

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK
PENERIMAAN BEASISWA DI SMA PGRI 1 TALANG PADANG DENGAN MODEL FUZZY
MULTIPLE ATTRIBUTE MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(SAW)**

Muhamad Muslihudin, Dewi Hartini

STMIK Pringsewu

Jl. Wismarini No. 09 Pringsewu-Lampung

Telp/Fax (0729)22240 website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-Mail : muslih.udin@gmail.com, dewihartini3@gmail.com

Abstrak

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, tetapi biaya akan pendidikan yang besar menjadi kendala bagi banyak orang untuk dapat melanjutkan pendidikan. Pemerintah memberikan bantuan pendidikan melalui bantuan beasiswa belajar satu siswa. Oleh karena itu membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memecahkan masalah. Dalam menentukan penerimaan beasiswa, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh individu sebagai syarat dalam mendapatkan beasiswa. Masing-masing sekolah pasti memiliki kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Fuzzy, SMA, SAW, dan Beasiswa

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMA PGRI 1 Talang Padang adalah salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) yang berada di kec. Talang Padang kab. Tanggamus. SMA PGRI 1 Talang Padang memiliki jumlah siswa 526 siswa. Dari 526 siswa terdapat sebagian siswa yang kurang mampu dan berprestasi.

Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat karena pendidikan merupakan upaya untuk memperbaiki taraf hidup manusia. Hal ini juga telah diperjelas dalam UU No.20/2003 tentang pendidikan yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Oleh karena itu pemerintah memberikan bantuan pendidikan beasiswa belajar untuk siswa yang kurang mampu dan berprestasi.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, dan lain-lain. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator

kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah SAW, karena SAW ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang telah diuraikan pada latar belakang diatas terdapat beberapa permasalahan yang akan diselesaikan yaitu Bagaimana menentukan dan menetapkan siswa yang layak menerima beasiswa dengan tepat dan akurat dan mencegah terjadinya kesalahan data.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang tercakup tidak berkembang terlalu jauh atau menyimpang, maka penulis melakukan pembatasan beberapa masalah yaitu :

1. Rancangan ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penetapan beasiswa
2. Rancangan aplikasi ini berbasis desktop.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah Untuk mempercepat dan mempermudah dalam menentukan dan menetapkan siswa yang berhak mendapat beasiswa.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Alit (2012:17) mengatakan, Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support Sistem* (DSS) merupakan sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan Manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. DSS dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

2.2 Simple Additive Weighted

Wibowo (2009:22) mengatakan, *Simple Additive Weighted* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dan 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.

2.3 Basis Data Dan Sistem Manajemen

Isnanto (2009:31) mengatakan, Basis data adalah sekumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk memperoleh yang digunakan untuk mengelola dan memanggil *query* basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*, DBMS).

Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari penjelasan dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang mewakili basis data dan hubungan diantara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema atau memodelkan struktur basis data, ini dikenal sebagai model basis data atau model data

2.4 Sistem Informasi

Andayati (2010:25) mengatakan, Sistem Informasi Manajemen merupakan sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi akurat, tepat waktu, dan relevan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh para manajer.

Konsep SIM sangat penting untuk sistem informasi yang lebih efektif dan efisien karena menekankan pada orientasi manajemen

(*management orientation*) dari pemrosesan informasi pada bisnis yang bertujuan mendukung pengambilan keputusan manajemen (*management decision making*) dan menekankan bahwa kerangka sistem (*system framework*) harus digunakan untuk mengatur penggunaan sistem informasi. Penggunaan sistem informasi pada bisnis harus dilihat pada bisnis harus dilihat sebagai suatu integrasi dan berhubungan dan tidak sebagai proses yang berdiri sendiri.

2.5 Beasiswa

Pengertian Beasiswa menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tunjangan uang yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya pelajar.

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas menyatakan bahwa Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

2.6 Fuzzy

Hafsah (2008:42) mengatakan, *Logika Fuzzy* berfungsi untuk melakukan pemrosesan terhadap faktor kepastian dan ketidakpastian. *logika fuzzy* secara umum dapat menangani faktor ketidakpastian secara baik sehingga dapat diimplementasikan pada proses pengambil keputusan.

Alit (2012:13) mengatakan, *Logika Fuzzy* meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai. Teori himpunan *fuzzy* dapat menjadi suatu objek anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan.

2.7 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Daihani (2010:63) mengatakan, Sistem pendukung keputusan terdiri dari Tiga komponen utama atau subsistem yaitu:

- :
1. Subsistem Data (*Database*)

Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Manajemen System/DBMS*).

2. Subsistem Model (Model Subsistem)

3. Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*)

Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen

yaitu :

a) Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti *keyboard*, *joystick* dan *key function*.

b) Bahasa Tampilan (*Display atau Presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.

c) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif. Daihani (2000:63)

2.8 Tahapan Pengambilan Keputusan

Untuk menghasilkan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan. Hermawan (2002:3) proses pengambilan keputusan melalui beberapa tahap berikut :

a. Tahap Penelusuran(*intelligence*)

Tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi, sehingga kita bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi biasanya dilakukan analisis dari sistem ke subsistem pembentuknya sehingga didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.

b. Tahap Desain

Dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahapan ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternatif solusi.

c. Tahap Choice

Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.

d. Tahap Implementasi

Pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih di tahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai masih adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Sistem

Lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk setiap guru dan staf yang bertugas, dan khususnya dalam penerimaan beasiswa.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua dan semester. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Dari permasalahan yang timbul diatas maka dirancanglah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penerimaan beasiswa yang dapat menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan dengan lebih mudah dan efisien.

3.2 Perencanaan Sistem

Tahap pembuatan aplikasi ini, terlebih dahulu adalah menentukan dan merencanakan kriteria-kriteria dalam penerimaan beasiswa yaitu jumlah penghasilan orangtua, semester, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, dan nilai.

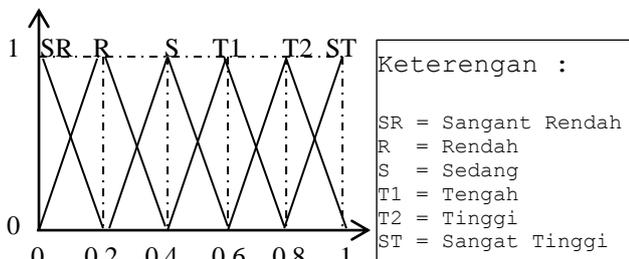
3.2.1 Bobot

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

Tabel 1. Kode dan Ketentuan Kriteria

Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria
C1	Jumlah penghasilan orang tua
C2	Semester
C3	Jumlah tanggungan orang tua
C4	Jumlah saudara kandung
C5	Nilai

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan fuzzy, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 1



Gambar 1. Bilangan fuzzy untuk bobot

Tabel 2. Variabel dan Bobot (Nilai)

Variabel	Bobot Nilai
SR	Variabel ke-0 / (6-1) = 0
R	Variabel ke-1 / (6-1) = 1/5 = 0.2
S	Variabel ke-2 / (6-1) = 2/5 = 0.4
T1	Variabel ke-3 / (6-1) = 3/5 = 0.6
T2	Variabel ke-4 / (6-1) = 4/5 = 0.8
ST	Variabel ke-5 / (6-1) = 5/5 = 1

3.2.2 Kriteria

3.2.2.1 Kriteria Penghasilan Orang Tua

Tabel 3. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua (C1)	Variabel	Nilai
C1 <= Rp 500.000	ST	1
C1 > Rp 500 ribu < C1 Rp 1 juta	T2	0.8
C1 > Rp 1 juta < C1 Rp 1,5 juta	T1	0.6
C1 > Rp 1,5 juta < C1 Rp 2 juta	S	0.4
C1 > Rp 2 juta < C1 Rp 2,5 juta	R	0.2
C1 >= Rp 2,5 juta	SR	0

3.2.2.2 Kriteria Semester

Tabel 4. Kriteria Semester

Semester (C2)	Variabel	Nilai
Semester = 1	Sangat Rendah (SR)	0
Semester = 2	Rendah (R)	0.2
Semester = 3	Sedang (S)	0.4
Semester = 4	Tengah (T1)	0.6
Semester = 5	Tinggi (T2)	0.8
Semester = 6	Sangat Tinggi (ST)	1

3.2.2.3 Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Tabel 5. Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua (C3)	Variabel	Nilai
1 anak	SR	0
2 anak	R	0.2
3 anak	S	0.4
4 anak	T1	0.6
5 anak	T2	0.8
Lebih dari 5 anak	ST	1

3.2.2.4 Kriteria Jumlah Saudara Kandung

Tabel 6. Kriteria Jumlah Saudara Kandung

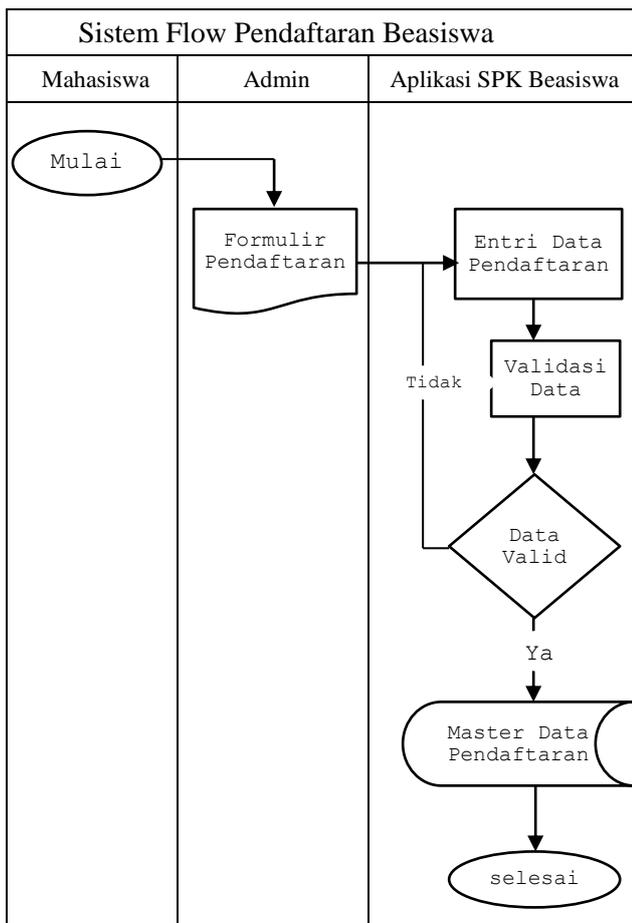
Jumlah Saudara Kandung (C4)	Variabel	Nilai
1 orang	SR	0
2 orang	R	0.2
3 orang	S	0.4
4 orang	T1	0.6
5 orang	T2	0.8
Lebih dari 5 orang	ST	1

3.2.2.5 Kriteria Nilai

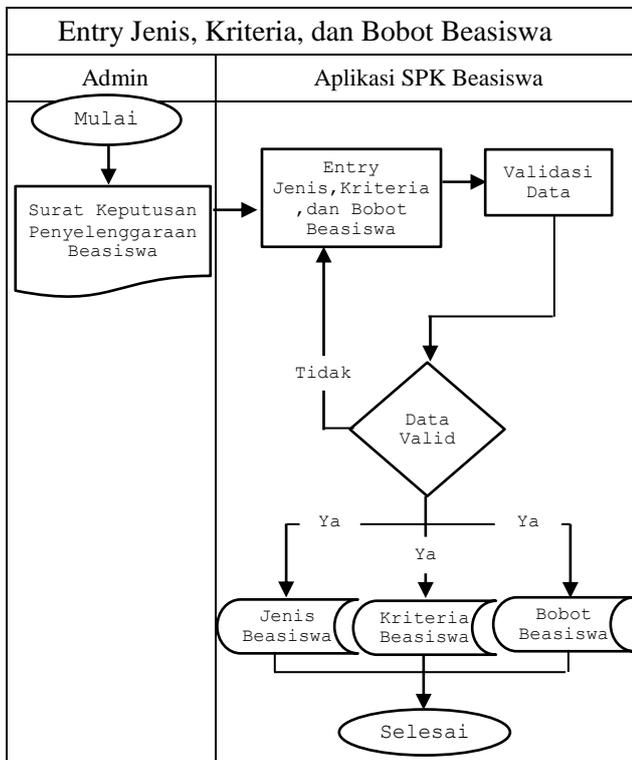
Tabel 7. Kriteria Nilai

Nilai (C5)	Variabel	Nilai
C5 <= 50	Sangat Rendah (SR)	0
50 > C5 < 60	Rendah (R)	0.2
60 > C5 < 70	Sedang (S)	0.4
70 > C5 < 80	Tengah (T1)	0.6
80 > C5 < 90	Tinggi (T2)	0.8
C5 >= 90	Sangat Tinggi (ST)	1

3.2.2 Sistem Flow Pendaftaran Dan Sistem Flow Entry Jenis, Kriteria Dan Bobot Beasiswa



Gambar 2. Sistem Flow Pendaftaran



Gambar 3. Sistem Flow Entry Jenis, Kriteria, dan Bobot Siswa

3.3 Perancangan Basis Data

Dalam perencanaan sistem ini menggunakan beberapa tabel, yaitu tabel siswa, tabel fuzzy dan tabel SPK.

Tabel 8. Perancangan Tabel Siswa

Field Name	Type	Size	Key	Keterangan
NIS	Char	5	*	NIS
Nama	Varchar	30		Nama
Alamat	Varchar	50		Alamat
Namaortu	Varchar	20		Nama orang tua
Jurusan	Varchar	20		Jurusan
Penghasilan	Int			Penghasilan orang tua
Saudara	Int			Jumlah saudara kandung
Tanggungan	Int			Tanggungan orang tua

Tabel 9. Perancangan Tabel Siswa

Field Name	Type	Size	Key	Keterangan
NIS	Char	5	*	NIS
Kelas	Int			Kelas
Semester	Int			Semester
Nilai	Real			Nilai

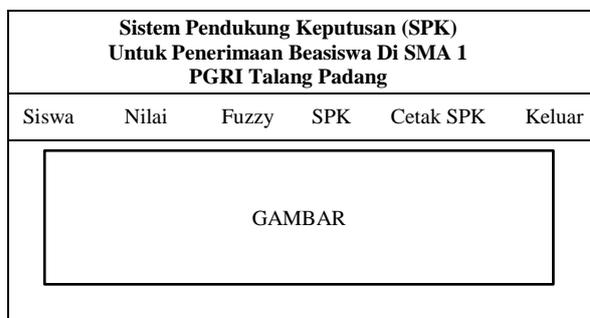
Tabel 9. Perancangan Tabel Siswa

Field Name	Type	Size	Key	Keterangan
NIS	Char	5	*	NIS
Nilai	Real			Nilai

3.4 Perancangan Dialog

3.4.1 Perancangan Dialog menu Utama

Tampilan menu utama merupakan halaman utama dalam menjalankan program aplikasi. Pada halaman aplikasi ini terdapat beberapa menu, yaitu menu siswa, fuzzy, nilai, spk, cetak spk dan keluar



Gambar 4. Rancangan Form Menu Utama

3.4.2 Perancangan Dialog Siswa

Form siswa ini digunakan untuk menginputkan data siswa.

Gambar 5. Rancangan Form Siswa

3.4.3 Perancangan Dialog Nilai

Form nilai ini digunakan untuk menginputkan data nilai siswa.

Gambar 6. Rancangan Form Nilai

3.4.4 Perancangan Dialog SPK

Form SPK ini digunakan untuk memasukkan data penerimaan beasiswa yang terbaik.

Gambar 7. Rancangan Form Hasil SPK

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penerimaan beasiswa di SMA PGRI 1 Talang Padang dapat menentukan dan menetapkan siswa yang berhak memperoleh beasiswa dengan cepat, tepat, dan akurat sesuai dengan bobot perhitungan untuk penerimaan beasiswa.

4.2 Saran

Untuk lebih mengoptimalkan penerapan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penerimaan beasiswa di SMA PGRI 1 Talang Padang maka sebaiknya aplikasi ini dapat dilakukan penambahan variable untuk perilaku siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, Putri. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Cerdas Dalam Penentuan Penerima Beasiswa*,. Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.
- Andayati, Dina. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Pra-Seleksi Penerimaan Siswa Baru (Psb) On-Line Yogyakarta*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Dadan Umar Daihani, 2001, *Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Edhy Sutanta, 2011, *Perencanaan dan Pembangunan Basis Data*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Hafsah. 2008. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di Smu Dengan Logika Fuzzy*, Jurusan Teknik Informatika , UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Hartono, Jogiyanto. 2005. *Analisis & Desain*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ian Sommerville, 2003, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Jakarta: Erlangga.
- Isnanto, Rizal. 2009. *Perancangan Aplikasi Agenda Ujian Tugas Akhir Berbasis Web*, Jurusan Teknik Elektro,Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Wibowo, Henri. Dkk. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Yulikus Partono, 2004, *Pengantar Logika Dan Algoritma*, Yogyakarta: Andi Offset.