BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

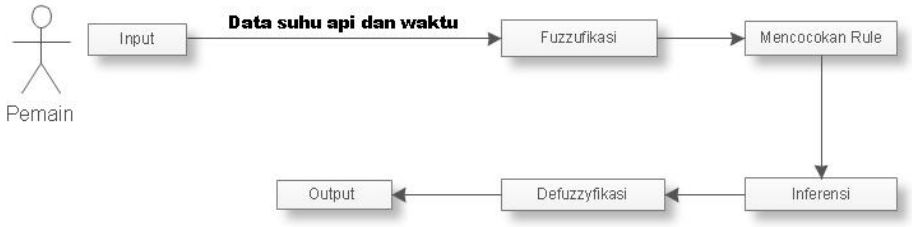
3.1. Analisis Masalah

Dalam kasus menentukan kematangan masakan pada *game* mari memasak, pemain dituntut menyajikan masakan dengan hasil cukup matang atau matang dengan cara menentukan suhu api dan waktu yang sesuai . Bagaimana jika belum dipastikan nilai suhu api dan waktu pada setiap masakan mengalami kesulitan untuk menghasilkan keputusan yang diinginkan untuk setiap masakan. Karena pemberian suhu api dan waktu yang tidak sesuai akan mengakibatkan masakan kurang atau belum mencapai pada tingkat matang .

Dari permasalahan di atas, dibutuhkan logika *fuzzy* yang dapat menentukan suhu api dan waktu yang akan menjadi variabel *input* pada masalah menentukan hasil keputusan dari variabel *output* tingkat kematangan masakan.

3.1.1. Deskripsi Umum Sistem

Tahapan proses logika *fuzzy* pada sistem dapat dijelaskan sebagai berikut. Permainan dimulai, pemain menentukan suhu api untuk masakan kemudian memilih alat masak pada label alat masak, dan memilih masakan yang akan dimasak yang sudah ditentukan sesuai alat masakan. Setelah itu pemain memasukan bahan masakan dan bumbu resep pada alat masak. Sistem akan terlebih dahulu menyimpan data nilai suhu api masakan dalam basis pengetahuan *fuzzy* . Selajutnya pemain akan menyajikan masakan, maka data nilai suhu api dan waktu masakan didapat kemudian sistem memetakan nilai pada variabel suhu api dan waktu.



Gambar 3 Gambaran Umum Sistem

Setelah mendapatkan *input* dari pemain maka dari data input suhu api dan waktu akan dilakukan proses fuzzyfikasi , dimana data input suhu api dan waktu akan dikonversi kedalam bentuk *fuzzy* untuk kemudian menghasilkan nilai anteseden dari aturan/rule fuzzy berupa IF-THEN, jika aturan/rule lebih dari satu maka akan dilakukan agregasi semua aturan fuzzy pada tahap inferensi setalah melakukan agregasi maka pada tahap selanjutnya melakukan defuzzyfikasi yang akan menghasilkan nilai crips untuk keputusan atau *ouput* yang akan dihasilkan.

3.1.2. Analisis *Game*

Pada analisis *game* bertipe *Time Management* yang memanfaatkan logika *fuzzy* salah satunya yang bernama *game* Tukang Bakso yang dibangun oleh Geanissa Handarini, Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia, logika *fuzzy* dalam *game* tukang bakso ini berperan menentukan keputusan kepuasan pelanggan tukang bakso berdasarkan waktu pelayanan dalam kategori cepat, sedang dan lambat. Dimana pemain harus menentukan waktu makanan , minuman dan kursi kosong untuk pelanggan sehingga dapat merepresentasikan kepuasan setiap pelanggan .

Game simulasi mari memasak yang akan dibangun ini akan mereperesentasikan kematangan setiap masakan dengan memanfaatkan konsep logika *fuzzy* dalam memberikan ukuran nilai terhadap tingkat kematangan setiap masakan. Agar dapat merepresentasikan kematangan setiap masakan pemain harus menyesuaikan suhu api dan waktu pada masakan. Tingkat kematangan setiap masakan yang diselesaikan dari mentah, setengah matang , cukup matang dan matang. Dari keputusan tingkat kematangan setiap masakan akan menjadi

penentu kemenangan dalam permainan dihitung berdasarkan jumlah masakan yang dapat diselesaikan pemain berada pada keputusan cukup matang dan matang.

3.1.3. Gameplay

Gameplay dalam *game* mari memasak ini, pemain bertindak sebagai koki melakukan kegiatan memasak, dengan cara menentukan suhu api dan waktu pada masakan sehingga akan menghasilkan keputusan kematangan masakan, jumlah yang diselesaikan akan dihitung sebagai penentu kemenangan bagi pemain. Dimana pemain harus menyelesaikan masakan dengan keputusan cukup matang dan matang sehingga nilai kemenangan pemain tercapai.

3.1.4. Analisis Masukan

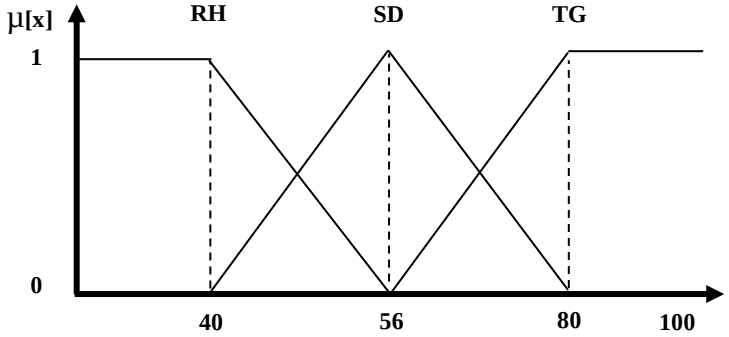
Variabel yang digunakan dalam *game* mari memasak beserta masing-masing himpunanya adalah

1. Suhu api → Rendah, Sedang, Tinggi.
2. Waktu → Sebentar, Sedang, Lama

1. Variabel Suhu Api

   Variabel Suhu Api dibagi menjadi 3 himpunan Rendah (RH), Sedang (SD), Tinggi(TG). Himpunan Rendah dan Tinggi menggunakan kurva linear turun dan naik, sedangkan himpunan Sedang kurva segitiga.

   Rendah (RH) 0 - 40°C (bahu kiri)
   Sedang (SD) 40°C - 56°C (segitiga)
   Tinggi (TG) 56°C - 100°C (bahu kanan)



Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Suhu Api

a. Fungsi keanggotaan pada grafik derajat keanggotaan variabel suhu api.

1. RENDAH

$$\boldsymbol{\mu}\mathbf{RH}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{1}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \leq \mathbf{a} \\ \frac{\mathbf{x}-\mathbf{a}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \ \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ \mathbf{0}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \geq \mathbf{b} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$\mu\text{SuhuApiRendah}[x] = \begin{cases} 1: \quad \text{Jika} \ldots \ x \leq 40 \\ \frac{x-40}{56-40}: \ \text{Jika} \ldots 40 \leq x \leq 56 \\ 0: \quad \text{Jika} \ldots x \geq 56 \end{cases}$$

2. SEDANG

$$\boldsymbol{\mu}\mathbf{SD}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{0}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \ \leq \mathbf{a} \ \mathbf{atau} \ \mathbf{x} \geq \ \mathbf{b} \\ \frac{\mathbf{x}-\mathbf{a}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{a} < \ \mathbf{x} \leq \ \mathbf{b} \\ \frac{\mathbf{c}-\mathbf{x}}{\mathbf{c}-\mathbf{b}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{b} < \ \mathbf{x} \ \leq \ \mathbf{c} \end{cases} \quad (2.5)$$

$$\boldsymbol{\mu}\text{SuhuApiSedang}[x] = \begin{cases} 0: \quad \text{Jika} \ldots x \ \leq 40 \text{ atau } x \geq \ 80 \\ \frac{x-40}{56-40}: \quad \text{Jika} \ldots \ 40 < \ x \leq \ 56 \\ \frac{80-x}{80-56}: \ \text{Jika} \ldots \ 56 < \ x \ \leq \ 80 \end{cases}$$

3. TINGGI

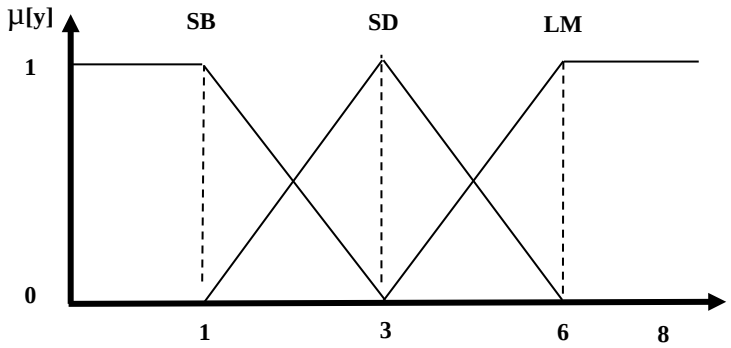
$$\boldsymbol{\mu}\mathbf{TG}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{0}: \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \leq \mathbf{a} \\ \frac{\mathbf{b}-\mathbf{x}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ \mathbf{1}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \geq \mathbf{b} \end{cases} \quad (2.1)$$

$$\boldsymbol{\mu}\text{SuhuApiTinggi}[x] = \begin{cases} 0: \quad x \leq 40 \\ \frac{80-x}{80-40}: \ 40 \leq x \leq 80 \\ 1: \quad x \geq 80 \end{cases}$$

2. Variabel Waktu

Variabel Waktu dibagi menjadi 3 himpunan (SB), Sedang (SD), Lama (LM). Himpunan Sebentar dan Lama menggunakan kurva linear turun dan naik, sedangkan himpunan Sedang menggunakan kurva bentuk segitiga.

Sebentar (SB) 0 – 2 Menit (bahu kiri)
Sedang (SD) 2 – 3 Menit (segitiga)
Lama (LM) 3 – 8 Menit (bahu kanan)



Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Waktu

b. Fungsi keanggotaan pada grafik derajat keanggotaan variabel waktu.

1. SEBENTAR

$$\boldsymbol{\mu}\mathbf{RH}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{1}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \leq \mathbf{a} \\ \frac{\mathbf{x}-\mathbf{a}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \ \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ \mathbf{0}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \geq \mathbf{b} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$\mu\text{WaktuSebentar}[x] = \begin{cases} 1: \quad \text{Jika} \ldots \ x \leq 1 \\ \frac{x-1}{3-1}: \ \ \text{Jika} \ldots 1 \leq x \leq 3 \\ 0: \quad \text{Jika} \ldots x \geq 3 \end{cases}$$

2. SEDANG

$$\boldsymbol{\mu}\mathbf{SD}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{0}: \ \ \mathbf{Jika} \ldots \ \mathbf{x} \leq \mathbf{a} \ \mathbf{atau} \ \mathbf{x} \geq \mathbf{b} \\ \frac{\mathbf{x}-\mathbf{a}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{a} < \mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ \frac{\mathbf{c}-\mathbf{x}}{\mathbf{c}-\mathbf{b}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{b} < \mathbf{x} \leq \mathbf{c} \end{cases} \quad (2.5)$$

$$\boldsymbol{\mu}\text{WaktuSedang[x]}= \begin{cases} 0: & \text{Jika ... x } \leq 1 \text{ atau x} \geq 6 \\ \frac{x-1}{3-1}: & \text{Jika ... } 1 < x \leq 3 \\ \frac{6-x}{6-3}: & \text{Jika ... } 3 < x \leq 6 \end{cases}$$

3. LAMA

$$\boldsymbol{\mu TG}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} \mathbf{0}: \textbf{Jika ...} \mathbf{x \leq a} \\ \frac{\mathbf{b-x}}{\mathbf{b-a}}: \textbf{ Jika ...} \mathbf{a \leq x \leq b} \\ \mathbf{1}: \textbf{ Jika ...} \mathbf{x \geq b} \end{cases} \quad (2.1)$$

$$\boldsymbol{\mu}\text{WaktuLama}[\boldsymbol{x}] = \begin{cases} 0: & x \leq 1 \\ \frac{6-x}{6-3}: & 3 \leq x \leq 6 \\ 1: & x \geq 6 \end{cases}$$

3.1.5. Analisis Metode / Algoritma

Fuzzy logic memberikan ukuran nilai untuk setiap tingkat kematangan masakan melalui *membership function*. Untuk menentukan keputusan kematangan masakan berdasarkan suhu api dan waktu logika *fuzzy* memiliki tahapan proses meliputi tahapan fuzzyfikasi, *infrence* dan defuzzyfikasi dalam menentukan keputusan tingkat kematangan masakan agar tingkat kematangna masakan dapat direpresentasikan. Berikut adalah tahapan-tahapan proses logika *fuzzy* dalam menentukan keputusan tingkat kematangan pada kasus memasak nasi goreng:

Contoh Kasus:

Didapat data suhu api dan waktu memasak nasi goreng dengan nilai suhu api 68°C, dalam waktu 3menit. Nilai input suhu api 68 dan nilai 3 akan diubah kedalam bentuk *fuzzy* atau linguistik berikut proses mengubah menjadi nilai linguistik.

Keterangan:

1. Dari setiap variabel suhu api dan waktu setiap masakan mempunyai domain yang dinamis hal ini diberikan karena setiap masakan akan berbeda-beda dalam spesifikasi suhu api dan waktu saat memasak .

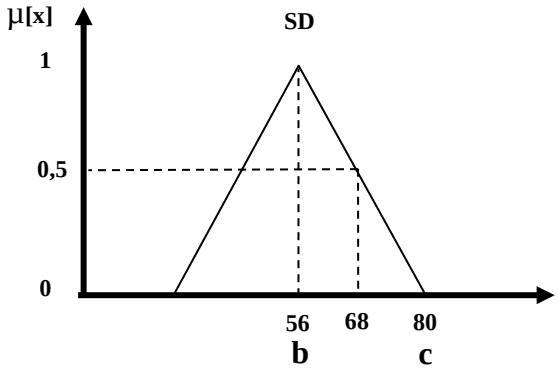
A. Fuzzyfikasi

Pada proses fuzzyfikasi dimana nilai dari setiap masukan akan diubah kedalam bentuk *fuzzy* yang biasanya disajikan dalam himpunan-himpunan *fuzzy* dan mendapat kan nilai derajat keanggotaan yang dinotasikan dengan μ dari setiap variabel masukan. Berikut adalah proses fuzzyfikasi dari setiap nilai variabel masukan berdasarkan data yang didapat pada contoh kasus memasak nasi goreng.

1. Variabel Suhu Api

Perhitungan nilai μ suhu api 68 berada pada fungsi keanggotaan Sedang dan Tinggi. Himpunan Rendah dan Tinggi menggunakan kurva linear turun dan naik, sedangkan himpunan Sedang menggunakan kurva bentuk segitiga.

A. Fungsi keanggotaan variabel suhu api nasi goreng.

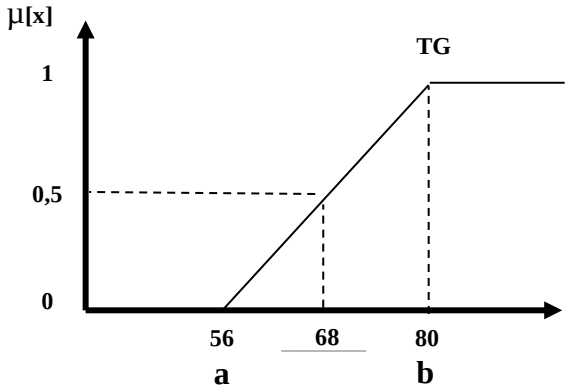


Gambar 3.3 Representasi Suhu Api Nasi Goreng Sedang

a. SEDANG

$$\mu\mathbf{SD}[x] = \begin{cases} \mathbf{0}: & \textbf{Jika ... x} \leq \textbf{a atau x} \geq \textbf{b} \\ \frac{\mathbf{x-a}}{\mathbf{b-a}}: & \textbf{Jika ... a} < \textbf{x} \leq \textbf{b} \\ \frac{\mathbf{c-x}}{\mathbf{c-b}}: & \textbf{Jika ... b} < \textbf{x} \leq \textbf{c} \end{cases} \qquad (2.5)$$

$$\mu\text{SuhuApiSedang}[68] = \begin{cases} 0: & \text{Jika ... x} \leq 40 \text{ atau x} \geq 80 \\ \frac{x-a}{b-a}: & \text{Jika ... } 40 < \text{x} \leq 56 \\ \frac{80-68}{80-56}: & \text{Jika ... } 56 < \text{x} \leq 80 \end{cases}$$



Gambar 3.4 Representasi Suhu Api Nasi Goreng Tinggi

b. TINGGI

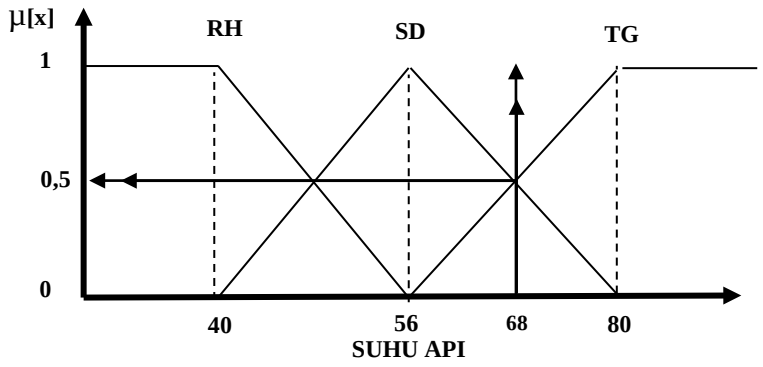
$$\mu \mathbf{TG}[x] = \begin{cases} \mathbf{0}: \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \leq \mathbf{a} \\ \frac{\mathbf{b}-\mathbf{x}}{\mathbf{b}-\mathbf{a}}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{a} \leq \mathbf{x} \leq \mathbf{b} \\ \mathbf{1}: \ \mathbf{Jika} \ldots \mathbf{x} \geq \mathbf{b} \end{cases} \quad (2.1)$$

$$\mu \text{SuhuApiTinggi}[68] = \begin{cases} 0: \text{Jika} \ldots x \leq 56 \\ \frac{80-68}{80-56}: \ \text{Jika} \ldots 56 \leq x \leq 80 \\ 1: \ \text{Jika} \ldots x \geq 80 \end{cases}$$

B. Nilai derajat keanggotaan hasil.

μSuhuApiSedang[68]= $\frac{80-68}{80-56}$ = 0,5

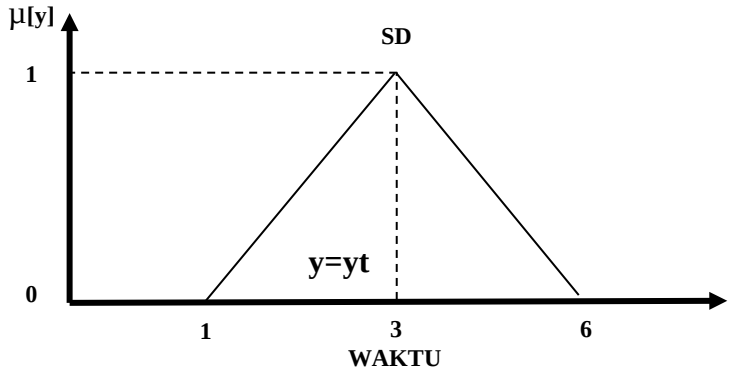
μSuhuApiTinggi[68] = $\frac{80-68}{80-56}$ = 0,5



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* Nasi Goreng (Suhu Api)

2. Variabel Waktu

Perhitungan nilai μ waktu 3menit berada pada fungsi keanggotaan waktu sedang. Himpunan Sedang menggunakan kurva bentuk segitiga.



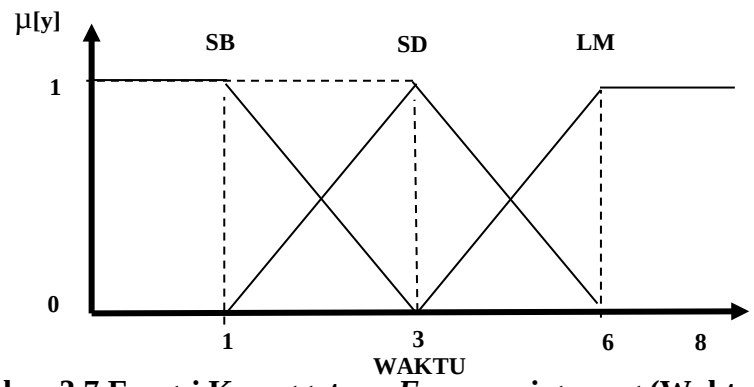
Gambar 3.6 Waktu nasi goreng Sedang

A. Fungsi keanggotaan variabel Waktu nasi goreng.

Dari gambar 3.6 menggunakan representasi kurva segitiga, dapat kita lihat untuk nilai linguistik waktu bernilai 3 berada pada keanggotaan sedang (SD). Dimana y=yt rumus (2.11) maka dimana yt adalah titik tengah dari fungsi keanggotaan waktu sedang. Dengan menggunakan persamaan y= yt kita bisa mendapatkan nilai derajat keanggotaan sedang (SD) dari variabel untuk waktu 3. Bernilai 1, y = yt sehingga nilai derajat keanggotaan waktu 3 menit adalah 1 .

B. Nilai derajat keanggotaan hasil

μ WaktuSedang [y] = jika y = yt = 1. (2.11)



Gambar 3.7 Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* nasi goreng (Waktu)

B. INFERENSI

Tahap ini merupakan proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Telah terbentuk 10 himpunan *fuzzy* dari setiap variabel-variabelnya.

Tabel 3.1 Variabel-variabel Dalam Perhitungan Metode Tsukamoto

No.	Variabel	Keterangan
1	x_{max}	Data suhu api maximum
2	x_t	Titik Tengah nilai himpunan suhu api
3	x_{min}	Data suhu api minimum
4	y_{max}	Data waktu maximum
5	y_t	Titik tengah nilai himpunan variabel waktu
6	y_{min}	Data waktu minimum
7	z_{max}	Data variabel maksimum tingkat kematangan
8	z_t	Titik tengah nilai himpunan tingkat kematangan
9	z_{min}	Data variabel minimum tingkat kematangan
10	x	Data variabel suhu api
11	y	Data variabel waktu
12	μSuhuapiRendah[x]	Nilai keanggotaan himpunan Rendah dari variabel Suhu Api
13	μSuhuapiSedang[x]	Nilai keanggotaan himpunan Sedang dari variable Suhu Api
14	μSuhuapiTinggi[x]	Nilai keanggotaan himpunan Tinggi dari variable Suhu Api
15	μWaktuSebentar[y]	Nilai keanggotaan himpunan Sebentar dari variable Waktu

No.	Variabel	Keterangan
16	μWaktuSedang[y]	Nilai keanggotaan himpunan sedang dari variable Waktu
17	μWaktuLama[y]	Nilai keanggotaan himpunan Lama dari variable Waktu
18	μTkMentah [z]	Nilai keanggotaan himpunan Mentah dari variable Tingkat Kematangan
19	μTkCukup Matang [z]	Nilai keanggotaan himpunan Cukup Matang dari variable Tingkat Kematangan
20	μTkMatang [z]	Nilai keanggotaan himpunan Matang dari variable Tingkat Kematangan
21	μTkHangus[z]	Nilai keanggotaan himpunan Hangus dari variable Tingkat Kematangan
22	α1	α dari aturan *fuzzy* [R1]
23	α2	α dari aturan *fuzzy* [R2]
24	α3	α dari aturan *fuzzy* [R3]
25	α4	α dari aturan *fuzzy* [R4]
26	α5	α dari aturan *fuzzy* [R5]
27	α6	α dari aturan *fuzzy* [R6]
28	α7	α dari aturan *fuzzy* [R7]
29	α8	α dari aturan *fuzzy* [R8]
30	α9	α dari aturan *fuzzy* [R9]
31	z1	z1 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R1]
32	z2	z2 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R2]
33	z3	z3 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R3]
34	z4	z4 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R4]
35	z5	z5 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R5]
36	z6	z6 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R6]
37	z7	z7 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R7]
38	z8	z8 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R8]

No.	Variabel	Keterangan
39	z9	z9 Nilai z dari aturan *fuzzy* [R9]
40	Z	Nilai kematangan masakan

Dengan mengkombinasikan himpunan-himpunan *fuzzy* dari 2 variabel *input* masing – masing berjumlah 3 himpunan, maka diperoleh sembilan aturan *fuzzy* sebagai berikut:

[R1] IF SuhuApi Rendah And Waktu Sebentar THEN Masakan Mentah;

[R2] IF SuhuApi Rendah And Waktu Sedang THEN Masakan Cukup matang;

[R3] IF SuhuApi Rendah And Waktu Lama THEN Masakan Cukup matang;

[R4] IF SuhuApi Sedang And Waktu Sebentar THEN Masakan Mentah;

[R5] IF SuhuApi Sedang And Waktu Sedang THEN Masakan Matang;

[R6] IF SuhuApi Sedang And Waktu Lama THEN Masakan Matang;

[R7] IF SuhuApi Tinggi And Waktu Sebentar THEN Masakan Cukup Matang;

[R8] IF SuhuApi Tinggi And Waktu Sedang THEN Masakan Matang;

[R9] IF SuhuApi Tinggi And Waktu Lama THEN Masakan Hangus;

Tabel 3.2 Rule Pemain

C	IF	SUHU API	AND	WAKTU	THEN	TINGKAT KEMATANGAN
[R1]	IF	Rendah	AND	Sebentar	THEN	Mentah
[R2]	IF	Rendah	AND	Sedang	THEN	Cukup Matang
[R3]	IF	Rendah	AND	Lama	THEN	Cukup Matang
[R4]	IF	Sedang	AND	Sebentar	THEN	Mentah
[R5]	IF	Sedang	AND	Sedang	THEN	Matang
[R6]	IF	Sedang	AND	Lama	THEN	Matang
[R7]	IF	Tinggi	AND	Sebentar	THEN	Cukup Matang
[R8]	IF	Tinggi	AND	Sedang	THEN	Matang
[R9]	IF	Tinggi	AND	Lama	THEN	Hangus

Dari tabel 3.2 adalah rule atau aturan- aturan yang dapat diaplikasikan untuk pemain dalam permainan mari memasak dimana dari sembilan aturan-aturan, akan mendapat kan nilai α dan z untuk masing – masing aturan . α adalah nilai keanggotaan anteseden dari setiap aturan, sedangkan z adalah nilai perkiraan tingkat kematangan masakan dari setiap aturan.

Berikut adalah rule atau aturan yang dapat diaplikasikan untuk setiap nilai derajat keanggotaan yang sudah didapat pada contoh kasus memasak nasi goreng yang di ambil dari tabel 3.2:

$\mu\text{SuhuApi Tinggi}[68] = 0{,}5$

$\mu\text{SuhuApi Sedang}[68] = 0{,}5$

Dan

μWaktuSedang[3]= 1

Dari hasil fuzzyfikasi didapat nilai derajat keanggotaan masing-masing variabel suhu api dan waktu . Maka akan menghasilkan rule yang sesuai dari nilai derajat keanggotaan tersebut.

[R8] **IF** Suhu Api **is** Tinggi **AND** Waktu **is** Sedang **THEN** Matang
[R5] **IF** Suhu Api **is** Sedang **AND** Waktu **is** Sedang **THEN** Matang

Didapat dua aturan diatas digunakan dalam perkiraan sementara dari hasil *input* untuk menghasilkan *output* crips.

Metode Inferensi yang mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturanya. Menggunakan konsep dasar penalaran monoton, pada metode Tsukamoto setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. *Output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan(*crips*) berdasarkan α-predikat (*fire strength*). Metode Tsukamoto menggunakan konjungsi AND atau fungsi min persamaan (2.15) untuk mengatahui irisan dari setiap himpunan keanggotaan. Proses agregasi antar-aturan dilakukan, dan hasil akhinya diperoleh dengan menggunakan defuzzyfikasi dengan konsep rata-rata terbobot.

Pada contoh kasus memasak nasi goreng terdapat dua inputan variabel suhu api dengan nilai derajat keanggotaan sedang dan tinggi dan waktu dengan nilai derajat keanggotaan sedang maka terdapat dua rule yang dapat diaplikasikan dari sembilan rule yang telah dibuat pada tabel 3.2. Berikut perhitungan μ dengan menggunakan fungsi min dengan mengambil keanggotaan minimum aturan *conjungtion* (∩).

Aturan ke satu dinotasikan [R8].

[R8] IF SUHU API Tinggi **AND** WAKTU Sedang **THEN** matang

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan *fuzzy* [R8] yang dinotasikan dengan α_1 dan z1 diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan minimum dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu A \cap B = \min(\mu A[x], \mu B[y]) \quad (2.21)$$

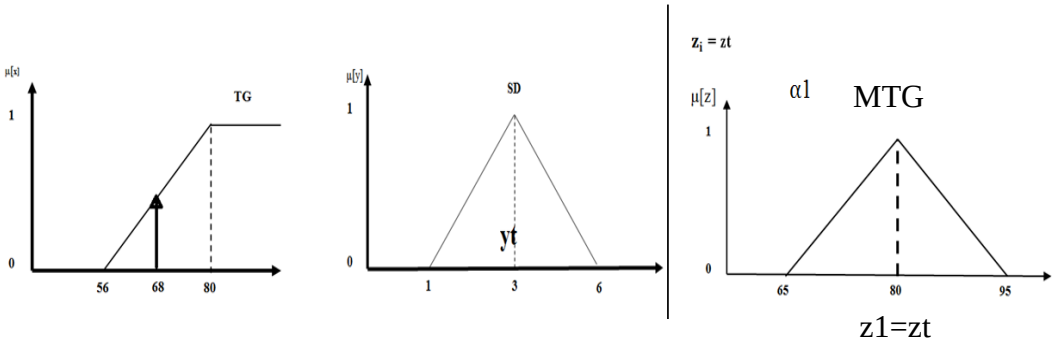
α_1= μ(x) suhu Tinggi ∩ μ(y) waktu Sedang

= Min μ(suhu Tinggi [0,5]; μ(waktu Sedang [1])

= Min(0,5 ; 1) = 0,5

Sehingga dari nilai α_1 dapat menghasilkan z1 dengan persamaan (2.21) berdasarkan dari table 3.2 dimana matang degan nilai 100 adalah zt titik tengah.

z_i = zt



Gambar 3.8 Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* Matang(z1).

Nilai $z_1 = 100$ cukup matang didapat dari persamaan zt adalah titik tengah himpunan cukup matang dapat dilihat dari gambar 3.10.

Aturan kedua dinotasikan [R5].

[R5] IF SUHU API Sedang **AND** WAKTU Sedang **THEN** matang

Nilai keanggotaan anteseden untuk aturan *fuzzy* [R5] yang dinotasikan dengan α_2 diperoleh dengan mengambil nilai derajat keanggotaan minimum dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu A \cap B = \min(\mu A[x], \mu B[y]) \qquad (2.21)$$

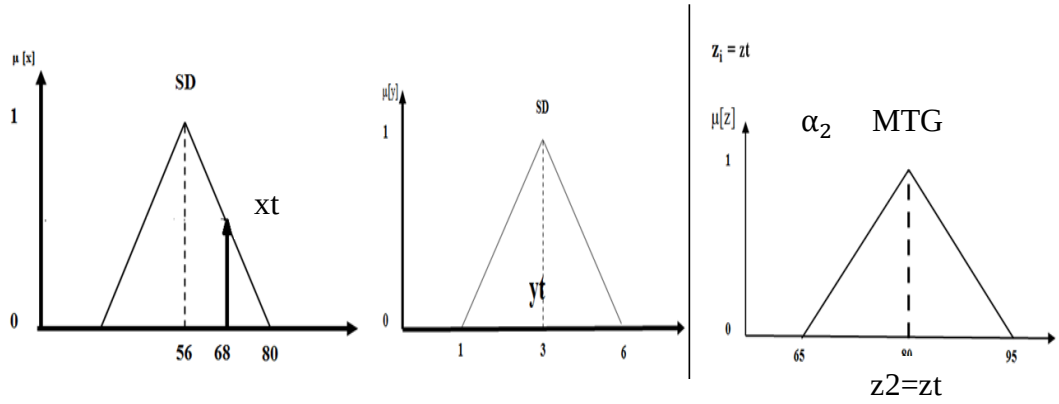
α_2= μ(x) suhu Sedang ∩ μ(y) waktu Sedang

= Min μ(suhu Sedang[0,5]; μ(waktu Sedang [1])

= Min(0,5 ; 1) = 0,5

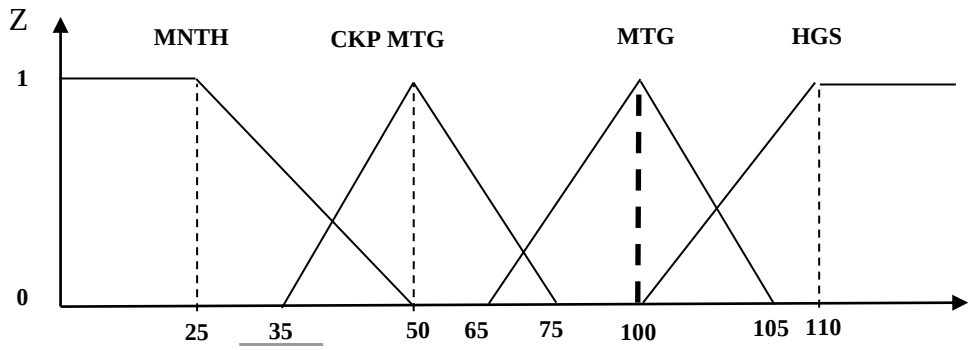
Sehingga dari nilai α_2 dapat menghasilkan z2 dengan persamaan (2.11) berdasarkan dari table 3.2 dimana matang degan nilai 100 adalah zt titik tengah.

z_i = zt



Gambar 3.9 fungsi keanggotaan *fuzzy* matang(z2)

Nilai z_2 = 100 cukup matang didapat dari persamaan zt adalah titik tengah dari himpunan matang dalam representasi segitiga dapat dilihat dari gambar 3.10



Gambar 3.10 Fungsi Keanggotaan Tingkat Kematangan

Dari hasil perhitungan diatas menghitung nilai derajat keanggotaan α_i dan nilai *crips* domain z_i dari aturan R8 dan R5 *antecedent* yang digunakan dalam kasus memasak nasi goreng dinotasikan dengan nilai α_1 ,α_2 dan z_1, z_2 telah dihitung menggunakan fungsi MIN pada operator AND (2.21) . Didapat nilai *fuzzy set* hasil masakan cukup matang α_1 ,α_2 adalah 0,5 dan 0,5 dengan z_1, z_2=zt. Menghasilkan nilai pada himpunan cukup matang adalah 100. Sehingga dari nilai α_1 ,α_2 dan z_1, z_2 dapat menghitung nilai Z yang ada pada tahap selanjut nya adalah tahap menghasilkan *output crips* defuzzyfikasi.

C. Defuzzyfication Model Tsukamoto

Defuzzyfikasi merupakan proses dimana data yang sudah dijadikan data *fuzzy* diubah kembali ke dalam bentuk *crips* atau nilai tegas. Dengan menggunakan defuzzyfikasi model Tsukamoto yang akan mengkonversi kembali nilai input kedalam bentuk nilai pasti serta menentukan hasil akhir dengan cara menentukan rata-rata terpusat disebut dengan (*center Average defuzzyfier*) dengan menggunakan rumus (2.16). Berikut porses defuzzfikasi pada kasus memasak nasi goreng :

$$Z = \frac{\alpha_{1*}z_1+\alpha_{2*}z_2}{\alpha_{1+}\alpha_2} \qquad (2.9)$$

α_i = Nilai minimum derajat keanggotaan

z_i = Nilai domain dari variabel linguistik

Z = Nilai defuzzyfikasi

$$Z = \frac{0{,}5*100+0{,}5*100}{0{,}5+0{,}5}$$

$$Z = \frac{100}{1}$$

Z = 100 berada pada tingkat kematangan (Matang)

Nilai yang didapat dari hasil defuzzyfikasi untuk contoh kasus masakan nasi goreng selanjutnya akan menghasilkan keputusan tingkat kematangan masakan dengan keputusan nilai 100 dengan aturan nilai berikut:

Tabel 3.3 Interval Nilai Tingkat Kematangan Masakan

Tingkat Kematangan	Nilai Tingkat Kematangan
Mentah (MNTH)	0 → 45
CukupMatang (CKP MTG)	46 → 80
Matang (MTG)	81 → 100
Hangus(HGS)	101 → 110

Dari tabel 3.3 dijelaskan bahwa hasil nilai dari proses defuzzyfikasi untuk mendapat kan nilai Z menggunakan rata-rata terbobot mendapatkan nilai 100, dan nilai 100 berada pada tingkat kematangan dengan keputusan matang, dari hasil di atas dapat disimplukan bahwa dalam kasus memasak nasi goreng menghasilkan keputusan nilai 100 dengan hasil keputusan matang.

3.1.6. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai denga sistem tersebut diimplementasikan. Pada analisis ini juga menentukan masukan berupa spesifikasi yang dibutuhkan sistem, keluaran yang dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

3.1.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan pada sebuah sistem agar perintah-perintah yang diberikan terhadap perangkat keras sehingga bisa saling berinteraksi. Kebutuhan perangkat lunak untuk membangun *game* simulasi mari memasak ini dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Microsoft Windows* 7
Tools	*Adobe Flash profesional* CS 6

3.1.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras pendukung untuk pembangunan *game* mari memasak ini dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3
Memory	4 GB
Harddisk	500 GB
Monitor	1366 x 766
Mouse dan *Keyboard*	Standard

3.1.6.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna diperlukan untuk mengetahui spesifikasi pengguna untuk dapat memainkan *game* mari memasak .Berikut spesifikasi pengguna.

Tabel 3.6 Spesifikasi Pengguna

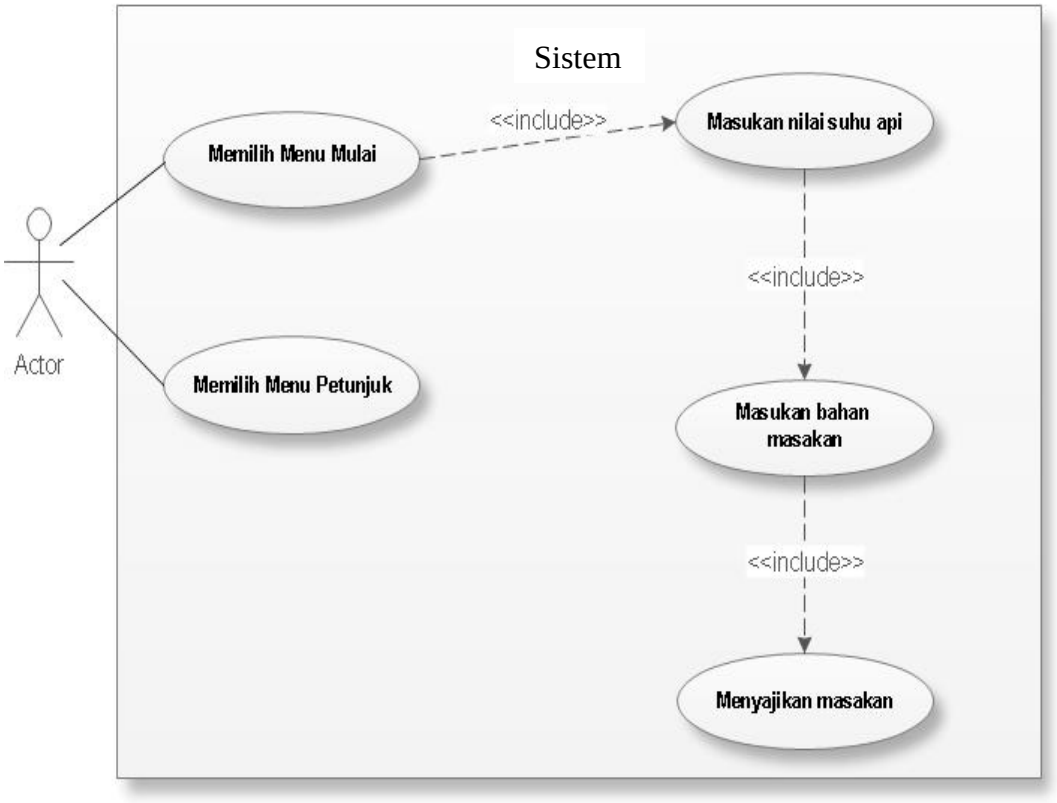
Karakter Fisik Pengguna	
Umur	18 tahun keatas
Gender	Laki-laki dan Perempuan
Disabilities	Tidak buta dan tidak mempunyai cacat secara fisik seperti cacat tangan
Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Computer literacy	Dapat menggunakan komputer dan mengoperasikan komputer
Education	Minimal SMA

3.1.7. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem sehingga sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional dimodelkan dengan menggunakan UML *(Unified Modeling Language).*

3.1.7.1 *Use Case* Diagram

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah proses-proses perancangan yang terdapat pada *game* mari memasak yang akan di gambarkan melalui diagram *use case.*



Gambar 3.11 Diagram *Use case Game* mari memasak

1. Definisi *Actor*

Definisi Aktor berfungsi untuk menjelaskan keberadaan aktor dalam diagram *use case*. Berikut adalah penjelasan Aktor dalam diagram *use case* dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Definisi *Actor*

No	Actor	Deskripsi
1	Pemain	Pengguna atau orang yang memainkan *game*

2. Definisi *Use case*

Definisi *use ca*se berfungsi untuk menjelaskan *use case* apa yang bisa sistem lakukan. Berikut penjelasanya dapat dilihat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Definisi *Use Case*

No	*Use Case*	Deskripsi
1	Memilih menu Mulai	Proses untuk memulai permainan.
2	Memasukan nilai suhu api	Proses untuk memasukan nilai suhu api.
3	Masukan bahan masakan	Proses memasak.
4	Menyajikan masakan	Proses untuk menyajikan masakan.
5	Memilih menu petunjuk	Proses untuk melihat petunjuk cara bermain.

3. Sekenario *Use Case*

Sekenario pada setiap bagian-bagian use case menunjukan proses apa saja yang terjadi pada setiap bagian didalam use case tersebut, dimana pengguna memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang akan diberikan dari sistem terhadap pengguna setelah pengguna memberikan intruksi atau perintah.

1. Sekenario *Use Case* Memilih Menu Mulai

Berikut adalah Sekenario use case pemain memilih menu mulai dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Sekenario *Use Case* Memilih Menu Mulai

Identifikasi	
No	1
Nama	Memilih menu Mulai
Tujuan	Untuk bermain *game*
Deskripsi	Proses untuk memulai permainan mari memasak
Skenario utama	
Kondisi awal	Aktor berada di Luar Program

Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Pemain memilih menu Mulai	
	2. Menampilkan misi memasak dengan cara memasak serta resep masakan.
3. Menekan mouse kiri pada tombol lanjut	
	4. Masuk ke proses permainan.
Kondisi akhir	Menampilkan tampilan permainan

2. **Sekenario *Use Case* Memasukan Nilai Suhu Api**

Berikut adalah Sekenario use case memasukan nilai suhu api dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.10 Sekenario *Use Case* Memasukan Nilai Suhu Api

Identifikasi	
No	2
Nama	Memasukan nilai suhu api
Tujuan	Untuk memberikan nilai suhu api
Deskripsi	Proses untuk menentukan nilai suhu api
Aktor	Pemain
Skenario utama	
Kondisi awal	Aktor berada di menu utama
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Pemain klik dan drag tombol kompor	

	2. *Input* nilai variabel suhu api kompor
	3. Set Suhu api target
	4. Fuzzyfikasi nilai input x suhu api pada variabel rendah maka x-a/b-a, Sedang = c-x/c-b, dan Tinggi = b-x/b-a
	5. Mengubah nilai input suhu api kedalam bentuk niai fuzzy pada variabel suhu api rendah, sedang atau tinggi.
Kondisi akhir	Menamplkan nilai suhu api

6. **Sekenario *Use Case* Memasukan Bahan Masakan**

Berikut adalah Sekenario use case pemain memasukan bahan masakan dapat dilihat pada tabel 3.11

Tabel 3.11 Sekenario *Use Case* Memasukan Bahan Masakan

Identifikasi	
No	2
Nama	Memasukan bahan masakan
Tujuan	Untuk memulai memasak
Deskripsi	Proses untuk memasak
Aktor	Pemain
Skenario utama	
Kondisi awal	Aktor berada di menu utama
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Masukan bahan masakan menekan selesai	

Aksi aktor	Reaksi sistem
	2. Setwaktu berjalan sebagai masukan terhadap variabel waktu
	3. Memasukan bahan-bahan dan bumbu masakan kedalam mangkuk tempat menyimpan bahan masakan
Kondisi akhir	Menampilkan permainan

7. **Sekenario *Use Case* Menyajikan Masakan**

Berikut adalah Sekenario use case pemain menyajikan masakan dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Sekenario *Use Case* Menyajikan Masakan

Identifikasi	
No	2
Nama	Menyajikan masakan
Tujuan	Untuk menyelesaikan memasak
Deskripsi	Proses untuk menhitung nilai kematangan
Aktor	Pemain
Skenario utama	
Kondisi awal	Aktor berada di menu utama
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Menekan mouse kiri pada alat masak.	
	2. get nilai kematangan masakan dari hasil perhitungan variabel *input* fuzzyfikasi ,

Aksi aktor	Reaksi sistem
	3. Tahap inferensi menghitung agregasi menggunakan rule basis aturan fuzzy if-then.
	4. Tahap defuzzyfikasi nilai output kematangan dengan menggunakan rata-rata tebobot.
	5. Menampilkan nilai tingkat kematangan masakan dari varabel tingkat kematangan mentah, kurang matang, cukup matang , matang
Kondisi akhir	Menampilkan hasil keputusan tingkat kematangan

8. **Sekenario *Use Case* Memilih Menu Petunjuk**

Berikut adalah Sekenario use case pemain memilih menu petunjuk dapat dilihat pada tabel 3.13

Tabel 3.13 Sekenario *Use Case* Memilih Menu Petunjuk

Identifikasi	
No	2
Nama	Memilih menu petunjuk
Tujuan	Untuk memberikan petunjuk cara bermain
Deskripsi	Proses untuk menampilkan petunjuk

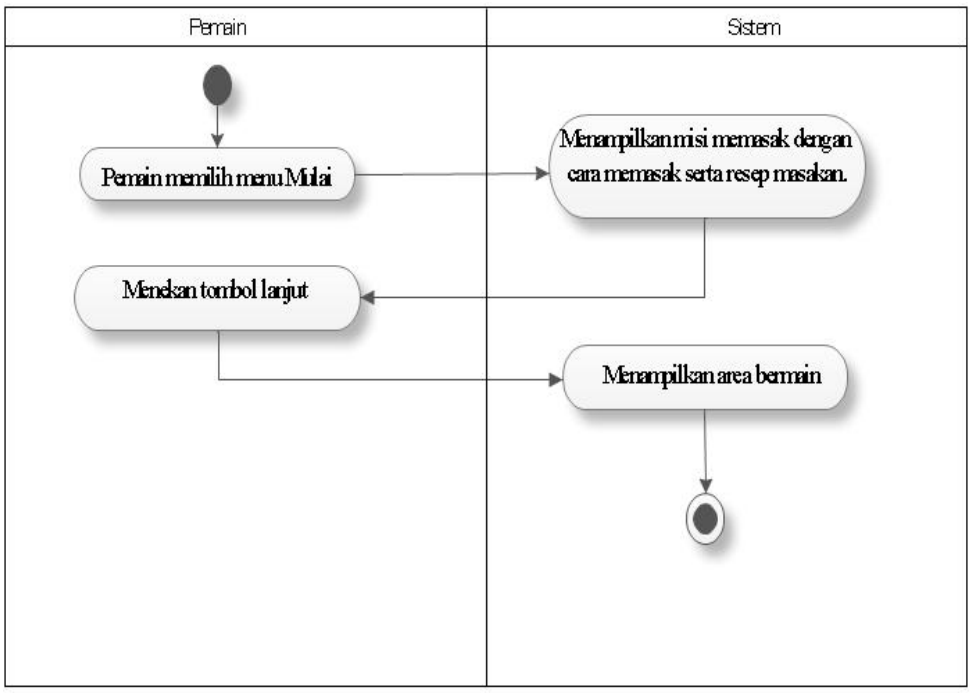
Aktor	Pemain
Skenario utama	
Kondisi awal	Aktor berada di menu utama
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Pemain memilih menu petunjuk	
	2. Menampilkan petunjuk bermain
3. Menekan tombol kembali	
	4. Menutup menu petunjuk
Kondisi akhir	Menampilkan Menu utama

3.1.7.2 *Activity Diagram*

Diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada *game* mari memasak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut penjelasan yang memberikan gambaran menggunakan aktivitas diagram:

1. ***Activity* Diagram Memilih Menu Mulai**

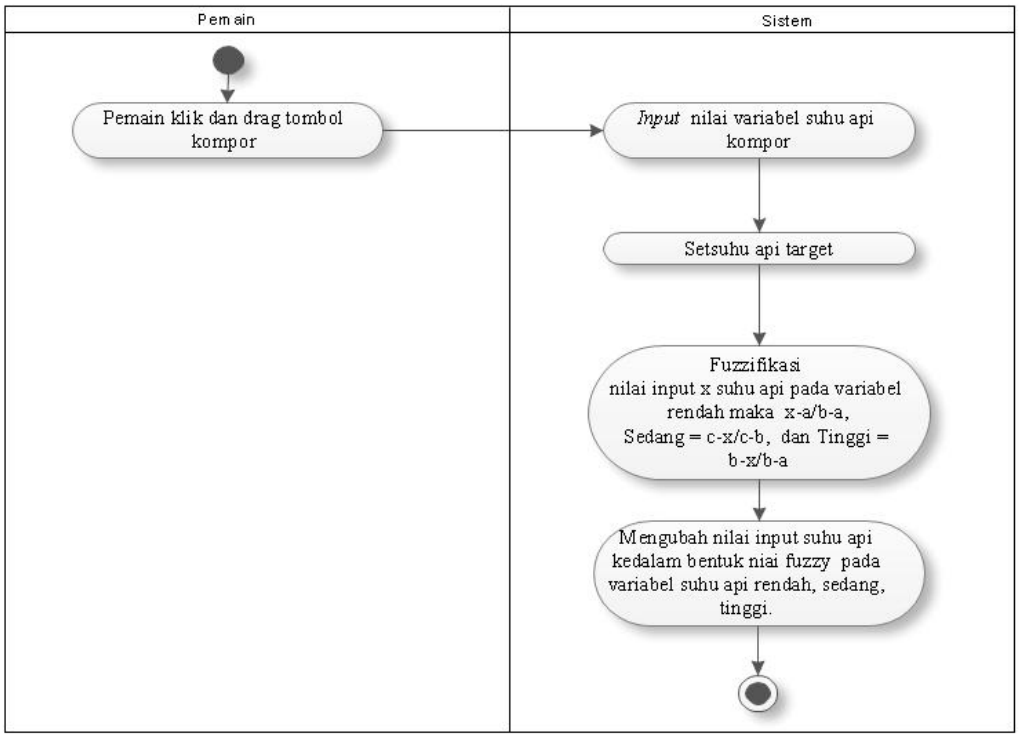
Aktivitas pemain saat berada di menu utama permainan ketika memilih menu mulai untuk menjalankan permainan mari memasak. Berikut adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aliran kerja pemain.



Gambar 3.12 *Activity* Diagram Memilih Menu Mulai

2. *Activity* Diagram Memasukan Nilai Suhu Api

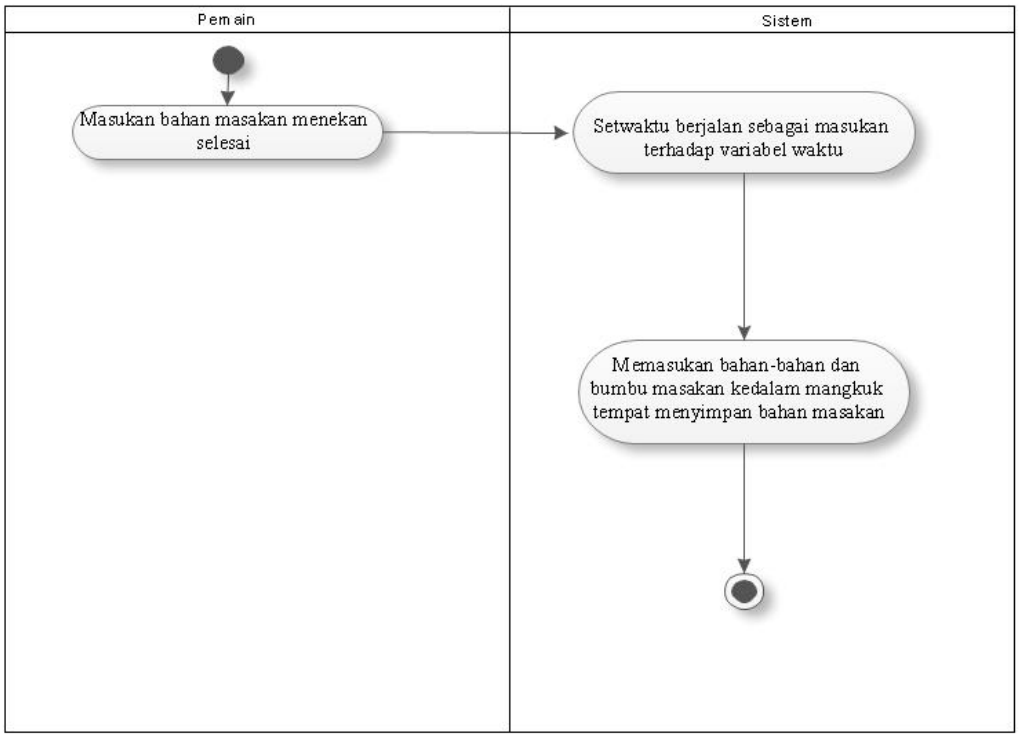
Aktivitas pemain saat berada proses permainan ketika memasukan nilai suhu api saat bermain *game* mari memasak. Berikut adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aliran kerja pemain.



Gambar 3.13 *Activity* Diagram Memasukan Nilai Suhu Api

3. *Activity* Diagram Memasukan Bahan Masakan

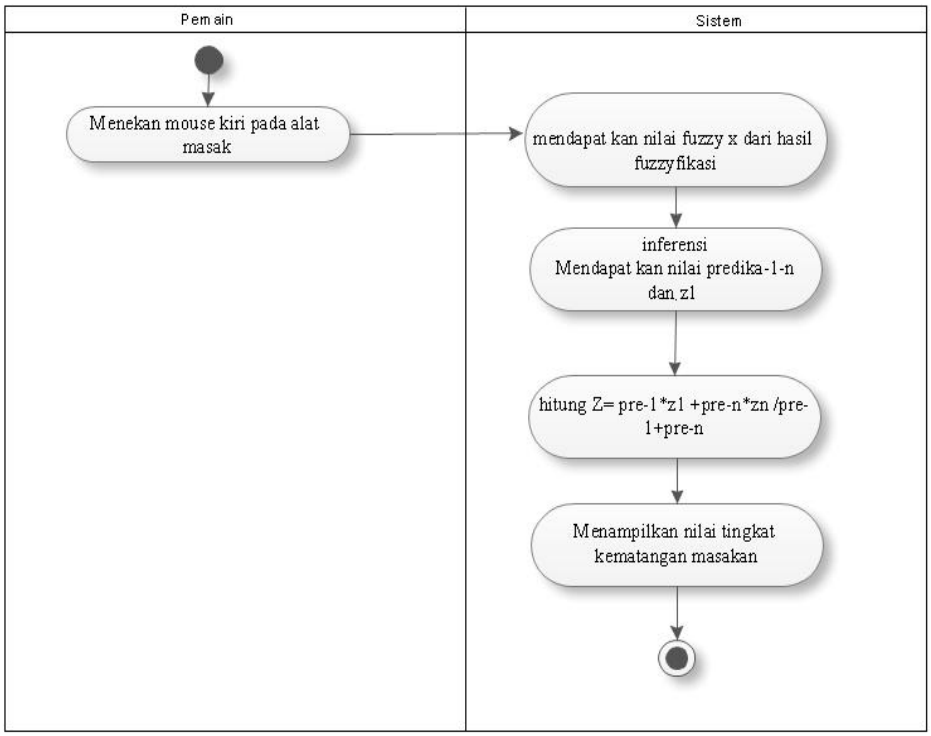
Aktivitas pemain saat berada proses permainan ketika memasukan bahan masakan saat bermain. Berikut adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aliran kerja pemain.



Gambar 3.14 *Activity* Diagram Memasukan Bahan Masakan

4. *Activity* Diagram Menyajikan Masakan

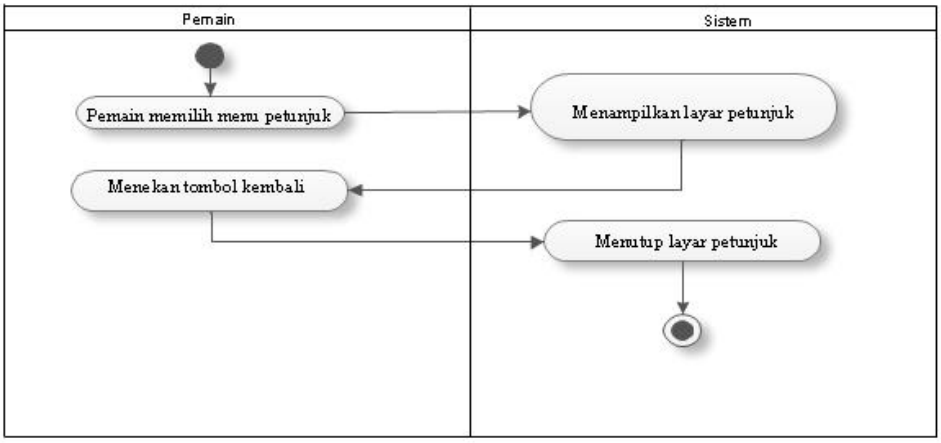
Aktivitas pemain saat berada di layar permainan ketika mengangkat masakan saat bermain. Berikut adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aliran kerja pemain.



Gambar 3.15 *Activity* Diagram Menyajikan Masakan

5. *Activity* Diagram Memilih Menu Petunjuk

Aktivitas pemain saat berada di layar permainan ketika melihat petunjuk bermain. Berikut adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aliran kerja pemain.



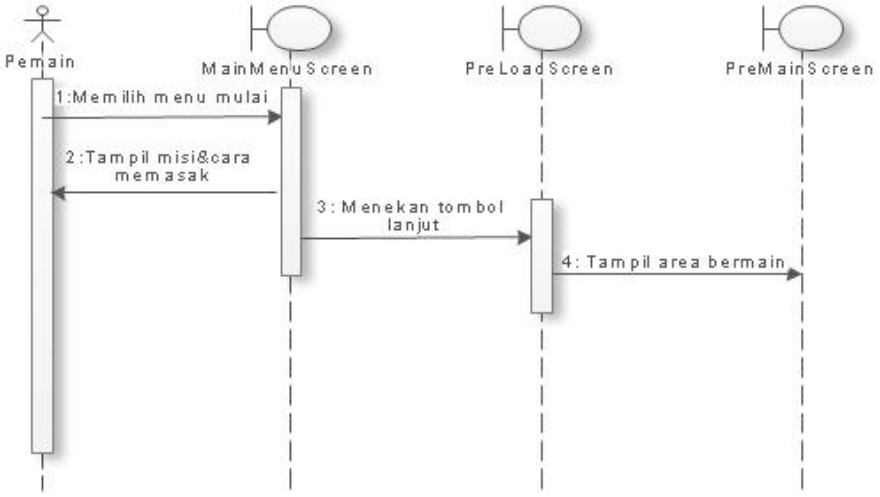
Gambar 3.16 *Activity* Diagram Petunju

3.1.7.3 *Squence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan pada objek *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

1. ***Squence* Diagram Memilih Menu Mulai**

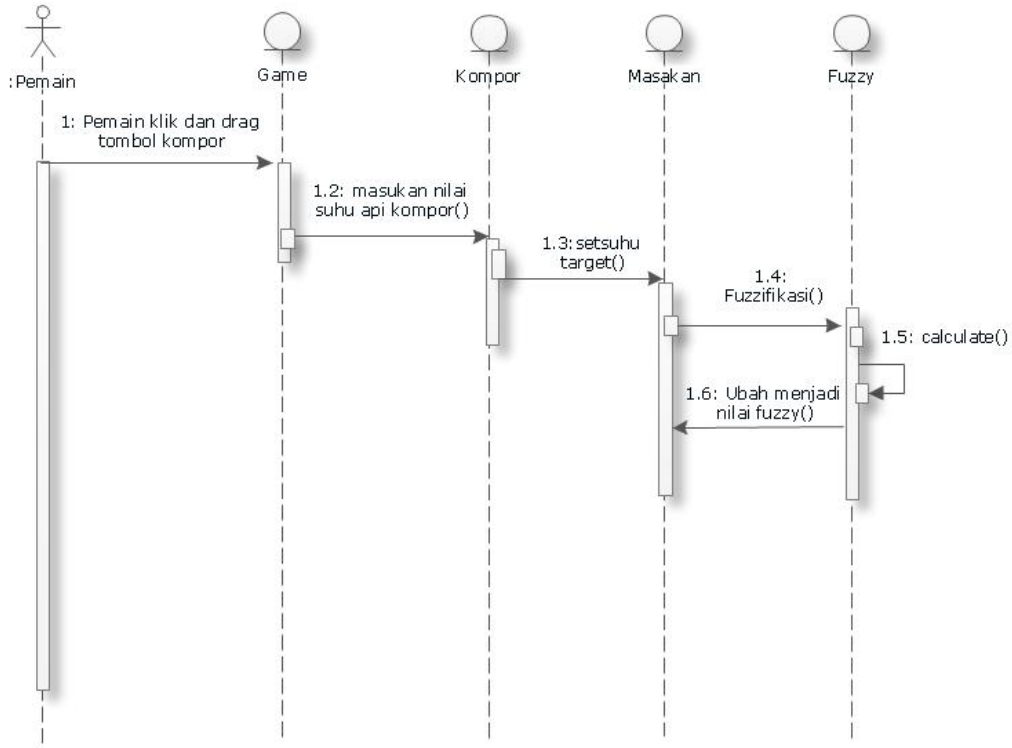
Diagram *squence* Memilih Menu Mulai menggambarkan kelakuan setiap objek dengan mendeskripsikan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Berikut adalah diagram squence yang menggambarkan pesan antar objek.



Gambar 3.16 *Squence* Diagram Memilih Menu Mulai

2. ***Squence* Diagram Memasukan Nilai Suhu Api**

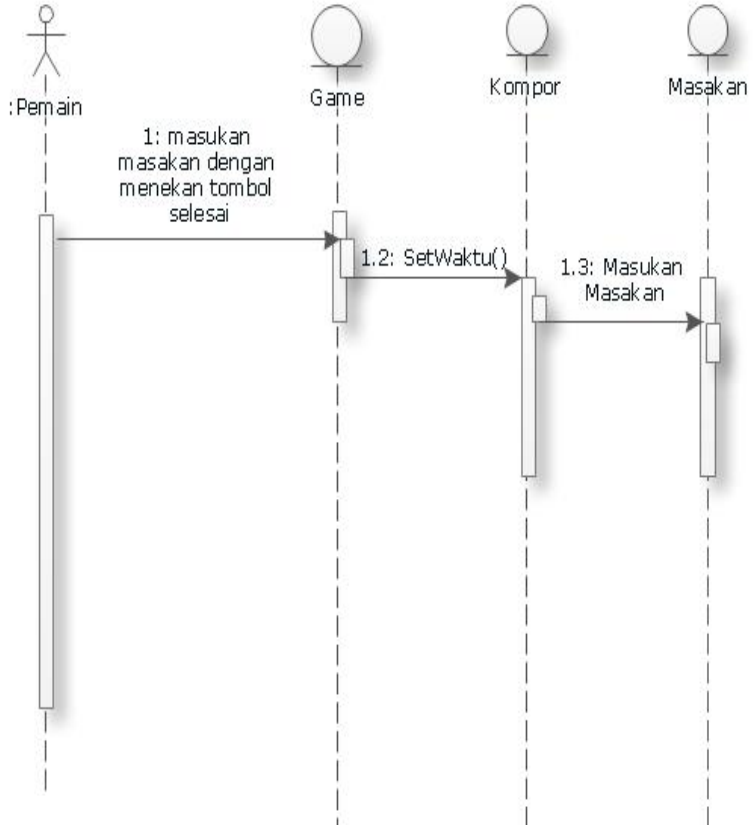
Diagram *squence* masukan nilai suhu api menggambarkan kelakuan setiap objek dengan mendeskripsikan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Berikut adalah diagram squence yang menggambarkan pesan antar objek.



Gambar 3.17 *Squence* Diagram Memasukan Nilai Suhu Api

3. *Squence* Diagram Memasukan Bahan Masakan

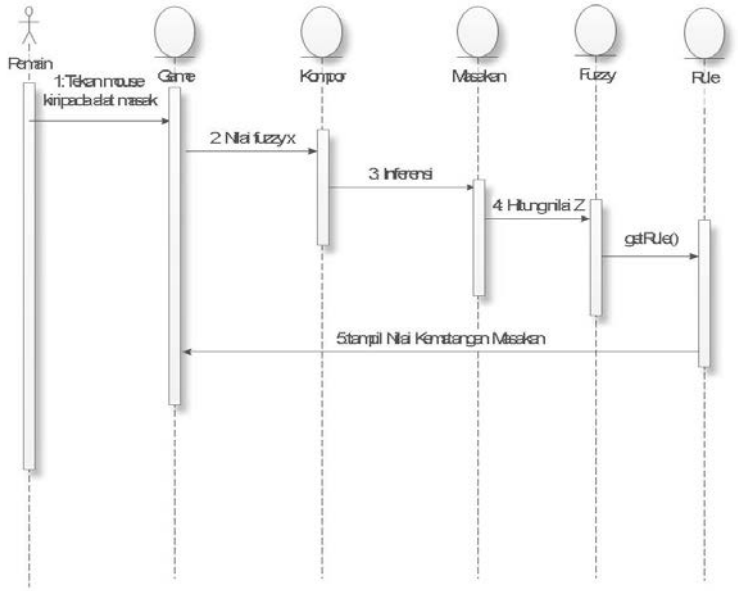
Diagram *squence* masukan bahan masakan menggambarkan kelakuan setiap objek dengan mendeskripsikan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Berikut adalah diagram squence yang menggambarkan pesan antar objek.



Gambar 3.18 *Squence* Diagram Memasukan Bahan Masakan

4. *Squence* Diagram Menyajikan Masakan

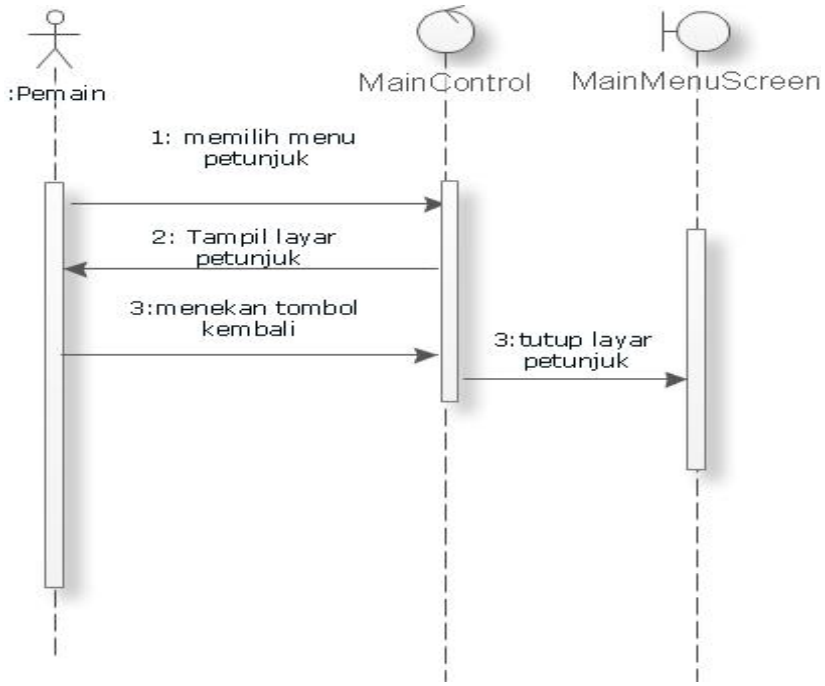
Diagram *squence* menyajikan masakan menggambarkan kelakuan setiap objek dengan mendeskripsikan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Berikut adalah diagram *squence* yang menggambarkan pesan antar objek.



Gambar 3.19 *Squence* Diagram Menyajikan Masakan

5. *Squence* Diagram Memilih Menu Petunjuk

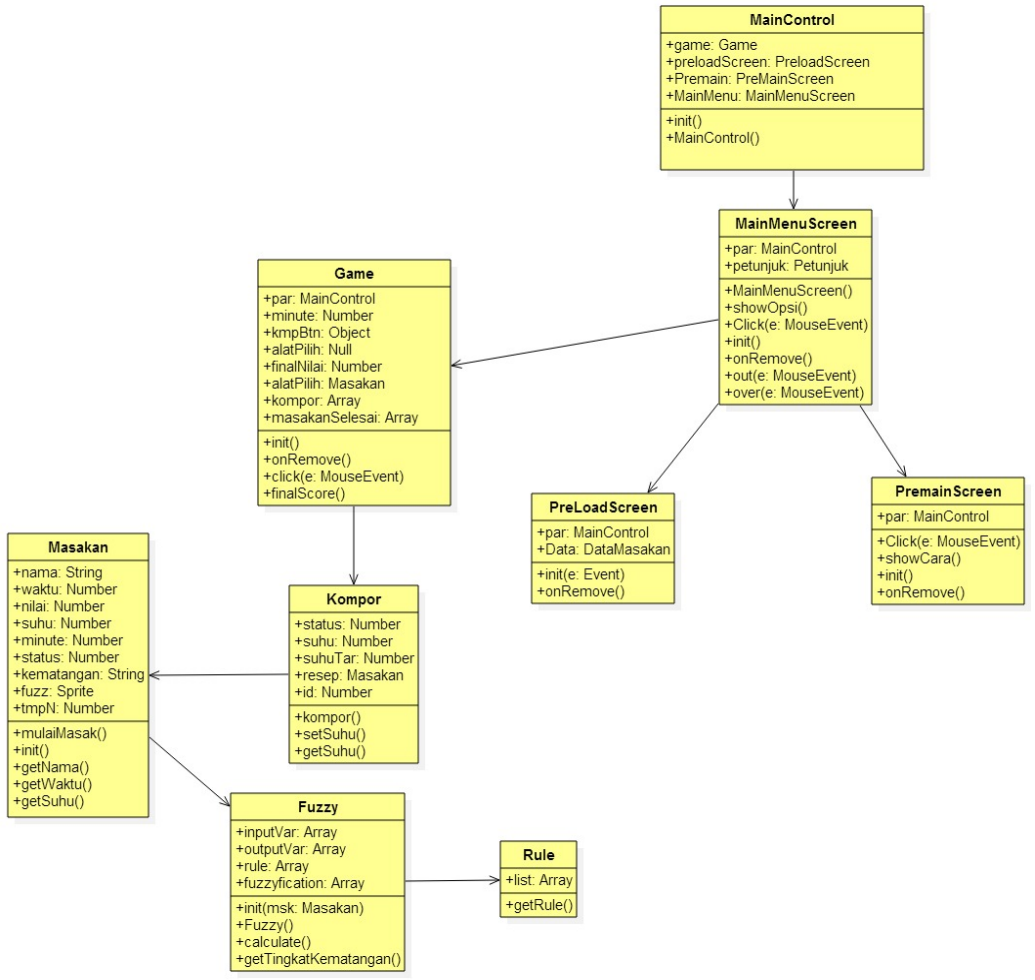
Diagram *squence* Petunjuk permainan menggambarkan kelakuan setiap objek dengan mendeskripsikan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Berikut adalah diagram squence yang menggambarkan pesan antar objek.



Gambar 3.20 *Squence* Diagram Memilih Menu Petunjuk

3.1.7.4 *Class Diagram*

Diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Diagram kelas dibuat agar pembuat program membuat kelas-kelas sesuai rencana di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron.



Gambar 3.21 *Class* Diagram

3.1.7.5 Perancangan *Class*

Merupakan kumpulan *class* dalam sistem yang dirancang, guna untuk membangun sistem. Berikut adalah perancangan *class.*

Tabel 3.14 Deskripsi *Class*

No	Class	Deskripsi
1	MainMenuScreen	*Class* yang berisikan method pemilihan menu
2	Main*Control*	*Class* berisikan method control screen yang akan ditampilkan

No	Class	Deskripsi
3	PremainScreen	*Class* yang berisikan method cara memasak pada permainan
4	PreloadScreen	*Class* yang berisikan method menampilkan nama masakan apa saja yang harus diselesaikan
5	*Game*	*Class* yang berisikan method kegiatan dalam permainan
7	Kompor	*Class* yang berisikan method pemilihan kompor
8	Masakan	*Class* yang berisikan method mulai memasak
9	*Fuzzy*	*Class* yang berisikan method perhitungan *fuzzy logic*
10	Rule	*Class* yang berisikan method aturan *fuzzy* logic

Dalam *class* diagram setiap class terdapat atribut didalamnya. Berikut adalah penjelasanya.

1. *Class* MainMenuScreen

Tabel 3.15 Perancangan Class Main Menu Screen

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	par:MainControl	*Sprite*	*Public*

2. *Class* Main Control

Tabel 3.16 Perancangan *Class* Main Control

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	game:Game	*MovieClip*	*Public*
2	preloadScreen:PreloadScreen	*MovieClip*	*Public*
3	Premain:PreMainScreen	*MovieClip*	*Public*
4	MainMenu:MainMenuScreen	*MovieClip*	*Public*

3. PreMainScreen

Tabel 3.17 Prancangan *Class* PreMainScreen

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	par:MainControl	*Sprite*	*Public*

4. *Class* PreloadScreen

Tabel 3.18 Perancangan *Class* Preload Screen

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	Par:MainControl	*Sprite*	*Public*
2	xmlLoader:DataMasakan	*Sprite*	*Public*

5. Class Game

Tabel 3.19 Perancangan *Class Game*

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	par:MainControl	*Sprite*	*Public*
2	minute	Number	*Public*
3	kmpBtn	Object	*Public*
4	alatPilih	Null	*Public*
5	finalNilai	Number	*Public*
6	alatPilih:Masakan	Null	*Public*
7	kompor	Array	*Public*
8	masakanSelesai	Array	*Public*

6. Class Kompor

Tabel 3.20 Perancangan *Class* Kompor

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	status	*Number*	*Public*
2	suhu	*Number*	*Public*
3	suhuTar	*Number*	*Public*
4	resep:Masakan	*Sprite*	*Public*
5	id	*Number*	*Public*

7. *Class* Masakan

Tabel 3.21 Perancangan *Class* Masakan

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	nama	*String*	*Public*
2	waktu	*Number*	*Public*
3	nilai	*Number*	*Public*
5	suhu	*Number*	*Public*
6	minute	*Number*	*Public*
7	jenis	*Number*	*Public*
8	status	*Number*	*Public*
10	kematangan	String	*Public*
11	fuzz	Sprite	*Public*

8. *Class Fuzzy*

Tabel 3.22 Perancangan *Class Fuzzy*

No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	inputVar	*Array*	*Public*
2	outputVar	*Array*	*Public*
3	rule	*Array*	*Public*
4	fuzzyfication	*Array*	*Public*

9. *Class* Rule

Tabel 3.23 Perancangan *Class Rule*

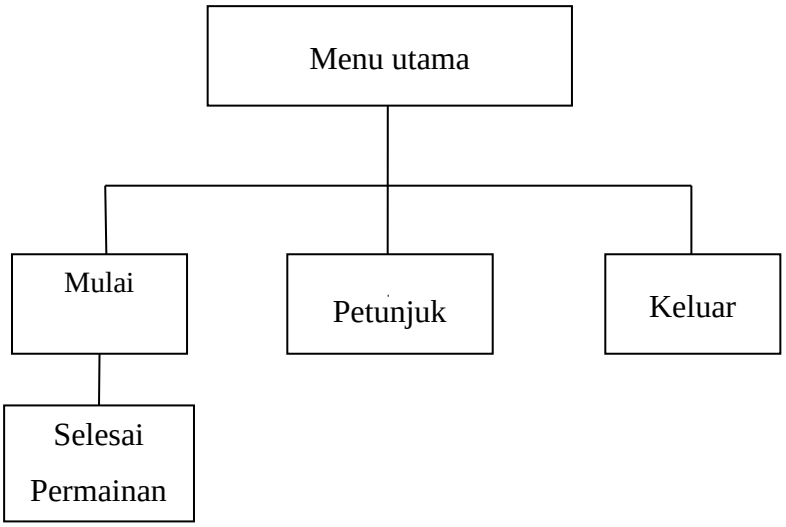
No	Nama Atribut	Tipe Data	Visibility
1	List	*Array*	*Public*

3.2. Perancangan Sistem

Metodologi pembangunan perangkat lunak untuk memberikan gambaran secara terperinci Dalam tahap ini digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

3.3. Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur meliputi beberapa perancangan diantaranya struktur menu. Berikut adalah peracangan struktur menu

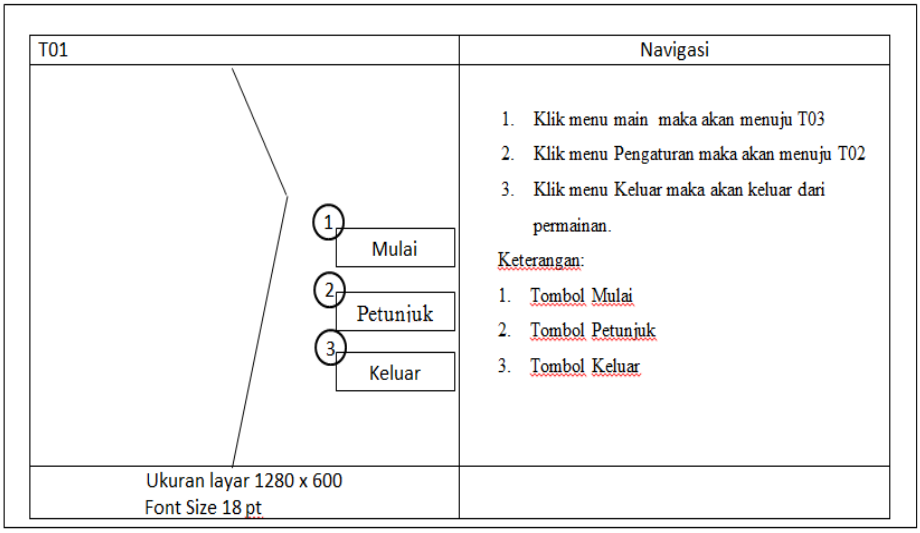


Gambar 3.22 Struktur Menu

3.4. Perancangan Antarmuka

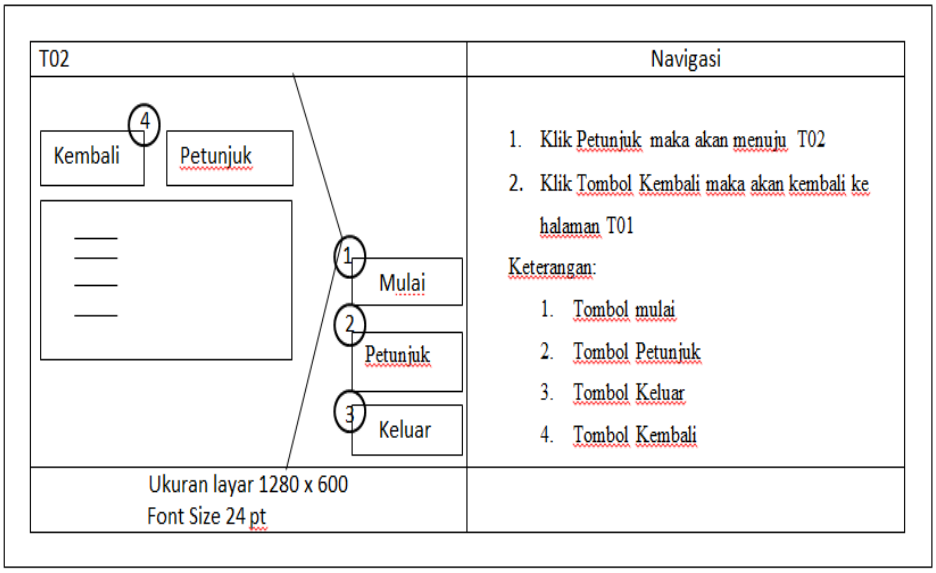
Perancangan antarmuka menggambarkan bagaimana sistem yang dirancang. Berikut adalah perancangan antarmuka *game* mari memasak.

1. Perancarangan Antar Muka Menu Utama



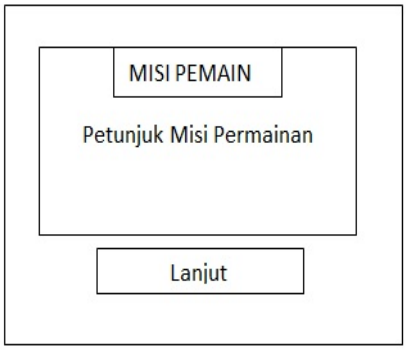
Gambar 3.23 Perancangan Antar Muka Menu Utama

2. Perancangan Antar Muka Menu Petunjuk



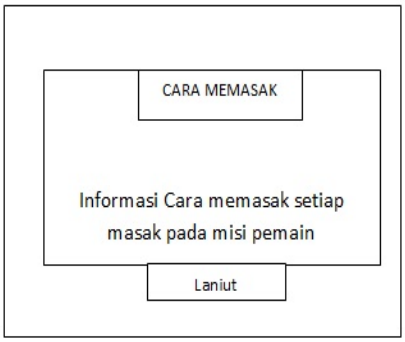
Gambar 3.24 Perancangan Antar Muka Menu Petunjuk

3. Perancangan Antar Muka Misi Pemain

T03	Navigasi
	1. Klik Lanjut maka akan menuju T04
Ukuran layar 1280 x 600 Font Size 18 pt	

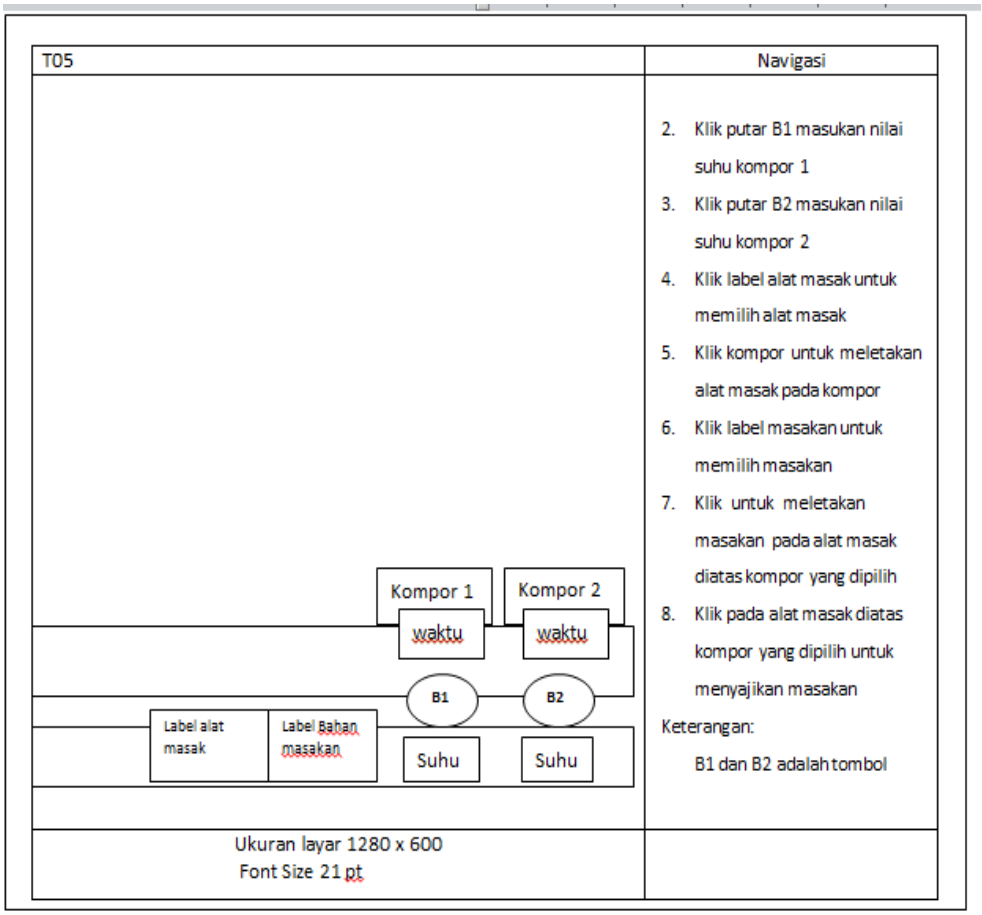
Gambar 3.25 Perancangan Antar Muka Misi Pemain

4. Perancangan Antar Muka Cara Memasak

T04	Navigasi
	1. Klik tombol lanjut maka akan menuju T05
Ukuran layar 1280 x 600 Font Size 18 pt	

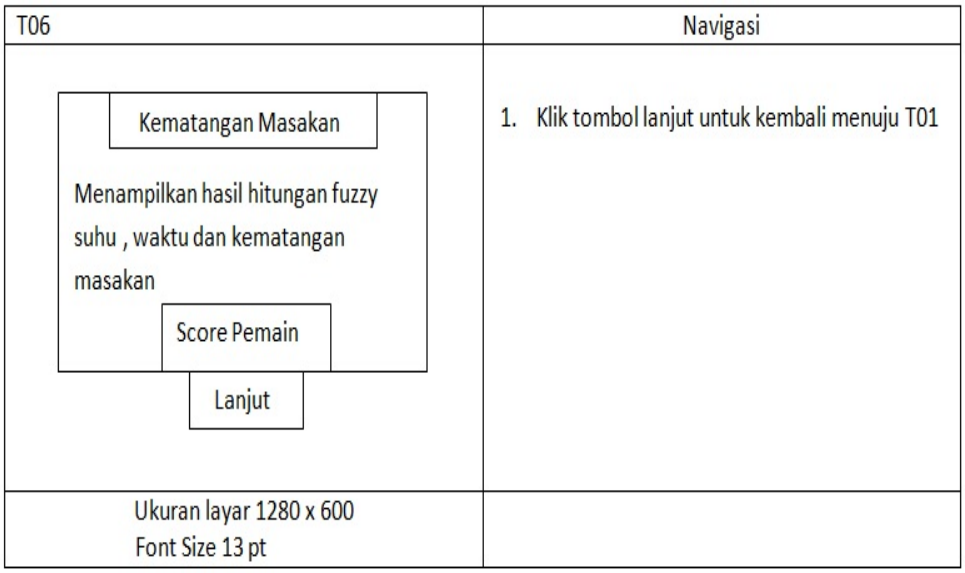
Gambar 3.26 Perancangan Antar Muka Cara Memasak

5. Perancangan Antar Muka Proses Permainan



Gambar 3.27 Perancangan Antar Muka Proses Permainan

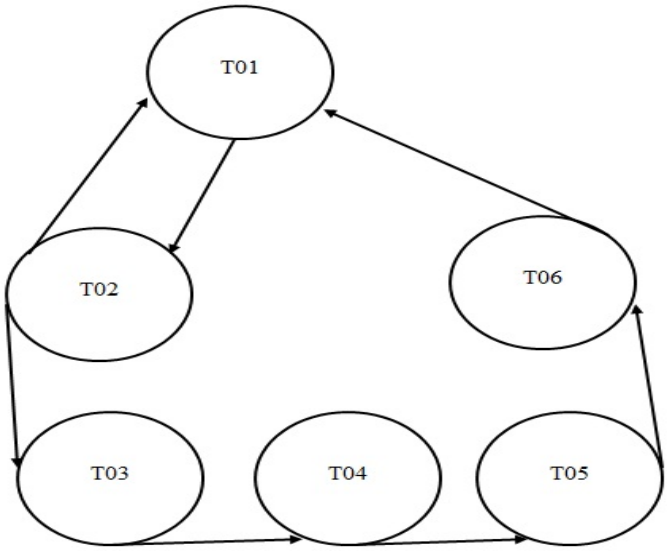
6. Perancangan Antar Muka Menyelesaikan Permainan



Gambar 3.28 Perancangan Antar Muka Menyelesaikan Permainan

3.5. Jaringan Semantik

Jarinngan semantik merupakan gambaran grafis hubungan antara objek, terdiri dari lingakaran-lingkaran dan anak panah untuk menunjukan objek dan informasi objek. Berikut jaringan semantik dalam *game* mari memasak



Gambar 3.29 Jaringan Semantik

3.6. Perancangan Method

Merupakan kumpulan method yang ada dalam sistem yang dirancang, guna untuk menjalankan sitem yang dirancang. Berikut adalah penjelasan perancangan method.

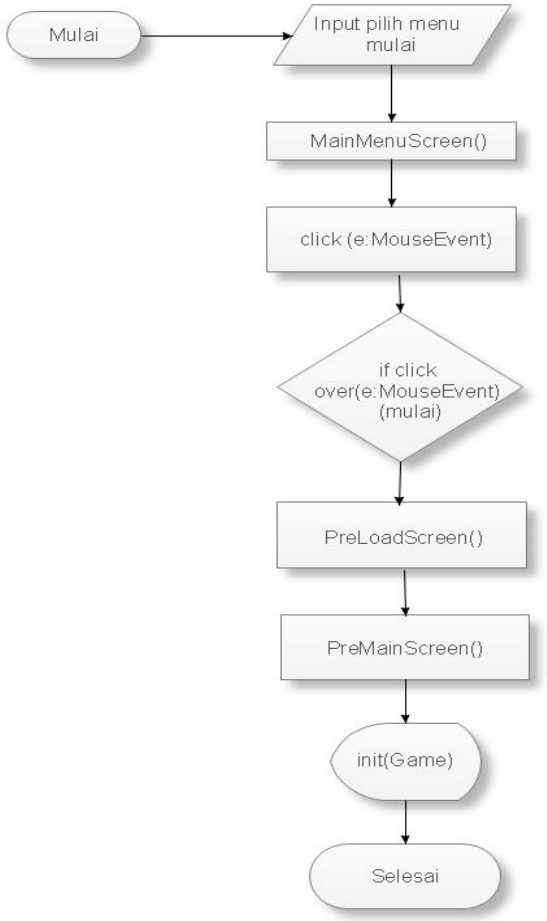
1. Perancangan *Method* yang Tersedia di Dalam *Tools* Pembangunan

Tabel 3.24 Perancangan Method

No	Method	Deskripsi
1.	init()	Untuk menampilkan fungsi atau procedure
2.	onRemove()	Untuk menghapus fungsi atau procedure
3.	MainMenuScreen()	Untuk menampilkan menu
4.	out(in e:MouseEvent)	Untuk Keluar dari program
5.	MainControl()	Untuk menampilkan *Stage*
6.	Fuzzy()	Untuk perhitungan algoritma
7.	Click(e:Mouse)	Untuk aksi pada pemain
8.	getSuhu()	Untuk mengambil nilai suhu api
9.	getWaktu()	Untuk mengambil waktu memasak
10.	getResult()	Untuk menampilkan hasil nilai kematangan

2. Perancangan Method Mulai Permainan

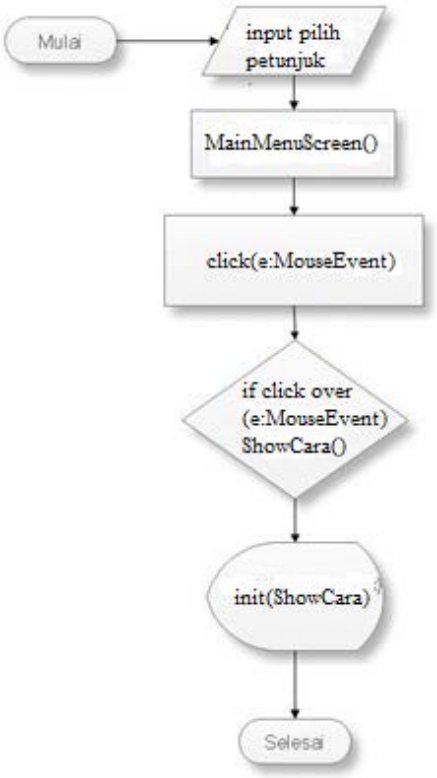
Berikut adalah gambar perancangan method mulai permainan.



Gambar 3.30 Perancangan Method Mulai Permainan

3. Perancangan Method Menu Petunjuk

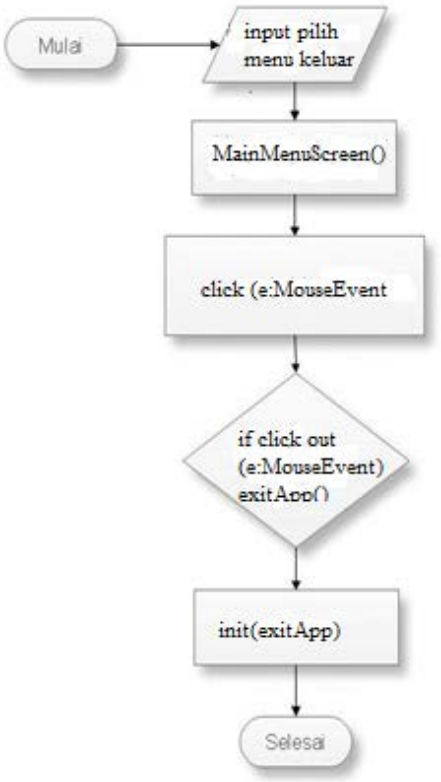
Berikut adalah gambar perancangan method menu petunjuk.



Gambar 3.31 Perancangan Method Menu Petunjuk

4. Perancagan Method Menu Keluar

Berikut adalah gambar perancangan method menu keluar.



Gambar 3.32 Perancangan Method Menu Keluar