# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU MENGGUNAKAN METODE SAW (Study kasus: SMK BUMI NUSANTARA WONOSOBO)

# Dwi Retno Ariyani

# Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung Telp. (0729) 22240 website: <u>www.stmikpringsewu.ac.id</u> E-mail: ariyani.dwiretno@yahoo.com

#### **ABSTRAK**

SMK Bumi Nusantara Wonosobo adalah salah satu sekolah yang masih mengunakan sistem manual untuk proses akademik. Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari proses sistem penerimaan siswa baru yang masih dikerjakan dengan sistem manual menjadi sistem yang terkomputerisasi dan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai algoritmanya untuk mempermudah dalam proses seleksi penerimaan siswa baru.Perancangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Prototipe, alat yang digunakan untuk merancang sistem berupa Flow Map (Bagan Alir Dokumen), Contecsx Diagram (Diagram Konteks), DFD (Data Flow Diagram). Sedangkan alat pengembangan aplikasi database menggunakan MySQL dan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0.Sistem yang dibuat ini juga mempunyai kelebihan yaitu membantu user/panitiapenerimaan siswa baru untuk dapat mengolah data calon siswa baru, data nilai calon siswa baru, penyeleksian siswa baru, dan data registrasi. Selain itu efisiensi waktu lebih terjamin dan jugamembantu dalam proses pembuatan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh user serta siswa baru itu sendiri misalnya laporan data siswa baru dan laporan siswa diterima atau ditolak SMK Bumi Nusantara Wonosbo. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat mempermudah menganalisis sejumlah data yang besar, guna membantu memberikan informasi sebagai hasil pengambilan keputusan perusahaan. Namun sistem ini juga masih terdapat kelemahan dari segi fasilitas dan tampilan program sehingga masih memerlukan perbaikan.

# Kata Kunci : SAW,SPK,siswa baru.

# 1. PENDAHULUAN

# 1.1 Latar belakang

Pengambilan keputusan adalah prosespemilihan, diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 fase, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang diakhiri dengan suatu rekomendasi. pemecahan masalah adalah serupa dengan pengambilan keputusan ditambah implementasi dari rekomendasi. Pemecahan masalah tak hanya mengacu ke solusi dari area masalah/kesulitan, tapi mencakup juga penyelidikan mengenai kesempatan kesempatan yang ada. SAW merupakan salah satu metode dalam data mining yang digunakan untuk memperoleh suatu pemecahan masalah. Dalam bidang pendidikan masih banyak sekolah-sekolah yang masih menggunakan selembar kertas atau pun hanya menggunakan aplikasi microsoft excel untuk mengolah data siswa siswanya. Salah satunya adalah SMK Bumi Nusantara Wonosobo. SMK Bumi Nusantara Wonosobo yang memiliki ±600 siswa yang terdiri dari kelas 1, kelas 2 dan kelas 3. Setiap tahunnya SMK Bumi Nusantara Wonosobo menerima sekitar ±200 siswa. Sistem penerimaan siswa baru SMK Bumi Nusantara Wonosobo dengan melihat satu persatu SKHU (Surat Keterangan Hasil Ujian), nilai UAS (Nilai Ujian Akhir Sekolah), dan nilai UAN (Ujian Akhir Nasional), lalu dihitung menggunakan kalkulator untuk mendapatkan rata-rata nilai calon siswa memenuhi atau tidak untuk dapat masuk ke SMK Bumi Nusantar Wonosobo. Oleh karena itu sering terjadi kesalahan perhitungan dan lambat dalam pengolahan data calon siswa. Dari masalah diatas, terlihat bahwa SMK Bumi Nusantara Wonosobo membutuhkan sebuah alat bantu yang mempermudah dalam pengelolaan penerimaan siswa baru dengan menggunakan metode SAW.Oleh kerena itu, penulis sebagai salah seorang alumni **SMK** Bumi Nusantara Wonosobo ingin memperbaiki sistem penerimaan calon siswa untuk **SMK** Bumi Nusantara Wonosobo. Penulis mengharapkan dengan dibangunnya sistem pendukung pengambilan keputusan penerimaan siswa baru dapat mempermudah pekerjaan panitia

penerimaan siswa baru SMK Bumi Nusantara Wonosobo.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Dari pernyataan diatas dapat teridentifikasi masalahnya adalah :"Bagaimana cara membuat perangkat lunak untuk membangun sistem pendukung keputusan peneriamaan siswa baru di SMK Bumi Nusantara Wonosobo.

# 1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan masalah yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun sistem pendukung keputusan peneriamaan siswa baru di SMK Bumi Nusantara Wonosobo. Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

- Mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru smk bumi nusantara wonosobo dalam pengolahan data siswa baru.
- Meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerimaan siswa baru smk bumi nusantara wonosobo dalam mengolah data calon siswa baru.

#### 2. LANDASAN TEORI

#### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Definisi dari system pendukung keputusan (SPK) dirumuskan dengan melihat beberapa definisi dari para ahli seperti berikut:

Menurut Raymond McLeod (1998), Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem penghasil yang ditujukan untuk inf\ormasi spesifik memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager pada berbagai tingkatan. Menurut Litle, Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur dengan menggunakan data dan model, dalam jurnal (Verina, Yohana, & Kartina, 2012). Sistem pendukung keputusan merupakan bagian tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan. Suatu system organisasi mencakup sistem fisik, sistem keputusan dan sistem informasi (Dr. Ir. Kadarsyah Suryadi,2002:13). Dari definisi diatas SPK adalah suatu syitem yang menyediakan fungsi pengolahan data berdasarkan model rancangan tertentu sehingga user dari sistem tersebut dapat memilih keputusan yang baik. Hal yang perlu diketahiu disini bahwa sistem pendukung keputusan bukanlah jalan pintas pengambilan keputusan tetapi sebuah pendukung.

#### 2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada, (Kusumadewi 2007 dalam jurnal Asep Kamaludin, 2012).

Formula untuk melakukan

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} \\ \text{jika j adalah atribut keberuntungan } (\textit{benefit}) \end{cases}$$

$$\frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} \\ \text{jika j adalah atribut biaya } (\textit{cost})$$

Keterangan:

rij = nilai rating kinerja ternormalisasi
xij = nilai atribut yang dimiliki darisetiap kriteria
Max xij = nilai terbesar dari setiap criteria
i
Min xij = nilai terkecil dari setiap criteria

*benefit* = jika nilai terbesar adalah terbaik *cost* = jika nilai terkecil adalah terbaik

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

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

Keterangan:

$$\begin{split} &V_i = \text{rangking untuk setiap alternatif} \\ &W_j = \text{nilai bobot dari setiap criteria} \\ &r_{ij} = \text{nilai rating kinerja ternormalisasi} \\ &\text{Nilai } V_i \text{ yang lebih besar mengindikasikan bahwa} \\ &\text{alternative } A_i \text{ lebih terpilih.} \end{split}$$

# **❖** Kelebihan dari metode simple additive weighting(SAW)

- 1. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyeleksian alternative terbaik dari sejumlah alternative.
- Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai criteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.
- 3. Adanya perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut.

# **❖** Kekurangan dari metode SAW

- 1. Digunakan pada pembobotan local.
- 2. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crips maupun fuzzy.

#### 2.3 Siswa Baru

Siswa adalah komponen masukan dalam sistem pendidikan, yang selanjutnya diproses dalam proses

pendidikan, sehingga menjadi manusia yang berkualitas sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Sebagai suatu komponen pendidikan, siswa dapat ditinjau dari berbagai pendekatan, antara lain: pendekatan social, pendekatan psikologis, dan pendekatan edukatif/pedagogis.

#### 3. METODE PENELITIAN

Model perangkat lunak dengan paradigma waterfall seperti terlihat pada Gambar 1.1, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

## a. System / Information Engineering

Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam Metode yang digunakan untuk mengerjakan program ini adalah Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan pemodelan pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

#### b. Analisis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak

#### c. Design

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *user*.

#### d. Coding

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang keadalam bahasa pemrograman tertentu

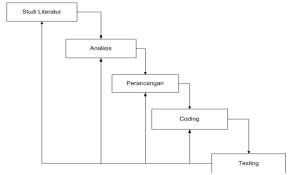
#### e. Pengujian

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

## f. Maintenance

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan

atau penambahan sesuai dengan permintaan user.



Gambar 1. Diagram Waterfall

#### 4. ANALISA KEBUTUHAN

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah prestasi siswa

#### 4.1 Pembahasan dan Perancangan

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh ke dalam bagianbagian komponennya dengan maksud mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatanhambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikanperbaikan. Atau secara lebih mudahnya, analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui. Tahap analisis sistem ini merupakan tahap yang sangat kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Tugas utama analis sistem dalam tahap ini adalah menemukan kelemahan-kelemahan dari sistem yang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

#### 4.2 Analisa Basis Data

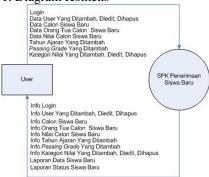
Struktur logika dari basis data dapat digambarkan dalam sebuah grafik dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). ERD merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem untuk menggambarkan hubungan antara entitas atau struktur data dan relasi antar file. Komponen utama pembentukan ERD yaitu Entity (entitas) dan Relation (relasi) sehingga dalam hal ini ERD merupakan komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribu-tatribut (property) yang menggambarkan seluruh fakta dari sistem yang ditinjau. Adapun ERD dari aplikasi yang akan dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

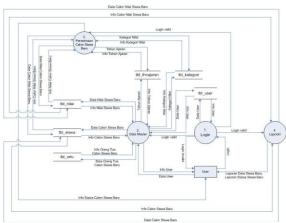
#### 4.3. Analisa Kebutuhan Fungsional

# 1. Diagram Konteks



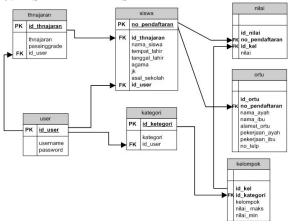
Gambar 3. Diagram Konteks

#### 2. DFD LEVEL 1



Gambar 4 DFD Level 1

## 3. SKEMA RELASI



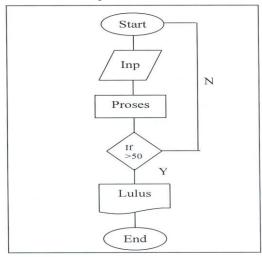
Gambar 5. Relasi Antar Tabel

## 4.4 Perencanaan Sistem

Langkah ini merencanakan kriteria-kriteria yang akan ditentukan.

$C_1 = 1$	0.25
$C_1 > 1$	0.5
$C_1 \ge 4$	0.75
$C_1 \ge 6$	1

# Flowchart alur perencanaan sistem



#### 1. Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima prestasi terbaik.

Adapun kriterianya adalah:

 $C_1$  = Nilai rata-rata raport

 $C_2$  = Nilai ijazah terakhir

 $C_3$  = Nilai tes

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

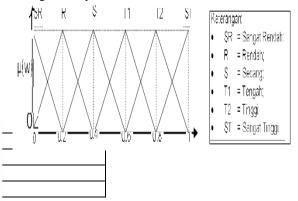
Berikut adalah bilangan fuzzy dari bobot.

- 1. Sangat Rendah (SR) = 0
- 2. Rendah (R) = 0.2
- 3. Sedang (S) = 0.4
- 4. Tengah (T1) = 0.6
- 5. Tinggi (T2) = 0.8
- 6. Sangat Tinggi (ST) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar 1.

# 2.Kriteria Nilai Raport Rata-Rata

Variabel nilai raport rata-rata dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.



#### 3. Kriteria Hasil Tes

Variabel kelas dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Hasil tes (C <sub>2</sub> )	Nilai
$C_2$	0.25
$C_2$	0.5
$C_2$	1

#### 4. Masukan Data

Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data dari siswa yang sudah dikonfersikan berdasarkan bobot criteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

**Tabel 4.** Nilai setiap alternatif pada setiap atribut setelah dikonfersikan berdasarkan bobot kriteria.

Nama	Atribut (Kriteria)		
rama	C1	<b>C2</b>	C3
Agustin	0.25	0.5	0.25
Ferdi	0.5	0.25	0.25
Annisa	1	0.5	0.75
Yulia	0.25	0.75	0.25
Patricia	0.75	0.5	0.5
Arman	0.25	0.75	0.25

#### 5. Hasil Seleksi

Menampilkan alternatif siswa mulai dari hasil tertinggi sampai terendah.

Tabel 5. Hasil Seleksi

Tuber 2. Husir Beleksi				
Nama	Atribut (Kriteria)			Hasil
Nama	C1	C2	C3	
Annisa	1.00	0.67	1.00	4.67
Arman	0.25	1.00	0.33	3.58
Patricia	0.75	0.67	0.67	3.25
Agustin	0.25	0.67	0.33	2.17
Yulia	0.25	1.00	0.33	2.17
Ferdi	0.50	0.33	0.33	2.00

Perhitungan hasil akhir dengan mengambil sample nilai atribut dari tiga siswa.

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.5 & 0.25 \\ 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0.25 & 0.5 \\ 1 & 0.5 & 0.75 & 0.75 & 1 \end{bmatrix}$$

Vector bobot:

Dari informasi yang ada, kemudian dibuat sebuah matrik hasil normalisasi R dari matrik X yang dibuat berdasarkan persamaan (2.1).

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 0.25 & 1 & 0.33 & 0.66 & 0.25 \\ 0.5 & 0.5 & 0.33 & 0.33 & 0.5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.25 & 1 & 0.33 & 0.66 & 0.25 \\ 0.5 & 0.5 & 0.33 & 0.33 & 0.5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Hasil akhir diperoleh dari perkalian matrik berdasarkan persamaan (2.2).

$$\begin{split} V_1 &= (0.25*0.8) + (1*0.4) + (0.33*1) + (0.66*0.6) + \\ &\quad (0.25*0.2) = 1.38 \\ V_2 &= (0.5*0.8) + (0.5*0.4) + (0.33*1) + (0.33*0.6) + \\ &\quad (0.5*0.2) = 1.23 \end{split}$$

$$V_3 = (1*0.8) + (1*0.4) + (1*1) + (1*0.6) + (1*0.2)$$
  
= 3

Langkah terakhir adalah proses perankingan. Hasil perankingan diperoleh:

Jadi siswa yang berprestasi adalah siswa yang memiliki hasil maksimum berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Dalam hal ini  $V_3$  memiliki nilai terbesar, sehingga siswa atas nama Annisa merupakan siswa berprestasi pada SMK Bumi Nusantara Wonosobo.

# 4.5 Sistem Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukanimplementasi terhadap sistem yangdibangun. Tahapan ini dilakukan setelah Analisis dan perancangan selesai dilakukan, kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang digunakan. Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga *user* dapat memberi masukan kepada pembangun sistem.

PENERIMAAN SISWA BARU				
Nama	Nilai Rata- rata raport	Nilai Ijazah	Nilai Tes	
Input Proses Output				

## 5.KESIMPULAN DAN SARAN

# 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan,dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Aplikasi yang panitia penerimaan siswa baru SMK Bumi Nusantara Wonosobo dalam pengambilan keputusan penerimaan calon sisw baru.
- 2. Aplikasi yang dibangun dapatmempermudah pekerjaan dan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerimaansiswa baru SMK Bumi Nusantara Wonosobo .

- 3. Pengolahan data menghasilkan informasi data calonsiswa yang cukup untuk dapat dianalisa lebih lanjut.
- 4. Aplikasi yang dibangun dapat Mengurangi penumpukan dokumen-dokumen data calon siswa baru di SMK Bumi Nusantara Wonosobo.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, hal yangdiharapkan kedepan adalah agar aplikasiini dapat dikembangkan lebih jauh denganpengolahan data calon siswa baru yanglebih banyak dan luas, sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu gambaran dalam pengambilan keputusan penerimaan siswa baru di SMK Bumi Nusantara Wonosobo yang lebih akurat dan berguna.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Erlysa, Winny. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Metode Atau Alat Kontrasepsi. Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta
- Kadir.abdul. 2006, Dasar Pemrogaman Delphi, Penerbit Andi, Yogjakarta.
- Kusrini., 2007, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Andi Offset, Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., dkk., 2006, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Martono Jogiyanto. (2006) dalam buku membahas pengertian sistem informasi.
- M. Ali Rahmadi, Ir. (2002), Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Strukturan dan Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Pare, Selfina; Kati, Oktavianus, 2012. Sistem pendukung keputusan. USAMUS Merauke.
- Republik BM., (03 September 2009) *Definisi Sistem Pendukung Keputusa*, Suryadi, K, Ramdhani, A. (2003), *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung: Rosda.
- Sulistiani.Sri. 2010. Konsep dan Implementasi program dhelphi penerbit andi,Yogyakarta.