

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU PADA SMA NEGERI 5 KUPANG DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Wenefrida T. Ina, Silvester Tena, Melzando L. F Tari

*Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana  
AdiSucipto Penfui, Kupang, Indonesia, 85000  
Email: wenefrida150477@gmail.com, silvertena\_unc@yahoo.com*

## Abstrak

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data untuk memberikan solusi pada suatu permasalahan. Pemecahan masalah berdasarkan faktor-faktor atau data masukan dengan besarnya peluang yang berbeda. Salah satu penerapan sistem pendukung keputusan dalam bidang pendidikan yaitu pada proses penerimaan siswa baru yang dilakukan pada SMA Negeri 5 Kupang. Sistem pendukung keputusan ini berguna untuk memberikan solusi rekomendasi calon siswa baru yang dapat diterima oleh pihak sekolah.

Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk proses seleksi. Beberapa kriteria yang ditentukan untuk proses seleksi yaitu nilai ujian nasional, nilai ujian sekolah, nilai tes tertulis, dan nilai tes wawancara. Berdasarkan kriteria tersebut sistem dapat memberikan solusi dalam perbandingan nilai calon siswa. Sistem pendukung keputusan dibuat berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) dan MySQL sebagai basis data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik. Prioritas bobot dari setiap kriteria bersifat fleksibel sesuai keinginan pengguna. Pengujian dilakukan dengan jumlah data sebanyak 150 siswa dan membutuhkan waktu 0,3309 detik. Semakin banyak data calon siswa baru akan semakin meningkat jumlah waktunya.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Calon Siswa

## 1. Pendahuluan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem pendukung keputusan dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah dan untuk mengevaluasi suatu peluang (Kusrini, 2007).

Sistem pendukung keputusan dapat diterapkan dalam bidang pendidikan, salah satunya yaitu pada proses penerimaan siswa baru yang dilakukan pada SMA Negeri 5 Kupang dengan melakukan seleksi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Permasalahan yang dialami yaitu proses seleksi calon siswa baru masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dalam pengolahan data dan penyeleksian calon siswa baru karena membutuhkan waktu yang relatif lama. Sistem pendukung keputusan ini berfungsi sebagai alat bantu SMA Negeri 5 Kupang dalam mengambil keputusan pada proses seleksi penerimaan siswa baru.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan membuat sebuah sistem yang dapat membantu dalam proses penyeleksian siswa baru dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Pada SMA Negeri 5 Kupang Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

### 1.1. Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot dimana konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria (Kusumadewi, 2006). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Perbedaan mendasar kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan. Berikut adalah algoritma penyelesaian dengan metode SAW :

1. Menentukan alternatif, yaitu  $A_j$
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) setiap kriteria
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria
6. Membuat matriks keputusan ( $X$ ) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai  $X$  setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .
7. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{MAX}_i X_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{X_{ij}}{\text{MIN}_i X_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots(1)$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi  
 $X_{ij}$  = nilai dari setiap alternatif pada setiap kriteria  
 $\text{MAX}_i X_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap alternatif pada setiap kriteria  
 $\text{MIN}_i x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk sebuah matriks ternormalisasi ( $R$ ).

8. Hasil akhir diperoleh dari proses perangsingan yaitu Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) yang didapat dari penjumlahan perkalian matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$V_i$  = rating untuk setiap alternatif  
 Hasil perhitungan nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik (Kusumadewi, 2006).

**1.2. Kriteria dan bobot kepentingan**

Kriteria penilaian yang digunakan pada proses penerimaan siswa baru pada SMA Negeri 5 Kupang adalah Nilai Ujian Nasional (UN), Nilai Ujian Sekolah (US), Nilai Tes Tertulis, dan Nilai Tes

Wawancara, sedangkan bobot tingkat kepentingan setiap kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

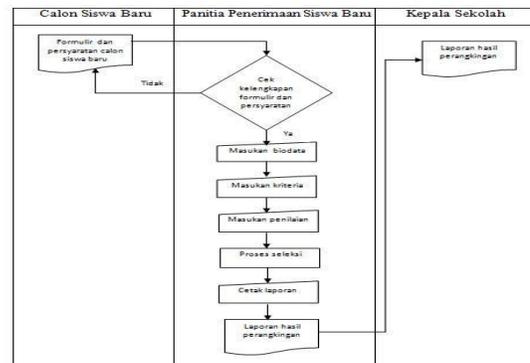
**Tabel 1.** Tingkat kepentingan setiap kriteria

No	Tingkat Kepentingan Kriteria	Bobot
1	Sangat Tidak Penting	1
2	Tidak Penting	2
3	Cukup	3
4	Penting	4
5	Sangat Penting	5

**2 Metode Penelitian**

**2.1. Analisis Sistem**

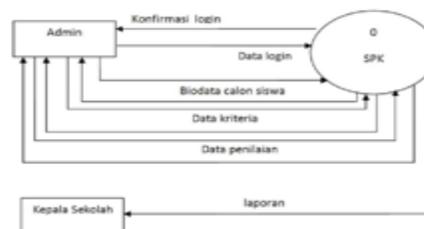
Pada penelitian ini dilakukan analisis sistem yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan analisa sistem baru yang akan dibuat. Analisis sistem yang sedang berjalan pada SMA Negeri 5 Kupang seperti pada Gambar 2.1.



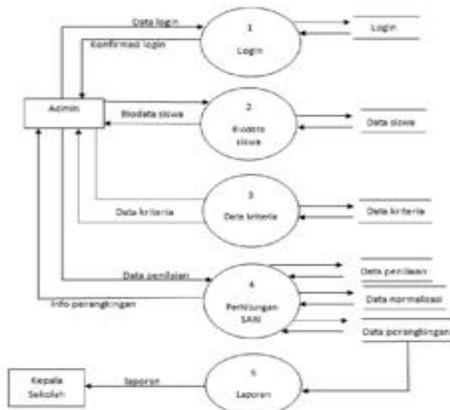
**Gambar 1** Flowchart Sistem yang sedang berjalan

**2.2. Perancangan Sistem**

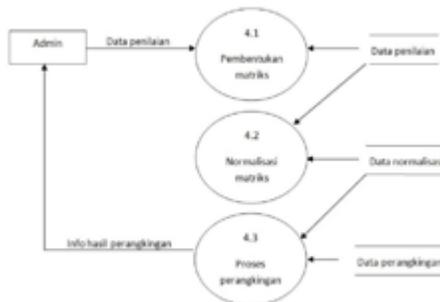
Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem yang akan dibuat menggunakan alat bantu *Data Flow Diagram* (DFD) yang meliputi DFD Level 0, DFD Level 1, dan DFD Level 2 serta perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) database dari sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru seperti terlihat pada gambar 2 – 4.



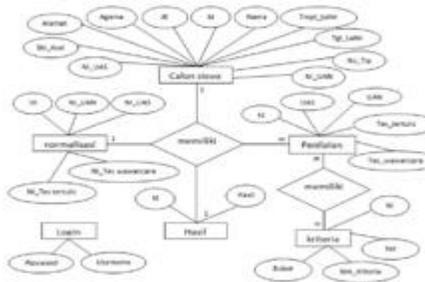
**Gambar 2.** DFD Level 0 SPK Penerimaan siswa baru



Gambar 3. DFD Level 1 SPK dengan metode SAW



Gambar 4. DFD Level 2 Proses perhitungan metode SAW pada SPK penerimaan siswa baru



Gambar 5. Diagram ERD database SPK Penerimaan siswa baru

2.3. Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan pada sistem yang dibuat meliputi implementasi sistem, pengujian hasil keputusan, pengujian waktu, serta evaluasi sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

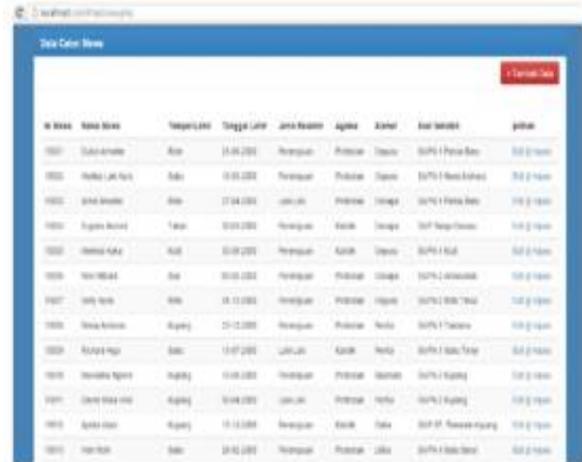
3.1 Implementasi sistem

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan, didapatkan hasil akhir sebuah Sistem Pendukung Keputusan penerimaan siswa baru pada SMA Negeri 5 Kupang dengan metode SAW. Hasil ini didapat dengan menerapkan analisis dan

perancangan sistem kedalam bahasa pemrograman PHP dan MySQL

3.2. Tampilan halaman biodata calon siswa

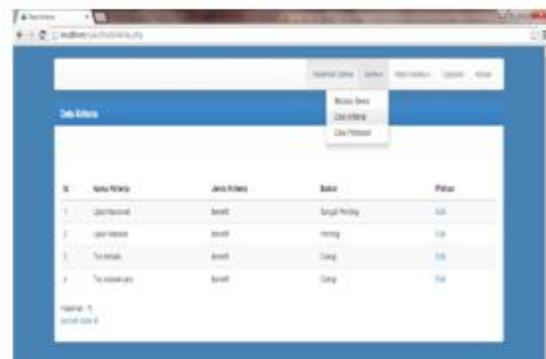
Tampilan Halaman Menu untuk biodata calon siswa diimplementasikan oleh file *lihatsiswa.php*. Pada halaman data calon siswa ini memiliki fasilitas untuk menambahkan siswa baru, mengedit data calon siswa baru, dan menghapus data dari calon siswa baru.



Gambar 6 Tampilan halaman biodata calon siswa

3.3. Tampilan halaman Kriteria dan Bobot

Tampilan halaman data kriteria dan bobot diimplementasikan oleh file *lihatkriteria.php*. Pada halaman kriteria hanya memiliki fasilitas untuk mengedit bobot dari kriteria yang ditampilkan. Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru ini disesuaikan dengan kriteria yang dipakai oleh pihak SMA Negeri 5 Kupang yaitu Ujian Nasional, Ujian Sekolah, Tes Tertulis dan Tes Wawancara, sedangkan nilai bobot pada setiap kriteria disesuaikan dengan tingkat kepentingan setiap kriteria yang berlaku di SMA Negeri 5 Kupang. Tampilan halaman kriteria diperlihatkan pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan halaman kriteria

**3.4. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)**

Tampilan halaman hasil perhitungan ini dibagi dalam 3 tampilan sesuai perhitungan dengan menggunakan metode SAW yaitu tampilan halaman matriks keputusan, tampilan halaman matriks normalisasi dan tampilan halaman nilai preferensi.

**Gambar 8.** Tampilan halaman matriks keputusan

Tampilan halaman matriks keputusan dari setiap calon siswa diimplementasikan oleh file *matrikskeputusan.php*. Matriks keputusan ini dibentuk berdasarkan data penilaian dari calon siswa baru yang telah diinputkan kedalam tabel penilaian yang terdapat pada *database* sistem.

**Gambar 9** Tampilan halaman laporan hasil perangkingan

**3.5. Pengujian hasil keputusan**

Proses pengujian hasil keputusan penerimaan siswa baru pada SMA Negeri 5 Kupang dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini dilakukan untuk melihat hasil akhir keputusan apabila terdapat beberapa calon siswa baru yang memiliki nilai akhir yang sama. Hasil keputusan diperoleh dari proses perangkingan nilai akhir setiap calon siswa baru yang memiliki nilai akhir lebih tinggi sampai kepada nilai akhir yang lebih rendah. Apabila pada hasil akhir keputusan tersebut terdapat beberapa calon siswa baru yang memiliki nilai akhir yang sama, maka pada beberapa calon siswa baru tersebut, sistem akan melakukan proses perangkingan lagi pada nilai dari setiap kriteria berdasarkan tingkat

kepentingan kriteria mulai dari calon siswa yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah dari setiap kriteria sehingga menghasilkan sebuah hasil akhir keputusan yang tepat. Berikut adalah tampilan hasil keputusan dari contoh beberapa calon siswa yang memiliki nilai akhir yang sama. Perangkingan berdasarkan bobot terbesar yaitu nilai UN, nilai US, nilai tes tertulis dan nilai tes wawancara.

**Gambar 10** Tampilan pengujian hasil keputusan

**3.6. Pengujian waktu**

Pengujian waktu yang dilakukan pada sistem pendukung keputusan adalah untuk melihat seberapa banyaknya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses perhitungan sampai dapat menghasilkan sebuah keputusan yang tepat. Pengujian dilakukan dengan memasukkan beberapa sampel data calon siswa baru yaitu data penilaian pada setiap kriteria. Data penilaian tersebut akan dilakukan proses perhitungan dengan metode SAW. Pengujian dilakukan yaitu sebanyak 5 kali dengan inputan data yang berbeda. Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian waktu yang dibutuhkan dalam proses perhitungan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru pada SMA Negeri 5 Kupang dengan metode Simple Additive Weighting (SAW).

**Tabel 2** Pengujian waktu

No	Banyaknya Data Calon Siswa baru	Waktu yang dibutuhkan (s)
1.	30	0,0519
2.	50	0,125
3.	70	0,1562
4.	100	0,2367
5.	150	0,3309

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru

Pada SMA Negeri 5 Kupang dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan melalui tahap pengujian maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan metode SAW yang diterapkan dan menampilkan hasil akhir keputusan berupa perangkingan nilai akhir secara tepat dan akurat sebagai solusi rekomendasi calon siswa baru yang dapat diterima oleh pihak sekolah (SMA Negeri 5 Kupang) sesuai dengan kriteria dan bobot yang ditentukan pada proses penerimaan.
2. Berdasarkan pengujian waktu yang dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan ini khususnya pada proses perhitungan dengan metode SAW didapat bahwa semakin banyak siswa yang mengikuti proses penerimaan, maka waktu yang dibutuhkan pada proses perhitungan sampai menghasilkan keputusan semakin banyak. Dari hasil pengujian 150 data siswa membutuhkan waktu 0,3309 detik.

*system*), Surabaya

: Institut Teknologi Sepuluh November

## Daftar Pustaka

- [1] Dzacko, Haidar., 2007. *Basis Data (Database) version 1.2.5*, Mangosoft All Rights Reserved
- [2] Heriansyah, Dedi., 2013, *Rancang Bangun Sitem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Pendekatan Metode pada SMA Darmawangsa Medan*, Jogjakarta: Jurnal STMIK AMIKOM
- [3] Hermanto, Nandang., 2012, *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Menentukan Jurusan pada SMK Bakti Purwokerto*, Purwokerto : Jurnal STMIK AMIKOM
- [4] Indrajani., 2014, *Database System-Case Study All In One*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- [5] Kusri., 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, ANDI, Yogyakarta
- [6] Kusumadewi, Sri, dkk., 2006, *Fuzzy Multy-Attribute Decision Making*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [7] Nugroho, Joko Usito., 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*, Semarang: Jurnal Universitas Diponegoro
- [8] Solichin, Achmad., 2010, *Pemograman Web dengan PHP dan MySQL*, Jakarta: Universitas Budi Luhur
- [9] Solichin, Achmad., 2010, *MySQL 5 dari pemula hingga mahir*, Jakarta: Universitas Budi Luhur
- [10] Subakti, Irfan., 2002, *Sistem Pendukung Keputusan (Decision support*