

MODEL SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN BAGI SISWA SMA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS YADIKA NATAR)

SUSHANTY SALEH

Fakultas Sistem Informasi, Informatics & Business Institute Darmajaya
Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261
e-mail : schanty2000@gmail.com

ABSTRACT

Natar Yadika SMA is one of the senior high school in Bandar Lampung which is located on Jl. Sitara No. 84 Muara Putih Natar, South Lampung. SMA Yadika Natar has two courses, namely science and social studies. At each new admissions SMA Yadika Natar has determined the majors for students done by the student in the student section which process refers to the value of report cards, results of written tests, and the interests of students who then recapitulated and calculation. A process which has been running at high school Natar Yadika can cause several problems including, the selection is not objective (results of calculations which are not in accordance with the interests of students), there can be errors in the calculation(HumanError). In order to improve objectivity in determining the majors in high school Yadika Natar. the research build a Decision Support System (DSS) model in the determination of the majors for students / high school Yadika Natar. The system uses a method (TOPSIS) Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution to the stages of the intelligence phase, the design phase, the selection phase and the implementation phase. Decision support systems in school Yadika Natar which includes determining the majors for students / student is expected to increase the objective assessment and provide the right decisions with the best results in the establishment of a department

Keywords— *Decision Support System, TOPSIS method, determination of the Department.*

ABSTRAK

SMA Yadika Natar merupakan salah satu sekolah menengah atas di Bandar Lampung yang terletak di Jl. Sitara No. 84 Muara Putih Natar Lampung Selatan. SMA Yadika Natar memiliki 2 Jurusan yaitu IPA dan IPS. Pada setiap penerimaan siswa baru SMA Yadika Natar melakukan penentuan jurusan bagi siswa/siswi yang dilakukan oleh bagian kesiswaan dimana proses penilaian mengacu pada nilai raport, hasil tes tertulis, dan minat siswa yang kemudian direkap lalu dilakukan perhutingan. Proses yang selama ini berjalan pada SMA Yadika Natar dapat menimbulkan beberapa masalah diantaranya, pemilihan yang tidak objektif (hasil perhitungan yang tidak sesuai dengan minat siswa), dapat terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan (Human Error). Dalam rangka meningkatkan objektivitas pada penentuan jurusan di SMA YADIKA NATAR, maka penulis membangun Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dalam penentuan jurusan bagi siswa/siswi SMA YADIKA NATAR. Sistem ini menggunakan metode (TOPSIS) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* dengan tahapan fase intelijen, fase desain, fase pemilihan, dan fase implementasi. Sistem penunjang keputusan pada SMA YADIKA NATAR yang mencakup penentuan jurusan bagi siswa/siswi diharapkan dapat meningkatkan penilaian yang objektif serta memberikan keputusan yang tepat dengan hasil yang terbaik dalam proses penentuan suatu jurusan.

Kata kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, Metode TOPSIS, Penentuan Jurusan.*

1. PENDAHULUAN

SMA Yadika Natar merupakan salah satu sekolah menengah atas di Bandar Lampung yang terletak di Jl. Sitara No. 84 Muara Putih Natar Lampung Selatan. SMA Yadika Natar memiliki 2 Jurusan yaitu IPA dan IPS. Pada setiap penerimaan siswa baru SMA Yadika Natar melakukan penentuan jurusan bagi siswa/siswi yang dilakukan oleh bagian kesiswaan dimana proses penilaian mengacu pada nilai raport, hasil tes tertulis, dan minat siswa yang kemudian direkap lalu dilakukan perhutingan. Masalah penentuan jurusan yang sesuai bagi siswa/siswi di bangku SMA sangatlah penting, dengan proses yang selama ini berjalan pada SMA Yadika Natar dapat menimbulkan beberapa masalah diantaranya, pemilihan yang tidak objektif (hasil perhitungan yang tidak sesuai dengan minat siswa), dapat terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan (*Human Error*).

Model Sistem Pendukung Keputusan (*SPK*) untuk mengatasi permasalahan yang ada pada SMA Yadika Natar menggunakan metode (*TOPSIS*) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* sebagai pengambilan keputusan yang terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat

karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot *preferensi* (prioritas/diutamakan) yang sudah ditentukan, selain itu metode (*TOPSIS*) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam model Sistem Pengambilan Keputusan ini memakai fase pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan suatu keputusan yang terbaik. Proses pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih alternatif tindakan untuk mencapai tujuan.

Proses pengambilan keputusan ini tersdiri dari 4 fase utama, yaitu :

1. Fase *Intelijen*

Tahap ini melakukan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka

mengidentifikasi masalah dalam penentuan jurusan di SMA Yadika Natar. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

a. Wawancara

Penulis mengadakan atau melakukan wawancara langsung dengan guru BK dan bagian penerimaan siswa baru, untuk mendapatkan keterangan-keterangan yang diperlukan sebagai bahan penulisan laporan seperti kriteria-kriteria apa saja untuk penentuan jurusan siswa pada sekolah SMA YADIK A Natar.

b. Observasi

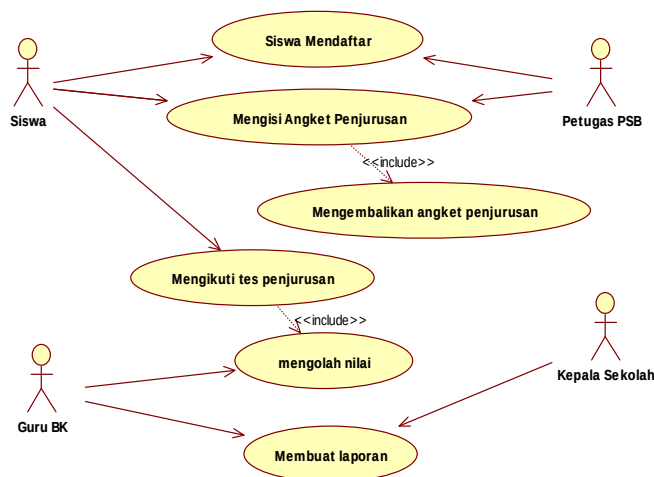
Penulis mendapatkan data-data dan fakta dari pengamatan langsung di lokasi penelitian.

c. Studi Pustaka

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara membaca, mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian ini khususnya dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan. Selanjutnya dengan cara mempelajari dan memahami jurnal dan buku-buku referensi, yang

berhubungan dengan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini.

Usecase penentuan jurusan siswa SMA Yadika Natar yang sedang berjalan



Gambar 2 Use Case Sistem Penentuan Jurusan

Analisis Kelemahan Sistem yang Sedang Berjalan

Pada sistem yang berjalan memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- Belum adanya model sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan penjurusan karena proses yang berjalan hanya menggunakan dokumen sebagai acuan dalam penilaian.
- Memungkinkan terjadinya penilaian yang bersifat objektif

seperti hasil perhitungan yang tidak sesuai dengan minat siswa.

2. Fase Desain

Setelah diketahui permasalahan yang terjadi pada fase intelijen, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis alternatif tindakan yang biasa dilakukan yaitu membuat kriteria-kriteria dan bobot penentuan jurusan, melakukan perhitungan, serta membuat desain sistem yang baru. Pada fase ini yang dilakukan adalah membuat rancangan yang baru dari permasalahan penentuan jurusan agar dapat di implementasikan kedalam sebuah program.

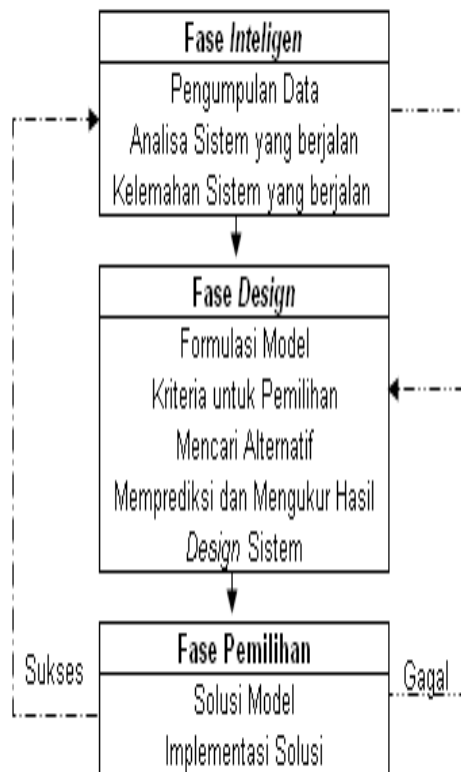
Proses penentuan jurusan menggunakan model MADM dengan metode (*TOPSIS Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik. Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan. Kriteria dan bobot yang ditetapkan oleh bagian kesiswaan dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Jenis Kriteria dan bobot

No	Jenis Kriteria	Bobot (%)
1	Angket Penjurusan	40
2	Nilai Rata – rata Rapot MIPA Kelas IX	30
3	Nilai Rata – rata Tes Penjurusan IPA	30

3. Fase Pemilihan

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Proses pemilihan ini meliputi mencari, mengevaluasi dan merekomendasikan solusi yang tepat dari hasil perhitungan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.



Gambar 1 Fase-fase SPK Jurusan Siswa SMA Yadika Natar

Tahapan yang dilakukan:

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi

Tabel2. Table ranking kecocokan

Angket penjurusan	Nilai raport kelas IX	Nilai test penjurusan
100	81	46
100	82.5	46
100	94	51.6
100	86	48.3
100	95.5	48.3

100	85.5	41.6
100	85	45
100	86.25	40
100	93	46.6
100	70.75	45

Rangking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kreteria C_j yang ternormalisasi:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Matriks R ternormalisasi :

Rij

$$= \begin{pmatrix} 0.47 & 0.412 & 0.428 \\ 0.47 & 0.419 & 0.428 \\ 0.47 & 0.478 & 0.480 \\ 0.47 & 0.437 & 0.449 \\ 0.47 & 0.485 & 0.449 \\ 0.47 & 0.435 & 0.387 \\ 0.47 & 0.432 & 0.419 \\ 0.47 & 0.438 & 0.372 \\ 0.47 & 0.473 & 0.433 \\ 0.47 & 0.360 & 0.419 \end{pmatrix}$$

2. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot didapatkan dari perkalian antara matriks R dengan bobot preferensi (0.4, 0.3, 0.3) di dapat

$$Y = \begin{Bmatrix} 0.179 & 0.123 & 0.128 \\ 0.179 & 0.126 & 0.128 \\ 0.179 & 0.143 & 0.144 \\ 0.179 & 0.131 & 0.135 \\ 0.179 & 0.146 & 0.135 \\ 0.179 & 0.130 & 0.116 \\ 0.179 & 0.130 & 0.126 \\ 0.179 & 0.131 & 0.112 \\ 0.179 & 0.142 & 0.130 \\ 0.179 & 0.108 & 0.126 \end{Bmatrix}$$

$$0.130, 0.131, 0.142, \\ 0.108\} = 0.108$$

$$y3^- = \min\{0.128, 0.128, 0.144, \\ 0.135, 0.135, 0.116, \\ 0.126, 0.112, 0.130, \\ 0.126\} = 0.112$$

$$A^- = \{0.179, 0.108, 0.112\}$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

matriks solusi ideal positif:

$$y1^+ = \max\{0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179\} = 0.179$$

$$y2^+ = \max\{0.123, 0.126, 0.143, \\ 0.131, 0.146, 0.130, \\ 0.130, 0.131, 0.142, \\ 0.108\} = 0.146$$

$$y3^+ = \max\{0.128, 0.128, 0.144, \\ 0.135, 0.135, 0.116, \\ 0.126, 0.112, 0.130, \\ 0.126\} = 0.144$$

$$A^+ = \{0.179, 0.146, 0.144\}$$

matriks solusi ideal negatif:

$$y1^- = \min\{0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179, 0.179, 0.179, \\ 0.179\} = 0.179$$

$$y2^- = \min\{0.123, 0.126, 0.143, \\ 0.131, 0.146, 0.130,$$

4. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}$$

$$D1 = 0.027$$

$$D2 = 0.025$$

$$D3 = 0.002$$

$$D4 = 0.017$$

$$D5 = 0.009$$

$$D6 = 0.016$$

$$D7 = 0.024$$

$$D8 = 0.035$$

$$D9 = 0.014$$

$$D10 = 0.042$$

5. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}$$

$$D1 = 0.023$$

$$D2 = 0.025$$

$$D3= 0.048$$

$$D4= 0.033$$

$$D5= 0.044$$

$$D6= 0.023$$

$$D7= 0.026$$

$$D8= 0.024$$

$$D9= 0.039$$

$$D10= 0.014$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V1= 1.027$$

$$V2=1.025$$

$$V3=1.002$$

$$V4=1.017$$

$$V5= 1.009$$

$$V6=1.016$$

$$V7=1.024$$

$$V8=1.035$$

$$V9= 1.014$$

$$V10=1.042$$

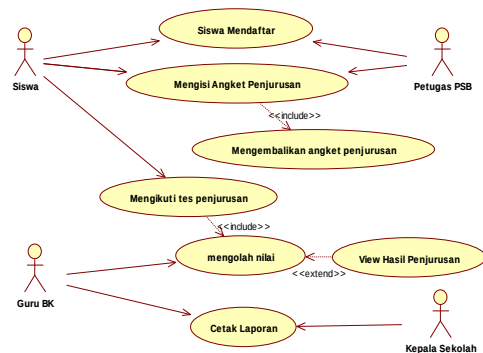
Berdasarkan perhitungan nilai siswa tersebut, maka dapat dibuat tabel perangkingan penentuan jurusan mulai dari nilai terbesar sampai dengan nilai terendah. Nilai terbesar diraih oleh Dahlia Apriasi (V10). Untuk lebih jelasnya lihat tabel 3:

Tabel 3 Hasil Ranging

Alternatif	Nama Siswa	Kriteria			Total Nilai
		Angket Penjurusan	Nilai raport kelas IX	Nilai Tes Penjurusan	
V ₁	Andre Ramanda	0.179	0.123	0.128	1.027
V ₂	Argi Fergian	0.179	0.126	0.128	1.025
V ₃	Cristoper	0.179	0.143	0.144	1.002
V ₄	Annisa Khairunisa	0.179	0.131	0.135	1.017
V ₅	Bagas Aji	0.179	0.146	0.135	1.009
V ₆	Andi Muhammad	0.179	0.130	0.116	1.016
V ₇	Amanda Ageng. F	0.179	0.130	0.126	1.024
V ₈	Arsyad Abdillah	0.179	0.131	0.112	1.035
V ₉	Catur. M	0.179	0.142	0.130	1.014
V ₁₀	Dahlia Apriasi	0.179	0.108	0.126	1.042

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun desain sistem yang diusulkan dapat dijelaskan menggunakan *use case diagram*, seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 2 Use Case Diagram sistem penentuan jurusan yang diusulkan

3.1. Rancangan *Output* dan *Input*

Berikut ini adalah rancangan *output* dan *input* dalam sistem pendukung keputusan dalam penentuan jurusan siswa pada SMA Yadika Natar.

a. Rancangan *Output*

Berikut merupakan rancangan output yang diusulkan. Rancangan output merupakan rancangan interface yang digunakan untuk membuat aplikasi dari penentuan jurusan siswa SMA Yadika Natar.

1. Rancangan *Output* Laporan Perangkingan

HEADER				
[DAFTAR RANGKING SISWA]				
No. Perhitungan	Tgl. Perhitungan	NIS	Nama Siswa	Rangking
Bandar Lampung, dSM Myyyy Mengantahul, Kepala Sekolah Aagus Fedrick, S.P.d NIK				

Gambar 3 Rancangan *Output*
Laporan Perangkingan

2. Rancangan *Output* Laporan

HEADER							
[DAFTAR DETAIL RANGKING SISWA]							
No. Perhitungan	Tgl. Perhitungan	NIS	Nama Siswa	C1	C2	C3	Rangking
C1 : Angket Penjurusan C2 : Nilai Rata-rata Raport Siswa C3 : Nilai Rata-rata Tes Penjurusan Bandar Lampung, dSM Myyyy Mengantahul, Kepala Sekolah Aagus Fedrick, S.P.d NIK							

Detail Perangkingan

Gambar 4 Rancangan *Output* Laporan
Detail Perangkingan

b. Rancangan *Input*

Rancangan masukan (*Design Input*) adalah rancangan yang digunakan untuk memasukkan data-data kedalam basis data. Berikut merupakan rancangan *input* yang diusulkan.

1. Rancangan *Entry* Data User

Rancangan *entry data* user merupakan desain input yang digunakan untuk memasukkan seluruh data user yang terdapat pada SMA Yadika Natar, rancangan *entry* data user dapat dilihat pada gambar 5

HEADER			
Data User			
Username			
Password			
Level			
Batal Ganti OK Ubat Menc Exit			
Kode Admin	Nama Admin	Username	Password
...			

Gambar 5 Rancangan *Input*
Data User

2. Rancangan *Entry* Data Siswa

Rancangan *entry data* siswa merupakan desain input yang digunakan untuk memasukkan seluruh data siswa yang terdapat pada SMA Yadika Natar, rancangan *entry* data siswa dapat dilihat pada gambar 6:

HEADER				
NIS		Call	Metode SAW	
Nama			Angket Penjurusan	MTK IPA
Jenis Kelamin			SI SII	SI SII
Alamat			Nilai Rata-rata Rpot MIPA	
Tahun Ajaran			MTK Fisika Biologi	
Nilai		Nilai Siswa	Nilai Rata-rata Tes Penjurusan	
Batu Simpan Ubat Ubat Ubat				
NIS	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Tahun Ajaran
.....				

Gambar 6 Rancangan *Input Data Siswa*

3. Rancangan *Entry Data Kriteria*

Rancangan *entry data* kriteria merupakan desain input yang digunakan untuk memasukkan bobot penilaian untuk masing – masing criteria. Adapun rancangan *entry data* kriteria dapat dilihat pada gambar 7

HEADER					
Kriteria dan Bobot					
Kode Kriteria		Call	Nilai Kriteria		
Angket Penjurusan			Bobot		
Nilai Rata – rata Rpot MIPA					
Nilai Rata – rata Tes Penjurusan					
Batu Simpan Ubat Ubat Ubat					
Kid_Kriteria	C1	C2	C3	B1	B3
.....					

Gambar 7 Rancangan *Input Data Kriteria*

4. Rancangan *EntryData Perhitungan*

Rancangan *entry data* perhitungan perangkat lunak merupakan desain input yang digunakan untuk menghitung nilai pada tiap-tiap siswa berdasarkan metode SAW dan memberikan hasil berupa perangkat lunak sebagai penunjang keputusan dalam penentuan jurusan di SMA Yadika Natar. Adapun rancangan

entry data perhitungan dapat dilihat pada gambar 8:

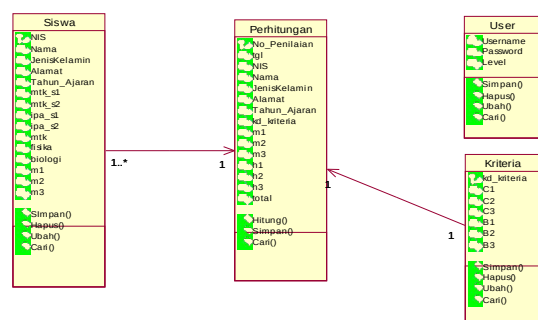
HEADER	
No Perhitungan	Call Tampilkan
NIS	
Nama	
Jenis Kelamin	
Alamat	
Tahun Ajaran	
Kriteria	
Metode SAW	
Angket Penjurusan	VI VII RI
Nilai Rata-rata Rpot MIPA	
Nilai Rata-rata Tes Penjurusan	
TOTAL	
Batu Simpan Ubat Ubat Ubat	

No	Tgl	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Tahun Ajaran	MTK	IPA	MTK2	Fisika	Biologi	M1	M2	M3	H1	H2	H3	Total
.....																	

Gambar 8 Rancangan *Input Data Perhitungan*

3.2. *Class Diagram*

Class diagram mendeskripsikan jenis - jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Class diagramn* menggambarkan keadaan (atribut/property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Berikut *class diagram* dari sistem yang dirancang, dapat dilihat pada gambar 9

Gambar 9 *Class Diagram*

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, simpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Menerapkan metode (*TOPSIS Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) pada sistem penentuan jurusan pada siswa/i SMA YADIKA Natar guna membantu dalam menentukan dan memilih siswa/i yang direkomendasikan untuk masuk ke jurusan IPA serta mempermudah proses penilaian dalam melakukan perangkingan.
- b. Bobot setiap kriteria (angket pejurusan, nilai rata-rata raport MIPA kelas IX, nilai rata-rata tes penjurusan IPA) adalah faktor yang mempengaruhi pada sistem pendukung keputusan dalam penentuan jurusan pada siswa/i SMA YADIKA Natar.

4.2. SARAN

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu :

- a. Rancangan sistem, input dan output laporan dapat dikembangkan dengan membuat aplikasinya dengan berbasis PC.
- b. Rancangan sistem pendukung dalam penentuan jurusan ini dapat

digunakan pada sekolah lain bukan hanya pada SMA Yadika Natar saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmajaya, IBI 2014. *Panduan Penyusunan Karya Ilmiah*. IBI Darmajaya : Bandar Lampung
- [2] Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- [3] Julius Hermawan, 2005. *Analisis Desain & Pemrograman Berorientasi Obyek dengan UML*. Jakarta: Andi
- [4] Kusumadewi, Sri dkk, 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta
- [5] Marlinda Linda. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Andi
- [6] Marimin, 2004. *Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: PT. Grasindo
- [7] Pressman, 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi