

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

<sup>1</sup>Kiki Yasdomi, <sup>2</sup>Mi'rajul Rifqi, <sup>3</sup>Hendri Maradona, MHD. <sup>4</sup>Hary Kurniawan  
Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pengaraian  
Jl. Tuanku Tambusai, Kumu Kec. Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu  
[kikiyasdomi@gmail.com](mailto:kikiyasdomi@gmail.com), [mirajulrifqi@gmail.com](mailto:mirajulrifqi@gmail.com), [hendrimaradonapakpahan@gmail.com](mailto:hendrimaradonapakpahan@gmail.com)

**Abstrak:** Teknologi pada saat ini sangatlah penting bagi keseharian masyarakat, komputerisasi sangat dibutuhkan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Pada sektor pendidikan, khususnya pada Universitas Pasir Pengaraian (UPP). UPP adalah sebuah universitas yang terdapat di Kab. Rokan Hulu, Riau, UPP memiliki permasalahan pada pengolahan data pemilihan mahasiswa berprestasi (PILMAPRES) menggunakan microsoft excel yang dinilai memiliki banyak kekurangan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menerapkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mahasiswa berprestasi. Sistem ini akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Sistem pendukung keputusan yang dibuat menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), menggunakan metode wawancara untuk mengumpulkan data-data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat merekomendasikan alternatif terbaik pada pilmpares di UPP.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), PILMAPRES, UPP

**Abstract:** *Technology at this time is very important for everyday people, computerization is needed to facilitate human work. In the education sector, especially at the Pasir Pengaraian University (UPP). UPP is a university located in Kab. Rokan Hulu, Riau, UPP has problems in processing data on the selection of outstanding students (PILMAPRES) using Microsoft Excel which is considered to have many shortcomings. The purpose of this study was to implement a decision support system for the selection of outstanding students. This system will be implemented using the PHP and MySQL programming languages. Decision support systems that are made using the Simple Additive Weighting (SAW) method, using the interview method to collect data. The results of the study show that the adoption of a decision support system using the Simple Additive Weighting (SAW) method can recommend the best alternatives to pilmpares UPP.*

**Keyword:** *Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW) PILMAPRES, UPP*

### PENDAHULUAN

Program pemilihan mahasiswa berprestasi ini ditajak oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI), yang dilakukan setahun sekali. Sehingga dalam melakukan pilmapres tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya mahasiswa yang mendaftar dalam pilmapres ini, serta banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan pilmapres sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Pada tingkat universitas kriteria yang ditentukan sebagai acuan pilmapres sesuai pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (PILMAPRES) meliputi indeks prestasi persemester, karya tulis ilmiah, ringkasan (bukan abstrak) dalam bahasa inggris dan sepuluh prestasi yang diunggulkan dilengkapi dengan dokumen pendukung sebagai bukti, kriteria video yang menunjukkan kemampuan dalam bahasa inggris sesuai panduan pilmapres ristekdikti diserahkan ketika mahasiswa lolos pada tingkat universitas dan berlanjut pada tahap seleksi di kopertis. Sehingga diperlukan suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Little, 2004).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Henry, Riska, Andi dan Kurnia (2009) dengan judul sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa bank BRI menggunakan FMADM (studi kasus: mahasiswa fakultas teknologi industri universitas islam indonesia) menyatakan bahwa penggunaan FMADM dengan menggunakan SAW bisa membuat nilai alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain. Selain itu, alternatif dan pembobotan sudah ditentukan oleh pihak terkait, Sehingga penulis menerapkan sistem pendukung keputusan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* pada penelitian ini.

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, dkk, 2006). Cara kerja metode SAW adalah dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Gerzon J Maulany, 2015). Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria,

kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif optimal yaitu mahasiswa terbaik yang akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan untuk memperoleh predikat mahasiswa berprestasi di UPP.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban, Sharda & Delen (2011), *Decision Support System* (Sistem Pendukung Keputusan) terdiri dari empat subsistem yang saling berhubungan yaitu:

1.Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS/ *Data Base Management System*).

2.Subsistem manajemen model

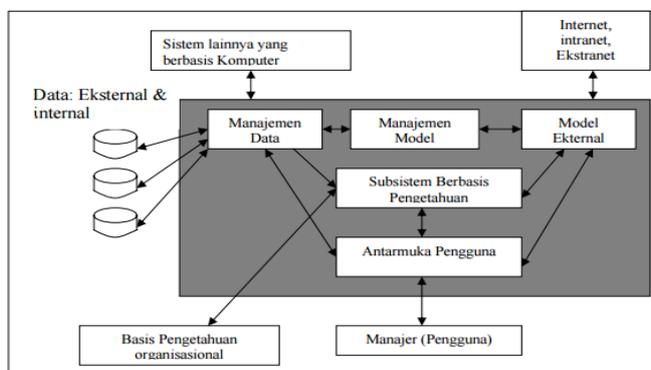
Paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan. Perangkat lunak itu sering disebut sistem manajemen basis model (MBMS).

3.Subsistem antarmuka pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sisitem pendukung keputusan dari interaksi yang instensif antara komputer dan pembuat keputusan.

4.Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

Mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan perusahaan, yang kadang-kadang disebut dengan basis pengetahuan organisasional. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet atau internet. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada Gambar 2.1. Berikut:



**Gambar 2.1. Arsitektur SPK**

**Simple Additive Weighting (SAW)**

Model SAW dikenal juga dengan istilah *Weighted Sum Model* (WSM) atau *Scoring Method* (SM) dan paling sering digunakan dalam teknik MADM. Konsepnya, nilai ternormalisasi kriteria untuk alternatif harus dikalikan dengan bobot kriteria. Lalu alternatif terbaik dengan skor tertinggi dipilih sebagai alternatif yang lebih disukai (Karami, Amin. 2011). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, dkk, 2006).

$$\begin{cases} r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & (1) \\ & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ r_{ij} = \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & (2) \\ & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya(Cost)} \end{cases}$$

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i= 1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (3)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi  $R$ .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi  $R$  dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

Kelebihan dari metode SAW yaitu kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut (Kusumadewi, dkk, 2006). Sedangkan kekurangan metode SAW digunakan pada pembobotan lokal dan Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan *crisp* maupun *fuzzy*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah metode analisis dengan pendekatan terstruktur (*Structured Approach*) yang lengkap dengan alat (*tools*) dan teknik yang dibutuhkan dalam sistem sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan menghasilkan sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat di gambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

## PEMBAHASAN

Mengenal masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problem*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang harus dipecahkan. Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai. Oleh karena itulah pada tahap analisis sistem langkah pertama yang harus dilakukan oleh analisis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu masalah-masalah yang terjadi. Mengidentifikasi masalah dimulai dengan mengkaji subyek permasalahan yang ada. Adapun masalah dalam pemilihan mahasiswa berprestasi di Universitas Pasir Pengaraian (UPP) adalah belum adanya alat bantu yang dapat memberikan kemudahan bagi pengambil keputusan untuk memperoleh hasil yang dapat merekomendasikan alternatif pada pemilihan mahasiswa berprestasi (PILMAPRES).

Proses pilmapres pada UPP selama ini dilakukan berdasarkan alternatif yang sesuai dengan kriteria yang ada pada panduan pilmapres, yaitu IPK, Karya Tulis Ilmiah, 10 pencapaian atau prestasi yang diunggulkan, Kemampuan dalam berbahasa inggris atau bahasa asing lainnya, Tahapan pilmapres di UPP memiliki beberapa



Rumus:  $r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}}$  (1)

$r_{11} = \frac{3.49}{\max(3.49;3.97)} = \frac{3.49}{3.97} = 0.879$

$r_{12} = \frac{84.5}{\max(80.5;84.5)} = \frac{84.5}{84.5} = 1$

dan seterusnya dihitung dengan cara yang sama sehingga menghasilkan matriks yang ternormalisasi, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Matriks Ternormalisasi**

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0.879	1	1	1
A2	0.926	0.988	1	0.916
A3	0.952	0.976	1	0.845
A4	0.901	0.952	1	0.898
A5	0.952	0.958	1	0.857
A6	1	0.982	1	0.916

e. Menghitung nilai vektor (V<sub>i</sub>).

Rumus :  $V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$  (2)

V1=[(0.879 X 20) + (1 X 30) + (1 X 25) + (1 X 25)] = 97.58

V2=[(0.926 X 20) + (0.988 X 30) + (1 X 25) + (0.916 X 25)] = 96.1

V3=[(0.952 X 20) + (0.976 X 30) + (1 X 25) + (0.845 X 25)] = 94.46

V4=[(0.901 X 20) + (0.952 X 30) + (1 X 25) + (0.898 X 25)] = 94.08

V5=[(0.952 X 20) + (0.958 X 30) + (1 X 25) + (0.857 X 25)] = 94.22

V6=[(1 X 20) + (0.982 X 30) + (1 X 25) + (0.916 X 25)] = 97.38

f. Perangkingan nilai

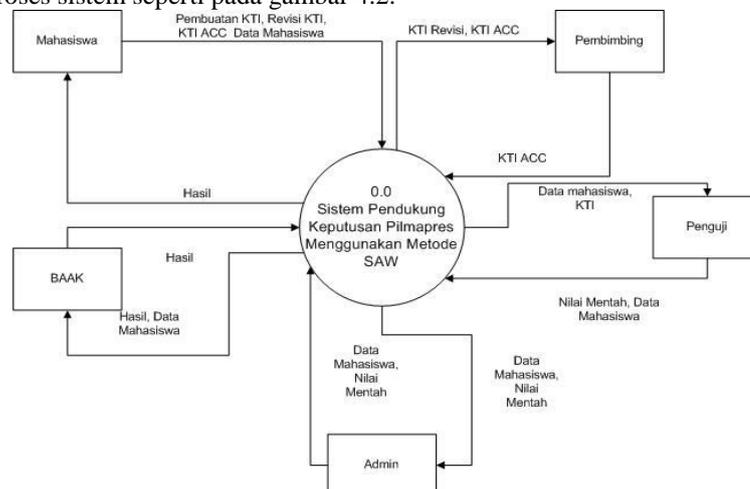
Perangkingan nilai pilmapres dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Nilai Pimapres**

No.	Nama	Nilai
1	Theo Rapi Ridwan	97.58
2	Kartika Maya Sari	96.1
3	Ummi Rohmahtus Sholekhah	94.46
4	Andi Rahman	94.08
5	Urfi Utami	94.22
6	Fitriani	97.38

**Contex Diagram**

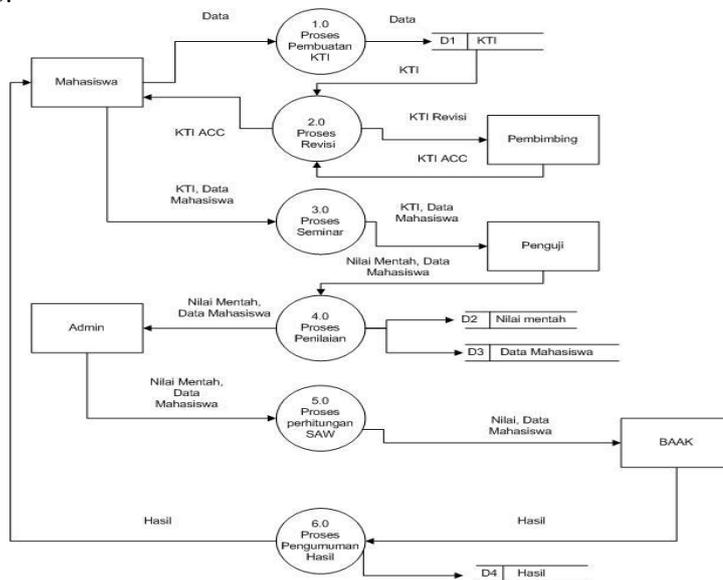
Context Diagram merupakan gambaran secara garis besar suatu rancangan Sistem. Dengan Context Diagram ini akan memperlihatkan hubungan antar entitas. Diagram kontek akan menggambarkan aliran data yang melalui seluruh proses sistem seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Context Diagram

**Data Flow Diagram**

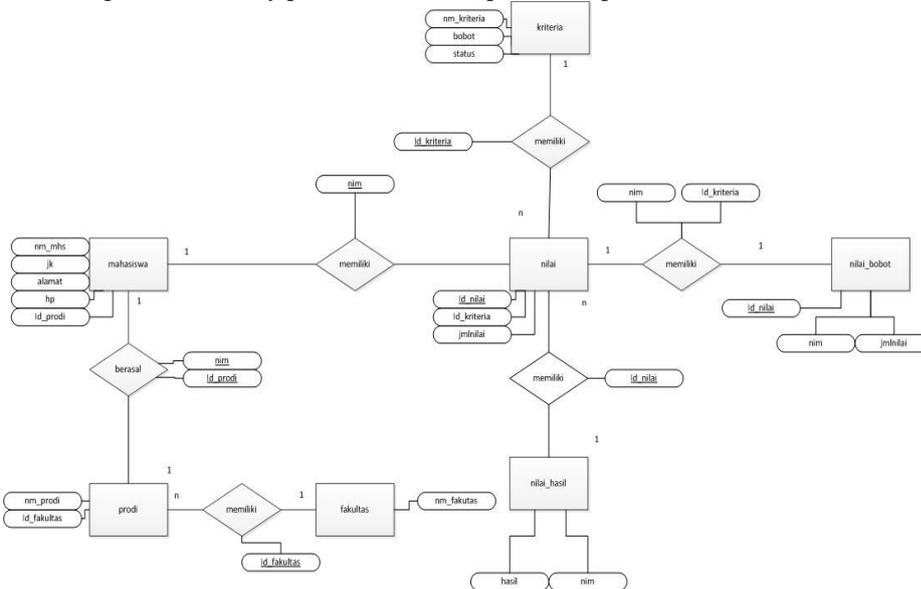
Data Flow Diagram Level 0 dari sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi yang menceritakan aliran data mulai dari mahasiswa membuat karya tulis ilmiah sampai keluar pengumuman, dapat terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Diagram Overview

**Entity Relationship Diagram**

ERD adalah Suatu model jaringan kerja yang menguraikan susunan data dari sistem secara abstrak. ERD menunjukkan hubungan antara entity pada database. Dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Entity Relation Diagram

**KESIMPULAN**

Penelitian pada sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi (PILMPARES) menggunakan *input*, proses dan *output* yang dinamis sehingga setiap alternatif, kriteria, bobot, nilai dapat diganti sesuai ketentuan yang berlaku. Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighing (SAW) dengan menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Semua proses *penginputan*, proses dan *output* yang dibutuhkan dapat dilakukan pada sistem informasi ini dan bersifat dinamis, efektif dan efisien
2. Proses pemilihan mahasiswa berprestasi pada Universitas Pasir Pengaraian (UPP) untuk mendapatkan alternatif terbaik atau mahasiswa terbaik adalah dimulai dengan *penginputan* fakultas, program studi, data alternatif, memasukkan kriteria, memasukkan bobot setiap kriteria dan beri nilai . maka perangkian sesuai dengan metode yang digunakan akan melakukan proses sehingga akan menghasilkan *output* sesuai data yang telah *diinputkan*

3. Metode SAW ini mampu digunakan sebagai pendukung keputusan mahasiswa berprestasi di UPP dengan cara mencari perbandingan nilai setiap alternatif, mulai dari yang tertinggi hingga terendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kasumadewi, Sri, Hartiati, Hardjoko, Agus, Wardoyo, *Retantyo Fuzzy Multi Attribut Decition Making (Fuzzy Madm)*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta. 2016.
- [2] Abdul Kadir. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2014
- [3] Kusrini. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi, Yogyakarta 2007
- [4] Irham Fahmi. *Manajemen Pengambilan Keputusan Teori dan Aplikasi*. alfabeta Bandung 2011
- [5] Meriano Setya Dwi Utomo, *Penerapan Metode SAW Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa Pada Sma Negeri 1 Cepu Jawa Tengah*
- [6] Sekar Ayu Rizkandari, Restu Saptono, Wiharto. *Pemanfaatan SAW dalam penentuan mahasiswa berprestasi tingkat Universitas Sebelas Maret Surakarta*