

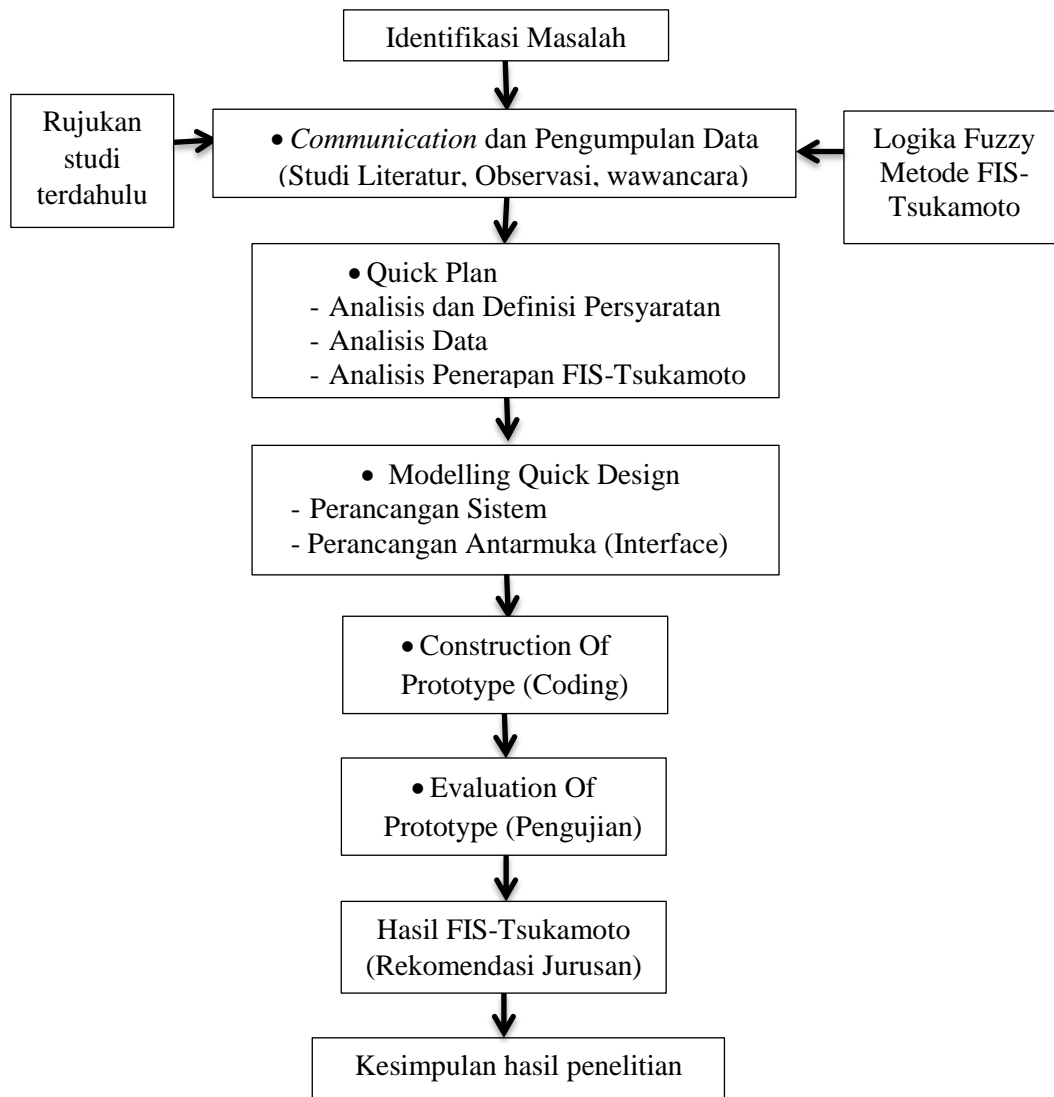
## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Mesuji dengan calon siswa yang mendaftar dan petugas pengurus penerimaan siswa baru sebagai sampel penelitian.

### **3.2 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan pada alur penelitian. Alur penelitian menggambarkan tahapan dari penelitian mulai dari awal sampai selesai melakukan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan dimana didalamnya termasuk metode pengembangan perangkat lunak *prototype* yang digunakan dalam penelitian sebagaimana digambarkan dalam alur penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, penjelasan Alur penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Tahap Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan identifikasi masalah yang ada pada penentuan pemilihan jurusan yang akan diambil saat melanjutkan sekolah ke SMKN1 Mesuji. Pemilihan jurusan yang diambil selama ini hanya berdasarkan pengaruh dari teman maupun asal pilih, pemilihan jurusan belum disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki siswa sehingga timbul penyesalan dikemudian hari merasa tidak cocok dengan jurusan yang diambil. Selain itu, dari pihak sekolah (PMB) belum adanya alat bantu atau metode yang digunakan dalam membantu menunjang keputusan dalam pemilihan jurusan di SMKN1 Mesuji

kepada calon siswa agar mengurangi resiko siswa pindah sekolah ataupun pindah jurusan saat proses menempuh pendidikan.

b) Tahap *Communication* dan Pengumpulan Data

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu pengumpulan data berupa studi literatur, observasi dan wawancara yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Studi literatur berdsarkan rujukan studi terdahulu yaitu jurnal-jurnal penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi pustaka lainnya adalah landasan teori tentang logika fuzzy yang berisi pengertian dan teori-teori logika fuzzy metode FIS Tsukamoto.

c) Tahap Quick Plan

Tahap ini berisi tentang rencana pembuatan desain secara umum tentang sistem yang akan dibuat, yakni terdiri dari analisis dan definisi persyaratan yaitu menetapkan perangkat lunak akan dioperasikan, analisis data yaitu menguraikan tentang penentuan parameter / variabel-variabel yang digunakan untuk pemilihan jurusan serta analisis penerapan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto.

d) Tahap Modelling Quick Design

Tahap ini melakukan pengembangan dari tahap quick plan yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini berisi tentang desain pembuatan program perangkat lunak yang terdiri dari perncangan sistem termasuk struktur data serta perancangan *interface* (antarmuka) perangkat lunak. pengolahan data. Data hasil olahan tersebut akan digunakan sebagai variabel input dalam metode fuzzy. Tahap ini juga melakukan kebutuhan sistem dan rancangan sistem. Kebutuhan sistem terdiri dari kebutuhan input, kebutuhan proses dari meode FIS Tsukamoto, serta kebutuhan output. Rancangan sistem meliputi rancangan fungsi keanggotaan, rancangan aturan fuzzy, rancangan proses sistem dan rancangan antarmuka.

e) Tahap *Construction Of Prototype*

Tahap ini adalah tahap pembuatan script coding disesuaikan dengan tahap modelling quick design yang sebelumnya telah dilakukan. Sistem akan dibangun dengan Toolbox Matlab.

f) Tahap *Evaluation Of Prototype*

Tahap ini adalah tahap pengujian dari perangkat lunak yang telah dibuat, baik berupa pengujian fungsi-fungsi tombol sistem maupun pengujian hasil.

g) Tahap Hasil FIS-Tsukamoto

Pada tahap ini berisi tentang hasil dari perangkat lunak yang dibuat dengan menerapkan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto sebagai penunjang pemilihan jurusan di SMKN 1 Mesuji.

h) Kesimpulan

Tahap ini adalah tahap akhir dalam penelitian yaitu kesimpulan. Tahap ini menguraikan kesimpulan dari hasil penelitian dan kesesuaian dari tujuan penelitian, serta peloran hasil penelitian.

### **3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini adalah dengan menerapkan model *prototype* dalam membangun sistem penunjang keputusan pemilihan jurusan SMK dengan penerapan metode *fuzzy Inference System* Tsukamoto.

#### **3.3.1 Communication dan Pengumpulan Data**

Tahap *communication* pada penelitian ini yaitu menganalisis kebutuhan sistem untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar perangkat lunak sesuai yang dibutuhkan oleh pengguna serta melakukan pengumpulan data yang digunakan dalam menunjang penelitian. Analisis kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk dicatat dan dijadikan bahan untuk membangun sistem penunjang pemilihan jurusan atau rekomendasi jurusan di SMKN 1 Mesuji yang sesuai dengan kemampuan siswa.

Pengumpulan data diperlukan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam membangun sistem penunjang keputusan pemilihan jurusan di SMKN 1 Mesuji. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a) Studi Literatur

Studi literatur dibutuhkan untuk menunjang pemahaman dan pengetahuan tentang materi, konsep, teori dan metode yang diperlukan dalam proses pengerjaan penelitian ini. Studi literatur yang dilakukan meliputi penelitian-penelitian terdahulu di berbagai jurnal, buku dan *e-book*. Adapun hal-hal yang harus dipahami melalui studi literatur adalah beberapa penelitian terdahulu mengenai metode *Fuzzy Inference System* Tsukamoto untuk mendapatkan alternatif terbaik rekomendasi jurusan.

b) Observasi

Metode observasi adalah kegiatan mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung kepada objek yang diteliti. Data penelitian diperoleh dari data siswa yang mendaftar di SMKN 1 Mesuji.

c) Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau tanya jawab langsung dengan narasumber yang berhubungan dengan masalah-masalah yang di bahas. Observasi diikuti dengan melakukan wawancara langsung terhadap pihak yang terkait. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung dengan pihak bagian penerimaan siswa baru di SMKN 1 Mesuji untuk mendapatkan keterangan-keterangan yang diperlukan sebagai acuan rekomendasi pemilihan jurusan di SMK.

### 3.3.2 Quick Plan

#### 3.3.2.1 Analisis dan Definisi Persyaratan

Tahapan *quick plan* dilakukan untuk menetapkan bagaimana perangkat lunak akan di operasikan. Hal ini berkaitan untuk menentukan perangkat keras, perangkat lunak, tampilan program dan form-form yang akan dipakai dalam pembuatan *prototype*.

##### 1) Perangkat Keras (Hardware)

*Hardware* berfungsi sebagai perangkat keras yang mendukung jalannya sebuah pengolahan data serta memberikan *output* pada aplikasi yang ada.

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk membangun sistem penunjang pemilihan jurusan di SMK ini sebagai berikut :

- a) *Processor* Intel Dual-Core M3050 up to 2 16GB.
- b) Monitor 14”.
- c) *Random Access Memory* (RAM) 2 GB.
- d) *Harddisk* 500GB.
- e) Keyboard.

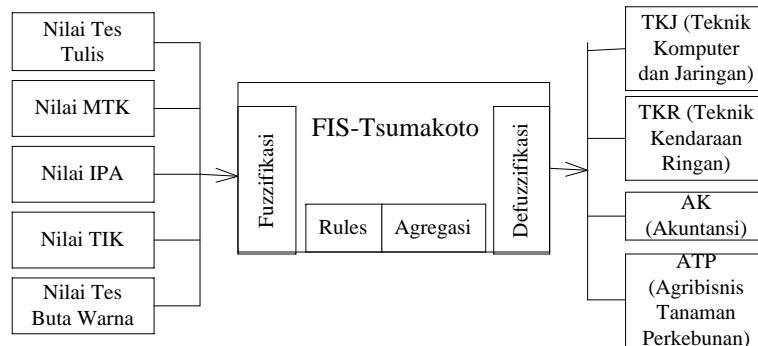
## 2) Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan sebagai media pembuatan dan menjalankan perintah pada sistem penunjang pemilihan jurusan di SMK yang akan dibuat. Adapun spesifikasi *software* yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a) Sistem operasi yang digunakan adalah *Microsoft Windows*.
- b) *Software* pendukung menggunakan MATLAB R2013a.

### 3.3.2.2 Analisis Data

Metode yang digunakan dalam membangun sistem *fuzzy* untuk pemilihan jurusan di SMK ini adalah menggunakan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto. Metode ini dapat digambarkan dalam arsitektur sistem *fuzzy*. Kriteria atau variabel input yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah nilai tes tulis, nilai matematika, nilai IPA, nilai TIK dan nilai tes buta warna. Sedangkan variabel output yaitu jurusan-jurusan yang tersedia di SMKN1 Mesuji yakni Teknik Komputer Jaringan, Teknik Kendaraan Ringan, Akuntansi dan Agribisnis Tanaman Perkebunan. Oleh karena itu tidak semua siswa yang mendaftar dalam suatu jurusan akan diterima, hanya siswa yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan yang akan diterima dalam jurusan yang dipilih atau sistem akan memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa tersebut. Arsitektur sistem FIS-Tsukamoto ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem Fis Yang Diusulkan

### 3.3.2.3 Analisis Penerapan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang data yang digunakan dan langkah mengimplementasikan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto dalam penunjang pemilihan jurusan di SMK.

#### a) Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berasal dari data siswa yang mendaftar di SMKN 1 Mesuji pada tahun 2016-2018.

#### b) Proses Data Penelitian Dalam Metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto

Berdasarkan hasil penelitian, proses yang dilakukan dalam perhitungan data dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto secara rinci sebagai berikut :

##### 1) Kriteria

Logika fuzzy merupakan pengembangan dari logika primitif yang hanya mengenal keadaan “ya” atau “tidak”. Dengan adanya logika fuzzy, dapat mengenal peubah-ubah linguistik seperti “agak besar”, “besar”, “sangat besar” dan lain sebagainya. Dengan emikian, aplikasi logika fuzzy akan menyebabkan sistem lebih aditif.

Dalam penelitian ini faktor penentu untuk mendapatkan output / keluaran berupa rekomendasi pemilihan jurusan SMK dibutuhkan analisa data diantaranya :

### 1.1 Data Input / Data Masukan

Pada proses analisa data input, kriteria variabel input yang digunakan untuk melakukan proses pengambilan keputusan dari beberapa alternatif yang akan dimasukkan kedalam sistem dalam proses pemilihan jurusan SMK ini adalah nilai tes tulis (NT), nilai matematika (NM), nilai Ilmu Pengetahuan Alam (NIPA), Nilai Teknologi Informasi dan Komunikasi (NTIK) dan nilai tes buta warna (NTW).

### 1.2 Data Proses

Kebutuhan proses ini berfungsi untuk menyelesaikan masalah dengan sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode FIS-Tsukamoto. Adapun data proses yang digunakan pada metode *Fuzzy Inference System* Tsukamoto ini adalah sebagai berikut:

#### a. Variabel, Himpunan Fuzzy dan Semesta Pembicaraan

Pengolahan data dilakukan dengan menentukan variabel input maupun variabel output serta menentukan semesta pembicaraan. Langkah selanjutnya adalah membentuk himpunan *fuzzy*. Penentuan variabel, semesta pembicaraan, dan himpunan *fuzzy* dari hasil dengan rincian pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Penentuan Variabel, Semesta Pembicaraan dan Himpunan fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy	Domain
Input	Nilai Tes Tulis	[0-100]	Tinggi	[50-100]
			Rendah	[0-80]
	Nilai Matematika	[0-100]	Tinggi	[65-100]
			Rendah	[0-80]
	Nilai IPA	[0-100]	Tinggi	[69-100]
			Rendah	[0-80]
Nilai TIK	[0-100]	Tinggi	[65-100]	



			Rendah	[0-80]
	Nilai Tes Warna	[0-100]	Tinggi	[69-100]
			Rendah	[0-80]
Output	TKJ	[0-100]	Tinggi	[50-100]
			Rendah	[0-80]
	TKR	[0-100]	Tinggi	[50-100]
			Rendah	[0-80]
	AK	[0-100]	Tinggi	[50-100]
			Rendah	[0-80]
	ATP	[0-100]	Tinggi	[50-100]
			Rendah	[0-80]

### 1.3 Data Output

Output yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah jurusan terpilih yang sesuai dengan kriteria yang dimiliki oleh siswa tersebut. Jurusan tersebut adalah TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan), TKR (Teknik Kendaraan Ringan), AK (Akuntansi), dan ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan).

## 2) Rancangan Fungsi Keanggotaan

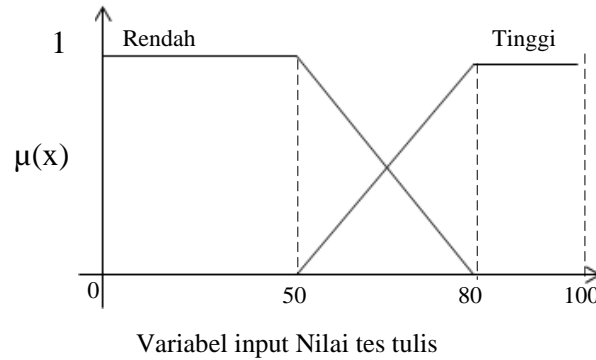
Rancangan fungsi keanggotaan pada penelitian ini, setiap variabel menggunakan fungsi keanggotaan representasi bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* Rendah dan bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* Tinggi. Adapun rincian variabel dengan fungsi keanggotaannya sebagai berikut :

### 2.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Input dengan Semesta Pembicaraan (0-100)

#### 2.1.1 Variabel Nilai Tes Tulis

Merepresentasikan variabel nilai tes tulis memiliki 2(dua) himpunan *fuzzy* yaitu fungsi keanggotaan bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RENDAH dan

bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* TINGGI. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes tulis dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Nilai Tes Tulis

TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

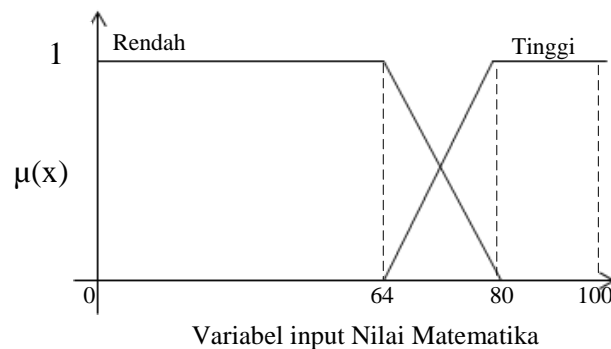
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 50)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 50 \end{cases}$$

RENDAH dengan domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ (80 - x)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.1.2 Variabel Nilai Matematika

Variabel nilai tes Matematika memiliki 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu fungsi keanggotaan bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RENDAH dan bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* TINGGI. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes tulis dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel Nilai  
Matematika

TINGGI dengan domain (64-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

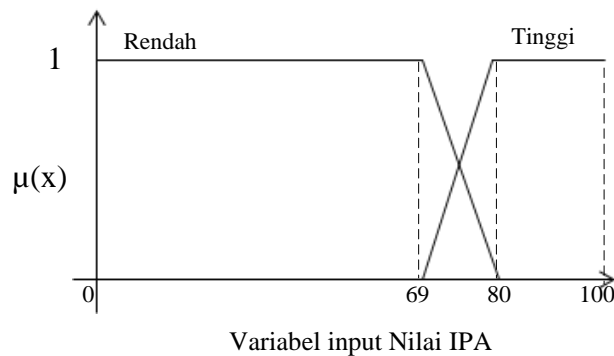
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 64)/(80 - 64); & 64 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 64 \end{cases}$$

RENDAH domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 64 \\ (80 - x)/(80 - 64); & 64 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.1.3 Variabel Nilai IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Variabel nilai IPA memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut:



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel Nilai IPA  
TINGGI dengan domain (69-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

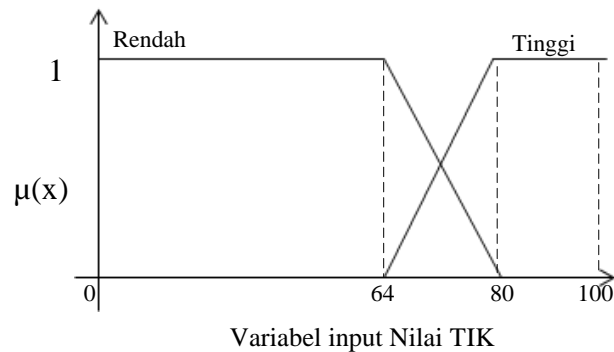
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 69)/(80 - 69); & 69 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 69 \end{cases}$$

RENDAH domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 69 \\ (80 - x)/(80 - 69); & 69 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.1.4 Variabel Nilai TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)

Variabel nilai TIK memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut:



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel Nilai TIK TINGGI dengan domain (64-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

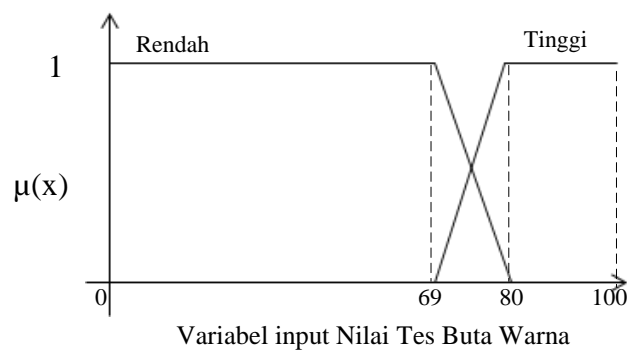
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 64)/(80 - 64); & 64 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 64 \end{cases}$$

RENDAH domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 64 \\ (80 - x)/(80 - 64); & 64 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.1.5 Variabel Nilai Tes Buta Warna

Variabel nilai tes buta warna memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut:



Gambar 3.7 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel Nilai Tes Buta Warna

TINGGI dengan domain (69-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 69)/(80 - 69); & 69 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 69 \end{cases}$$

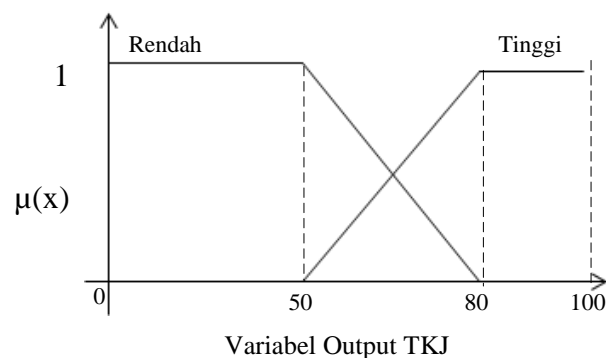
RENDAH domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 69 \\ (80 - x)/(80 - 69); & 69 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

## 2.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Output dengan Semesta Pembicaraan (0-100)

### 2.2.1 Variabel TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan)

Variabel TKJ memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut:



Gambar 3.8 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel TKJ TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

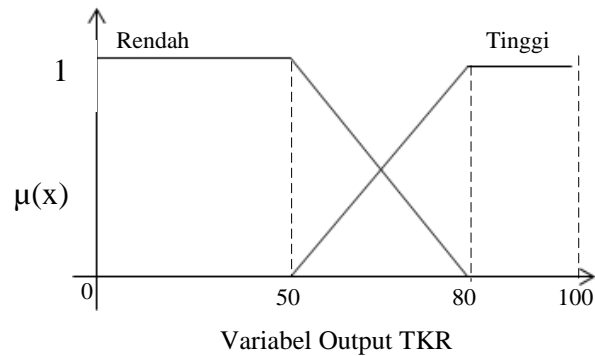
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 50)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \leq 50 \end{cases}$$

RENDAH dengan domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ (80 - x)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.2.2 Variabel TKR (Teknik Kendaraan Ringan)

Variabel TKR memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada Gambar 3.9 berikut:



Gambar 3.9 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel TKR

TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

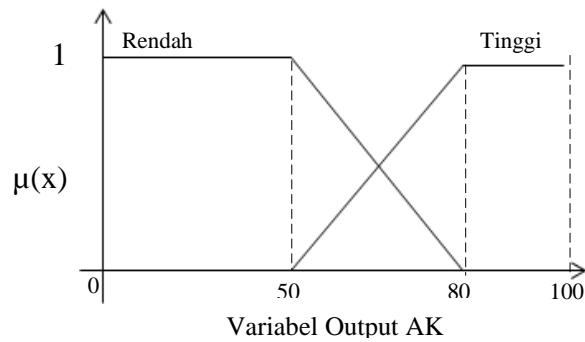
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 50)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 50 \end{cases}$$

RENDAH dengan domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ (80 - x)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 2.2.3 Variabel AK (Akuntansi)

Variabel TKR memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada Gambar 3.10 berikut:



Gambar 3.10 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel AK TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

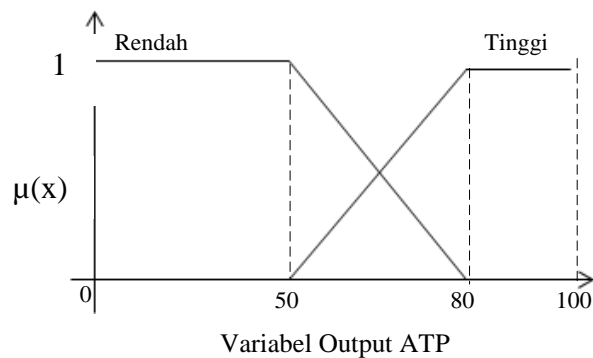
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 50)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \leq 50 \end{cases}$$

RENDAH dengan domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ (80 - x)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

#### 2.2.4 Variabel ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan)

Variabel TKR memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel nilai tes dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut:



Gambar 3.11 Fungsi Keanggotaan Pada Himpunan Variabel ATP TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ (x - 50)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 100 \\ 0; & x \leq 50 \end{cases}$$

RENDAH dengan domain (0-80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ (80 - x)/(80 - 50); & 50 \leq x \leq 80 \\ 0; & x \geq 80 \end{cases}$$

### 3) Rancangan Aturan Fuzzy

Rancangan Aturan *fuzzy* dalam penelitian ini berdasarkan pemetaan nilai yang terkait dengan masing-masing jurusan yang dapat dilihat pada Tabel 3.4

**Tabel 3.2** Nilai-Nilai Yang Terkait Dengan Masing-Masing Jurusan

No.	Nama Jurusan	Nama Variabel Input
1.	TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan)	1) Nilai Tes Tulis minimal 50 2) Nilai Matematika minimal 65 3) Nilai TIK minimal 70 4) Nilai Tes Warna minimal 70
2.	TKR (Teknik Kendaraan Ringan)	1) Nilai Tes Tulis minimal 50 2) Nilai Matematika minimal 65 3) Nilai Tes Warna minimal 70
3.	AK (Akuntansi)	1) Nilai Tes Tulis minimal 50 2) Nilai Matematika minimal 70 3) Nilai TIK minimal 65
4.	ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan)	1) Nilai Tes Tulis minimal 50 2) Nilai IPA minimal 70

Ada beberapa landasan dalam pembentukan aturan *fuzzy* yakni sebagai berikut :

- Variabel input nilai tes tulis ada disemua kriteria jurusan, dan nilai tes tulis ini bisa bernilai rendah atau tinggi untuk menghasilkan rekomendasi jurusan.
- Variabel input nilai matematika terendah yaitu 65, jurusan dengan kriteria ini yaitu jurusan TKR dan TKJ, sedangkan jurusan yang memiliki kriteria nilai



matematika tertinggi dengan nilai 70 adalah jurusan Akuntansi. Untuk jurusan ATP tidak terkait dengan kriteria nilai matematika.

- c) Variabel input nilai TIK harus bernilai Tinggi untuk memenuhi kriteria jurusan TKJ, kemudian nilai TIK untuk jurusan Akuntansi bisa bernilai tinggi atau rendah untuk memenuhi syarat kriteria dari jurusan tersebut, sedangkan untuk jurusan TKR dan ATP tidak terkait dengan nilai TIK.
- d) Variabel input nilai IPA harus bernilai Tinggi untuk memenuhi kriteria pada jurusan ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan), akan tetapi tidak berpengaruh kepada kriteria jurusan lain (TKJ, TKR, dan AK).
- e) Variabel input nilai Tes Buta Warna yaitu minimal 70 sebagai kriteria jurusan TKJ dan TKR, sedangkan untuk jurusan Akuntansi dan ATP tidak terkait dengan nilai tes buta warna.
- f) Pada jurusan TKJ, variabel input yang harus bernilai tinggi adalah nilai TIK dan nilai tes warna, kemudian nilai matematika dan nilai tes tulis dapat bernilai rendah atau tinggi untuk memenuhi syarat kriteria.
- g) Pada jurusan TKR, untuk memenuhi syarat kriteria, variabel input yang harus bernilai tinggi adalah nilai tes warna, sedangkan nilai tes tulis dan matematika salah satu bisa bernilai tinggi atau rendah untuk memenuhi kriteria.
- h) Pada jurusan Akuntansi, variabel input yang harus bernilai tinggi adalah nilai matematika, sedangkan nilai tes tulis dan nilai TIK salah satu dapat bernilai tinggi atau rendah untuk memenuhi kriteria.
- i) Pada jurusan ATP, variabel input nilai tes tulis dan nilai IPA harus bernilai tinggi untuk memenuhi kriteria.

Adapun rancangan aturan (*rules*) fuzzy yang terbentuk adalah sebagai berikut :

- a) Aturan (*rules*) untuk jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan)

**Tabel 3.3** Aturan (*rules*) untuk jurusan TKJ

Kode	Aturan
[R1]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna tinggi <b>THEN</b> TKJ tinggi
[R2]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah

[R3]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna tinggi <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R4]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R5]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Tinggi
[R6]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R7]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R8]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R9]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Tinggi
[R10]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R11]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R12]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R13]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R14]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R15]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKJ Rendah
[R16]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKJ Rendah

b) Aturan (*rules*) untuk jurusan TKR (Teknik Kendaraan Ringan)

**Tabel 3.4** Aturan (*rule*) untuk jurusan TKR

<b>Kode</b>	<b>Aturan</b>
[R17]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>AND THEN</b> TKR tinggi
[R18]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKR Rendah
[R19]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna tinggi <b>THEN</b> TKR tinggi
[R20]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKR Rendah
[R21]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKR Tinggi
[R22]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKR Rendah
[R23]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Tinggi <b>THEN</b> TKR Rendah
[R24]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai Tes Warna Rendah <b>THEN</b> TKR Rendah

c) Aturan (*rules*) untuk jurusan AK (Akuntansi)

**Tabel 3.5** Aturan (*rule*) untuk jurusan AK

<b>Kode</b>	<b>Aturan</b>
[R25]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>THEN</b> Akuntansi Tinggi
[R26]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>THEN</b> Akuntansi Tinggi
[R27]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>THEN</b> Akuntansi Rendah
[R28]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>THEN</b> Akuntansi Rendah
[R29]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>THEN</b> Akuntansi Tinggi
[R30]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Tinggi <b>AND</b> nilai

	TIK Rendah <b>THEN</b> Akuntansi Rendah
[R31]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Tinggi <b>THEN</b> Akuntansi Rendah
[R32]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai Matematika Rendah <b>AND</b> nilai TIK Rendah <b>THEN</b> Akuntansi Rendah

d) Aturan (*rules*) untuk jurusan ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan)

**Tabel 3.6** Aturan (*rule*) untuk jurusan ATP

Kode	Aturan
[R33]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai IPA Tinggi <b>THEN</b> ATP tinggi
[R34]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai IPA Rendah <b>THEN</b> ATP Rendah
[R35]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai IPA Tinggi <b>THEN</b> ATP Rendah
[R36]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai IPA Rendah <b>THEN</b> ATP Rendah

#### 4) Pembentukan Himpunan Fuzzy

**Tabel 3.6** Data Sampel

Nilai Tes Tulis	Nilai MTK	Nilai IPA	Nilai TIK	Nilai Tes Warna
69	70	70	75	78

a) Nilai Tes Tulis

Nilai Tes Tulis	
Rendah	Tinggi
0,3667	0,6333

b) Nilai MTK

Nilai MTK	
Rendah	Tinggi
0,625	0,375

c) Nilai TIK

Nilai IPA	
Rendah	Tinggi
0,3125	0,6875

d) Nilai IPA

Nilai IPA	
Rendah	Tinggi
0,9091	0,0909

e) Nilai Tes Warna

Nilai Tes Warna	
Rendah	Tinggi
0,9091	1,000

### 5) Tahap Inferensi

Pada tahap ini inferensi dari aturan-aturan *fuzzy* yang telah dibentuk sebelumnya. Pembentukan aturan berbentuk *IF-THEN* berdasarkan penalaran logika *fuzzy* menggunakan operasi logika MIN/DOT dengan operator *AND*. Kemudian menentukan  $\alpha$ -predikat hasil nilai berdasarkan nilai fungsi keanggotaan  $\mu$  (miu) untuk masing-masing variabel dan aturan fuzzy yang telah dirancang. Fungsi implikasi yang digunakan adalah Min, dimana mengambil nilai terendah dari himpunan fuzzy variabel input berdasarkan aturan fuzzy selanjutnya menentukan nilai Z (Output/jurusan). Berikut adalah rincian tahap inferensi dari setiap aturan-aturan yang dibentuk sebagai berikut :

#### a) Inferensi dari Aturan (*rule*) untuk jurusan TKJ

**Kode**

**Aturan**

[R1] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna tinggi **THEN** TKJ tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 1 = Min (0.6333, 0.375, 0,688, 1.000)  
 = Min (0.375)

$$Z_1 = 50 + (0.375 * 30) = 61,25$$

[R2] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 2} &= \text{Min} (0.6333, 0.375, 0,688, 0.909) \\ &= \text{Min} (0.375) \end{aligned}$$

$$Z_2 = 80 - (0.375 * 30) = 68,75$$

[R3] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna tinggi **THEN** TKJ Rendah

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 3} &= \text{Min} (0.6333, 0.3125, 0,688, 1.000) \\ &= \text{Min} (0.3125) \end{aligned}$$

$$Z_3 = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R4] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 4} &= \text{Min} (0.6333, 0.375, 0,3125, 0.9091) \\ &= \text{Min} (0.3125) \end{aligned}$$

$$Z_4 = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R5] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Tinggi

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 5} &= \text{Min} (0.6333, 0.625, 0,6875, 1.000) \\ &= \text{Min} (0.625) \end{aligned}$$

$$Z_5 = 50 + (0.625 * 30) = 68.75$$

[R6] **IF** Nilai Tes Tulis tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 6} &= \text{Min} (0.6333, 0.625, 0,6875, 0.9091) \\ &= \text{Min} (0.625) \end{aligned}$$

$$Z_6 = 80 - (0.625 * 30) = 61.25$$

[R7] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Rendah

$$\begin{aligned} \alpha\text{- Predikat 7} &= \text{Min} (0.6333, 0.625, 0.3125, 1.000) \\ &= \text{Min} (0.3125) \end{aligned}$$

$$Z_7 = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R8] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai

TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 8} = \text{Min} (0.6333, 0.625, 0.3125, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.3125)$$

$$Z_8 = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R9] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Tinggi

$$\alpha\text{- Predikat 9} = \text{Min} (0.3667, 0.375, 0.6875, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_9 = 50 + (0.3667 * 30) = 61$$

[R10] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 10} = \text{Min} (0.3667, 0.375, 0.6875, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{10} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

[R11] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 11} = \text{Min} (0.3667, 0.375, 0.3125, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.3125)$$

$$Z_{11} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R12] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 12} = \text{Min} (0.3667, 0.375, 0.3125, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.3125)$$

$$Z_{12} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R13] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 13} = \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.6875, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{13} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

[R14] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 14} = \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.6875, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{14} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

[R15] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 15} = \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.3125, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.3125)$$

$$Z_{15} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

[R16] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKJ Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 15} = \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.3125, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.3125)$$

$$Z_{15} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

#### b) Inferensi dari Aturan (*rule*) untuk jurusan TKR

##### Kode

##### Aturan

[R17] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai Tes Warna Tinggi **AND** **THEN** TKR tinggi

$$\alpha\text{- Predikat 17} = \text{Min} (0.6333, 0.375, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.375)$$

$$Z_{17} = 50 + (0.375 * 30) = 61,25$$

[R18] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKR Rendah

$$\alpha\text{- Predikat 18} = \text{Min} (0.6333, 0.375, 0.9091)$$

$$= \text{Min} (0.375)$$

$$Z_{18} = 80 - (0.375 * 30) = 68.75$$

[R19] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika rendah **AND** nilai Tes Warna tinggi **THEN** TKR tinggi

$$\alpha\text{- Predikat 19} = \text{Min} (0.6333, 0.625, 1.000)$$

$$= \text{Min} (0.625)$$

$$Z_{19} = 50 + (0.625 * 30) = 68.75$$

[R20] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKR Rendah



$$\alpha\text{- Predikat } 20 = \text{Min} (0.6333, 0.625, 0.9091) \\ = \text{Min} (0.625)$$

$$Z_{20} = 80 - (0.625 * 30) = 61,25$$

[R21] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKR Tinggi

$$\alpha\text{- Predikat } 21 = \text{Min} (0.3667, 0.375, 1.000) \\ = \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{21} = 50 + (0.3667 * 30) = 61$$

[R22] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKR Rendah

$$\alpha\text{- Predikat } 22 = \text{Min} (0.3667, 0.375, 0.9091) \\ = \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{22} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

[R23] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai Tes Warna Tinggi **THEN** TKR Rendah

$$\alpha\text{- Predikat } 23 = \text{Min} (0.3667, 0.625, 1.000) \\ = \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{23} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

[R24] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai Tes Warna Rendah **THEN** TKR Rendah

$$\alpha\text{- Predikat } 24 = \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.9091) \\ = \text{Min} (0.3667)$$

$$Z_{24} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$$

### c) Inferensi dari Aturan (*rule*) untuk jurusan AK (Akuntansi)

**Kode**

**Aturan**

[R25] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **THEN** Akuntansi Tinggi

$$\alpha\text{- Predikat } 25 = \text{Min} (0.6333, 0.375, 0.6875) \\ = \text{Min} (0.375)$$

$$Z_{25} = 50 + (0.375 * 30) = 61,25$$

- [R26] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **THEN** Akuntansi Tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 26 = Min (0.6333, 0.375, 0.3125)  
= Min (0.3125)  
 $Z_{26} = 50 + (0.3125 * 30) = 59.375$
- [R27] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **THEN** Akuntansi Rendah  
 $\alpha$ - Predikat 27 = Min (0.6333, 0.625, 0.6875)  
= Min (0.625)  
 $Z_{27} = 80 - (0.625 * 30) = 61,25$
- [R28] **IF** Nilai Tes Tulis Tinggi **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Rendah **THEN** Akuntansi Rendah  
 $\alpha$ - Predikat 28 = Min (0.6333, 0.625, 0.3125)  
= Min (0.3125)  
 $Z_{28} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$
- [R29] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Tinggi **THEN** Akuntansi Tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 29 = Min (0.3667, 0.375, 0.6875)  
= Min (0.3667)  
 $Z_{29} = 50 - (0.3667 * 30) = 61$
- [R30] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Tinggi **AND** nilai TIK Rendah **THEN** Akuntansi Rendah  
 $\alpha$ - Predikat 30 = Min (0.3667, 0.375, 0.3125)  
= Min (0.3125)  
 $Z_{30} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$
- [R31] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Tinggi **THEN** Akuntansi Rendah  
 $\alpha$ - Predikat 31 = Min (0.3667, 0.625, 0.6875)  
= Min (0.3667)  
 $Z_{31} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$
- [R32] **IF** Nilai Tes Tulis Rendah **AND** nilai Matematika Rendah **AND** nilai TIK Rendah **THEN** Akuntansi Rendah

$$\begin{aligned}\alpha\text{- Predikat 32} &= \text{Min} (0.3667, 0.625, 0.3125) \\ &= \text{Min} (0.3125)\end{aligned}$$

$$Z_{32} = 80 - (0.3125 * 30) = 70.625$$

#### d) Inferensi dari Aturan (*rule*) untuk jurusan ATP

<b>Kode</b>	<b>Aturan</b>
[R33]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai IPA Tinggi <b>THEN</b> ATP tinggi $\alpha\text{- Predikat 33} = \text{Min} (0.6333, 0.0909)$ $= \text{Min} (0.099)$ $Z_{33} = 50 + (0.0909 * 30) = 52.7273$
[R34]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Tinggi <b>AND</b> nilai IPA Rendah <b>THEN</b> ATP Rendah $\alpha\text{- Predikat 34} = \text{Min} (0.6333, 0.9091)$ $= \text{Min} (0.6333)$ $Z_{34} = 80 - (0.6333 * 30) = 61$
[R35]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai IPA Tinggi <b>THEN</b> ATP Rendah $\alpha\text{- Predikat 35} = \text{Min} (0.3667, 0.0909)$ $= \text{Min} (0.0909)$ $Z_{35} = 80 - (0.0909 * 30) = 77.2727$
[R36]	<b>IF</b> Nilai Tes Tulis Rendah <b>AND</b> nilai IPA Rendah <b>THEN</b> ATP Rendah $\alpha\text{- Predikat 36} = \text{Min} (0.3667, 0.9091)$ $= \text{Min} (0.3667)$ $Z_{36} = 80 - (0.3667 * 30) = 69$

#### 6) Defuzzifikasi

Proses defuzzy yang digunakan yaitu rata-rata terbobot, dimana penentuannya berdasarkan nilai Z untuk masing masing aturan fuzzy tiap jurusan.

Proses defuzzifikasi ketiga konsentrasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$Z = \frac{\alpha_{pred_1} * Z_1 + \alpha_{pred_2} * Z_2 + \alpha_{pred_3} * Z_3 + \alpha_{pred_4} * Z_4 + \alpha_{pred_5} * Z_5}{\alpha_{pred_1} + \alpha_{pred_2} + \alpha_{pred_3} + \alpha_{pred_4} + \alpha_{pred_5}}$$

$$\frac{\alpha_{\text{pred}_6} * Z_6 + \alpha_{\text{pred}_7} * Z_7 + \alpha_{\text{pred}_8} * Z_8 + \alpha_{\text{pred}_9} * Z_9 + \alpha_{\text{pred}_{10}} * Z_{10}}{\alpha_{\text{pred}_6} + \alpha_{\text{pred}_7} + \alpha_{\text{pred}_8} + \alpha_{\text{pred}_9} + \alpha_{\text{pred}_{10}}}$$

a) Penentuan defuzzifikas untuk jurusan TKJ

$$\begin{aligned} Z &= (0.375*61.25+0.375*68.75+0.3125*70.625+0.3125*70.625+0.625*68.75+0.625*61.25+0.3125*70.625+0.3125*70.625+0.3667*61+0.3667*69+0.3125*70.625+0.3125*70.625+0.3667*69+0.3667*69+0.3125*70.625+0.3125*70.625)/(0.375+0.375+0.3125+0.3125+0.625+0.625+0.3125+0.3125+0.3667+0.3667+0.3125+0.3125+0.3667+0.3667+0.3125+0.3125) \\ &= (22.9688+25.7813+22.0703+22.0703+42.9688+38.2813+22.0703+22.0703+22.3667+25.3+22.0703+22.0703+25.3+25.3+22.0703+22.0703)/(5.967) \\ &= 404.8292/5.967 \\ &= 67.8485 \end{aligned}$$

b) Penentuan defuzzifikas untuk jurusan TKR

$$\begin{aligned} Z &= (0.375*61.25+0.375*68.75+0.625*68.75+0.625*61.25+0.367*61+0.3667*69+0.3667*69+0.3667*69)/(0.375+0.375+0.625+0.625+0.367+0.3667+0.3667+0.3667) \\ &= (22.9688+25.7813+42.9688+38.2813+22.3667+25.3+25.3+25.3)/(3.4667) \\ &= 228.2667/3.4667 \\ &= 65.8462 \end{aligned}$$

c) Penentuan defuzzifikas untuk jurusan Akuntansi

$$\begin{aligned} Z &= (0.375*61.25+0.3125*59.375+0.625*61.25+0.3125*70.625+0.3667*61+0.3125*70.625+0.3667*69+0.3125*70.625)/(0.375+0.3125+0.625+0.3125+0.3667+0.3125+0.3667+0.3125) \\ &= (22.9688+18.5547+38.2813+22.0703+22.3667+22.0703+25.3+22.0703)/(2.9833) \\ &= 193.6823/2.9833 \end{aligned}$$

$$= 64.9124$$

d) Penentuan defuzzifikas untuk jurusan ATP

$$\begin{aligned} Z &= (0.0909*52.7273+0.6333*61+0.0909*77.2727+0.3667*69)/(0.0909+ \\ & 0.6333+0.0909+0.3667) \\ &= (4.7934+38.6333+7.0248+25.3)/(1.1818) \\ &= 75.7515/1.1818 \\ &= 64.0974 \end{aligned}$$

### 7) Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan Metode Weighted Average dan FIS-Tsukamoto dengan data sampel siswa bernama ADI YOGA SAPUTRA menunjukkan bahwa Rekomendasi pemilihan jurusan yang tepat untuk siswa tersebut yaitu jurusan TKJ dengan nilai Defuzzifikasinya sebesar 67.8485 lebih tinggi dibandingkan dengan jurusan TKR sebesar 65.8462, jurusan Akuntansi dengan nilai sebesar 64.9124 dan jurusan ATP sebesar 64.0974.

### 3.3.3 Modelling Quick Design

Desain sistem merupakan proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, struktur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengkodean.

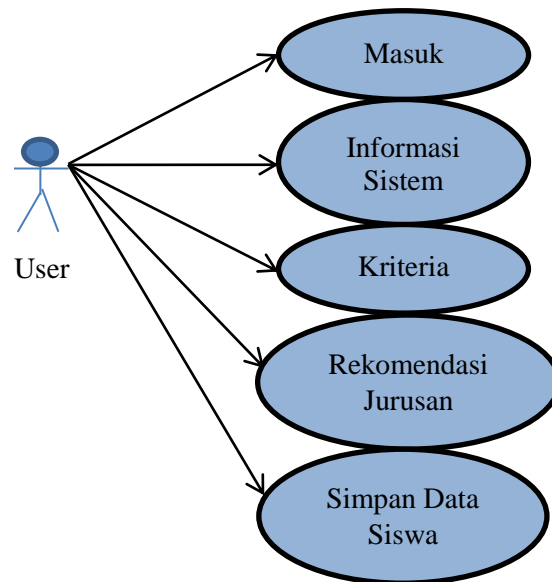
#### 3.3.3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem digunakan untuk memodelkan perancangan yang telah ditetapkan berdasarkan analisis sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan dan dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Urutan perancangan sistem pada penelitian ini adalah dalam diagram UML (*Unified Modelling Language*). Berikut ini diagram UML sistem pemilihan jurusan SMK yakni sebagai berikut :

a. *Use Case Diagram*

Pada *Use Case* diagram ini, akan memperlihatkan aktor dan proses (*case*) yang ada dalam sistem.

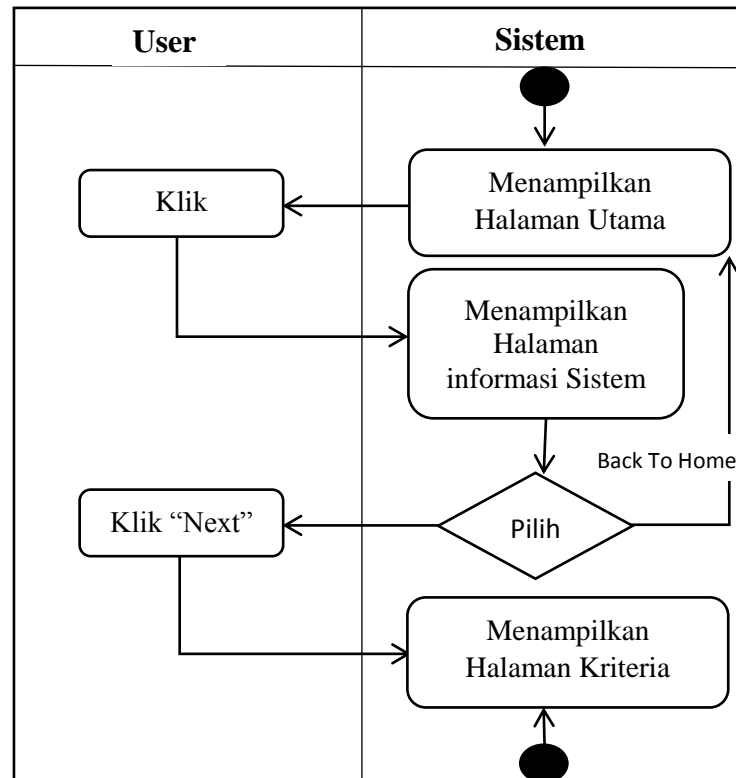
Berikut adalah *use Case* diagram yang berjalan pada sistem pemilihan jurusan smk ini, seperti yang terlihat pada gambar 3.12.



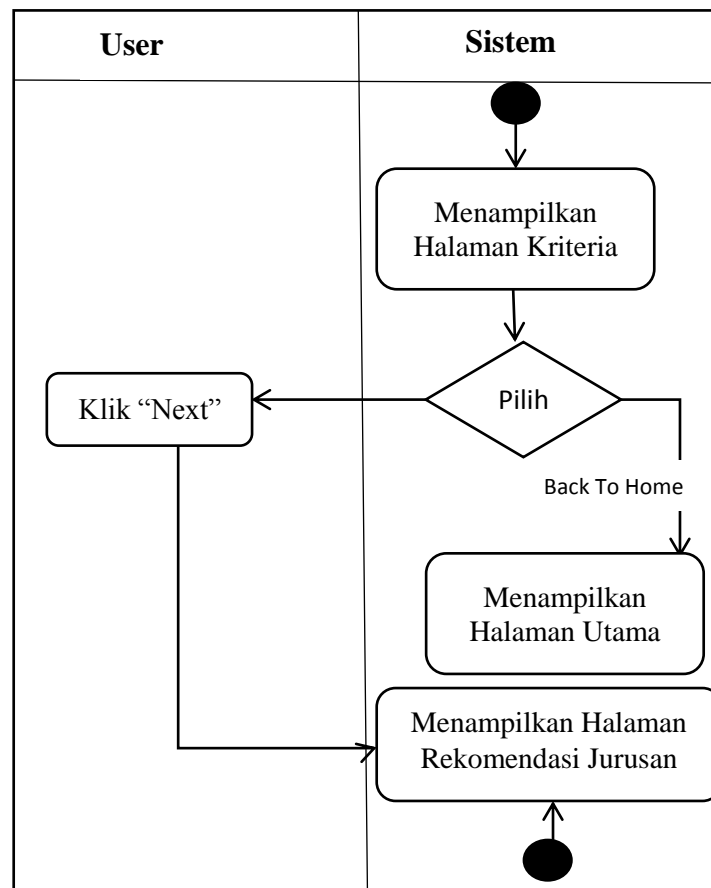
Gambar 3.12 *Use Case* Diagram yang berjalan

b. *Activity* Diagram

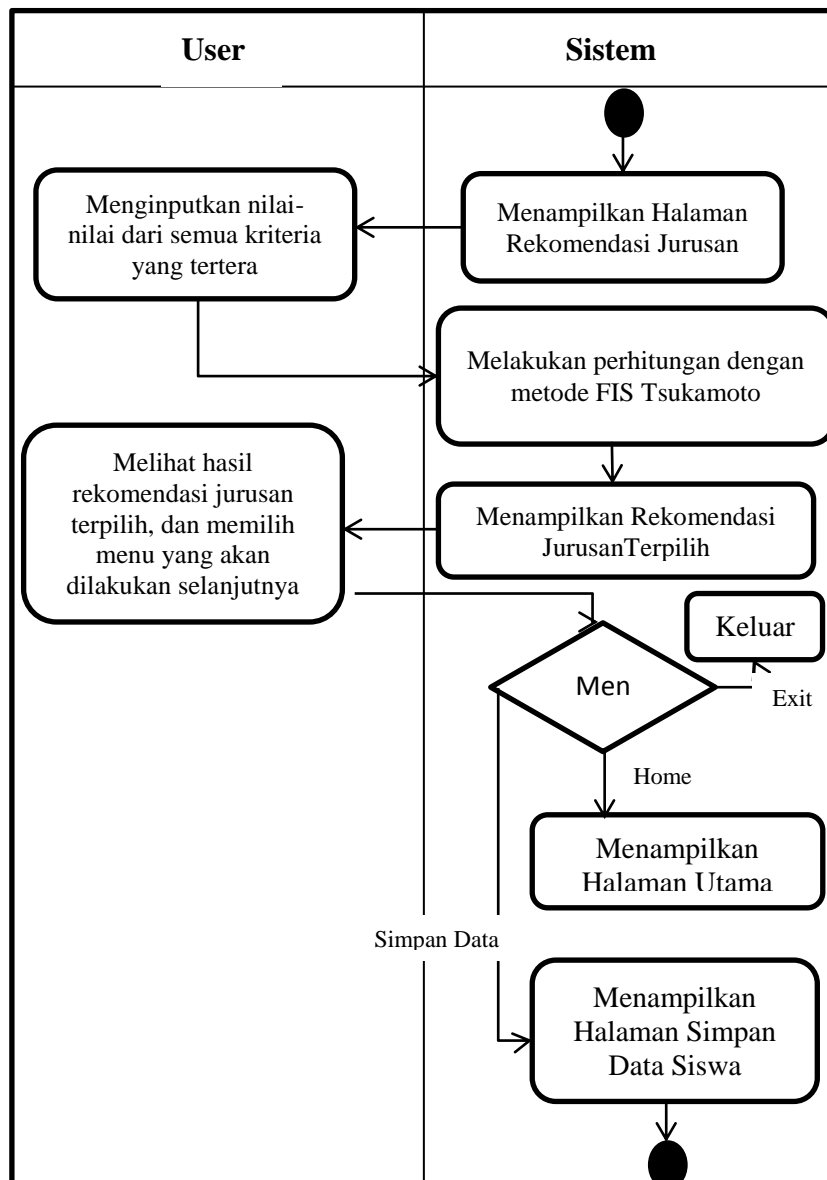
*Activity* diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana aliran awal, decision yang terjadi, dan bagaimana aliran akhir. *Activity* diagram akan menggambarkan alur kegiatan yang dilakukan aktor terhadap case-case pada sistem, seperti terlihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Activity Diagram Masuk

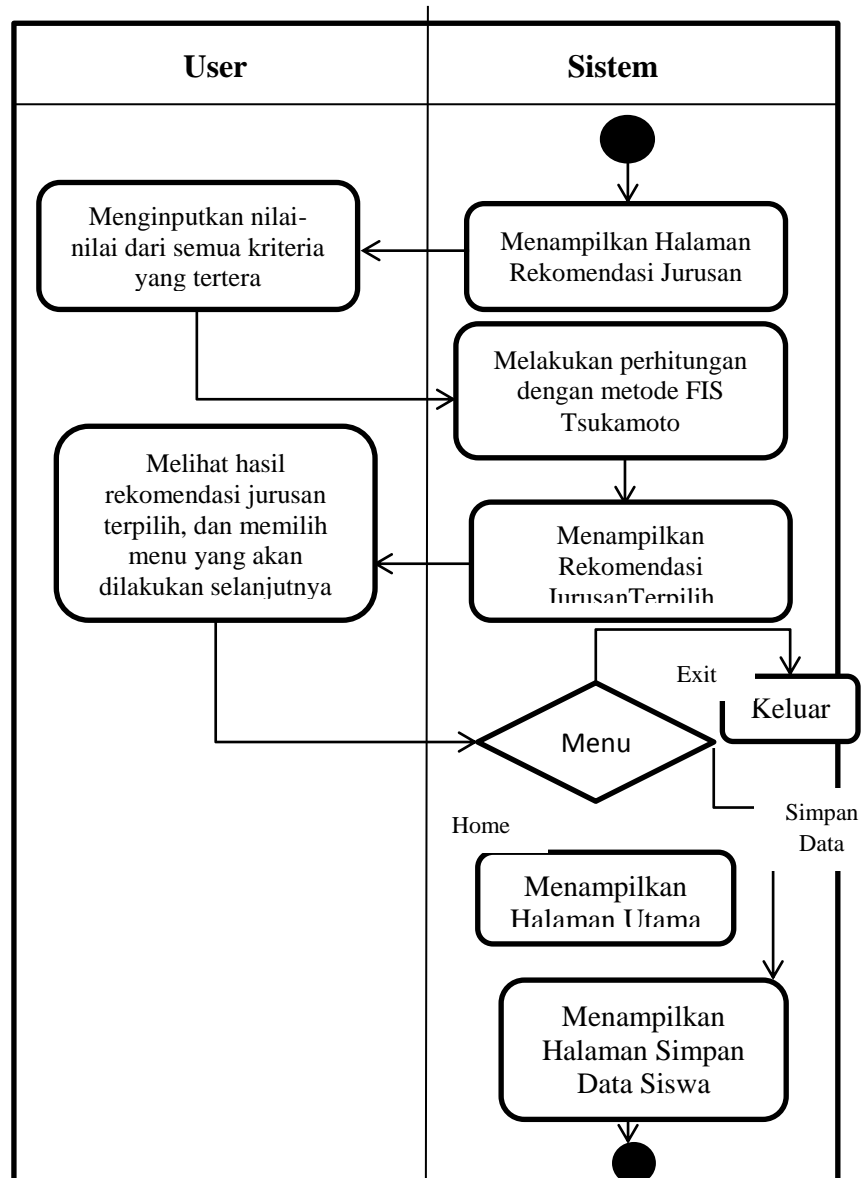


Gambar 3.14 Activity Diagram Halaman Kriteria



Gambar 3.15 Activity Diagram Halaman Rekomendasi Jurusan





Gambar 3.16 Activity Diagram Halaman Simpan Data Siswa

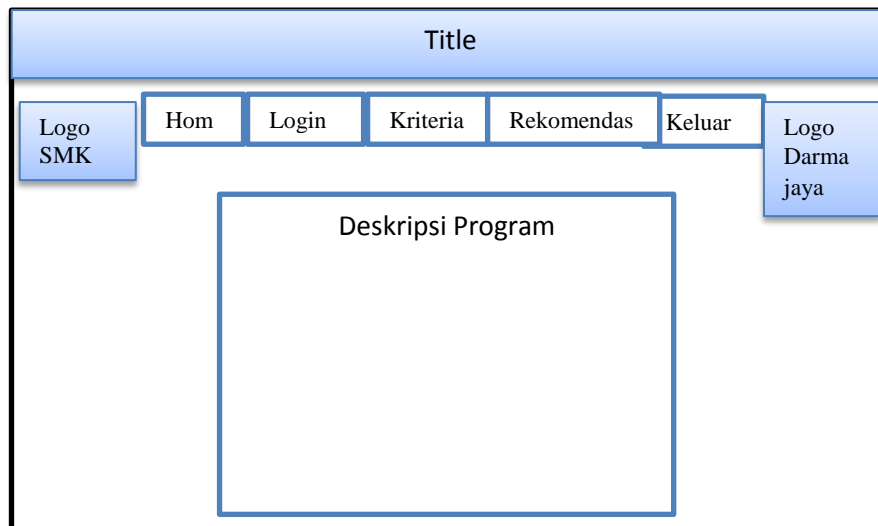
### 3.3.3.2 Perancangan Antarmuka (Desain Interface)

Perancangan antarmuka merupakan rancangan dari perangkat lunak yang hendak dibangun dan dalam proses perancangan ini pengembang membagi kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak sehingga menghasilkan sebuah arsitektur perangkat lunak dan dapat diterjemahkan kedalam kode-kode program dan *interface*.

Perancangan antarmuka sistem penunjang pemilihan jurusan di SMK ini digambarkan dengan rancangan sebagai berikut :

a) Rancangan Tampilan Halaman Utama (*Home*)

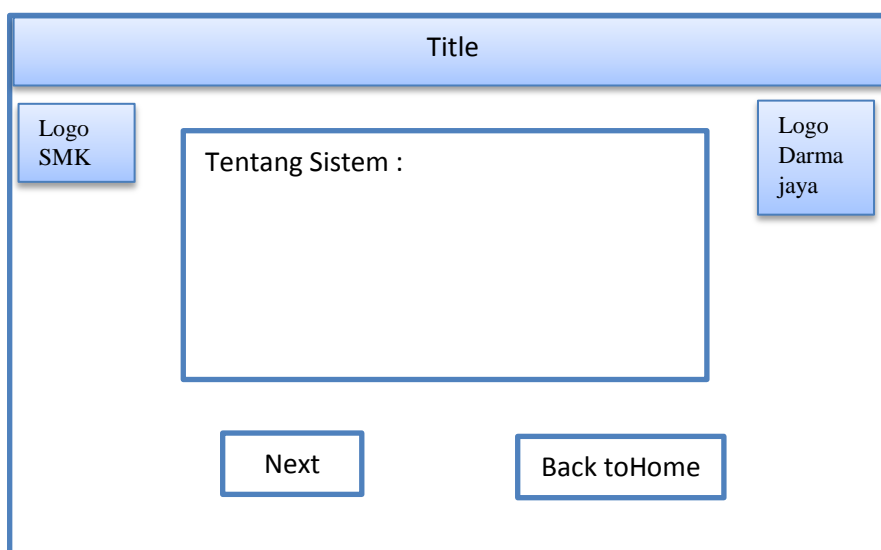
Berikut ini merupakan rancangan tampilan yang akan dibuat sebagai halaman utama dari sistem penunjang pemilihan jurusan di SMK sebagai saran pemilihan jurusan yang akan diambil pada halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3.17 berikut:



Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Halaman Utama

b) Rancangan Tampilan Halaman Masuk

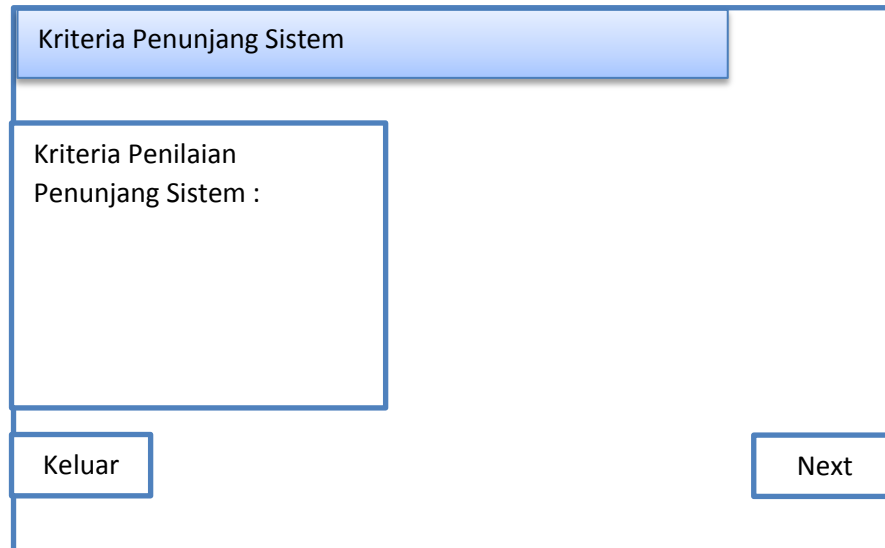
Berikut adalah rancangan tampilan yang akan dibuat sebagai halaman masuk ke sistem penunjang pemilihan rekomendasi jurusan SMK untuk kemudian dapat melanjutkan ke halaman selanjutnya. Rancangan tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.18



Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Halaman Masuk

c) Rancangan Tampilan Halaman Kriteria

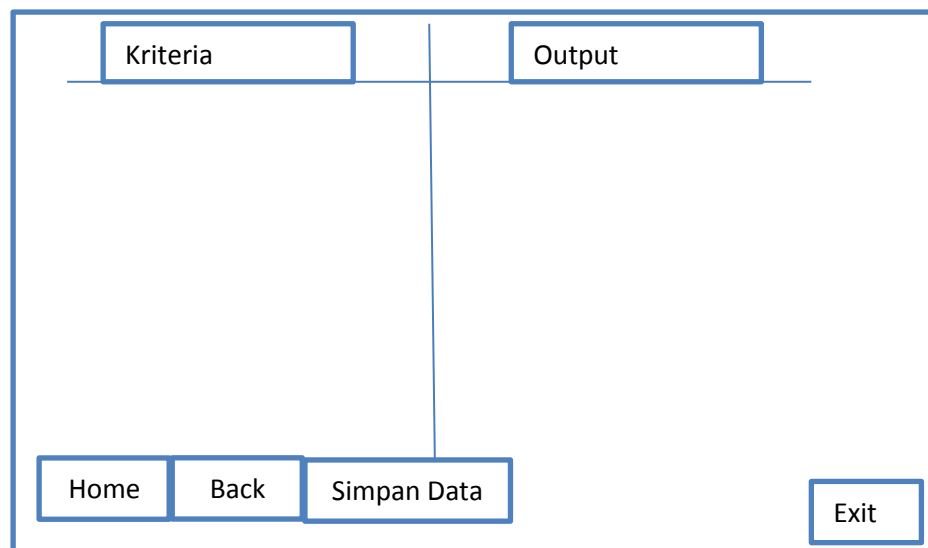
Berikut adalah rancangan tampilan yang akan dibuat sebagai halaman kriteria dari sistem penunjang pemilihan rekomendasi jurusan SMK. Rancangan tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.19



Gambar 3.19 Tampilan Halaman Kriteria Penilaian

d) Rancangan Tampilan Halaman Perhitungan Rekomendasi Jurusan

Berikut adalah rancangan tampilan yang akan dibuat sebagai halaman pengantar dari sistem penunjang pemilihan rekomendasi jurusan. Rancangan tampilan halaman pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 3.20



Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Halaman Perhitungan Rekomendasi Jurusan

### **3.3.4 Construction of Prototype**

Pada tahap ini dimulai dengan pembuatan sistem dan pembuatan script coding, disesuaikan dengan desain sistem yang telah dikerjakan pada tahap *modelling quick design*. Sistem akan dibangun dengan menggunakan Toolbox MATLAB R2013a.

### **3.3.5 Evaluation of Prototype**

Pengujian sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box testing*, yaitu pengujian yang menitikberatkan pada uji fungsionalitas dari program yang dibuat. Hal yang perlu dilakukan dalam pengujian adalah menguji interface program untuk memastikan suatu masukan diproses oleh sistem dengan benar dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan perancangan.

### **3.3.6 Deployment, Delivery and Feedback**

Tahapan ini dilakukan setelah semua tahapan dari *communication, quick plan, modelling quick design*, dan *construction of prototype* yang sudah sesuai dengan keinginan pengurus penerimaan siswa baru SMKN 1 Mesuji. Pada tahap ini, sistem identifikasi akan ditest semua fungsi-fungsi tombol dan perhitungan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto.

## **3.4 Proses Kerja Sistem Metode *Fuzzy Inference System* Tsukamoto Penunjang Pemilihan Jurusan SMKN 1 Mesuji**

Sistem yang dibangun digunakan oleh guru pengurus penerimaan siswa baru. Dalam proses penilaian, dapat langsung mengetahui hasil rekomendasi jurusan terpilih sesuai dengan kriteria penilaian yang diinputkan. Hasil penilaian tersebut dihitung dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference System* Tsukamoto yang menghasilkan output sebuah rekomendasi jurusan terpilih sesuai dengan kriteria yang ditentukan.