}, x_{22}, x_{23})} = \frac{80}{\max_i(78, 70, 80)} = \frac{80}{80} = 1$$

3. Kriteria Prestasi

$$R_{31} = \frac{x_{31}}{\max_i(x_{31}, x_{32}, x_{33})} = \frac{80}{\max_i(80, 70, 70)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$R_{32} = \frac{x_{32}}{\max_i(x_{32}, x_{33}, x_{34})} = \frac{70}{\max_i(80, 70, 70)} = \frac{70}{80} = 0,875$$

$$R_{33} = \frac{x_{33}}{\max_i(x_{31}, x_{32}, x_{33})} = \frac{75}{\max_i(80, 70, 70)} = \frac{75}{80} = 0,9375$$

Hasil dari rating kinerja ternormalisasi akan membentuk matriks ternormalisasi sebagai berikut :

$$r = \begin{bmatrix} 0,889 & 0,975 & 1 \\ 1 & 0,85 & 0,875 \\ 0,94 & 1 & 0,875 \end{bmatrix}$$

e. Nilai Preferensi

Nilai preferensi diperoleh dengan menjumlahkan setiap alternatif (V_i) dengan perkalian antara matriks ternormalisasi (r) dan bobot (W). Berikut adalah nilai preferensi dari setiap kriteria atau calon siswa:

$$V1 = (0,889) \cdot (0,7) + (0,975) \cdot (0,2) + (1) \cdot (0,1) = (0,6223) + (0,195) + (0,1) = 0,9173$$

$$V2 = (1) \cdot (0,7) + (0,85) \cdot (0,2) + (0,875) \cdot (0,1) = (0,7) + (0,17) + (0,0875) = 0,9575$$

$$V3 = (0,94) \cdot (0,7) + (1) \cdot (0,2) + (0,875) \cdot (0,1) = (0,658) + (0,2) + (0,0875) = 0,945$$

3. Implementasi

Pada sistem pendukung keputusan ini, terdapat dua pihak yang dapat mengakses sistem, adapun pihak yang dapat mengakses sistem adalah admin yang adalah panitia penerimaan siswa baru, dan pimpinan yang merupakan operator atau kepala sekolah.

a. Form Login

Form login berisikan username dan password untuk dapat masuk ke sistem

Gambar 8. Form Login

b. Home

Tampilan home berisikan tampilan yang memuat informasi identitas sekolah.



Gambar 9. Home

c. Halaman Data Siswa

Halaman ini berisikan informasi mengenai setiap calon siswa yaitu NISN, nama siswa, alamat, dan telepon.

NISN	Nama Siswa	Alamat	Telepon
0000000000	Andi Prasetyo	Jl. Perintis Kemerdekaan, Des. Adobara Barat, Kab. Kuala Lumpur	08121234567
0000000000	Budi Santiaji	Jl. Perintis Kemerdekaan, Des. Adobara Barat, Kab. Kuala Lumpur	08121234567
0000000000	Adobara Santiaji	Jl. Perintis Kemerdekaan, Des. Adobara Barat, Kab. Kuala Lumpur	08121234567

Gambar 10. Halaman Data Siswa

d. Halaman Pendaftaran



Gambar 11. Halaman Pendaftaran

Pada halaman pendaftaran, berisikan informasi terkait pendaftaran calon siswa seperti tanggal daftar, NISN, nama siswa.

e. Halaman Perangkingan



Gambar 12. Halaman Perangkingan

Halaman perangkingan merupakan halaman utama yang menampilkan hasil proses perangkingan dari data yang telah diinput di halaman pendaftaran yang ditampilkan pada bagian preferensi.

f. Halaman Users (Pimpinan)



Gambar 13. Halaman Users (Pimpinan)

Halaman users ini hanya dapat diakses oleh pimpinan, dimana pimpinan dapat mengakses data users. Pada data users, terdapat pilihan untuk menambah user, edit, hapus.

4. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan terhadap sistem adalah dengan menggunakan metode black box testing, dengan mengacu pada analisa kebutuhan sistem berdasarkan FURPS.

Tabel 5. Pengujian Sistem

No	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Form Login	User dapat masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password.	Berhasil
2	Mengelola Data Siswa	User dapat menambah, mengedit, dan menghapus data siswa	Berhasil
3	Mengelola Data Pendaftaran	User dapat menambah, mengedit, dan menghapus data pendaftaran.	Berhasil

4	Melakukan proses perangkingan	User dapat melakukan proses perangkingan	Berhasil
5	Mengelola Data Users	User dapat menambah, mengedit, dan menghapus data users.	Berhasil

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan dibahas, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kriteria yang digunakan oleh SMA Negeri 1 Adonara Barat dalam proses penerimaan siswa baru adalah nilai test dengan bobot 0,7, nilai USBK SMP dengan bobot 0,2, dan prestasi dengan bobot 0,1.
2. Sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru dibangun dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Sistem pendukung keputusan yang dihasilkan dapat digunakan untuk melakukan proses perangkingan secara otomatis dengan memasukan nilai dari kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.
3. *Black box testing* yang dilakukan terhadap sistem menunjukkan bahwa sistem sepenuhnya dapat digunakan dengan hasil yang ditunjukkan pada saat pengujian sistem adalah semua skenario berstatus "berhasil".

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. *Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo*. Oktaviani, Lulud dan Ayu, Mutiara. 2021, Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol. 6, No 2, hal. 437-444.
- [2]. *Pengembangan Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa Berbasis Web di SMA Negeri 1 Tellulimpoe Kabupaten Sinjai*. Patta, Abd Rahman dan Suhartono. 2017, Jurnal Teknologi Elekterika, Vol. 14, hal. 76-87.
- [3]. *Sistem Informasi SMP Negeri 5 Walenrang Berbasis Web*. Saputra, Wahyu, Apriyanto, A dan Paembonan, Solmin. 2022, Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika, Vol. 7, hal. 1-7.
- [4]. *Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website*. Panji, Florensus. 2022, Jurnal Wawasan dan Aksara, hal. 136-145.
- [5]. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Siswa Baru Pada SMA Muhammadiyah 1 Pringsewu Dengan Metode SAW*. Susilowati, Tri dan Wati, Rina. 2015, Technology Acceptance Model, Vol. 5, hal. 12-21.
- [6]. *Pendaftaran Peserta Didik Baru Dengan Metode Simple Additive Weighting*. Irawan, Yan dan Wahyuningsih, Delpiah. 2018, Jurnal Sistem Informasi, Vol. 5, hal. 25-32.
- [7]. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Smk Ma'arif 01 Kalirejo Lam-Teng Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting)*. Oktafianto, S.Kom dan Aulia, Imam. 2014, Technology Acceptance Model, Vol. 4, hal. 33-38.
- [8]. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunaka Metode SAW (Study kasus: SMK BUMI NUSANTARA WONOSOBO)*. Ariyani, Dwi Retno. s.l. : 5, 2015, Jurnal Sistem Informasi, hal. 39-44.