

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SELEKSI BEASISWA PENDIDIKAN MENGGUNAKAN METODE
*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

Oleh :
Ita Yulianti¹, Imam Tahyudin², Nurfaizah³
^{1,2,3} **STMIK AMIKOM Purwokerto**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa pendidikan di SMK Negeri 3 Purbalingga yang nantinya dapat mempermudah pekerjaan dan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penyeleksian beasiswa di SMK Negeri 3 Purbalingga dalam mengambil keputusan seleksi beasiswa pendidikan. Metodologi yang digunakan dalam proses sistem pendukung keputusan menggunakan model perhitungan SAW (*Simple Additive Weighting*) Hasil Penelitian ini berupa Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan seleksi Beasiswa Pendidikan di SMK Negeri 3 Purbalingga

Kata Kunci: *Aplikasi, Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting,*

A. PENDAHULUAN

SMK Negeri 3 Purbalingga adalah salah satu lembaga pendidikan dibawah naungan pemerintah yang dikhususkan untuk para siswa yang tidak mampu namun memiliki prestasi akademik. Semua peserta didik yang dinyatakan diterima di SMK Negeri 3 Purbalingga, digratiskan dari semua biaya administrasi selama sekolah di SMK Negeri 3 Purbalingga. Dan untuk meningkatkan kualitas belajar para siswa, semua siswa SMK Negeri 3 Purbalingga wajib bertempat tinggal di asrama yang telah tersedia.

Penyeleksian siswa baru adalah proses, cara penyaringan atau pemilihan siswa yang secara kemampuan akademik adalah calon terbaik untuk belajar disuatu lembaga pendidikan yang perlu ditentukan secara cepat dan tepat sasaran. SMK Negeri 3 Purbalingga memiliki jumlah pendaftar yang cukup meningkat tiap tahunnya sehingga butuh waktu lama untuk dapat menyeleksi para calon siswa barunya.

Berdasarkan proses penyeleksian beasiswa pendidikan calon siswa baru yang sedang berjalan di SMK Negeri 3 Purbalingga, masih dilakukan secara manual serta dalam proses pembuatan laporan masih menggunakan perangkat lunak aplikasi yaitu *Microsoft excel*, sehingga pengolahan data dan penyeleksian beasiswa pendidikan siswa baru memerlukan waktu yang relative lama.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk membuat sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Pendidikan Untuk Siswa Baru Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* di SMK Negeri 3 Purbalingga.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat Alter didalam buku (Kusrini, 2007).

2. MADM (*Multiple Attribute Decision System*)

Menurut Pendapat Kusumadewi (2006) menyatakan bahwa *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyelesaikan alternatif yang sudah diberikan.

Kusumadewi, (2006). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

- a. *Simple Additive Weighting* (SAW)
- b. *Weighting product* (WP)
- c. *ELECTRE*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- e. *Analytic Hierarchy process* (AHP)

3. Pemodelan Saw

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membuat proses normalisasi matriks keputusan(X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

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:

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

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengedintifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

C. METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu dan Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Purbalingga

b. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai dari bulan Oktober 2013 sampai dengan Februari 2014.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk mendapatkan keterangan mengenai semua hal yang berhubungan dengan perancangan dan penerapan sistem pendukung keputusan untuk menentukan rekomendasi penerimaan calon siswa baru di SMK Negeri 3 Purbalingga. Dalam pengolahan data, digunakan beberapa metode, yaitu:

a. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap nara sumber atau sumber data. Wawancara terbagi atas wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur artinya peneliti telah mengetahui dengan pasti apa informasi yang ingin digali dari responden sehingga daftar pertanyaannya sudah dibuat secara sistematis. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara bebas, yaitu peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang berisi pertanyaan yang akan diajukan secara spesifik, dan hanya memuat poin-poin penting masalah yang ingin digali dari responden.

b. Studi Pustaka

Metode Studi pustaka adalah merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari dan mengamati serta menganalisis berkas-berkas atau dokumen-dokumen yang sudah ada yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3. Metode Pengembangan Sistem

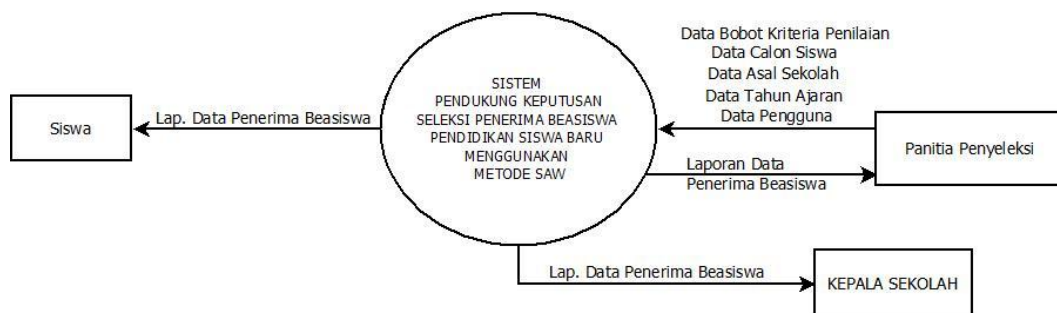
Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan "Model Skuensial Linier" atau

”Waterfall”. Sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain pengkodean, pengujian/testing, dan perawatan/maintenance

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

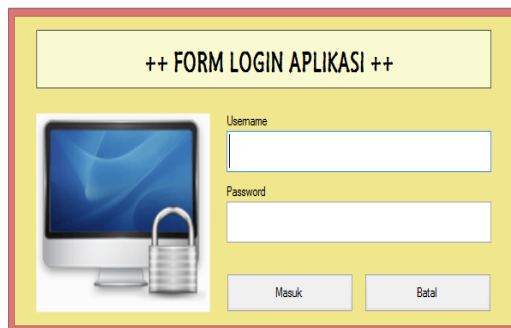
1. Desain

a. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 1 Data Flow Diagram SPK

b. Desain Antarmuka



Gambar 2 Menu Login



Gambar 3 Form Menu Utama

Gambar 2 Menu Login digunakan User untuk masuk kedalam aplikasi

Gambar 3 Menu Utama adalah tampilan utama aplikasi SPK

Gambar 4 *Form* Pendaftaran atau Data Siswa

Gambar 4 pada *Form* ini digunakan untuk mendata siswa yang mendaftar seleksi beasiswa

PROSES PENILAIAN					DATA PERHITUNGAN			
Data Siswa Angk 2013-2014 3 Data					Hasil Seleksi			
No. Induk	Siswa	UANAS-C1	UAS-C2	RAPORT-C3	R-1	R-2	R-3	Tot
045634	ita yulianti	24,07	7,7	75	0.96	0.96	0.94	0.958
0567464	muslimatul	25,02	75	80	1	1	1	1
0876455	sahroni	24,40	8,0	75	0.98	0.94	0.94	0.964
*								

Gambar 5 Proses Penilaian dan Perhitungan Nilai Siswa

Gambar 5 Proses Penilaian digunakan untuk menginputkan nilai siswa yang mendaftar, sedangkan Proses Perhitungan digunakan untuk menghitung semua nilai dengan metode SAW.

No. Induk	Siswa	Nilai	Status
758373	ahmad	0.996	DITERIMA
07458463	munawaroh	0.97	DITERIMA
08457364	ita yulianti	0.889	TIDAK DITERIMA

Gambar 6 Proses Seleksi Beasiswa

Gambar 6 Proses Seleksi adalah proses untuk menentukan diterima atau tidaknya siswa

2. Pengujian Model Matematika *Simple Additive Weighting*

Pengujian terhadap output/keluaran dari suatu hasil perhitungan model matematika pada aplikasi sistem pendukung keputusan perlu diuji kebenarannya. Apakah hasil keluaran sudah sesuai dan tepat dengan hasil keluaran yang seharusnya, setelah satu atau lebih variabel melalui proses perhitungan dengan model matematika yang digunakan.

Hasil perhitungan sistem yang diuji adalah hasil perhitungan model matematika SAW untuk menyeleksi beasiswa pendidikan siswa baru yang ada pada aplikasi SPK.

Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan yang telah ditentukan. Adapun kriteria yang telah ditentukan yaitu Rata-rata Nilai UAN (C_1), Rata-rata Nilai UAS (C_2), dan Rata-rata Nilai Rapot terakhir (C_3).

Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan sebagai berikut:

$$C_1 = (\text{Nilai UAN}) 60\%$$

$$C_2 = (\text{Nilai UAS}) 30\%$$

$$C_3 = (\text{Nilai Rapot}) 10\%$$

Pada pengujian ini peneliti menggunakan 3 data siswa baru sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan dengan penghitungan matematika menggunakan metode SAW secara manual untuk mencocokkan data dengan aplikasi yang telah dibuat. Dengan data sebagai berikut:

Tabel 1 Data Pendaftar

<i>Kriteria</i>	<i>Nomer Induk Calon Siswa</i>		
	04057330	04053949	04058452
Rata-rata Nilai UAN	24.07	21.00	25.00
Rata-rata Nilai UAS	7.66	7.26	7.67
Rata-rata NilaiRapot	7.5	8.0	7.7

Berdasarkan data pendaftar atau siswa diatas dapat dibentuk matriks keputusan X, berikut adalah tabel yang menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Table 2 Rating Kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

<i>Alternatif</i>	<i>Kriteria</i>		
	C₁	C₂	C₃
A ₁	24.07	7.66	7.5
A ₂	21.00	7.26	8.0
A ₃	25.00	7.67	7.7

Pengambil keputusan memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut:

$$\text{Vector Bobot : } W = [60\%, 30\%, 10\%]$$

Membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 24.07 & 7.66 & 7.5 \\ 21.00 & 7.26 & 8.0 \\ 25.00 & 7.67 & 7.7 \end{bmatrix}$$

Pertama dilakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria diasumsikan sebagai kriteria keuntungan atau biaya dengan rumus persamaan (1) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{24.07}{\max\{24.07; 21.00; 25.00\}} = \frac{24.07}{25.00} = 0.96$$

$$r_{21} = \frac{21.00}{\max\{24.07; 21.00; 25.00\}} = \frac{21.00}{25.00} = 0.84$$

$$r_{31} = \frac{25.00}{\max\{24.07; 21.00; 25.00\}} = \frac{25.00}{25.00} = 1$$

$$r_{12} = \frac{7.66}{\max\{7.66; 7.26; 7.67\}} = \frac{7.66}{7.67} = 1$$

$$r_{22} = \frac{7.26}{\max\{7.66; 7.26; 7.67\}} = \frac{7.26}{7.67} = 0.95$$

$$r_{32} = \frac{7.67}{\max\{7.66; 7.26; 7.67\}} = \frac{7.67}{7.67} = 1$$

$$r_{13} = \frac{7.5}{\max\{7.5; 8.0; 7.7\}} = \frac{7.5}{8.0} = 0.94$$

$$r_{23} = \frac{8.0}{\max\{7.5; 8.0; 7.7\}} = \frac{8.0}{8.0} = 1$$

$$r_{33} = \frac{7.7}{\max\{7.5; 8.0; 7.7\}} = \frac{7.7}{8} = 0.96$$

Kedua, membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X. Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0.96 & 1 & 0.94 \\ 0.84 & 0.95 & 1 \\ 1 & 1 & 0.96 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks $W \cdot R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$V_1 = (0.6)(0.96) + (0.3)(1) + (0.1)(0.94) = 0.97$$

$$V_2 = (0.6)(0.84) + (0.3)(0.95) + (0.1)(1) = 0.889$$

$$V_3 = (0.6)(1) + (0.3)(1) + (0.1)(0.96) = 0.996$$

Hasil perankingan diperoleh : $V_1 = 0.97$, $V_2 = 0.889$, dan $V_3 = 0.996$. Nilai terbesar ada pada V_3 dengan demikian alternatif A_3 dengan Nomer Induk (04058452) lebih diprioritaskan dari pada alternatif yang lainnya. Penghitungan sistem aplikasi SPK yang dapat dilihat pada gambar 4.32, antara *output* perhitungan aplikasi SPK dengan penghitungan manual memiliki hasil yang sama. Maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan aplikasi SPK benar dan akurat.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pemecahannya pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Telah dibuat Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Dekstop yang dapat digunakan sebagai media informasi dan membantu panitia penyeleksi dalam penyeleksian beasiswa pendidikan.
- b. Cara merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa pendidikan, yaitu dimulai dari mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kepemilikan masalah, menentukan kriteria-kriteria penilaian, memprediksi keluaran atau output penilaian, menentukan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (dalam kasus ini model matematika yang dipilih

adalah model MADM dengan metode SAW), membuat perancangan dan desain sistem aplikasi, pengkodean, dan melakukan serangkaian pengujian untuk memastikan aplikasi sudah memenuhi kebutuhan pengguna/*user*.

2. Saran

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu agar aplikasi sistem Pendukung Keputusan semakin baik saran untuk penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

- a. Diharapkan aplikasi sistem pendukung keputusan dibuat fleksibel, agar pada saat penambahan kriteria penilaian sistem penilaian dapat menyesuaikan sesuai kriteria yang diinputkan.
- b. Aplikasi sistem pendukung keputusan perlu dikembangkan lagi menjadi aplikasi SPK yang berbasis WEB agar siswa dapat memperoleh informasi pendaftaran dan bisa mengakses info hasil seleksi penerima beasiswa langsung melalui media internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Kristanto, Andri. 2008. *“Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya”*. Gava Media. Yogyakarta.
- Kusrini. 2007. *“Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ”*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Rosa A.S, Sholahudin. 2011. *“Rekayasa Perangkat Lunak (terstruktur dan Berorientasi Objek)”*. Penerbit Modula. Bandung.
- Sri Kusumadewi, dkk. 2006. *“Fuzzy Multi-Attribute Decision Making”*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Turban, E. 2005. *“Decision Suport System and Intelligent System”*. Andi Offset, Yogyakarta.