

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK NEGERI 1 TALANG PADANG MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Eva Yuliani

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung

website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail: Evayuliani94@gmail.com

ABSTRAK

SMK Negeri 1 Talang Padang merupakan sekolah yang masih menggunakan 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), Contex 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/panitia penerimaan 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 juga membantu dalam proses pembuatan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh user serta siswa baru itu sendiri.

Kata Kunci : Simple Additive Weighting (SAW), SPK, siswa baru.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, 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 dengan 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 Negeri 1 Talang Padang . SMK Negeri 1 Talang Padang yang memiliki 600 siswa yang terdiri dari kelas 1, kelas 2 dan kelas 3. Setiap tahunnya SMK Negeri 1 Talang Padang menerima sekitar 200 siswa. Sistem

penerimaan siswa baru SMK Negeri 1 Talang Padang 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 Negeri 1 Talang Padang. Oleh karena itu sering terjadi kesalahan perhitungan dan lambat dalam pengolahan data calon siswa. Dari masalah diatas, terlihat bahwa SMK Negeri 1 Talang Padang membutuhkan sebuah alat bantu yang mempermudah dalam pengelolaan penerimaan siswa baru dengan menggunakan metode SAW. Oleh karena itu, penulis sebagai salah seorang alumni SMK Negeri 1 Talang Padang ingin memperbaiki sistem penerimaan calon siswa untuk SMK Negeri 1 Talang Padang. Penulis mengharapkan dengan dibangunnya sistem pendukung pengambilan keputusan penerimaan siswa baru dapat mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru SMK Negeri 1 Talang Padang .

1.2 Rumusan Masalah

Dari pernyataan diatas dapat teridentifikasi masalahnya adalah: "Bagaimana

cara membuat perangkat lunak untuk membangun sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK Negeri 1 Talang Padang .

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan masalah yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK Negeri 1 Talang Padang. Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mempermudah pekerjaan panitia penerimaan siswa baru SMK Negeri 1 Talang Padang dalam pengolahan data siswa baru.
2. Meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerimaan siswa baru SMK Negeri 1 Talang Padang 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 informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager pada berbagai tingkatan.

Menurut Litle (2012: 2), 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 sistem organisasi mencakup sistem fisik, sistem keputusan dan sistem informasi (Dr. Ir. Kadarsyah Suryadi, 2002:13). Dari definisi diatas SPK adalah suatu sitem yang menyediakan fungsi pengolahan data berdasarkan model rancangan tertentu sehingga *user* dari sistem tersebut dapat memilih keputusan yang baik. Hal yang perlu diketahui 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

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

Keterangan:

- r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap criteria i
- Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap criteria i
- 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 : $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai berikut:

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

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 mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

❖ Kelebihan dari metode simple additive weighting (SAW)

1. Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perengkingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative.
2. Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria 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

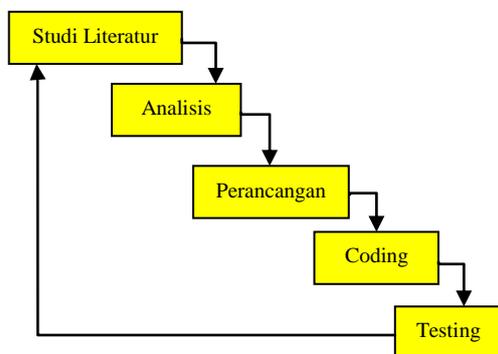
Siswa adalah komponen masukan dalam sistem pendidikan, yang selanjutnya diproses

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 sosial, 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 kedalam 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 alternative tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah prestasi siswa

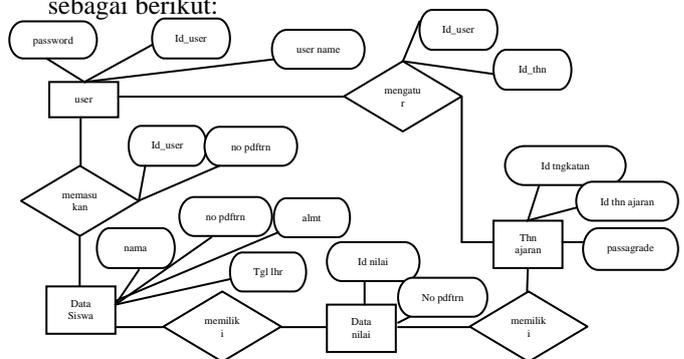
4.1 Pembahasan dan Perancangan

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh ke dalam bagianbagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. 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 analisis sistem dalam tahap ini adalah menemukan kelemahan-kelemahan dari sistem yang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

4.2 Analisa Basis Data

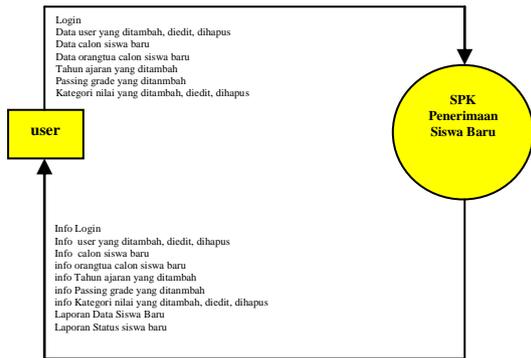
Struktur logika dari basis data dapat digambarkan dalam sebuah grafik dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem untuk menggambarkan hubungan antara entitas atau struktur data dan relasi antar file. Komponen utama pembentukan 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 atribut-atribut (*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)

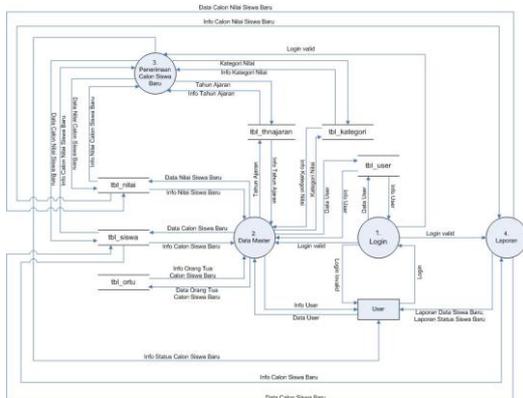
4.3. Analisa Kebutuhan Fungsional

1. Diagram Konteks



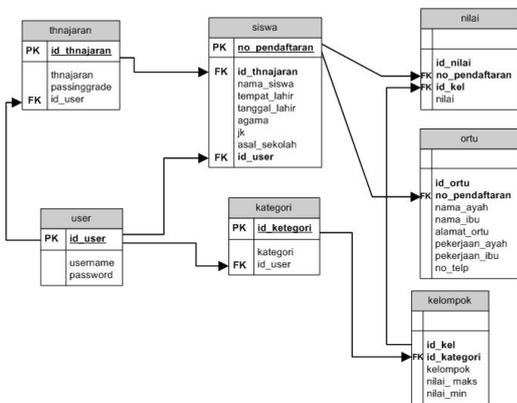
Gambar 3. Diagram Konteks

2. DFD LEVEL 1



Gambar 4 DFD Level 1

3. SKEMA RELASI



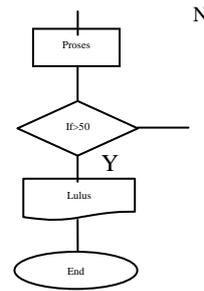
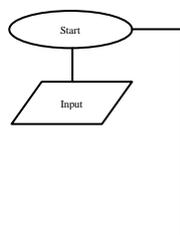
Gambar 5. Relasi Antar Tabel

4.4 Perencanaan Sistem

Langkah ini merencanakan kriteria-kriteria yang akan ditentukan.

| | |
|--------------|------|
| $C_1 = 1$ | 0.25 |
| $C_1 > 1$ | 0.5 |
| $C_1 \geq 4$ | 0.75 |
| $C_1 \geq 6$ | 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 ke dalam bilangan fuzzynya.

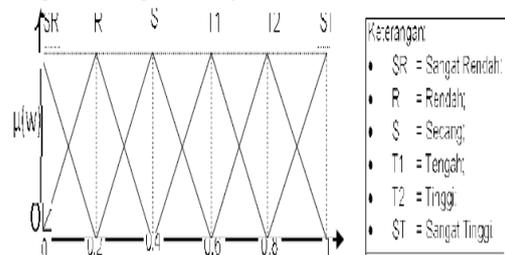
Berikut adalah bilangan fuzzy dari bobot.

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_2) | 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) | | |
|----------|--------------------|------|------|
| | C1 | C2 | 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

| Nama | Atribut (Kriteria) | | | Hasil |
|----------|--------------------|------|------|-------|
| | 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.

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

Vector bobot :

$$[0.8 \ 0.4 \ 1 \ 0.6 \ 0.2]$$

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

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

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

$$V_1 = (0.25*0.8) + (1*0.4) + (0.33*1) + (0.66*0.6) + (0.25*0.2) = 1.38$$

$$V_2 = (0.5*0.8) + (0.5*0.4) + (0.33*1) + (0.33*0.6) + (0.5*0.2) = 1.23$$

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

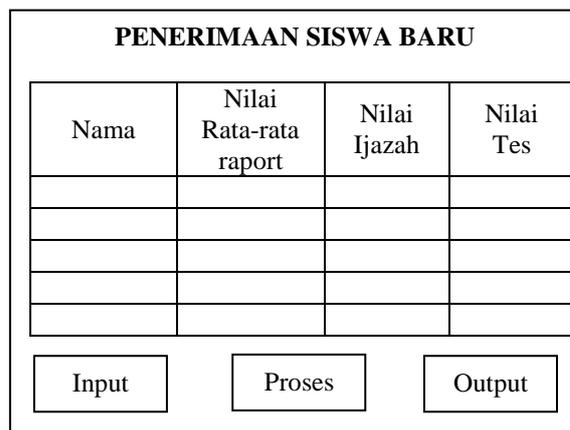
Langkah terakhir adalah proses perankingan. Hasil perankingan diperoleh:

$$V_1 \ 1.38; V_2 \ 1.23; V_3 \ 3.$$

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 Negeri 1 Talang Padang .

4.5 Sistem Implementasi

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



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 Negeri 1 Talang Padang dalam pengambilan keputusan penerimaan calon sisw baru.
2. Aplikasi yang dibangun dapat mempermudah pekerjaan dan meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh panitia penerima siswa baru SMK Negeri 1 Talang Padang .
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 Negeri 1 Talang Padang.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, hal yang diharapkan kedepan adalah agar aplikasi ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan pengolahan data calon siswa baru yang lebih banyak dan luas, sehingga aplikasi ini benar-benar dapat digunakan sebagai salah satu gambaran dalam pengambilan keputusan penerimaan siswa baru di SMK Negeri 1 Talang Padang yang lebih akurat dan berguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Dr. Ir. Kadarsyah Suryadi. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan dalam Penerimaan Beasiswa pada SMA Negeri 1 Garut*.
- Kusumadewi dalam Jurnal Asep Kamaludin. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Calon Pelamar Kerja dan Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. Surabaya
- Litle. 2012. *Sistem Penunjang Keputusan pada Penerimaan Siswa SMK*. Bandung
- Raymond McLeod. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan pada Penerimaan Karyawan PT. Tapioka*. Jakarta.
- Suryadi. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan*. Medan.
- Verina, Yohana & Kartina. 2012. *Dalam Jurnal Sistem Pendukung Keputusan pada Pemilihan Jurusan Tingkat SMK*. Yogyakarta.