

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN METODE TOPSIS  
(STUDI KASUS MAN BATAM)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**Nurul Hadi 3311211060**

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI BATAM**

**BATAM**

**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN METODE TOPSIS  
(STUDI KASUS MAN BATAM)**

**Oleh :**

**Nurul Hadi (3311211060)**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar

Ahli Madya

di

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

Batam, 29 Januari 2015

Disetujui oleh;

Pembimbing,

**Sudra Irawan, MSc**

**NIK. 113110**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini, saya:

NIM : 3311211060

Nama : Nurul Hadi

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

### **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN METODE TOPSIS**

#### **(STUDI KASUS MAN BATAM)**

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 29 Januari 2015

**Nurul Hadi**  
3311211060

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Metode TOPSIS (Studi Kasus MAN Batam)" ini dapat terselesaikan. Sholawat beriring salam selalu tercurahkan pada junjungan kita yaitu Nabi Muhammad Salallahu' Alaihi Wassallam.

Dalam pengerjaannya banyak mendapat arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis hendak mengucapkan ungkapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan anugerah dan nikmat-Nya berupa nikmat iman, nikmat islam dan nikmat kesehatan yang selalu tercurahkan kepada penulis.
2. Ayahanda dan ibunda yang tercinta yang selalu menjadi inspirasi dan memberikan semangat, kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis.
3. Kakak-kakak dan Abangku yang selalu memberikan semangat dan telah menjadi saudara-saudara yang luar biasa.
4. Bapak Sudra Irawan M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan banyak waktunya dan selalu memberikan motivasi, bimbingan serta arahan demi kelancaran Tugas Akhir ini.
5. Bapak Supardianto, S.ST selaku dosen wali Teknik Informatika IF 5B yang selalu memberikan arahan dan motivasi bagi penulis.
6. Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari selama pelaksanaan Tugas Akhir ini masih banyak hal-hal yang dapat dipelajari dan tidak lepas dari kekurangan. Semoga aplikasi ini bermanfaat dan bisa dikembangkan pada masa yang akan datang

Batam, Januari 2015

Penulis

## **ABSTRAK**

### **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS MAN BATAM)**

Penjurusan merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh para siswa pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Batam. Banyak siswa yang tidak sesuai dalam memilih jurusan yang menyebabkan beragam kendala dalam proses belajarnya salah satunya adalah penurunan prestasi. Dalam hal ini salah satu solusi tepat untuk mengurangi permasalahan penjurusan ditengah perkembangan teknologi adalah membangun sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS sebagai perhitungannya. Sistem ini menggunakan bahasa pemograman PHP dan Mysql sebagai database dan menerapkan di Madrasah Aliyah Negeri Batam. Metode TOPSIS ini berdasarkan kriteria nilai raport, nilai tes minat, nilai tes bakat, dan nilai tes intelegensi, adapun tahapan-tahapan metode TOPSIS yaitu membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, matriks keputusan ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, menentukan jarak anatara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, serta menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Sistem pendukung keputusan telah dibuat dan mampu membantu proses penjurusan siswa dan juga dilakukan lebih optimal dan waktu lebih efisien.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS, Penjurusan

## **ABSTRACT**

### **DECISION SUPPORT SYSTEM TOPSIS METHOD**

#### **(CASE TUDY MAN BATAM)**

Majors is one of the problems faced by the students in Madrasah Aliyah (MAN) Batam. Many students who do not fit in choosing courses that lead to a variety of obstacles in the process of learning one of which is a decrease of achievement. In this case one right solution to reduce the problems majors amid technological development is to build a decision support system as the TOPSIS method of calculation. This system uses the programming language PHP and Mysql as database and apply in Madrasah Aliyah Batam. TOPSIS method is based on the criterion value of report cards, test scores interests, aptitude test scores, and the value of intelligence tests, while stages TOPSIS method is to make a decision matrix that is normalized, weighted normalized decision matrix, the matrix determines the positive ideal solution and negative ideal solution, determine anantara distance matrix value of each alternative with positive ideal solution and negative ideal solution, as well as determining the preference value for each alternative. Decision support system has been created and is able to assist in the placement of students and also be more optimal and more time efficient.

Keywords : Decision Support System, TOPSIS, Major

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	v
Abstrack .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Tabel .....	x
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan .....	3
1.5    Manfaat .....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II    LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1    Tinjauan Pustaka.....	4
2.2    Dasar Teori.....	5
2.2.1 Profil Madrasah Aliyah Negeri Batam .....	5
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan ( SPK ).....	6
2.2.3 TOPSIS .....	7
2.2.4 PHP ( <i>Personal Home Page</i> ) .....	9
2.2.5 MySQL .....	10
2.2.6 Penjurusan.....	11
2.2.7 Contoh Perhitungan TOPSIS .....	15
<b>BAB III    ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>19</b>
3.1    Analisis Sistem.....	19
3.1.1 Deskripsi Umum Sistem .....	19
3.1.2 Kriteria Penjurusan .....	19

3.1.3	Alternatif Penjurusan .....	20
3.1.5	Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	20
3.1.6	Metodologi Penelitian.....	20
3.2	Perancangan Sistem .....	22
3.2.1	Use Case.....	22
3.2.2	Skenario Use Case .....	22
3.2.3	Sequence Diagram .....	24
3.2.4	Class Diagram.....	27
3.2.5	Rancangan Antarmuka.....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1	Hasil Implementasi .....	32
4.1.1	Implementasi Basis Data.....	32
4.1.2	Implementasi Antarmuka.....	34
4.2	Pembahasan.....	39
4.2.1	Proses Perhitungan Penjurusan Menggunakan Metode TOPSIS.....	39
4.3	Pengujian.....	43
4.3.1	Metode Black Box .....	43
4.3.2	Pengujian Perbandingan Penjurusan.....	46
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
	<b>LAMPIRAN HASIL UJI PERBANDINGAN.....</b>	<b>49</b>
	<b>LAMPIRAN DATA SISWA .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Deskripsi Umum Sistem .....	19
Gambar 2	Metodologi Penelitian .....	21
Gambar 3	Use Case.....	22
Gambar 4	Sequence Diagram Login.....	24
Gambar 5	Sequence Diagram Tambah User.....	25
Gambar 6	Sequence Diagram Tambah Mata Pelajaran .....	25
Gambar 7	Sequence Diagram Tambah Soal .....	26
Gambar 8	Sequence Diagram Penjurusan .....	26
Gambar 9	Sequence Diagram Laporan .....	27
Gambar 10	Class Diagram .....	27
Gambar 11	Rancangan Antarmuka Login .....	28
Gambar 12	Rancangan Antarmuka Halaman Utama.....	28
Gambar 13	Rancangan Tambah User .....	29
Gambar 14	Rancangan Tambah Soal.....	30
Gambar 15	Rancangan Tambah Mata Pelajaran.....	30
Gambar 16	Rancangan Penjurusan .....	31
Gambar 17	Implementasi Antarmuka Login .....	34
Gambar 18	Implementasi Halaman Utama.....	34
Gambar 19	Implementasi Input Nilai Raport .....	35
Gambar 20	Implementasi Tes Minat .....	35
Gambar 21	Implementasi Tes Bakat.....	36
Gambar 22	Implementasi Tes Intelegensi .....	36
Gambar 23	Implementasi Tambah User .....	37
Gambar 24	Implementasi Tambah Siswa .....	37
Gambar 25	Implementasi Tambah Soal.....	38
Gambar 26	Implementasi Tambah Mata Pelajaran.....	38
Gambar 27	Implementasi Laporan .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	5
Tabel 2	Klasifikasi Intelegensi.....	12
Tabel 3	Tabel Data Awal .....	15
Tabel 4	Bobot Kriteria .....	15
Tabel 5	Kuadrat Tiap Kriteria.....	16
Tabel 6	Matriks Keputusan Ternormalisasi.....	17
Tabel 7	Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot .....	17
Tabel 8	Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	17
Tabel 9	Deskripsi Login.....	28
Tabel 10	Deskripsi Halaman Utama .....	29
Tabel 11	Deskripsi Tambah User.....	29
Tabel 12	Deskripsi Tambal Soal .....	30
Tabel 13	Deskripsi Tambah Mata Pelajaran .....	31
Tabel 14	Deskripsi Penjurusan .....	31
Tabel 15	Implementasi Basis Data User .....	32
Tabel 16	Implementasi Basis Data Mata Pelajaran .....	32
Tabel 17	Implementasi Basis Data Soal Tes.....	32
Tabel 18	Implementasi Basis Data Penjurusan.....	33
Tabel 19	Implementasi Basis Data Kriteria .....	33
Tabel 20	Kriteria dan Pembobotan .....	39
Tabel 21	Penjurusan Data Awal.....	40
Tabel 22	Matriks Keputusan Ternormalisasi Siswa .....	41
Tabel 23	Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot Siswa.....	41
Tabel 24	Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Siswa .....	41
Tabel 25	Pengujian Metode Black Box .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan tempat bagi siswa dalam memperoleh ilmu secara umum bersifat akademis. Peran guru sebagai orang tua siswa di sekolah dapat membantu siswa dalam menemukan karakter diri. Richard E. Snow (1986), seorang pakar psikologi dari Amerika mengatakan bahwa, "Setiap manusia dilahirkan unik dengan bakat dan kepribadian yang berbeda. Dalam pendidikan di sekolah, perbedaan masing-masing siswa harus diperhatikan karena dapat menentukan baik buruknya prestasi belajar siswa, perbedaan individual diantaranya meliputi perbedaan kemampuan kognitif, motivasi berprestasi, minat dan kreativitas".

Dalam dunia sekolah khususnya siswa SMA (Sekolah Menengah Atas) harus dihadapkan dengan sebuah problematika dalam penentuan jurusan siswa SMA. Kebanyakan sekolah SMA dalam penentuan jurusan masih secara manual salah satunya adalah kesulitan dalam mekanisme penilaian masih menggunakan sistem manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, dalam hal ini dikhususkan pada sekolah MAN (Madrasah Aliyah Negeri) Batam, dimana dalam penentuan jurusan masih secara manual yaitu dengan cara bertanya pada setiap siswa menginginkan jurusan apa, tidak adanya tes minat dan bakat, siswa hanya mengikuti teman, paksaan orang tua serta mekanisme penilaian siswa masih menggunakan perhitungan manual. Menimbulkan suatu masalah bagi siswanya, seperti ketidaksanggupan siswa dalam jurusan yang dipilihnya, sehingga pada pertengahan semester siswa beralih jurusan lain, penurunan prestasi akademik siswa, penurunan kreativitas dan tidak berkembangnya bakat yang terpendam.

Seiring berkembangnya Teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan dapat membantu berbagai persoalan yang dihadapi, salah satunya sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam penentuan jurusan di SMA. Menurut Efraim Turban (2005), mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai "Suatu sistem yang diperuntukkan untuk membantu pembuat keputusan dalam kondisi keputusan yang kurang terstruktur/semi terstruktur".

Teknik implementasi yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan penjurusan ini adalah metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). TOPSIS memiliki konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternative-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana, sehingga metode TOPSIS digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini berdasarkan parameter-parameter yang akan diuji meliputi nilai akademik, nilai tes minat dan bakat, nilai tes intelegensi. Berdasarkan uraian tersebut, muncul ide untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan jurusan di SMA menggunakan metode TOPSIS. Dengan adanya sistem pendukung keputusan metode TOPSIS ini diharapkan dapat mempermudah dalam penentuan jurusan siswa di SMA.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yaitu:

1. Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan dalam penentuan jurusan pada siswa SMA berbasis web menggunakan metode TOPSIS berdasarkan nilai raport, nilai tes minat dan bakat, serta nilai tes intelegensi?
2. Bagaimana implementasi sistem pendukung keputusan jurusan pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Batam?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yaitu:

1. Penentuan jurusan hanya pada siswa MAN meliputi IPA/IPS/AGAMA.
2. Sistem pendukung keputusan diimplementasikan pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Batam.
3. Faktor penentuan jurusan meliputi nilai raport, nilai tes minat dan bakat, dan nilai tes intelegensi.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem pendukung keputusan dalam penentuan jurusan pada siswa SMA berbasis web menggunakan metode TOPSIS berdasarkan nilai raport, nilai tes minat dan bakat, dan nilai tes intelegensi.
2. Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan jurusan pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Batam.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Mempermudah sekolah dalam penentuan jurusan yang tepat dan sesuai dengan bakat, minat dan nilai akademik siswa.
2. Diharapkan dapat menjadi sebuah sistem yang mempermudah pemrosesan data dibandingkan dengan metode manual yang biasa digunakan dalam menentukan jurusan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematikan penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari :

### **) BAB I Pendahuluan**

Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematikan penulisan.

### **) BAB II Landasan Teori**

Berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian.

### **) BAB III Analisis dan Perancangan**

Berisi tentang analisis sistem dan perancangan sistem.

### **) BAB IV Implementasi dan Pengujian**

Berisi tentang pembahasan yang berkaitan dengan implementasi dari sistem.

### **) BAB V Kesimpulan dan Saran**

Penutupm berisi tentang kesimpulan dan saran dari Tugas Akhir.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penelitian sistem pendukung keputusan penentuan jurusan ini sudah banyak dilakukan dengan berbagai metode seperti AHP dan SAW yang berbasis aplikasi desktop maupun berbasis web, yang membedakan dari sistem pendukung ini adalah menggunakan metode TOPSIS, berbasis web, atribut tes bakat dan minat, yang pada intinya menerapkan sistem pendukung keputusan untuk membantu penentuan jurusan pada siswa SMA. Berikut ini beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, antara lain :

- a. Pratiwi, Wawan Laksito YS, dan Sri Siswanti (Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting* ).
- b. Tresna Yudha Prawira dan Dimara Kusuma Hakim (2011, Universitas Muhammadiyah Purwokerto) Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Penjurusan (IPA/IPS/BAHASA) Pada SMA Islam Bumiayu
- c. Bachtiar (2010, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah) tentang Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Program Studi.
- d. Ingot Seen Sianturi (2013, STMIK Budidarma Medan) Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa Dengan Menggunakan Metode *Weighted Product* (Studi Kasus : SMA Swasta HKBP DoloSanggul)

Perbandingan dengan Tugas Akhir sebelumnya terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Perbandingan	Pratiwi,Wawan Laksito YS, Sri Siswanti	Tresna Yudha Prawira & Dimara Kusuma Hakim (2011)	Bachtiar (2010)	Ingot Seen Sianturi (2013)	Tugas Akhir (2014)
1	Metode	SAW	Waterfall	AHP	Weighted Product (WP)	TOPSIS
2	Kriteria	Nilai akademik, Tes IQ	Nilai akhir semester, dan tes potensi akademik	Nilai akademik, tes minat, tes IQ		Nilai akademik, Tes minat dan bakat, dan tes psikologi
3	Sistem	Aplikasi dekstop	WEB	WEB	Aplikasi Dekstop	WEB
4	Bahasa Pemograman	Java	Java Server Page (JSP)	PHP	Java	PHP

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Profil Madrasah Aliyah Negeri Batam

Man Batam sebagai madrasah yang sudah terakreditasi A terus berupaya menjadi lembaga pendidikan terbaik yang mampu mengemban amanah untuk meningkatkan kompetensi anak bangsa yang kompetitif dengan berlandaskan pendidikan agama yang mumpuni dan berakhlakul karimah, serta menjadikan generasi yang beriman dan bertaqwa.

#### A. Visi

Terwujudnya siswa yang berakhlakul karimah, terampil, mandiri yang berwawasan IMTAQ dan IPTEK.

#### B. Misi

1. Melaksanakan bimbingan keagamaan yang kreatif dan inovatif.
2. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang efektif dan efisien.
3. Meningkatkan keilmuan siswa melalui kegiatan uji kompetensi.
4. Meningkatkan keterampilan dan kemandirian siswa sesuai dengan minat dan bakat melalui kegiatan ekstrakurikuler.

### 2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem computer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik. Menurut Moore dan Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis *ad hoc* data, dan permodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak bisa. Sedangkan menurut Keen dan Scoot Morton Sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur.

Menurut (Azhar, 1995), dari pengertian SPK maka dapat ditentukan karakteristik antara lain :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
2. Adanya *interface* manusia atau mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak terstruktur.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan
5. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.
6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.

### 2.2.3 TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternative terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Kusumadewi). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Secara umum, Prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n \text{ dimana :}$$

$r_{ij}$  = matriks ternormalisasi [i][j]

$x_{ij}$  = matriks keputusan [i][j]

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

$Y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$  ; dengan  $i=1,2,\dots,m$ ; dan  $j=1,2,\dots,n$

$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$ ;

$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$ ;

Dimana :

$y_{ij}$  = matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

$w_i$  = vektor bobot[i] dari proses AHP

$y_j^+$  = max  $y_{ij}$ , jika j adalah atribut keuntungan

min  $y_{ij}$ , jika j adalah atribut biaya

$y_j^-$  = min  $y_{ij}$ , jika j adalah atribut keuntungan

max  $y_{ij}$ , jika j adalah atribut biaya

$j = 1, 2, \dots, n$

jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j \in I}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} ; i=1,2,\dots,m \text{ Dimana :}$$

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$y_i^+$  = solusi ideal positif[i]

$y_{ij}$  = matriks normalisasi terbobot[i][j]

jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j \in J}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} ; i=1,2,\dots,m \text{ Dimana :}$$

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$y_i^-$  = solusi ideal positif[i]

$y_{ij}$  = matriks normalisasi terbobot[i][j]

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dapat pada rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} ; i=1,2,\dots,m$$

Dimana :

$V_i$  = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

#### 2.2.4 PHP ( *Personal Home Page* )

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman berbasis web dengan menggunakan server. Dengan menggunakan PHP maka kemudahan dalam berinteraksi dengan banyak database dan karena script ini bersifat *open source*. PHP atau *Personal Home Page* dibuat pertama kali pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdoff, pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Kemudian pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP hingga sampai kemudian setelah empat kali revisi, pada Juni 2004 Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari *interpreter* PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

##### - *Script* PHP

Setiap program PHP disebut dengan *script*. *Script* berupa *file text* yang dapat dibuat dengan menggunakan program *editor file text* biasa seperti notepad, edit, dan lainnya. *Script* PHP diawali dengan tag `<?` Dan diakhiri dengan tag `?>`. Setiap baris ayau statement harus diakhiri dengan menggunakan tanda titik koma (;) dan umumnya setiap statement dituliskan dalam satu baris. *Script* PHP merupakan script yang digunakan untuk menghasilkan halaman-halaman web. Cara penulisan *script* juga dibedakan menjadi 2 yaitu *Embedded Script* dan *Non Embedded Script*.

##### - *Embedded Script*

Adalah *script* PHP yang disisipkan diantara tag-tag HTML. *Script* PHP digunakan apabila isi dari suatu dokumen HTML diinginkan dari hasil eksekusi suatu *script* PHP.

##### - *Non Embedded Script*

*Script* PHP dalam *non embedded script* ini digunakan murni pembuatan program dengan PHP, tag HTML yang dihasilkan untuk membuat dokumen merupakan bagian dari script PHP.

PHP merupakan singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*” adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java, Asp, dan Perl ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web untuk menulis halaman web dinamik dengan cepat. Seluruh

aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun, kekuatan yang paling utama PHP adalah pada konektivitasnya dengan sistem database didalam web.

Sistem database yang dapat didukung oleh PHP adalah :

1. Oracle
2. MySQL
3. Ms.Access
4. Sybase
5. PostgreSQL

PHP dapat berjalan diberbagai sistem operasi seperti windows, linux, solaris maupun macintosh. Keunggulan lainnya dari PHP adalah PHP juga mendukung komunikasi dengan layanan seperti protocol IMAP, SNMP, NNTP, POP3 bahkan HTTP.

### **2.2.5 MySQL**

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basisdata SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, MySQL adalah relational *database management system* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*).

SQL dalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizernya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh *user* maupun program-program aplikasinya. Sebagai database *server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *databaseserver* lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh single *user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan interbase.

## 2.2.6 Penjurusan

Penjurusan merupakan salah satu proses penempatan atau penyaluran dalam pemilihan program pengajaran pada siswa SMA. Dalam penjurusan, siswa diberi kesempatan memilih jurusan yang paling cocok dengan karakteristik dirinya. Ketepatan memilih jurusan dapat menentukan keberhasilan belajar siswa. Sebaliknya, kesempatan yang sangat baik bagi siswa akan hilang karena ketidaktepatan menentukan jurusan (Mulyaningtyas dan hadiyanto, 2006).

Adapun kriteria penjurusan program studi meliputi :

### a) Nilai Akademik

Nilai akademik adalah tolak ukur siswa dalam memahami dan mengerti terhadap pelajaran yang diberikan dan sebagai kemampuan evaluasi siswa. Nilai akademik mencerminkan tingkat kemauan dan kesungguhan dalam menggeluti suatu bidang di pendidikan.

### b) Tes Psikologi

Tes psikologi adalah untuk mengukur perbedaan-perbedaan antara individu-individu atau antara reaksi-reaksi individu yang sama dalam situasi yang berbeda. Dewasa ini sekolah termasuk pihak paling besar yang menggunakan tes. Tes-tes antara lain digunakan untuk maksud-maksud seperti mengklasifikasi anak-anak dengan acuan pada mereka untuk bisa mengambil manfaat dari berbagai jenis pelajaran sekolah yang berbeda-beda, identifikasi mana yang pembelajar cepat dan mana yang lamban, konseling pendidikan dan pekerjaan pada tingkat sekolah menengah dan universitas, menyeleksi orang-orang yang melamar masuk sekolah-sekolah profesional. Sebuah tes psikologi pada dasarnya adalah alat ukur yang obyektif dan dibakukan atas sampel perilaku. Adapun tujuan dan manfaat tes psikologi adalah :

- Pendidikan, menyangkut masalah intelegensi, minat dan bakat. Kesukaran belajar dan sebagainya.
- Perkembangan anak, menyangkut hambatan-hambatan perkembangan baik psikis maupun sosial.
- Klinis, berhubungan dengan individu-individu yang mengalami gangguan-gangguan psikis.

- Industri, berhubungan dengan seleksi karyawan, evaluasi, dan promosi.

Secara garis besar tes psikologi dibagi 2 yaitu :

- Tes Intelegensi

Tes yang mengungkapkan intelegensi untuk mengetahui sejauh mana kemampuan umum seseorang untuk memperkirakan apakah suatu pendidikan atau pelatihan tertentu dapat diberikan kepadanya. Nilai tes intelegensi seringkali dikaitkan dengan umur dan menghasilkan IQ untuk mengetahui bagaimana kedudukan relative orang yang bersangkutan dengan kelompok orang sebayanya. Terman dan Merrill mengklasifikasikan intelegensi berdasarkan standarisasi tes intelegensi Stanford Binet (1937), sebagai berikut

Tabel 2.2 Klasifikasi Intelegensi

Klasifikasi	IQ
Very Superior	140 ke atas
Superior	120 – 139
High Average	110 – 119
Normal or average	100 – 109
Low Average	80 – 89
Bonderline Defective	60 – 79
Mentally Defective	30 – 69

- Tes Kepribadian

Kepribadian menurut Allport adalah suatu organisasi yang dinamis yang berada dalam individu dari system psikofisik yang menciptakan pola karakteristik dalam berperilaku berpikir dan merasakan. Kepribadian adalah sesuatu yang member tata tertib dan keharmonisan terhadap segala macam tingkah laku berbeda-beda yang dilakukan oleh individu

- c) Tes Minat dan Bakat

Secara umum bakat merupakan kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan dimasa yang akan datang. Kemampuan potensial itu baru akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih. Pada perkembangan selanjutnya, bakat diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tertentu tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan pelatihan. Itulah yang kemudian disebut sebagai bakat khusus (*specific aptitude*) atau talenta (*talent*) yang oleh sejumlah pakar tidak dapat dipelajari karena merupakan karunia dari Tuhan Yang Maha Esa sebagai pembawaan sejak lahir [Ali-09:134].

Bakat lebih mengacu pada motoric maupun keterampilan yang ditampilkan anak. Bakat tidak akan berkembang bila tak ada penguat, sehingga kemudian hilang. Menurut Dra. Clara Kriswanto, MA, CPBC, psikolog dari Jagadnita Consulting “anak-anak yang berbakat umumnya lebih cepat menguasai bidang tertentu dibanding anak lain, tanpa mengeluarkan usaha keras”. Anak yang mempunyai bakat biasanya juga mampu memotivasi diri sendiri untuk mempelajari hal-hal yang sangat disukainya.

Ada beberapa cara untuk mengenali bakat anak, yaitu :

- a. Melihat tingkah laku anak
- b. Mengikuti perkembangan anak dengan cermat
- c. Memberikan berbagai macam stimulus atau ransangan kepada anak
- d. Melakukan tes psikologi untuk melihat kelebihan dan kelemahan anak. Tes ini bisa dilakukan saat anak berusia 7 tahun atau saat masuk sekolah. Pada usia tersebut sudah terlihat bakat serta minat anak.

Tes bakat dapat digunakan secara efektif untuk menentukan potensi seseorang dalam belajar keterampilan yang diperlukan guna suatu karier tertentu, terutama apabila mengambil pelatihan tertentu. Tes bakat menyoroti kemungkinan pilihan bidang studi yang sesuai, bila diinterpretasikan dengan teliti, maka skor tes bakat akan sangat reliable dan valid.

Tes bakat terdiri dari :

1. Penalaran verbal (*verbal reasoning*)  
Pada tes ini lebih menekankan hubungan diantara kata-kata dari pada simbol-simbol.
2. Kemampuan angka (*numerical ability*)  
Bagian tes kemampuan angka akan mengungkapkan bagaimana baiknya seseorang memahami ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk angka-angka dan bagaimana jelasnya seseorang dapat berpikir dan menalar angka-angka.
3. Penalaran abstrak (*abstract reasoning*)  
Tes penalaran abstrak dalam tes analogis simbol-simbol dimaksudkan sebagai instrument non-verbal yang mengungkap kemampuan penalaran.
4. Kecepatan dan Ketelitian Klerikal (*clerical speed and accuracy*)  
Pertanyaan dalam tes kecepatan dan ketelitian klerikal berkaitan dengan pekerjaan administrasi dan ketatausahaan. Subtes ini mengungkap kemampuan dalam

menyusun dan menyusun kembali angka-angka, huruf-huruf, atau kode-kode secara mental.

5. Penalaran Mekanikal (*mechanical reasoning*)

Pertanyaan pada tes penalaran mekanikal dirancang untuk mengungkap bakat mekanikal dan perasaan yang melekat berkenaan dengan peralatan, perlengkapan dan mesin-mesin. Masing-masing soal berisi situasi mekanikal yang disajikan berupa gambar-gambar sekaligus bersama dengan pertanyaan yang susunan kata-katanya sangat sederhana dan sering ditemui dalam mesin-mesin dan peralatan tertentu.

6. Penggunaan Bahasa : Mengeja dan Tata Bahasa

Tes penggunaan Bahasa terdiri dari dua bagian yaitu mengeja dan tata Bahasa. Subtes mengeja mengungkap bagaimana baiknya seseorang dapat mengeja kata-kata umum dalam Bahasa Indonesia. Subtes tata Bahasa mengungkap bagaimana baiknya seseorang dapat mengenal kesalahan-kesalahan tata Bahasa, tanda baca dan pemakaian kata-kata dalam kalimat-kalimat yang mudah.

Selain bakat, anak juga mempunyai minat terhadap bidang yang digeluti. Minat adalah keinginan atau kemauan yang menetap dalam diri seseorang untuk merasa tertarik pada sesuatu hal tertentu dan merasa senang berada dalam bidang tersebut. Minat merupakan factor pendorong psikologis yang mempengaruhi tindakan seseorang. Pada minat terkandung beberapa unsur-unsur sebagai berikut :

- a) Adanya sesuatu yang menerima stimulus
- b) Adanya kesediaan jiwa yang menerima stimulus
- c) Berlangsungnya dalam waktu yang cukup lama

Kuisisioner minat berfungsi sebagaimana layaknya tes kepribadian. Kuisisioner minat berupa keinginan untuk mencari suatu bentuk pekerjaan yang bersifat ekspresif yang memungkinkan untuk kreatif. Kuisisioner minat akan mengarahkan menuju karir yang sesuai dengan minat.

### 2.2.7 Contoh Perhitungan TOPSIS

Departemen Akademik dan Kemahasiswaan STIMATA, menyeleksi beberapa tenaga Dosen untuk di studi lanjutkan ke magister “Teknik Informatika (M.Kom)”.Beasiswa ini diperuntukkan untuk satu tenaga Dosen.Berikut tabel nilai data awal.

#### a. Data Awal

Tabel 2.3 Tabel Data awal

Calon	TPA	IPK	TOEFL	REKOM	INTERVIEW
Dini	690	3.1	478	7	4
Samsul	590	3.9	788	6	10

#### b. Pembobotan

Tabel 2.4 Bobot Kriteria

No	Kriteria	Nilai Bobot
1	TPA	0.30
2	IPK	0.15
3	TOEFL	0.30
4	REKOM	0.10
5	INTERVIEW	0.15

Langkah-langkah perhitungan TOPSIS :

#### 1. Membuat Matriks Keputusan Yang Ternormalisasi

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

Langkah-langkah dalam membangun normalisasi matrik keputusan :

#### 1. Menghitung kuadrat tiap-tiap kriteria

) Kuadrat untuk calon yang bernama Dini :

$$\text{Nilai TPA} = 690 * 690 = 476100$$

$$\text{IPK} = 3.1 * 3.1 = 9.61$$

$$\text{TOEFL} = 478 * 478 = 228484$$

$$\text{REKOM} = 7 * 7 = 49$$

$$\text{INTERVIEW} = 4 * 4 = 16$$

) Kuadrat untuk calon yang bernama Samsul

$$\begin{aligned} \text{Nilai TPA} &= 590 * 590 = 348100 \\ \text{IPK} &= 3.9 * 3.9 = 15.21 \\ \text{TOEFL} &= 788 * 788 = 620944 \\ \text{REKOM} &= 6 * 6 = 36 \\ \text{INTERVIEW} &= 10 * 10 = 100 \end{aligned}$$

2. Menjumlahkan nilai kuadrat tiap kriteria

$$\begin{aligned} \text{TPA} &= 476100 + 348100 = 824200 \\ \text{IPK} &= 9.61 + 15.21 = 24.82 \\ \text{TOEFL} &= 228484 + 620944 = 849428 \\ \text{REKOM} &= 49 + 36 = 85 \\ \text{INTERVIEW} &= 16 + 100 = 116 \end{aligned}$$

Tabel 2.5 Tabel Kuadrat Tip Kriteria

JUMLAH	824200	24.82	849428	85	116
AKAR	907.854	4.981	921.644	9.219	10.770

3. Menghitung normalisasi tiap calon untuk masing-masing kriteria

Dini :

$$\begin{aligned} R_{11} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(TPA)} \\ &= 690 / 907.854 = 0.760 \\ R_{12} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat (IPK)} \\ &= 3.1 / 4.981 = 0.622 \\ R_{13} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(TOEFL)} \\ &= 478 / 921.644 = 0.518 \\ R_{14} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(REKOM)} \\ &= 7 / 9.219 = 0.759 \\ R_{15} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(INTERVIEW)} \\ &= 4 / 10.770 = 0.371 \end{aligned}$$

Samsul :

$$\begin{aligned} R_{21} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(TPA)} \\ &= 590 / 907.854 = 0.649 \\ R_{22} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat (IPK)} \\ &= 3.9 / 4.981 = 0.782 \\ R_{23} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(TOEFL)} \\ &= 788 / 921.644 = 0.854 \\ R_{24} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(REKOM)} \\ &= 6 / 9.219 = 0.650 \\ R_{25} &= \text{Nilai awal} / \text{akar kuadrat(INTERVIEW)} \\ &= 10 / 10.770 = 0.928 \end{aligned}$$

Sehingga Tabel matriks keputusan ternormalisasi pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Matriks Keputusan Ternormalisasi

0.760	0.622	0.518	0.759	0.371
0.649	0.782	0.854	0.650	0.928

## 2. Membuat Matriks Keputusan Yang Ternormalisasi Terbobot

**Rumus :  $Y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$**

Dini :

$$\text{Dini11} = 0.30 * 0.760 = 0.228$$

$$\text{Dini12} = 0.15 * 0.622 = 0.093$$

$$\text{Dini13} = 0.30 * 0.518 = 0.155$$

$$\text{Dini14} = 0.10 * 0.759 = 0.0759$$

$$\text{Dini15} = 0.15 * 0.371 = 0.0556$$

Samsul :

$$\text{Samsul21} = 0.30 * 0.649 = 0.194$$

$$\text{Samsul22} = 0.15 * 0.782 = 0.117$$

$$\text{Samsul23} = 0.30 * 0.854 = 0.256$$

$$\text{Samsul24} = 0.10 * 0.650 = 0.065$$

$$\text{Samsul25} = 0.15 * 0.928 = 0.139$$

Sehingga Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Matriks keputusan Ternormalisasi Terbobot

0.228	0.093	0.155	0.075	0.055
0.194	0.117	0.256	0.065	0.139

## 3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

Nilai yang paling mendekati 1, maka dipilih sebagai solusi ideal positif sedangkan nilai yang paling mendekati 0, maka sebagai solusi ideal negatif. Nilainya diambil dari matriks ternormalisasi terbobot, sehingga matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif terlihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

A+	0.228	0.117	0.256	0.075	0.139
A-	0.194	0.093	0.155	0.065	0.055

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

A. Jarak Solusi Ideal Positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j \in I}^n (y_i^{\Gamma} - Z y_{ij})^2}$$

$$D_{Dini}^+ = ((0.228-0.228)^2 + (0.117-0.093)^2 + (0.256-0.155)^2 + (0.075-0.075)^2 + (0.139-0.055)^2)^{1/2} = 0.1335$$

$$D_{Samsul}^+ = ((0.228-0.194)^2 + (0.117-0.117)^2 + (0.256-0.256)^2 + (0.075-0.065)^2 + (0.139-0.139)^2)^{1/2} = 0.0354$$

B. Jarak Solusi Ideal Negatif

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

$$D_{Dini}^- = ((0.228-0.194)^2 + (0.093-0.093)^2 + (0.155-0.155)^2 + (0.075-0.065)^2 + (0.055-0.055)^2)^{1/2} = 0.0354$$

$$D_{Samsul}^- = ((0.194-0.194)^2 + (0.117-0.093)^2 + (0.256-0.155)^2 + (0.065-0.065)^2 + (0.139-0.055)^2)^{1/2} = 0.1335$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^Z}{D_i^Z + \Gamma D_i^{\Gamma}}$$

$$V_{Dini} = 0.0354 / (0.0354 + 0.1335) = 0.07261$$

$$V_{Samsul} = 0.1335 / (0.1335 + 0.0354) = 0.7904$$

6. Kesimpulan

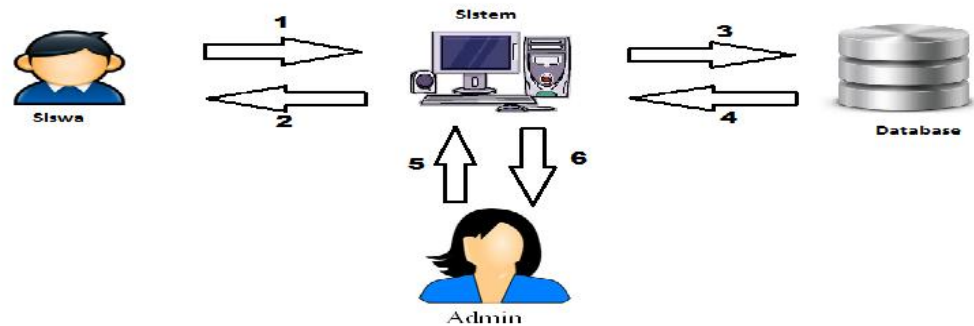
Berdasarkan nilai akhir proses metode TOPSIS, maka dosen yang mendapat beasiswa studi lanjut adalah Samsul.

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Analisis Sistem

##### 3.1.1 Deskripsi Umum Sistem



Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Deskripsi umum sistem :

Pada gambar 3.1 diatas dapat dijelaskan yaitu :

1. Siswa login ke sistem, menginputkan nilai akademik.
2. Sistem menampilkan soal tes minat, tes bakat, dan tes intelegensi.
3. Sistem menyimpan data nilai akademik, nilai tes minat, nilai tes bakat, dan nilai tes intelegensi.
4. Database menampilkan informasi login.
5. Admin dapat menambahkan siswa untuk mendapatkan username, mencetak laporan penjurusan, menambahkan soal-soal tes.
6. Sistem menampilkan hasil penjurusan siswa.

##### 3.1.2 Kriteria Penjurusan

Kriteria yang digunakan untuk penentuan jurusan di MAN 1 Batam menggunakan metode TOPSIS adalah :

- ) Nilai akademik
- ) Hasil tes minat
- ) Hasil tes bakat
- ) Hasil tes intelegensi

### **3.1.3 Alternatif Penjurusan**

Terdapat 3 alternatif penjurusan yang digunakan yaitu :

1. IPA
  - ) Hasil akhir pada sistem harus diatas 0.80
  - ) Nilai akademik bidang IPA meliputi Fisika, Matematika, Kimia, dan Biologi
2. IPS
  - ) Hasil akhir pada sistem harus 0.60 sampai dengan 0.80
  - ) Nilai akademik bidang IPS meliputi Sosiologi, Geografi, Sejarah, dan Ekonomi
3. AGAMA
  - ) Hasil akhir pada sistem dibawah 0.60
  - ) Nilai akademik bidang AGAMA meliputi Fiqih, Aqidah Akhlak, Ilmu Hadist, dan Bahasa Arab

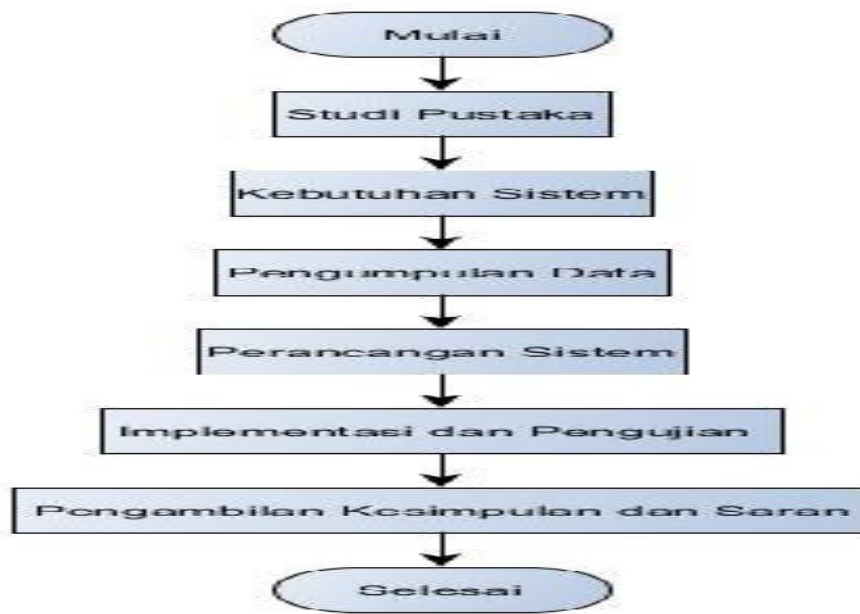
### **3.1.4 Spesifikasi Kebutuhan Sistem**

Dalam penelitian ini hardware dan software yang digunakan adalah :

- a) Perangkat keras (Hardware)
  1. Laptop Intel Atom Hard disk 120 GB
  2. Memory 1 GB
- b) Perangkat lunak (Software)
  1. Sistem operasi windows 7
  2. XAMPP
  3. Notepad

### **3.1.5 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari studi pustaka, analisis kebutuhan, pengumpulan data dan survei, metode perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem, serta pengambilan kesimpulan dan saran. Berikut diagram alur metodologi penelitian pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dan metodologi pengembangan sistem.

) Metodologi Pengumpulan Data

- Studi Pustaka

Pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku-buku dan jurnal-jurnal sebagai referensi yang dapat dijadikan acuan pembahasan

- Studi Lapangan

1. Observasi

Mengumpulkan data dan informasi dengan cara meninjau dan mengamati secara langsung kegiatan yang terjadi di lapangan

2. Wawancara

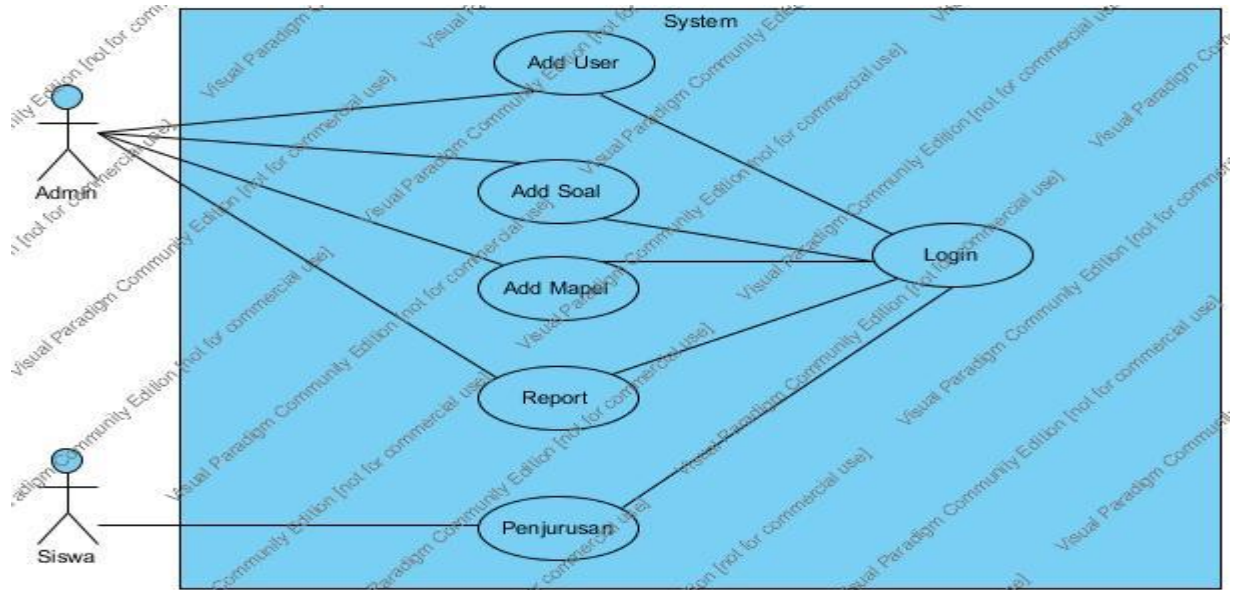
Mengumpulkan data dengan mewawancarai langsung kepada pihak sekolah yang mempunyai wewenang untuk melakukan pengambilan keputusan.

) Perancangan sistem

Dalam perancangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya dan perancangan model Sistem pendukung keputusan inidigunakan model TOPSIS.

## 3.2 Perancangan Sistem

### 3.2.1 Use Case



Gambar 3.3 Use case

### 3.2.2 Skenario Use case

#### A. Use Case Login

Aktor : Admin dan Siswa

Kondisi Awal : Pengguna belum masuk ke sistem

Kondisi Akhir : Pengguna berhasil masuk ke sistem

Skenario :

1. Pengguna memasukkan username dan password
2. Sistem verifikasi data user
3. Pengguna masuk ke dalam tampilan utama web

Ekstensi : Jika username dan password salah, maka system akan mengembalikan ke awal

#### B. Use Case Tambah user

Aktor : Admin

Kondisi Awal : Admin berhasil masuk ke sistem

Kondisi Akhir : Terjadi perubahan penambahan user

Skenario :

1. Admin mengklik tombol tambah siswa/user
2. Admin mengisi nis, nama, password, kelas, status
3. Admin mengklik tombol simpan

Ekstensi : Data berhasil disimpan

#### C. Use Case Tambah Soal

Aktor : Admin

Kondisi Awal : Admin berhasil login ke sistem

Kondisi Akhir : Terjadi Penambahan soal tes

Skenario :

1. Admin mengklik tombol tambah soal
2. Admin memilih kriteria soal tes minat, tes bakat, atau tes intelgensi
3. Admin memasukkan soal
4. Admin mengisi skor setiap pilihan jawaban
5. Admin mengklik tombol simpan

Ekstensi : Data soal berhasil disimpan

#### D. Use Case Tambah Mata Pelajaran

Aktor : Admin

Kondisi Awal : Admin berhasil masuk ke sistem

Kondisi Akhir : Terjadi penambahan mata pelajaran

Skenario :

1. Admin mengklik tombol tambah mata pelajaran
2. Admin mengisi mata pelajaran
3. Admin mengklik tombol simpan

### E. Use Case Penjurusan

Aktor : Siswa

Kondisi Awal : Siswa Berhasil masuk ke sistem

Kondisi Akhir : Siswa menyelesaikan proses penjurusan

Skenario :

1. Siswa mengklik tombol penjurusan
2. Siswa memasukkan nilai mata pelajaran pada kolom mata pelajaran
3. Siswa melanjutkan dengan mengerjakan soal tes minat
4. Siswa melanjutkan dengan mengerjakan soal tes bakat
5. Siswa melanjutkan dengan mengerjakan soal tes intelegensi
6. Siswa mengklik tombol finish

Ekstensi : Sistem menampilkan pesan selesai

### F. Use Case Laporan

Aktor : Admin

Kondisi Awal : Admin berhasil masuk ke sistem

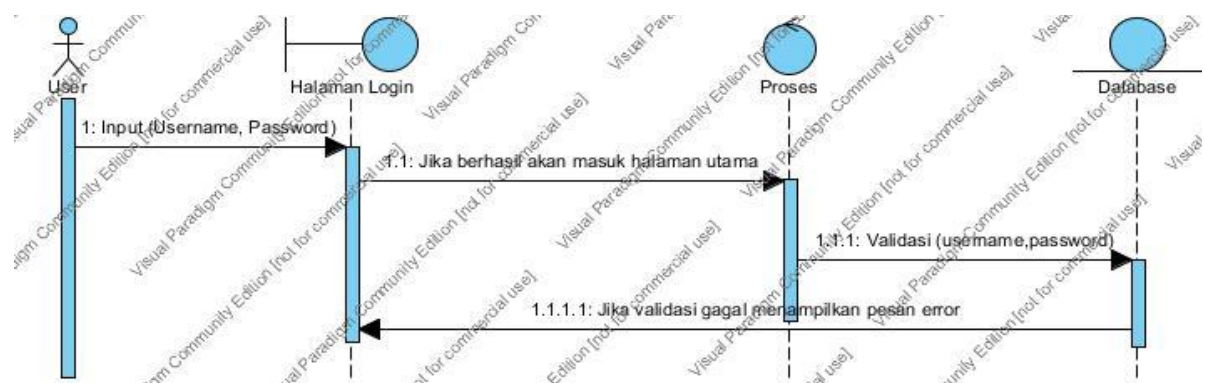
Kondisi Akhir : Sistem Menampilkan Laporan

Skenario :

1. Admin mengklik tombol laporan
2. Admin memilih laporan data siswa atau laporan penjurusan
3. Admin mengklik tombol cetak

## 3.2.3 Sequence Diagram

### A. Sequence Diagram Login

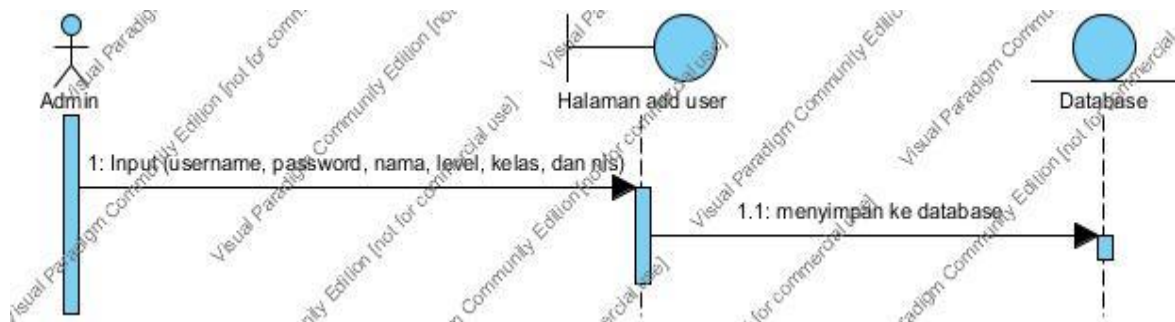


Gambar 3.4 Sequence Diagram Login

### Penjelasan Sequence Login

1. User memasukkan username dan password ke dalam halaman login
2. Halaman login akan mengirimkan ke data username dan password ke proses
3. Proses akan melakukan pengecekan terhadap username dan password pada database
4. Jika pengecekan data login sesuai database maka akan masuk kehalaman utama, jika data tidak sesuai database maka akan kembali ke halaman login

### B. Sequence Diagram Tambah User

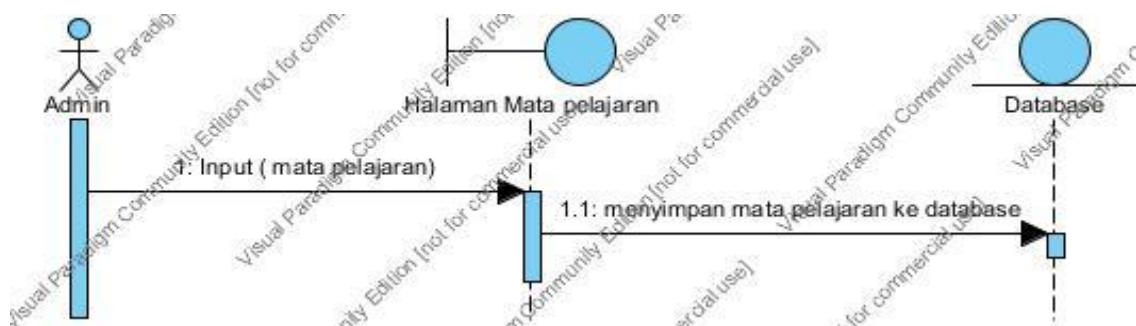


Gambar 3.5 Sequence Diagram Tambah Users

### Penjelasan Sequence Tambah User

1. Admin mengisi username, password, namalengkap, level, kelas dan nis pada halaman tambah user
2. Data user akan disimpan dalam database

### C. Sequence Diagram Tambah Mata Pelajaran

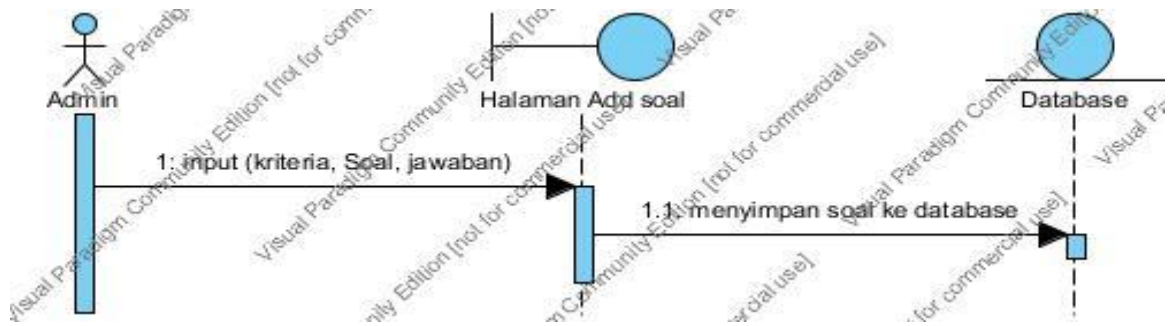


Gambar 3.6 Sequence Diagram Tambah Mata Pelajaran

### Penjelasan Sequence Tambah Mata Pelajaran

1. Admin mengisi mata pelajaran pada halaman mata pelajaran
2. Mata pelajaran akan disimpan dalam database

#### D. Sequence Diagram Tambah Soal

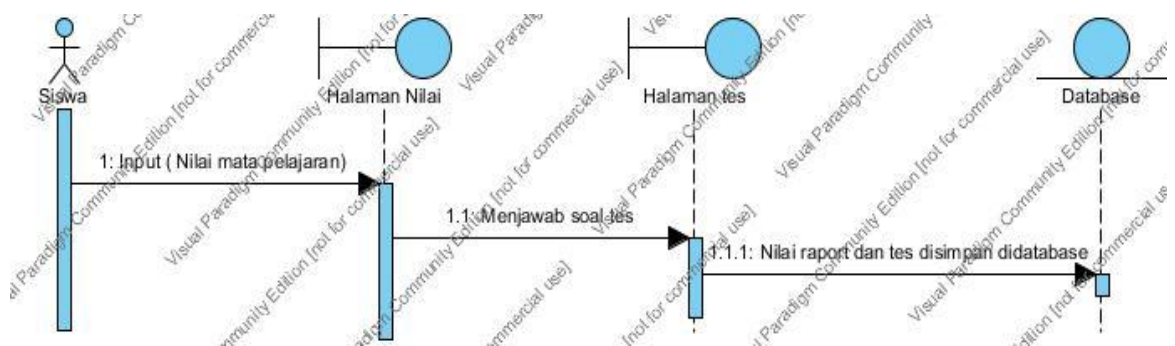


Gambar 3.7 Sequence Diagram Tambah Soal

#### Penjelasan Sequence Tambah Soal

1. Admin memilih kriteria soal, mengisi soal, dan pemberian skor pada halaman tambah soal
2. Data soal akan tersimpan kedalam database

#### E. Sequence Diagram Penjurusan

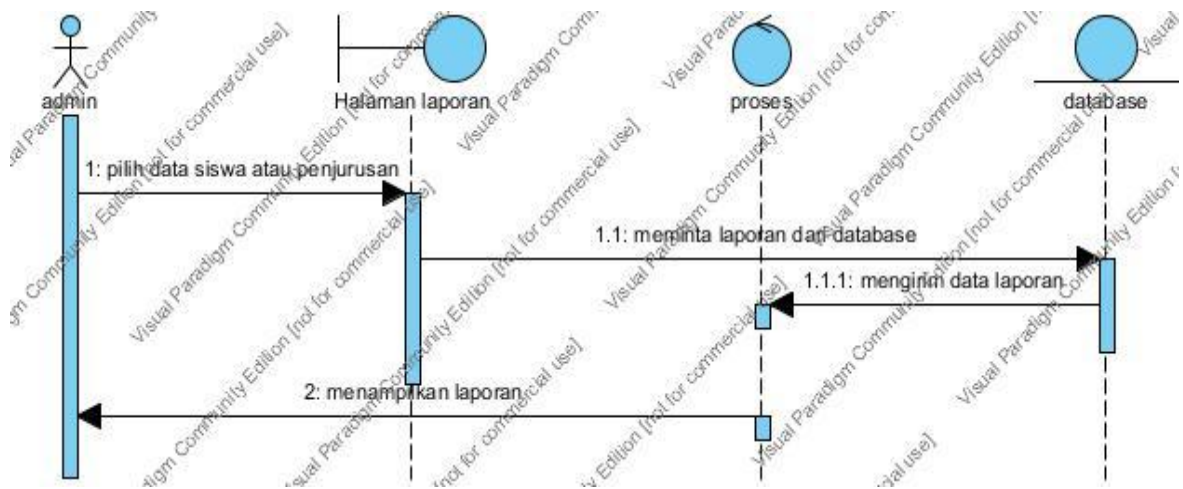


Gambar 3.8 Sequence Diagram Penjurusan

#### Penjelasan Sequence Penjurusan

1. Siswa input nilai matapelajaran yang ditentukan pada halaman nilai raport
2. Siswa melakukan tes pada halaman tes
3. Sistem akan menyimpan data nilai raport dan nilai tes dalam database

## F. Sequence Diagram Laporan

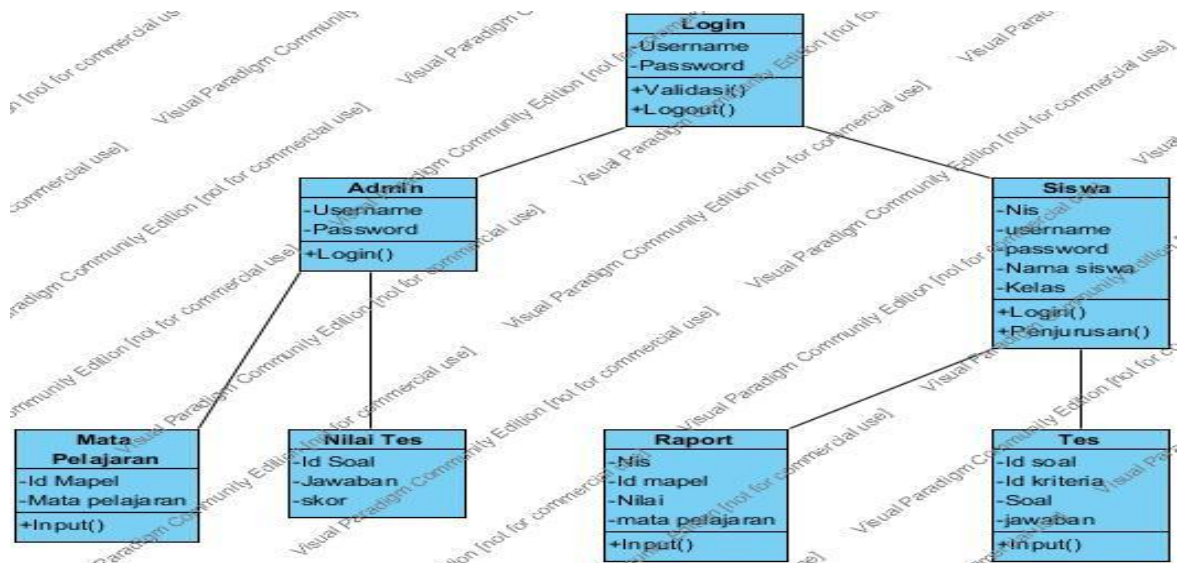


Gambar 3.9 Sequence Diagram Laporan

### Penjelasan Sequence Laporan

1. Admin memilih data yang akan dicetak
2. Sistem akan memanggil data dari database
3. Sistem akan menampilkan laporan kepada admin

### 3.2.4 Class Diagram



Gambar 3.10 Class Diagram

### 3.2.5 RancanganAntarmuka

#### A. Login

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MAN BATAM

USERNAME :

PASSWORD :

LOGIN

Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Login

#### Deskripsi Login

Tabel 3.1 Deskripsi Login

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
txtUsername	Textbox	Username	Memasukkan Username
txtPassword	Textbox	Password	Memasukkan Password
btnLogin	Button	Login	Proses Login

#### B. HalamanUtama

**MENU**

MASTER USER

KRITERIA

PENJURUSAN

LAPORAN

**LOGOUT**

**SELAMAT DATANG DISISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN MAN BATAM**

Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka HalamanUtama

## Deskripsi Halaman Utama

Tabel 3.2 Deskripsi Halaman Utama

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
btnLogout	Button	Logout	Keluar dari halaman utama
btnMastes User	Button	Master User	Menambahkan User
btnKriteria	Button	Kriteria	Menambahkan soal, kriteria, dan mata pelajaran
btnPenjurusan	Button	Penjurusan	Mengetahui Proses perhitunganTopsis dan nilainya
btnLaporan	Button	Laporan	Mencetak laporan

### C. Tambah/Edit User

The image shows a user interface for adding or editing a user. It features a title bar with the text "TAMBAH/EDIT USER". Below the title bar, there are four text input fields, each preceded by a label: "USERNAME :", "PASSWORD :", "NAMA :", and "LEVEL :". At the bottom center of the form is a button labeled "SIMPAN".

Gambar 3.13 Rancangan Tambah User

### Deskripsi Tambah/Edit User

Tabel 3.3 Deskripsi Tambah User

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
txtUsername	Textbox	Username	Memasukkan username pengguna
txtPassword	Textbox	Password	Memasukkan password pengguna
txtNama	Textbox	Nama	Memasukkan Nama lengkap
TxtLevel	Textbox	Level	Memasukkan level pengguna
btnSimpan	Button	Simpan	Proses meyimpan

#### D. Tambah/Edit Soal

**TAMBAH/EDIT SOAL**

**KRITERIA :**

**SOAL :**

**SKOR :**

**SIMPAN**

Gambar 3.14 Rancangan Tambah Soal

#### Deskripsi Tambah/Edit Soal

Tabel 3.4 Deskripsi Tambah Soal

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
txtKriteria	Textbox	Kriteria	Memasukkan kriteria soal
txtSoal	Textbox	Soal	Memasukkan Soal
txtSkor	Textbox	Skor	Memasukkan skor tiap jawaban
btnSimpan	Button	Simpan	Proses menyimpan

#### E. Tambah/Edit Mata pelajaran

**TAMBAH/EDIT MAPEL**

**MAPEL :**

**SIMPAN**

Gambar 3.15 Rancangan Tambah Mata Pelajaran

## Deskripsi Tambah/Edit Mata Pelajaran

Tabel 3.5 Deskripsi Tambah Mata Pelajaran

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
txtMapel	Textbox	Mapel	Memasukkan mata pelajaran
btnSimpan	Button	Simpan	Proses menyimpan

## F. Penjurusan

Gambar 3.16 Rancangan Penjurusan

## Deskripsi Penjurusan

Tabel 3.6 Deskripsi Penjurusan

Id_Objek	Jenis	Nama	Keterangan
btnRaport	Button	Raport	Memasukkan nilai raport
btnTesMinat	Button	Tesminat	Menampilkan soal tes minat
btnTesBakat	Button	Tesbakat	Menampilkan soal tes bakat
btnTesIntelegensi	Button	Tesintelegensi	Menampilkan soal tes intelegensi
btnNext	Button	Next	Proses selanjutnya
btnPrevious	Button	Previous	Proses sebelumnya

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Implementasi**

**4.1.1 Implementasi Basis Data**

**A. Users**

Tabel dibawah ini merupakan file implementasi basis data tabel Users

Tabel 4.1 Implementasi Basis Data Users

No	Nama Field	Tipe	Volume	Keterangan
1	Id	Int	10	Primary Key
2	Nama	Varchar	40	
3	Username	Varchar	40	
4	Kelas	Varchar	5	

**B. Mata Pelajaran**

Tabel dibawah ini merupakan file implementasi basis data tabel mata pelajaran

Tabel 4.2 Implementasi Basis Data Mata Pelajaran

No	Nama Field	Tipe	Volume	Keterangan
1	Kode Mata Pelajaran	Int	3	Primary Key
2	Mata Pelajaran	Varchar	100	

**C. Soal Tes**

Tabel dibawah ini merupakan file implementasi basis data tabel soal tes

Tabel 4.3 Implementasi Basis Data Soal Tes

No	Nama Field	Tipe	Volume	Keterangan
1	Kode Soal	Int	3	Primary Key
2.	Soal	Text		
3	Kriteria Soal	Int	3	

#### D. Penjurusan

Tabel dibawah ini merupakan file implementasi basis data tabel penjurusan

Tabel 4.4 Implementasi Basis Data Penjurusan

No	Nama Field	Tipe	Volume	Keterangan
1	Id Jurusan	Int	3	Primary Key
2	Nis	Varchar	10	
3	Jurusan	Varchar	30	

#### E. Kriteria

Tabel dibawah ini merupakan file implementasi basis data tabel kriteria

Tabel 4.5 Implementasi Basis Data Kriteria

No	Nama Field	Tipe	Volume	Keterangan
1	Id Kriteria	Int	3	Primary Key
2	Kriteria	Varchar	40	
3	Bobot	Double		

## 4.1.2 Implementasi Antarmuka

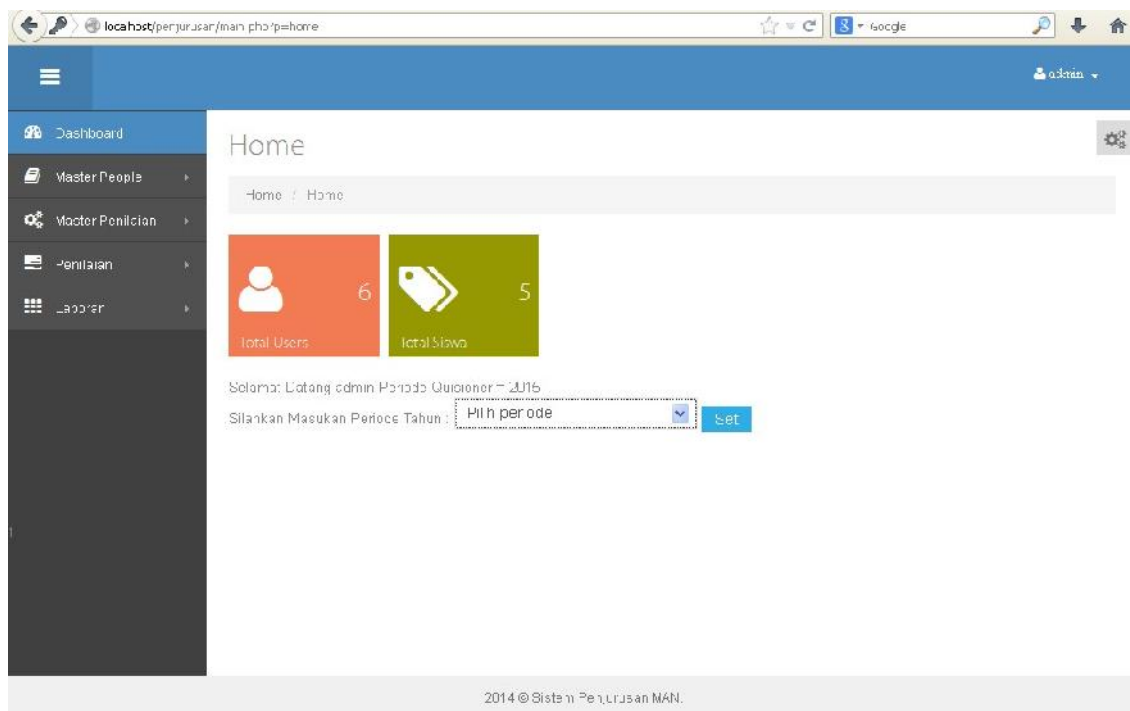
### A. Login



Gambar 4.1 Login

Pada halaman login administrator dan siswa dapat login ke sistem melalui username dan password.

### B. Halaman Utama



Gambar 4.2 Halaman Utama

Pada halaman utama terdapat menu master people, master penilaian, penilaian, dan laporan. Semua menu ini hanya untuk administrator.

### C. Input Nilai Raport

The screenshot shows a web application interface for entering report scores. On the left, there is a sidebar with four menu items: '1. Raport', '2. Minat', '3. Bakot', and '4. Intelegensi'. The main content area is titled 'Nilai Raport' and contains a list of subjects, each followed by an empty input field for the score: Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Sosiologi, Ekonomi, Geografi, Sejarah, Aqidah Akhlak, Fiqih, and Ilmu Hadist. At the bottom of the page, there is a footer that reads '2014 © Sistem Penjurusan MAN.' and a small text element 'ner#tablett-tab1' on the left.

Gambar 4.3 Input Nilai Raport

Pada halaman ini hanya diperuntukkan untuk siswa yang diharuskan untuk menginput nilai raport sesuai mata pelajaran yang telah ditentukan.

### D. Tes Minat

The screenshot shows a multiple-choice test interface. It features two questions. The first question is 'MAKAN: LAPAR = MINUM:...' with four radio button options: HAUS, AIR, ES, and PANAS. The second question is 'Saya Suka Memperbaiki alat-alat listrik' with four radio button options: YA, Tidak, Kurang, and Agak. At the bottom of the question area, there are four navigation buttons: 'First', 'Previous', 'Next', and 'Last'. The footer of the page contains the text '2014 © Sistem Penjurusan MAN.'.

Gambar 4.4 Tes Minat

Pada halaman tes minat, siswa harus menjawab pertanyaan dari soal-soal tes minat. Setiap jawaban sudah ditentukan skornya.

#### E. Tes Bakat

Saya Suka Melakukan operasi matematika dalam bisnis atau pemukiman

YA

Tidak

Kurang

Agak

Mengikuti kursus hitung dagang

Ya

Tidak

Kurang

Agak

First Previous Next Last

2014 © Sistem Penjurusan MAN.

Gambar 4.5 Tes Bakat

Pada halaman tes bakat, siswa harus menjawab pertanyaan dari soal-soal tes bakat. Setiap jawaban sudah ditentukan skornya.

#### F. Tes Intelegensi

Abangan

Kakak

Merah

Kaum

Adat

Fluktuasi

Stabil

Nilai Tukar

Ujolak

Menarikan

First Previous Finish

2014 © Sistem Penjurusan MAN.

Gambar 4.6 Tes Intelegensi

Pada halaman tes intelegensi, siswa harus menjawab pertanyaan dari soal-soal tes intelegensi. Setiap jawaban sudah ditentukan skornya.

## G. Tambah User

The screenshot shows a web application interface for adding or editing a user. The page title is "Tambah/Edit User". The breadcrumb trail is "Home / Tambah/Edit User". The form is contained within a modal window titled "Tambah/Edit User". It has the following fields:

- Username:** Input field with placeholder "Masukan Username".
- Password:** Input field with placeholder "Masukan Password". A tooltip is displayed over this field with the text: "Kosongkan jika tidak dirubah".
- Nama:** Input field with placeholder "Masukan Nama Lengkap".
- Level:** Dropdown menu with placeholder "Pilih Level".

A blue "simpan" button is located below the form fields. At the bottom of the page, there is a footer: "2014 © Sistem Penjurusan MAN.".

Gambar 4.7 Tambah User

Pada halaman tambah user, diperuntukkan untuk administrator untuk menambahkan user yang digunakan untuk login ke dalam sistem.

## H. Tambah Siswa

The screenshot shows a web application interface for adding or editing a student. The page title is "Tambah/Edit Siswa". The breadcrumb trail is "Home / Tambah/Edit Siswa". The form is contained within a modal window titled "Tambah/Edit Siswa". It has the following fields:

- NIS:** Input field with placeholder "Masukan nis".
- Nama Lengkap:** Input field with placeholder "Masukan Nama Lengkap".
- Kelas:** Input field with placeholder "Masukan kelas".

A blue "simpan" button is located below the form fields. At the bottom of the page, there is a footer: "2014 © Sistem Penjurusan MAN.".

Gambar 4.8 Tambah Siswa

Pada halaman tambah siswa, diperuntukkan untuk administrator untuk menambahkan siswa yang digunakan untuk penjurusan siswa.

## I. Tambah Soal

Tambah/Edit Soal Kompetensi

Home / Tambah/Edit Soal Kompetensi

Tambah/Edit Soal

Kriteria: Pilih kriteria

Goal

Jawaban 1: SKOR

Jawaban 2: SKOR

Jawaban 3

© 2014 Sistem Penjurusan MAN.

Gambar 4.9 Tambah Soal

Pada halaman tambah soal, diperuntukkan untuk administrator untuk menambahkan soal-soal tes minat, tes bakat, dan tes intelegensi.

## J. Tambah Mata Pelajaran

Tambah/Edit Mapel

Home / Tambah/Edit Mapel

Tambah/Edit Mapel

Mapel: Masukan Mapel

simpan

© 2014 Sistem Penjurusan MAN.

Gambar 4.10 Tambah Mata Pelajaran

Pada halaman mata pelajaran, administrator dapat menambahkan mata pelajaran yang akan digunakan untuk criteria penjurusan.

## K. Laporan Penjurusan



Gambar 4.11 Laporan Penjurusan

Administrator dapat mengetahui penjurusan siswa dan dapat mencetak laporan jurusan siswa.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Proses Perhitungan Penjurusan Menggunakan Metode TOPSIS

#### A. Penentuan Kriteria Penjurusan

- ) Nilai Raport
- ) Tes Minat
- ) Tes Bakat
- ) Tes Intelegensi

#### B. Kriteria dan Pembobotan

Tabel 4.6 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria	Bobot
Nilai Raport	25
Tes Minat	25
Tes Bakat	25
Tes Intelegensi	25

### C. Penjurusan Data Awal

Tabel 4.7 Penjurusan Data Awal

Nama	Raport	Minat	Bakat	Intelegensi
Andi	65.38	80	50	20
Tono	77.69	30	20	30

### D. Membuat Matrik Keputusan Ternormalisasi

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

Langkah-langkah dalam membuat matrik keputusan ternormalisasi

- ) Menghitung kuadrat tiap-tiap kriteria
- ) Menjumlahkan nilai kuadrat tiap kriteria
- ) Menghitung normalisasi tiap siswa untuk masing-masing kriteria

Adapun Perhitungannya sebagai berikut :

#### 1. Menghitung kudrat tiap-tiap criteria

Andi :

- Raport : 65.38 x 65.38 = 4274.54
- Minat : 80 x 80 = 6400
- Bakat : 50 x 50 = 2500
- Intelegensi : 20 x 20 = 400

Tono :

- Raport : 77.69 x 77.69 = 6035.73
- Minat : 30 x 30 = 900
- Bakat : 20 x 20 = 400
- Intelegensi : 30 x 30 = 900

#### 2. Menjumlahkan nilai kuadrat tiap kriteria

- Raport : 4274.54 + 6035.73 = 10310.27  
Akar :  $\sqrt{10310.27} = 101.5395$
- Minat : 6400 + 900 = 7300  
Akar :  $\sqrt{7300} = 84.440$
- Bakat : 2500 + 400 = 2900  
Akar :  $\sqrt{2900} = 53.851$
- Intelegensi : 400 + 900 = 1300  
Akar :  $\sqrt{1300} = 36.055$

3. Menghitung normalisasi tiap siswa untuk masing-masing criteria

Andi :

$$R_{11} = 65.38 \div 101.5395 = 0.64388$$

$$R_{12} = 80 \div 85.440 = 0.9363$$

$$R_{13} = 50 \div 53.851 = 0.9284$$

$$R_{14} = 20 \div 36.055 = 0.5547$$

Tono :

$$R_{21} = 77.69 \div 101.5395 = 0.76512$$

$$R_{22} = 30 \div 85.440 = 0.35112$$

$$R_{23} = 20 \div 53.851 = 0.37139$$

$$R_{24} = 30 \div 36.055 = 0.8320$$

Tabel 4.8 Matrik Keputusan Ternormalisasi Siswa(  $r_{ij}$ )

0.64388	0.9363	0.9284	0.5547
0.76512	0.35112	0.37139	0.8320

E. Matrik Keputusan Terbobot

$$Y_{ij} = W \times R_{ij}$$

Andi :

$$Y_{11} = 25 \times 0.64388 = 16.097$$

$$Y_{12} = 25 \times 0.9363 = 23.4075$$

$$Y_{13} = 25 \times 0.9284 = 23.21$$

$$Y_{14} = 25 \times 0.5547 = 13.8675$$

Tono :

$$Y_{21} = 25 \times 0.76512 = 19.128$$

$$Y_{22} = 25 \times 0.35112 = 8.778$$

$$Y_{23} = 25 \times 0.37139 = 9.2847$$

$$Y_{24} = 25 \times 0.8320 = 20.8$$

Sehingga matrik keputusan terbobot :

Tabel 4.9 Matrik Keputusan Terbobot Siswa

16.097	23.4075	23.21	13.8675
19.128	8.778	9.2847	20.8

F. Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif

Tabel 4.10 Matrik Solusi Ideal Postif dan Negatif Siswa

	Raport	Minat	Bakat	Intelegensi
$D^+$	19.128	23.4075	23.21	20.8
$D^-$	16.097	8.778	9.2847	13.8675

G. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

$$D^+ = \sqrt{\sum_{i \in I}^n (y_i^\Gamma - Z y_{ij})^2}$$

$$D_{\text{andi}}^+ = (16.097 - 19.128)^2 + (23.4075 - 23.4075)^2 + (23.21 - 23.21)^2 + (13.8675 - 20.8)^2 = 7.566$$

$$D_{\text{tono}}^+ = (19.128 - 19.128)^2 + (8.778 - 23.4075)^2 + (9.2847 - 23.21)^2 + (20.8 - 20.8)^2 = 20.1974$$

$$D^- = \sqrt{\sum_{j \in J}^n (y_{ij} - Z y_i^Z)^2}$$

$$D_{\text{andi}}^- = (16.097 - 16.097)^2 + (23.4075 - 8.778)^2 + (23.21 - 9.2847)^2 + (13.8675 - 13.8675)^2 = 20.197$$

$$D_{\text{tono}}^- = (19.128 - 16.097)^2 + (8.778 - 8.778)^2 + (9.2847 - 9.2847)^2 + (13.8675 - 20.8)^2 = 7.556$$

H. Menentukan Nilai Preferensi

$$V_i = \frac{D_i^Z}{D_i^Z + D_i^\Gamma}$$

Jadi,

$$V_{\text{andi}} = 20.197 \div (20.197 + 7.566) = 0.7274$$

$$V_{\text{tono}} = 7.556 \div (7.556 + 20.1974) = 0.2722$$

I. Hasil Penjurusan

Andi memiliki nilai 0.7274 dan masuk kedalam jurusan IPS.

Tono memiliki nilai 0.2722 dan masuk kedalam jurusan AGAMA.

### **4.3 Pengujian**

Pengujian sistem pendukung keputusan metode topsis dilakukan dengan metode *black box* dan pengujian perbandingan jurusan.

#### **4.3.1 Metode *Black Box***

Pengujian dilakukan menggunakan metode black box, seperti yang terlihat pada table 4.11.





#### **4.3.2 Pengujian Perbandingan Penjurusan**

Perbandingan penjurusan antara siswa kelas XI yang telah memasuki jurusan awal dengan penjurusan menggunakan sistem pendukung keputusan metode TOPSIS memiliki tingkat persentase kebenaran 73%. Data yang diambil pada siswa kelas XI jurusan IPA sebanyak 10 orang, XI IPS 10 orang, dan XI AGAMA 10 orang yaitu nilai raport, tes minat, tes bakat, serta tes intelegensi. Dari perbandingan tersebut pada XI IPA 8 orang memiliki jurusan yang sama dengan sistem, XI IPS 8 orang jurusan yang sama dengan sistem, XI AGAMA 6 orang jurusan yang sama dengan sistem (terlihat pada lampiran).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari Tugas Akhir “Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Metode TOPSIS (Studi Kasus MAN Batam) adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan yang telah dibangun mampu menentukan jurusan pada siswa MAN berdasarkan nilai raport, nilai tes minat, nilai tes bakat, dan nilai tes intelegensi.
2. Hasil perbandingan penjurusan sekolah dengan system pendukung keputusan metode TOPSIS memiliki tingkat persentase kebenaran 73%.

#### **5.2 Saran**

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut yang dapat diberikan antara lain :

1. Agar dapat ditambahkan aturan-aturan lain dalam penjurusan yang dapat menangani data-data bervariasi seperti penyesuaian kelas, pertimbangan wali kelas ataupun guru bimbingan konseling terhadap hasil belajar siswa.
2. Agar dapat ditambahkan hasil akhir berupa persentase.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. 2009, Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional : Menuju Bangsa Indonesia Yang Mandiri dan Berdaya Saing Tinggi, Grasindo, Jakarta.
- Kusumadewi, Sri, Hartati., Harjoko, A, Wardoyo, R., Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM), Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006.
- Nur'aeni, S.Psi., M.Si, 2012, Tes Psikologi : Tes Intelegensi dan Tes Bakat, Universitas Muhammadiyah (UM), Purwokerto Press, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Snow, Richard E. 1986, Individual Differences and the Design of Educational Programs in Journal of Psychology, American Psychology, Vol 41(10).
- Turban, Efraim.Aranson, Jay, E. Dan Liang, Ting-Peng. Alih bahasa oleh Prabantini, Dwi. 2005, Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7<sup>th</sup>edition, Jilid 1, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Azhar, Kasim. 1995, Teori Pembuatan Keputusan, Lembaga Penerbit FEUI, Jakarta.
- Kadir, Abdul, Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan Mysql, Penerbit Andi, 2008.
- Kadir, Abdul Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP, Penerbit Andi, 2008.

Lampiran Hasil Uji Perbandingan

ANALISIS SISTEM SPK METODE TOPSIS		
RESPONDEN	JURUSAN AWAL	JURUSAN MENGGUNAKAN SISTEM
1	IPA	IPA
2	IPA	IPA
3	IPA	IPA
4	IPA	IPS
5	IPA	IPS
6	IPA	IPA
7	IPA	IPA
8	IPA	IPA
9	IPA	IPA
10	IPA	IPA
11	IPS	IPA
12	IPS	IPS
13	IPS	IPS
14	IPS	IPS
15	IPS	IPS
16	IPS	IPA
17	IPS	IPS
18	IPS	IPS
19	IPS	IPS
20	IPS	IPS
21	AGAMA	AGAMA
22	AGAMA	IPS
23	AGAMA	IPA
24	AGAMA	AGAMA
25	AGAMA	IPS
26	AGAMA	AGAMA
27	AGAMA	AGAMA
28	AGAMA	AGAMA
29	AGAMA	AGAMA
30	AGAMA	IPA

Lampiran Data Siswa

DATA SISWA				
RESPONDEN	RAPORT	TES MINAT	TES BAKAT	TES INTELEGENSI
1	75	450	100	50
2	92.55	300	150	100
3	84.7	350	200	50
4	78.65	350	50	150
5	77.25	400	0	50
6	90.8	450	100	200
7	82.64	300	200	100
8	74.24	350	100	50
9	85.6	400	150	150
10	80.45	450	250	100
11	74.95	400	100	50
12	65.84	350	50	50
13	88.5	450	50	100
14	71.35	300	100	50
15	78.65	250	200	150
16	87.2	450	150	200
17	80	300	50	100
18	70.85	400	0	150
19	79.8	350	150	100
20	70	300	200	0
21	85.65	350	0	0
22	85.3	250	50	50
23	81	450	150	200
24	65.87	350	0	50
25	82.4	500	50	50
26	69.54	250	150	50
27	75.9	300	50	50
28	89.77	450	50	50
29	75.21	300	150	0
30	91.13	350	200	250

Nama Penguji : Sudra Irawan M.Sc

Laporan Hasil Pengujian

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Black Box

No	Use Case	Fungsi	Skenario	Data Uji	Target	Ket
1	Login	Autentifikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan Username dan Password</li> <li>Menekan Tombol login</li> </ol>	<p>Data benar</p> <p>Username : 1111 Password : 12345</p> <p>Data salah</p> <p>Username : 1111 Password : 123</p>	<p>Berhasil ke sistem</p> <p>Gagal login</p>	
2	Tambah Soal	Update Soal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin memilih kriteria soal dan pemberian nilai tiap jawaban</li> </ol>	<p>Kriteria : Tes minat</p> <p>Soal : Apakah anda suka melakukan perhitungan matematika?</p>	Data soal dan nilai masuk ke database	
3	Tambah Mapel	Update Mapel	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin memasukkan mata pelajaran</li> </ol>	Mata pelajaran : Biologi	Mata pelajaran akan tersimpan ke database	
4	Tambah User	Add User dan Delete User	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin memasukkan user baru/siswa baru yang akan menggunakan system</li> <li>Admin menghapus user</li> </ol>	<p>Nis : 1111</p> <p>Password : 12345</p> <p>Nama : Andi</p> <p>Kelas : x1</p>	<p>User baru akan tersimpan didatabase</p> <p>Data user berhasil dihapus dalam database</p>	

5	Penjurusan	Input Nilai	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memasukkan nilai raport</li> <li>2. Siswa melanjutkan mengerjakan tes soal minat</li> <li>3. Siswa melanjutkan mengerjakan tes soal bakat</li> <li>4. Siswa melanjutkan mengerjakan tes soal intelegensi</li> </ol>	<p>Nis : 111</p> <p>Biologi : 90</p> <p>Fisika : 75</p> <p>Matematika : 65</p>	Data berhasil disimpan dalam database	
6	Laporan	Cetak Laporan	1. Admin pilih menu laporan dan pilih laporan penjurusan atau laporan siswa	Admin pilih laporan penjurusan	Ditampilkan dalam format .PDF	

Batam, 15 januari 2014

Penguji

Sudra Irawan M.Sc

**NIK**  
**113110**