BAB 3
ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Tahap ini bertujuan memberikan gambaran yang jelas terhadap sistem yang akan dibangun. Pada analisis sistem akan mencakup berbagai macam analisis yang berhubungan dengan game yang akan dibangun seperti analisis masalah, gameplay, analisis kecerdasan buatan yang dipakai, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Time management game cenderung memiliki kesamaan dalam konsep permainannya. Dari segi *gameplay*, *time management* dimainkan dengan melakukan pelayanan terhadap pelanggan, mengoleksi item atau sejenisnya yang harus dilakukan dalam kurun waktu tertentu yang diberikan. Dari segi objektif *game* atau penentu keberhasilan *game* yaitu akan dipatok *score*, poin, item atau sejenisnya yang harus didapatkan untuk bisa berhasil dalam melakukan permainannya. Dengan kesamaan-kesamaan yang ada ini cenderung akan membuat *game* tersebut akan menjadi bosan. Selain kesamaan, dengan objektif *game* yang seperti itu juga akan membuat seiring berjalannya *game* menuju level-level selanjutnya, tentunya *game* tersebut akan mematok onjektif yang lebh tinggi, seehingga harus membuat pemain memainkan permainan dengan lebih tepat dan cepat. Jika pemain tidak bisa mencapat target objektif yang telah ditetapkan maka pemain pun akan gagal untuk bisa melanjutkan *game* tersebut menuju level selanjutnya. Beberapa contoh *time management game* dengan kesamaan konsep tersebut adalah *Diner, Club Control, Ftness Frenzy, Farm Frenzy, Jojo's Fashin Show* dan *Deco Fever*.

Berdasarkan hal tersebut, bagaimana jika konsep *game*-nya tidak demikian, keberhasilan ditentukan tidak berdasarkan *score*, poin, item atau sejenisnya, namun dengan ditentukan melalui hasil pertimbangann yang melibatkan beragai faktor lalu

diambil keputusan berhasil atau tidak. Dengan begitu keberhasilan dari *game*-pun tidak harus berpatokan pada *score* saja, namun pada faktor-faktor penentu keberhasilan yang dimana tidak harus semua faktor tersebut terpenuhi jika ingin berhasil dalam memainkan *game*-nya. Untuk dapat mengembangkan *game* yang dapat mengambil keputusan ini terdapat masalah yang harus diatasi yaitu bagaimana mengatasi ketidakpastian terhadap sesuatu yang ada pada saat pertimbangan dalam pengambilan keputusan tersebut dilakukan. Maka dari itu, untuk membuat suatu *game* yang dapat melakukan pertimbangan dan mengambil keputusan, diperlukan suatu algoritma yang dapat mengatasi ketidakpastian sehingga bisa melakukan pengambilan keputusan.

3.2 Analisis *Game* Sejenis

Game Me In Trouble ini mengambil konsep yang sama dengan *game Diner Dash. Game Diner Dash* ini merupakan salah satu *time management game* yang mengusung konsep pelayanan pelanggan. Dalam *game* ini pemain akan berperan sebagai pelayan restoran bernama Flo yang harus membantu restorannya agar bisa berkembang. Pemain disini akan memainkan karakter Flo tersebut untuk melayani pelanggan-pelanggan yang datang pada restorannya. Saat permainan berjalan, pelanggan akan berdatangan, pemain pun harus melayani pelanggan tersebut. Pelayanan dilakukan dengan menempatkan pelanggan pada meja yang kosong lalu membuat pesanan yang dipesan oleh pelanggan, seiring berjalannya waktu pelanggan akan terus berdatangan sampai batas waktu restoran tersebut buka. Pelanggan yang berdatangan tersebut akan mengantri sampai ada meja yang kosong, sehingga pemain bisa mulai melayaninya. Perlu diperhatikan bahwa kecepatan dibutuhkan dalam memainkan *game Diner Dash* ini karena semakin lama pelanggan menunggu maka akan berpengaruh juga pada *socre* yang didapat.

Pada *Game Diner Dash* ini ada suatu objektif yang merupakan penentu keberhasilan dari permainan ini, objektif tersebut adalah *score.* Jadi dalam setiap level akan terdapat patokan *score* yang harus didapat oleh pemaian agar bisa melanjutkan ke level berikutnya. *Score* tersebut didapat setelah pemain selesai melayani pelanggan sampai pelanggan tersebut keluar dar meja dan restoran. Itulah

mengapa kecepatan sangat dibutuhkan dalam pelayanan pada *game* ini, *score* dari hasil pelayanan tersebut harus kita kumpulkan agar bisa memperoleh *sore* yang sudah didapatkan, sedangkan *score* yang akan didapatkan pun akan berbeda tergantung dari seberapa cepat pelayanan yang dilakukan oleh pemain. *Score* yang dipatok untuk setiap level akan berbeda-beda dan tentunya akan semakin meningkat sehingga menuntut pemain untuk dapat melakukan pelayanan dengan lebih cepat dan tepat.

Kelebihan dari *game* ini yaitu grafik, *storyline* dan *update* yang menarik pada restoran. *Storyline* yang ada pada *game-game Diner Dash* akan berbeda-beda dan membuat misi dari Flo sebagai pelayan restoran pun akan berbeda-beda namun untuk *gameplay*-nya masih sama saja. Dari segi grafik, meskipun *game* ini mengusung konsep grafik 2 dimensi, namun dengan grafiknya yang baik membuat *game* ini pun menjadi lebih menarik. Kekurangan dari *game* ini adalah karena *game* ini termasuk kedalam *time management*, dengan kesamaan yang ada dengan *time management game* yang lain lah yang membuat *game* ini menjadi bosan. *Time management game* jika dilihat memiliki kesamaan dalam konsep permainannya, yaitu melayani pelanggan atau sejenisnya atau mengoleksi item yang harus dilakukan dalam durasi waktu yang diberikan lalu sebagai penentu keberhasilannya akan ditentukan berdasarkan *score,* poin, banyak item atau sejenisnya. Apabila *score* yang ditetapkan sudah tercapai maka permainan dinyatakan berhasil. Namun jika *score* yang ditetapkan tidak tercapai maka permainan pun dinyatakan tidak berhasil.

3.3 Analisis *Game*

Game Me In Trouble ini merupakan *time management game* yang menggunakan grafik dua dimensi. Misi utama dari *game* ini adalah menghasilkan keputusan yang menyatakan berinvestasi. Dalam *game* ini pemain yang berperan sebagai peimlik kedai dituntut untuk bisa mengingat burger pesanan dan kopi pesanan pelanggan dengan cepat lalu menyajikannya. Terdapat 4 parameter yang akan menjadi faktor dan juga pertimbangan hasil akhir keputusan yaitu waktu

pelayanan burger, kesesuaian burger, waktu pelayanan kopi dan yang terakhir adalah kesesuaian kopi.

Game Me In Trouble ini mengimplementasikan algoritma *fuzzy logic* pada proses pengambilan keputusan sehingga menghasilkan hasil akhir berupa keputusan berinvestasi.

3.3.1 *Gameplay*

Gameplay dari *game Me In Trouble* ini sendiri sangat *simple,* pemain sebagai pemilik kedai harus mengingat pesanan-pesanan yang ada lalu menyajikannya sesuai dengan pesanan tersebut. Akan ada 8 pesanan yang harus disajikan oleh pemain dalam kurun waktu yang diberikan selama 120 detik. Setiap pesanan yang disajikan akan menghasilkan keputusan berinvestasi masing-masing dan untuk keputusan akhir, akan diambil dari keputusan yang menyatakan berinvestasi atau tidak dengan jumlah terbanyak. Jika keputusan yang menghasilkan berinvestasi lebih banyak dari keputusan yang menghasilkan tidak berinvestasi maka keputusan akhirnya adalah berinvestasi sehingga jika keputusan berinvestasinya lebih sedikit atau sama dengan keputusan tidak berinvestasi maka hasil akhirnya adalah tidak berinvestasi.

3.3.2 *Storyline*

Latar belakang dari *game Me In Trouble* ini menceritakan seorang pemilik kedai burger yang hampir bangkrut, pemilik kedai tersebut harus mencari modal untuk bisa membiayai kedainya agar bisa terus berjualan. Cara pemilik kedai tersebut mencari modal adalah dengan mencari seorang investor yang mau menginvestasikan uangnya pada kedai burger. Namun sang investor tidak mau seenaknya saja menginvestasikan uangnya pada kedai burger tersebut, dia ingin melihat seberapa baik pelayanan yang diberikan pemilik kedai burger pada pelangganya, maka dari itu sang investor memberikan syarat pada pemilik kedai bahwa dia akan menginvestasikan uangnya jika pelayanan yang diberikan pemilik kedai pada pelanggannya baik. Dalam proses pelayanannya, pemilik kedai harus mengingat pesanan burger setiap pelanggan yang dimana pesanan burger tersebut

memiliki lapisan (roti, salad, daging dan lain-lain) yang berbeda-beda. Selain pesanan burger, pemilik kedai juga harus mengingat pesanan kopi yang memiliki lapisan (*espresso*, *milk foam*, *steamed milk* dan lain-lain) yang berbeda-beda. Pemilik kedai diberikan waktu sekitar 8 detik untuk mengingat lapisan burger dan kopi yang dipesan. Setelah waktu untuk mengingat pesanan tersebut habis, pemilik kedai harus melayani pelanggan dengan menyajikan burger dan kopi sesuai dengan yang dipesan oleh pelanggan dan waktu pelayanan ini yang akan menjadi parameter yang dijadikan sebagai masukan untuk proses *fuzzy*. Selama proses pelayanan, selain waktu pelayanan yang menjadi parameter, kesesuaian pesanan pun akan menjadi parameter lainnya yang akan menjadi masukan untuk proses *fuzzy*. Dari parameter-parameter yang menjadi masukan tersebut akan dilakukan proses *fuzzy* yang nantinya menghasilkan hasil akhir berupa keputusan apakah akan berinvestasi atau tidak.

3.4 Analisis Masukan

Parameter masukan yang digunakan dalam *game Me In Trouble* ini diantaranya:

1. Waktu Pelayanan Burger

   Parameter ini terdapat pada saat pemilik kedai menyajikan burger. Pada saat penyajian tersebut akan muncul waktu yang akan menghitung seberapa lama pemilik kedai melayani pelanggan dengan menyajikan burger yang sesuai dengan pesanan.

   Interval waktu untuk melakukan pelayanan adalah 0 sampai 12 detik, dengan rincian sebagai berikut:

   a) Cepat = 0 – 6 detik
   b) Sedang = 4 – 9 detik
   c) Lambat = 7– 12 detik

2. Kesesuaian Burger

   Parameter ini terdapat pada saat pemilik kedai selesai menyajikan burger. Setiap burger yang dipesan terdiri dari 5 lapisan. Disediakan 6 lapisan pilihan

(roti bawah, daging, keju, tomat, salad dan roti atas) untuk disusun. Jika setiap 1 lapisan yang ditempatkan sesuai pada tempatnya maka akan mendapatkan nilai 10 per lapisannya sehingga jika ke lima-limanya benar akan mendapatkan nilai sempurna yaitu 50.

Interval lapisan untuk kesesuaian burger adalah 0 sampai 5 lapis, dengan rincian sebagai berikut:

a) Tidak Sesuai = 0 – 4 lapis
b) Sesuai = 2 – 5 lapis

3. Waktu Pelayanan Kopi

Parameter ini terdapat pada saat pemilik kedai menyajikan kopi. Pada saat penyajian tersebut akan muncul waktu yang akan menghitung seberapa lama pemilik kedai melayani pelanggan dengan menyajikan kopi yang sesuai dengan pesanan.

Interval waktu untuk melakukan pelayanan adalah 0 sampai 12 detik, dengan rincian sebagai berikut:

a) Cepat = 0 – 6 detik
b) Sedang = 4 – 9 detik
c) Lambat = 7 – 12 detik

4. Kesesuaian Kopi

Parameter ini terdapat pada saat pemilik kedai selesai menyajikan kopi. Setiap kopi yang dipesan terdiri dari 5 lapisan. Disediakan 6 lapisan pilihan (*espresso*, *steamed milk*, *milk foam*, *water* dan *chocolate powder*) untuk disusun yang masing-masing lapisannya memiliki kadar 20% sehingga untuk setiap kopi jika dijumlahkan lapisan-lapisannya maka hasilnya 100%. Sebagai contoh jika terdapat pesanan kopi yang terdiri dari 20% *espresso*, 20% *hot chocolate* dan 60% *steamed milk* maka hanya cukup memilih atau klik *espresso* dan *hot chocolate* masing-masing sekali dan untuk *steamed milk*, dapat memilih atau kliknya sebanyak 3 kali. Jika setiap 1 lapisan yang ditempatkan sesuai pada tempatnya maka akan mendapatkan nilai 10 per lapisannya, jika salah maka

nilainya 0 sehingga jika ke lima-limanya benar akan mendapatkan nilai sempurna yaitu 50.

Interval lapisan untuk kesesuaian kopi adalah 0 sampai 5 lapis, dengan rincian sebagai berikut:

a) Tidak Sesuai = 0 – 4 lapis
b) Sesuai = 2 – 5 lapis

Akan disediakan 8 pesanan yang harus disajikan, setiap penyajiannya akan menghasilkan keputusan masing-masing antara investasi dan tidak investasi, dan untuk keputusan akhir akan ditentukan dari seberapa banyak keputusan yang satu lebih banyak dari keputusan lainnya. Jika jumlah penyajian yang menghasilkan keputusan berinvestasi lebih banyak dari jumlah penyajian yang menghasilkan keputusan tidak berinvestasi maka keputusan akhirnya adalah berinvestasi, sehingga jika keputusan berinvestasinya lebih sedikit atau sama dengan keputusan tidak berinvestasi maka hasil akhirnya adalah tidak berinvestasi.

3.5 Analisis Algoritma

Analisis algoritma yang dilakukan dalam penelitian ini adalah meneliti bagaimana cara kerja algoritma *fuzzy logic* pada proses pengambilan keputusan dalam *game Me In Trouble*.

Fuzzy Logic di dalam membangun *game* ini digunakan untuk mengambil keputusan berinvestasi yang nantinya akan dijadikan dan ditampilkan sebagai hasil akhir dari *game.* Dengan adanya *fuzzy logic* ini, hasil akhir dari *game* dapat memberikan keputusan berdasarkan masukan yang didapat yang selanjutnya akan diproses berdasarkan tahapan proses *fuzzy logic*.

Tahapan yang ada dalam *fuzzy logic* itu sendiri ada 3 yang diantaranya adalah proses *fuzzyfication*, *inference* dan *deffuzyfication*. Ketiga proses tersebut harus dilakukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan *fuzzy logic*.

3.5.1 Contoh Kasus

Setelah menyelesaikan *game Me In Trouble*, didapat hasil dari masing-masing parameter masukan adalah:

- Waktu Pelayanan Burger = 6 detik
- Kesesuaian Burger = 1 lapis
- Waktu Pelayanan Kopi = 5 detik
- Kesesuaian Kopi = 2 lapis

Maka tahapan-tahapan yang dilakukan adalah:

1. *Fuzzyfication*

   Fuzzyfication adalah proses perubahan suatu nilai *crisp* ke dalam variabel *fuzzy* yang berupa variabel linguistik yang nantinya akan dielompokkan menjadi himpunan *fuzzy*.

   Berikut adalah variabel linguistik yang diperoleh dari parameter yang sudah diketahui yaitu waktu pelayanan burger, kesesuaian burger, waktu pelayanan kopi dan kesesuaian kopi.

   1. Waktu Pelayanan Burger

      Waktu pelayanan burger terdiri dari 3 variabel linguistik yaitu cepat, sedang dan lambat. Berdasarkan interval waktu pelayanan burger, maka fungsi keanggotaan waktu pelayanan burger dari kurva trapesium dapat dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

      $$Trapesium\ (x,a,b,c,d) = \begin{cases} 0, x \le a, x \ge d \\ \dfrac{x-a}{b-a}, a \le x \le b \\ 1, b \le x \le c \\ \dfrac{d-x}{d-c}, c \le x \le d \end{cases} \qquad (2.9)$$

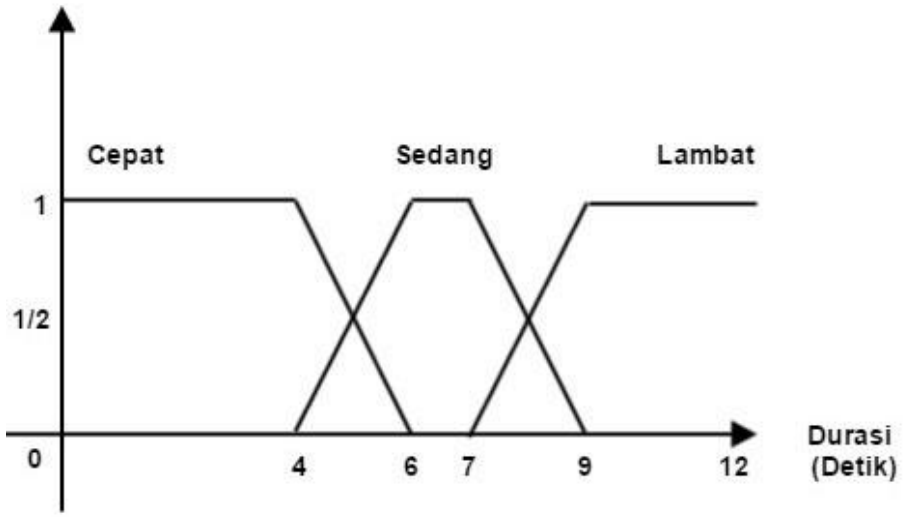
      Masukan setiap variabel linguistik beserta intervalnya yang sudah ditentukan, seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:

      $$\mu Cepat[x] = \begin{cases} 0, x < 0, x \ge 6 \\ 1, 0 \le x \le 4 \\ \dfrac{6-x}{6-4}, 4 \le x \le 6 \end{cases} \qquad (3.0)$$

$$\mu Sedang[x] = \begin{cases} 0, x \leq 4, x \geq 9 \\ \dfrac{x-4}{6-4}, 4 \leq x \leq 6 \\ 1{,}6 \leq x \leq 7 \\ \dfrac{9-x}{9-7}, 7 \leq x \leq 9 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\mu Lambat[x] = \begin{cases} 0, x \leq 7 \\ \dfrac{x-7}{9-7}, 7 \leq x \leq 9 \\ 1{,}9 \leq x \geq 12 \end{cases} \quad (3.2)$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka fungsi keanggotaan untuk waktu pelayanan burger adalah:



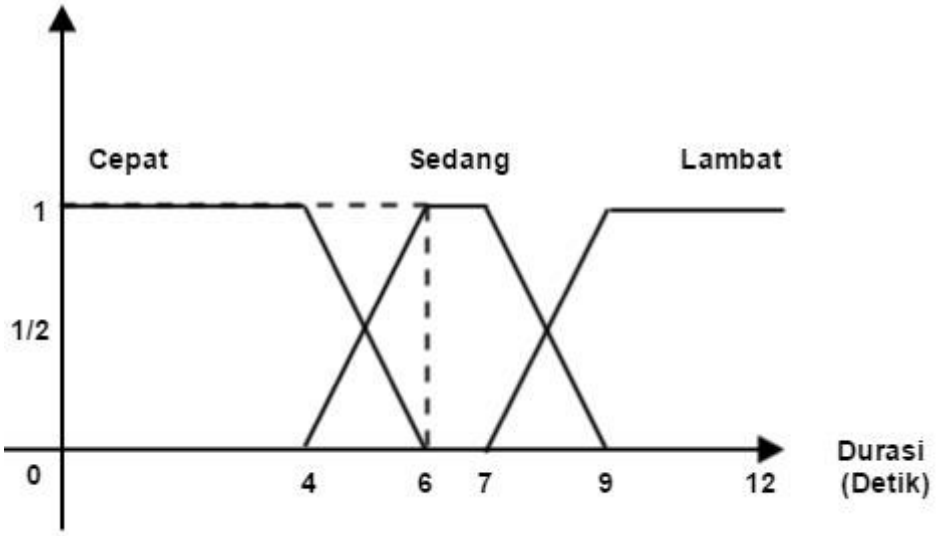
Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan Waktu Pelayanan Burger

Berdasarkan contoh kasus, waktu pelayanan burger yang didapat adalah 6 detik, maka fungsi keanggotaannya adalah:

$\mu Cepat[6] = 0$

$\mu Sedang[6] = 1$

$\mu Lambat[6] = 0$



Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Waktu Pelayanan Burger

2. Kesesuaian Burger

Kesesuaian burger terdiri dari 2 variabel linguistik yaitu tidak sesuai dan sesuai. Berdasarkan interval esesuaian burger, maka fungsi keanggotaan kesesuaian burger dari kurva trapesium dapat dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

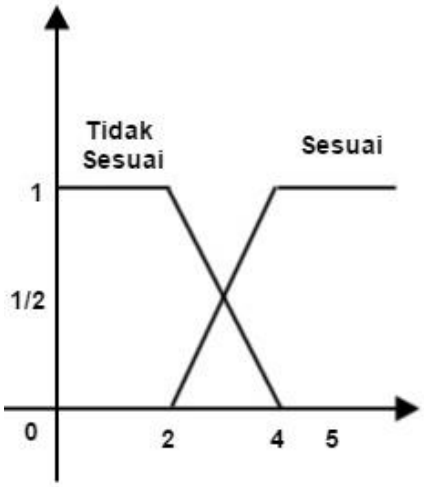
$$Trapesium\ (x,a,b,c,d) = \begin{cases} 0, x \leq a, x \geq d \\ \dfrac{x-a}{b-a}, a < x < b \\ 1, b \leq x \leq c \\ \dfrac{d-x}{d-c}, c < x \leq d \end{cases} \quad (3.3)$$

Masukan setiap variabel linguistik beserta intervalnya yang sudah ditentukan, seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$\mu TidakSesuai[x] = \begin{cases} 0, x < 0, x \geq 4 \\ 1,0 \leq x \leq 2 \\ \frac{4-x}{4-2}, 2 \leq x \leq 4 \end{cases} \quad (3.4)$$

$$\mu Sesuai[x] = \begin{cases} 0, x \leq 2 \\ \frac{x-2}{4-2}, 2 \leq x \leq 4 \\ 1,4 \leq x \leq 5 \end{cases} \quad (3.5)$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka fungsi keanggotaan untuk kesesuaian burger adalah:

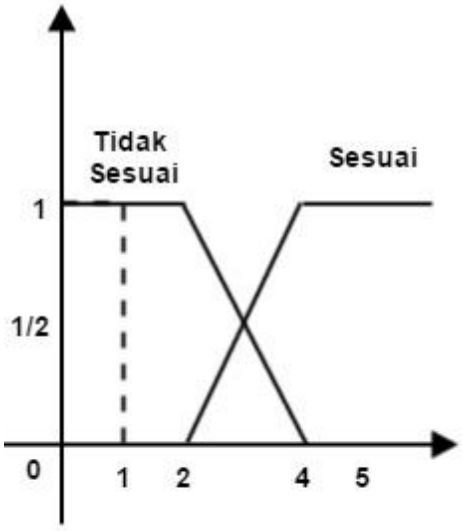


Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Kesesuaian Burger

Berdasarkan contoh kasus, waktu pelayanan burger yang didapat adalah 5 detik, maka fungsi keanggotaannya adalah:

$\mu TidakSesuai[1] = 1$

$\mu Sesuai[1] = 0$



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Variabel Kesesuaian Burger

3. Waktu Pelayanan Kopi

Waktu pelayanan burger terdiri dari 3 variabel linguistik yaitu cepat, sedang dan lambat. Berdasarkan interval waktu pelayanan kopi, maka fungsi keanggotaan waktu pelayanan kopi dari kurva trapesium dapat dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Trapesium\ (x,a,b,c,d) = \begin{cases} 0, x \le a, x \ge d \\ \dfrac{x-a}{b-a}, a \le x \le b \\ 1, b \le x \le c \\ \dfrac{d-x}{d-c}, c \le x \le d \end{cases} \quad (3.6)$$

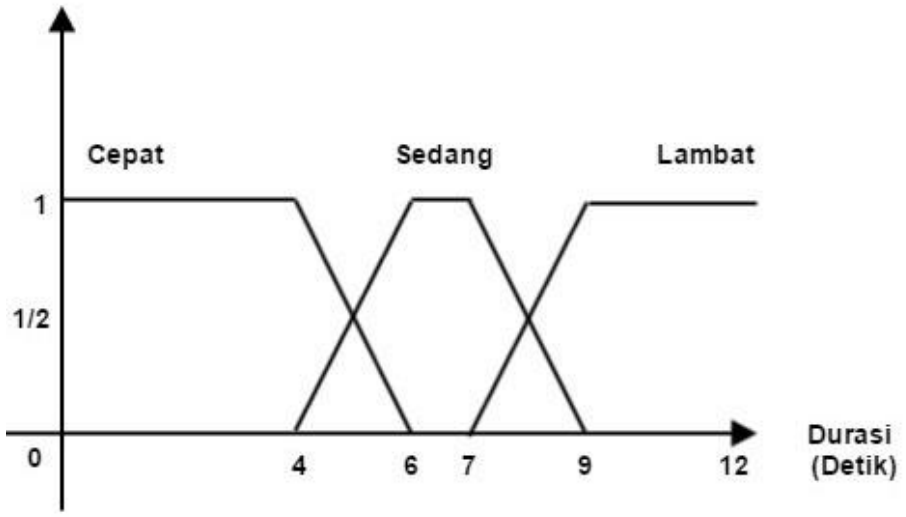
Masukan setiap variabel linguistik beserta intervalnya yang sudah ditentukan, seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$\mu Cepat[x] = \begin{cases} 0, x < 0, x \ge 6 \\ 1, 0 \le x \le 4 \\ \dfrac{6-x}{6-4}, 4 \le x \le 6 \end{cases} \quad (3.7)$$

$$\mu Sedang[x] = \begin{cases} 0, x \leq 4, x \geq 9 \\ \dfrac{x-4}{6-4}, 4 \leq x \leq 6 \\ 1{,}6 \leq x \leq 7 \\ \dfrac{9-x}{9-7}, 7 \leq x \leq 9 \end{cases} \quad (3.8)$$

$$\mu Lambat[x] = \begin{cases} 0, x \leq 7 \\ \dfrac{x-7}{9-7}, 7 \leq x \leq 9 \\ 1{,}9 \leq x \geq 12 \end{cases} \quad (3.9)$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka fungsi keanggotaan untuk waktu pelayanan kopi adalah:



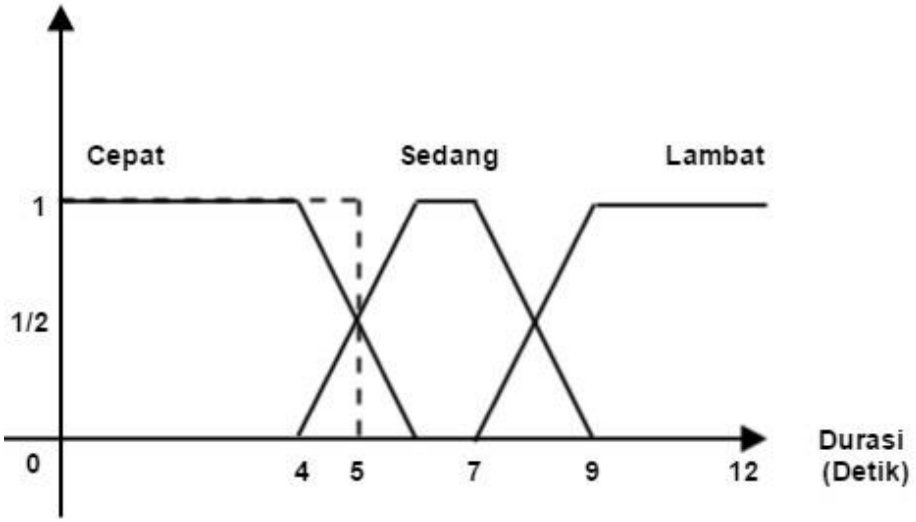
Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Waktu Pelayanan Kopi

Berdasarkan contoh kasus, waktu pelayanan kopi yang didapat adalah 4 detik, maka fungsi keanggotaannya adalah:

$\mu Cepat[5] = 0.5$

$\mu Sedang[5] = 0.5$

$\mu Lambat[5] = 0$



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Variabel Waktu Pelayanan Kopi

4. Kesesuaian Kopi

Kesesuaian kopi terdiri dari 2 variabel linguistik yaitu tidak sesuai dan sesuai. Berdasarkan interval kesesuaian kopi, maka fungsi keanggotaan kesesuaian kopi dari kurva trapesium dapat dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

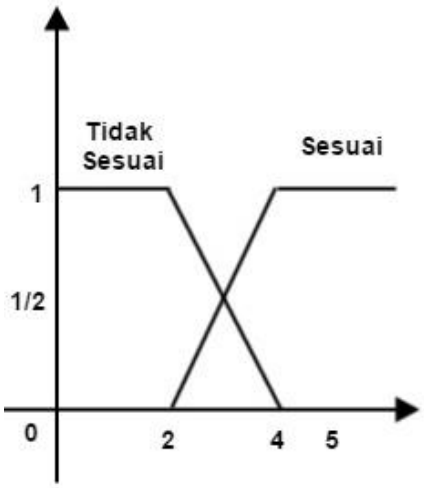
$$Trapesium\ (x,a,b,c,d) = \begin{cases} 0, x \leq a, x \geq d \\ \dfrac{x-a}{b-a}, a < x < b \\ 1, b \leq x \leq c \\ \dfrac{d-x}{d-c}, c < x \leq d \end{cases} \quad (4.0)$$

Masukan setiap variabel linguistik beserta intervalnya yang sudah ditentukan, seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$\mu TidakSesuai[x] = \begin{cases} 0, x < 0, x \geq 4 \\ 1{,}0 \leq x \leq 2 \\ \dfrac{4-x}{4-2}, 2 \leq x \leq 4 \end{cases} \quad (4.1)$$

$$\mu Sesuai[x] = \begin{cases} 0, x \leq 2 \\ \dfrac{x-2}{4-2}, 2 \leq x \leq 4 \\ 1{,}4 \leq x \leq 5 \end{cases} \quad (4.2)$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka fungsi keanggotaan untuk kesesuaian kopi adalah:

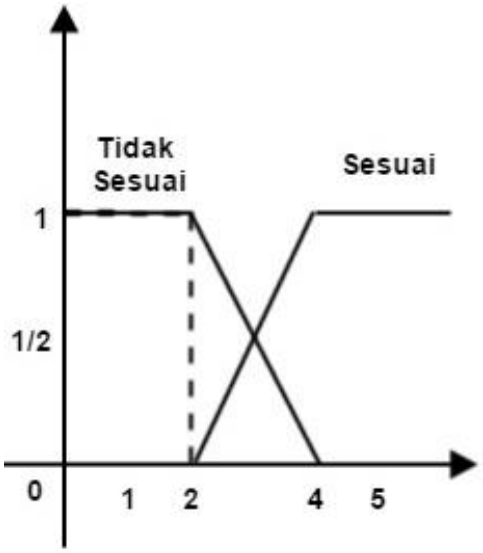


Gambar 3.7 Fungsi Keanggotaan Kesesuaian Kopi

Berdasarkan contoh kasus, waktu pelayanan burger yang didapat adalah 5 detik, maka fungsi keanggotaannya adalah:

$\mu TidakSesuai[2] = 1$

$\mu Sesuai[2] = 0$



Gambar 3.8 Fungsi Keanggotaan Variabel Kopi

Setelah tahapan *fuzzyfication* selesai, maka didapat hasil *fuzzy* input yaitu:

1. Waktu Pelayanan Burger = Cepat (0,)Sedang (1) dan Lambat (0)
2. Kesesuaian Burger = Tidak Sesuai (1), Sesuai (0)
3. Waktu Pelayanan Kopi = Cepat (0.5), Sedang (0.5) dan Lambat (0)
4. Kesesuaian Kopi = Tidak Sesuai (1), Sesuai (0)

Dari *fuzzy* input tersebut akan dimasukkan kedalam 36 *rule* yang dapat di aplikasikan.

2. *Inference*

Berikut adalah aturan-atran yang ditetapkan dalam penentuan keputusan berinvestasi pada *game Me In Trouble*.

Tabel 3.1 *Fuzzy Rule*

No		Waktu Pelayanan Burger		Kesesuaian Burger		Waktu Pelayanan Kopi		Kesesuaian Kopi		Keputusan (Investasi)
1	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
2	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Ya
3	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
4	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Ya
5	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
6	IF	Cepat	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Tidak
7	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Ya
8	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Ya
9	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Ya
10	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Ya
11	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
12	IF	Cepat	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Ya
13	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
14	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Ya
15	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
16	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Tidak
17	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
18	IF	Sedang	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Tidak
19	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Ya
20	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Ya
21	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
22	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Ya
23	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
24	IF	Sedang	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Ya
25	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
26	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Tidak
27	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
28	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Tidak
29	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
30	IF	Lambat	AND	T. Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Tidak
31	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
32	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Cepat	AND	Sesuai	THEN	Ya
33	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
34	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Sedang	AND	Sesuai	THEN	Ya
35	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	T. Sesuai	THEN	Tidak
36	IF	Lambat	AND	Sesuai	AND	Lambat	AND	Sesuai	THEN	Tidak

Dari 36 *rule* dan *fuzzy* input yang sudah diketahui tersebut, maka proses *inference* yang telah terjadi adalah menggunakan aturan *Conjunction* (^) dengan memilih derajat keanggotaan minimum sehingga diperoleh:

1. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
2. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
3. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
4. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
5. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
6. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
7. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
8. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
9. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).

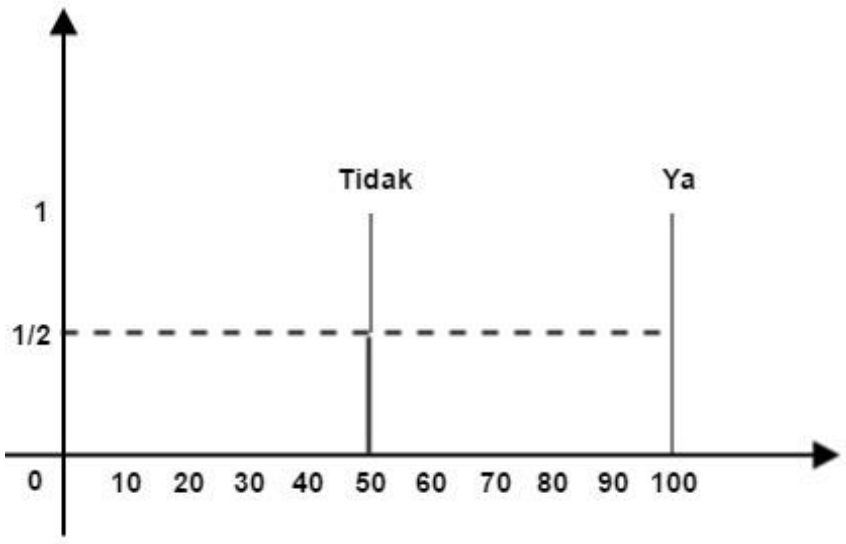
10. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
11. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
12. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Cepat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
13. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0.5).
14. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
15. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0.5).
16. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
17. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
18. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
19. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).

20. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
21. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
22. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
23. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
24. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Sedang (1) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
25. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
26. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
27. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
28. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
29. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).

30. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Tidak Sesuai (1) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
31. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
32. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Cepat (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
33. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
34. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Sedang (0.5) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Ya (0).
35. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Tidak Sesuai (1) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).
36. *If* Waktu Pelayanan Burger *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Burger *is* Sesuai (0) *and* Waktu Pelayanan Kopi *is* Lambat (0) *and* Kesesuaian Kopi *is* Sesuai (0) *then* Keputusan Berinvestasi *is* Tidak (0).

Dari hasil diatas maka akan dilanjutkan menggunakan aturan Disjunction (v) dengan memilih derajat keanggotaan maksimum. Sehingga dihasilkan keputusan berinvestasi is ya (0) v keputusan berinvestasi tidak is (0.5).

Maka akan didapatkan grafik derajat keanggotaan model sugeno sebagai berikut:



Gambar 3.9 Grafik Derajat Keanggotaan Sugeno

4. *Defuzzyfication*

   Defuzzyfication merupakan proses mengubah output *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan *fuzzyfication*.

   Berikut ini adalah rumus untuk mendapat nilai *defuzzyfication*:

   $$y* = \sum \frac{y\mu\ \ (y)}{\mu\ \ (y)}$$

   di mana y* adalah nilai *crisp* dan $\mu_R(y)$ adalah derajat keanggotaan dari y.

   Maka didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

   $$y* = \frac{0.5(50) + 0(100)}{0.5 + 0} = 50$$

   Nilai yang didapatkan dari proses de*fuzzyfication* tersebut selanjutnya digunakan unntuk penentuan keputusan dengan aturan sebagai berikut:

   1. Tidak 0 – 50
   2. Ya 51 – 100

   Dari hasil proses *defuzzyfication* didapatkan nilai 50. Berdasarkan derajat keanggotaan nilai 50 berada pada keputsan tidak. Sehingga keputusan nilai 50 adalah tidak berinvestasi.

3.5.2 Aturan Hasil Keputusan Akhir

Langkah yang dijelaskan pada contoh kasus diatas merupakan hasil yang akan muncul saat menyelesaikan setiap pelayanan. Dalam *game Me In Trouble* ini terdapat 8 pesanan, maka langkah tersebut akan dilakukan kembali sebanyak 8 kali sehingga setiap pesanan yang terlayani akan menghasilkan keputusannya masing-masing. Untuk hasil akhir, akan ditentukan dari keputusan terbanyak. Jika keputusan akhir yang menyatakan "Berinvestasi" lebih banyak daripada keputusan akhir yang menyatakan "Tidak Berinvestasi" maka hasil akhir yang didapat adalah "Berinvestasi". Jika keputusan akhir yang menyatakan "Berinvestasi" lebih sedikit atau sama dengan keputusan akhir yang menyatakan "Tidak Berinvestasi" maka hasil akhir yang didapat adalah "Tidak Berinvestasi". Dalam *game,* keputusan yang menyatakan "Tidak Berinvestasi" untuk masing-masing pelayanan akan didapat berdasarkan dua acara, pertama yaitu saat pelayanan yang diakukan kurang sesuai, kedua saat terdapat pelanggan yang tidak terlayani, sehingga jika pemain tidak sempat melayani semua pelanggan karena waktu habis, maka pelanggan yang tidak terlayani tersebut akan secara otomatis menyatakan "Tidak Berinvestasi". Setiap pernyataan yang menyatakan "Berinvestasi" atau "Tidak Berinvestasi" akan diberikan nilai 10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Aturan Keputusan Akhir

No	Banyak Pesanan	Hasil Pernyataan Investasi/Pesanan	Hail Pernyataan Tidak Investasi/Pesanan	Keputusan Akhir
1	8	0	80	Tidak Berinvestasi
2		10	70	Tidak Berinvestasi
3		20	60	Tidak Berinvestasi
4		30	50	Tidak Berinvestasi
5		40	40	Tidak Berinvestasi
6		50	30	Berinvestasi
7		60	20	Berinvestasi
8		70	10	Berinvestasi

9		80	0	Berinvestasi

3.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan. Pada analisis kebutuhan sistem non fungsional ini dijelaskan analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna.

3.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk implementasi algoritma *fuzzy logic* pada *game Me In Trouble* adalah:

1. Sistem Operasi *Microsoft Windows 8.1*
2. *Unity Version* 4.6
3. *Adobe Photoshop CS6*

3.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan suatu tugas tertentu, sehingga dapat menjalankan suatu sistem di dalamnya. Perangkat keras minimum bagi pengguna untuk dapat memainkan *game Me In Trouble* ini dengan baik adalah sebagai berikut:

1. *Processor* dengan kecepatan 1.8 GHz ke atas.
2. RAM 256 MB
3. VGA 128 MB
4. *Harddisk available* 250MB
5. *Monitor*

6. Mouse

3.6.3 Analisis Pengguna

Pada analisis pengguna ini akan mencakup analisis beberapa parameter terhadap calon pengguna dari aplikasi.

1. *User Knowledge and Experience* dari target pengguna yang akan menggunakan *game*

Tabel 3.3 Analisis *User Knowledge and Experience*

Educational Level	*Game* ini bisa digunakan oleh berbagai kalangan seperti pelajar, mahasiswa dan masyarakat awam.
Reading Level	*Game* ini bisa digunakan oleh berbagai level pendidikan dengan *reading level* rendah.
Coputer Literacy	*Game* ini bisa digunakan oleh pengguna yang memiliki kemampuan computer yang rendah.
Task Experience	*Game* ini bisa digunakan oleh pengguna dengan pengalaman *game* yang rendah.
System Experience	*Game* ini bisa digunakan oleh pengguna dengan pengalaman komputer dan *game* yang rendah.
Application Experience	*Game* ini bisa digunakan dalam semua sistem operasi *Windows*, minimal XP.
Native Language	*Game* ini menggunakan bahasa Indonesia.
Use Of Other System	*Game* ini bisa dijalankan tanpa perlu install aplikasi lain

2. *User Physical Characteristic*

   Keadaan fisik seseorang mungkin akan berpengaruh pada penggunaan aplikasi *game* ini. Ada hal-hal yang harus diperhatikan juga terhadap pengguna dari karakteristik fisiknya untuk dapat menggunakan aplikasi ini yaitu *color*, *blind*, *handedness* dan *gender*.

Tabel 3.4 Analisis *User Physical Characteristic*

Age	10 tahun keatas
Gender	Pria dan Wanita
Disabilities	Pengguna yang buta tidak akan bisa menggunakan *game* ini, untuk penglihatannya kurang dan tuli masih dapat memainkan tetapi tidak akan optimal.

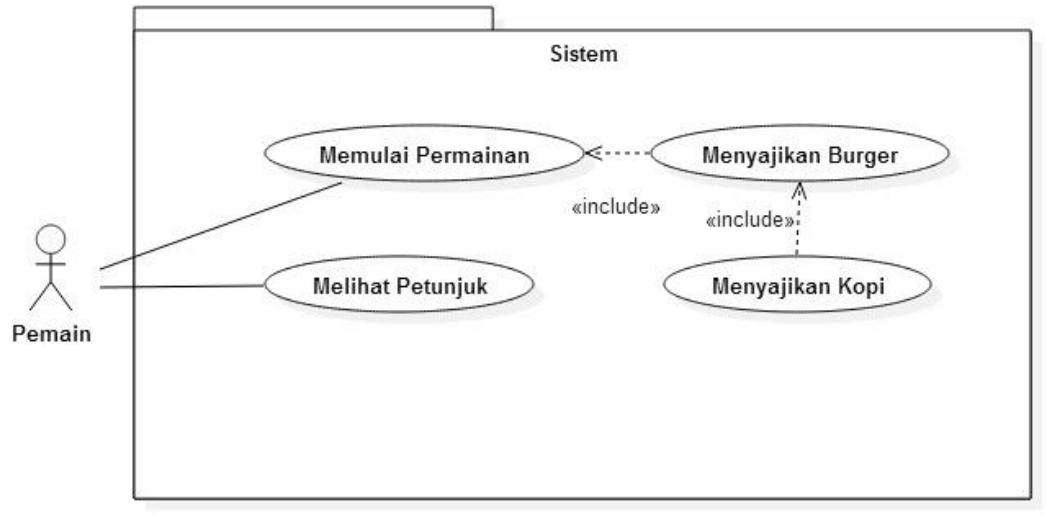
3.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

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

3.7.1 *Use Case Diagram*

Use Case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [6].

Berikut ini adalah perancangan proses-proses yang terdapat pada *game Me In Trouble*, yang digambarkan dengan *Use Case* Diagram sebagai berikut



Gambar 3.10 *Use Case Diagram*

Use Case terdiri dari tiga bagian yaitu definisi *Actor*, definisi *Use Case* dan scenario *Use Case*.

1. Definisi *Actor*

   Definisi *Actor* berfungsi untuk menjelaskan *Actor* yang terdapat pada *Use Case Diagram*. Definisi *Actor* diterangkan pada Tabel 3.4

Tabel 3.5 Definisi *Actor*

No.	Aktor	Deskripsi
1	Pemain	Pengguna atau orang yang memainkan *game*.

2. Definisi *Use Case*

   Definisi *Use Case* berfungsi untuk menjelaskan fungsi *use case* yang terdapat pada diagram *use case*. Definisi *use case* diterangkan pada Tabel 3.5

Tabel 3.6 Definisi *Use Case*

No.	*Use Case*	Deskripsi
1	Memulai Permainan	Proses untuk memulai permainan
2	Melihat Petunjuk	Proses untuk melihat petunjuk permainan
3	Menyajikan Burger	Proses untuk menyajikan burger
4	Menyajikan Kopi	Proses untuk menyajikan kopi

3. Skenario *Use Case*

   Skenario setiap bagian pada *use case* menunjukkan proses apa yang terjadi pada setiap bagian didalam *use case* tersebut, dimana pengguna memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang diberikan oleh sistem kepada pengguna setelah pengguna memberikan perintah pada setiap bagian-bagian *use case*.

Tabel 3.7 Skenario *Use Case* Memulai Permainan

Identifikasi	
No	1
Nama	Memulai Permainan
Tujuan	Untuk memulai permainan

Deskripsi	Proses untuk memulai permainan
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Pemain berada di menu utama
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	1. Menampilkan menu utama
2. Memilih menu mulai	
	3. Menampilkan layar permainan
Kondisi Akhir	Permainan dimainkan

Tabel 3.8 Skenario *Use Case* Melihat Petunjuk

Identifikasi	
No	2
Nama	Melihat Petunjuk
Tujuan	Untuk melihat petunjuk permainan
Deskripsi	Proses untuk melihat petunjuk permainan
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Pemain berada di menu utama
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	1. Menampilkan menu utama
2. Memilih menu petunjuk	
	3. Menampilkan petunjuk permainan
Kondisi Akhir	Permain berada di menu petunjuk

Tabel 3.9 Skenario *Use Case* Menyajikan Burger

Identifikasi	
No	3
Nama	Menyajikan Burger
Tujuan	Untuk menyajikan burger

Deskripsi	Proses untuk menyajikan burger
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Aktor berada di dalam permainan
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	1. Menampilkan layar permainan
	2. Menampilkan pesanan burger dan kopi
3. Menyajikan burger	
Kondisi Akhir	Pemain menyajikan burger

Tabel 3.10 Skenario *Use Case* Menyajikan Kopi

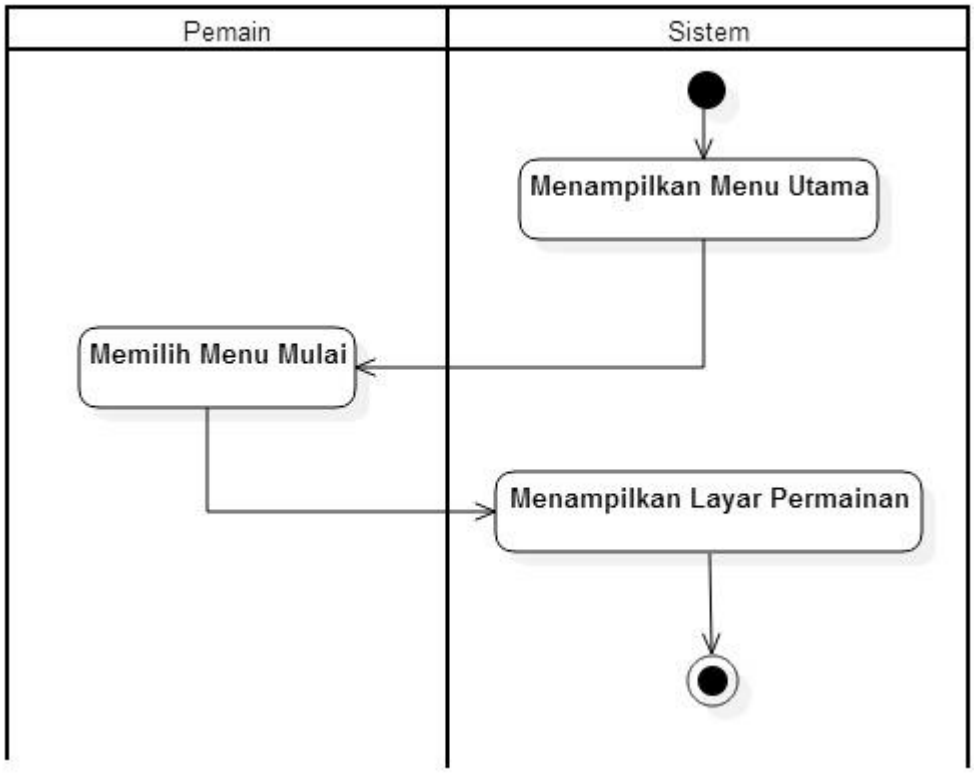
Identifikasi	
No	4
Nama	Menyajikan Kopi
Tujuan	Untuk menyajikan kopi
Deskripsi	Proses untuk menyajikan kopi
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Aktor berada di dalam permainan
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. Menyajikan kopi	
	2. Proses *Fuzzy*
	3. Menampilkan keputusan akhir
Kondisi Akhir	Menampilkan keputusan akhir dan permainan selesai

3.7.2 *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir [7]. *Activity diagram* juga dapat

menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan s*tate diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelum (*internal processing*).

1. *Activity Diagram* Memulai Permainan

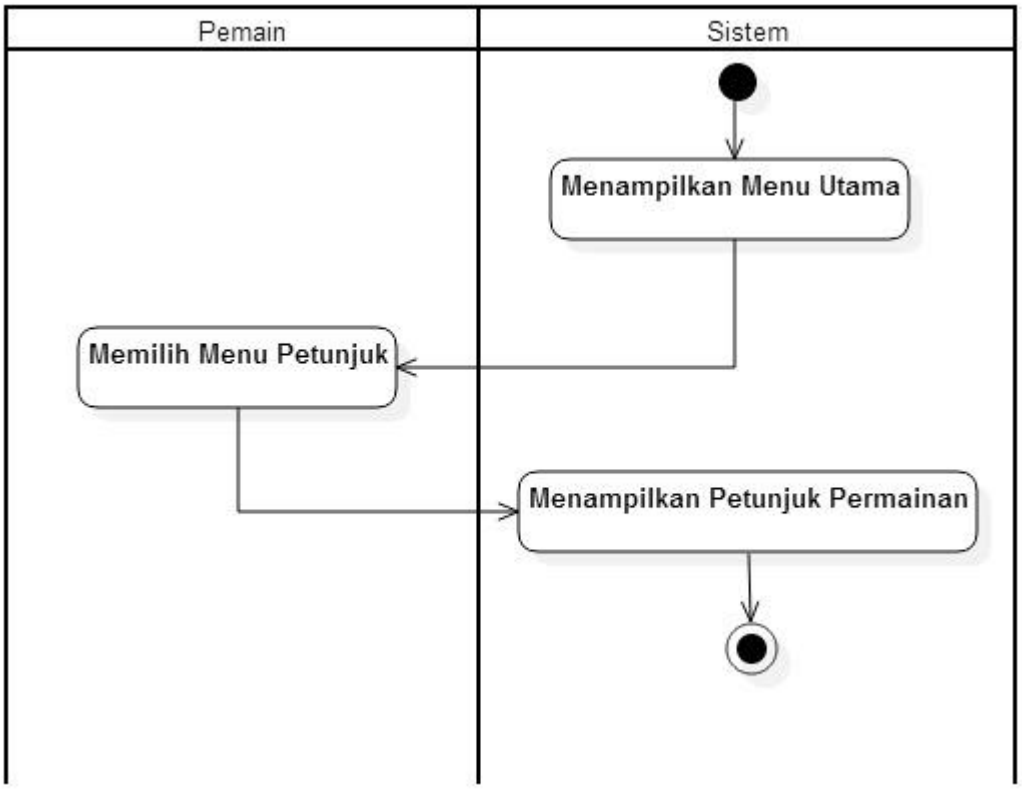


Gambar 3.11 *Activity Diagram* Memulai Permainan

Tabel 3.11 Penjelasan Proses Memulai Permainan

Deskrispsi	Proses Memulai Permainan
Normal Flow	1. Pemain memulai permainan 2. Sistem menampilkan menu utama 3. Pemain memilih menu mulai 4. Sistem menampilkan layar permainan

2. *Activity Diagram* Melihat Petunjuk

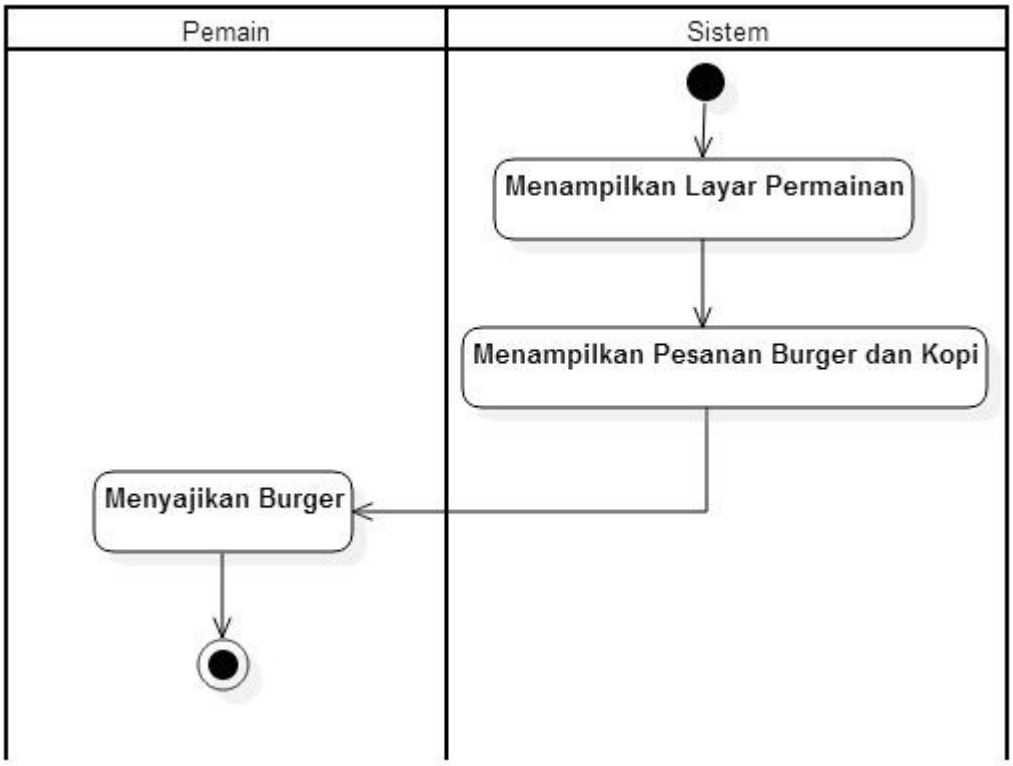


Gambar 3.12 *Activity Diagram* Melihat Petunjuk

Tabel 3.12 Penjelasan Proses Melihat Petunjuk

Deskrispsi	Proses Memulai Permainan
Normal Flow	1. Pemain memulai permainan 2. Sistem menampilkan menu utama 3. Pemain memilih menu petunjuk 4. Sistem menampilkan petunjuk permainan

3. *Activity Diagram* Menyajikan Burger

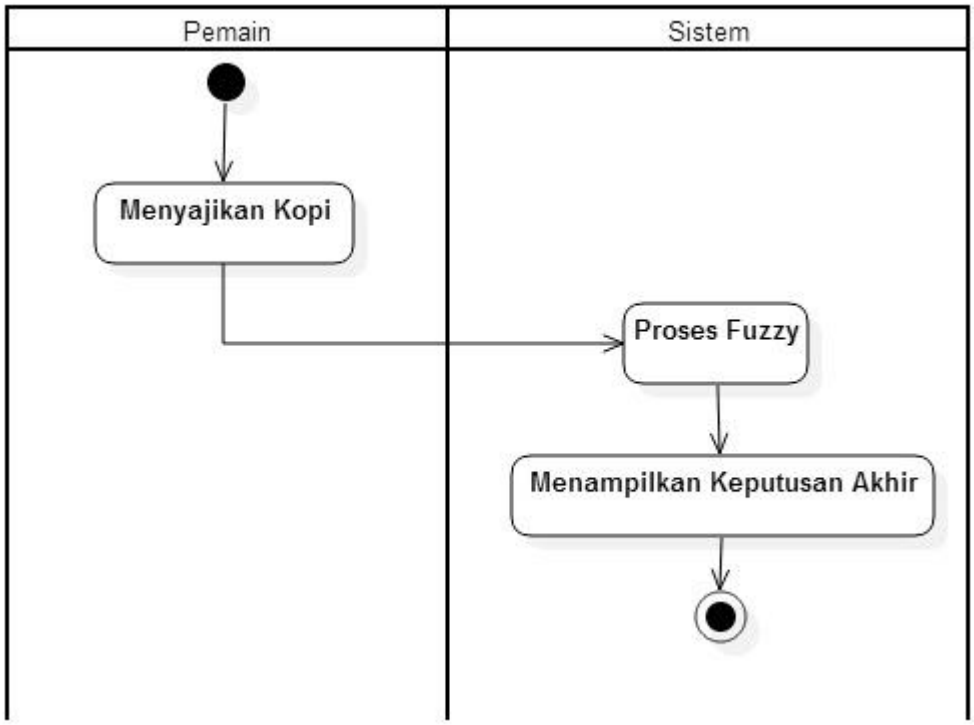


Gambar 3.13 *Activity Diagram* Menyajikan Burger

Tabel 3.13 Penjelasan Proses Menyajikan Burger

Deskrispsi	Proses Memulai Permainan
Normal Flow	1. Sistem menampilkan layar permainan 2. Sistem menampilkan pesanan burger dan kopi 3. Pemain menyajikan Burger

4. *Activity Diagram* Menyajikan Kopi



Gambar 3.14 *Activity Diagram* Menyajikan Kopi

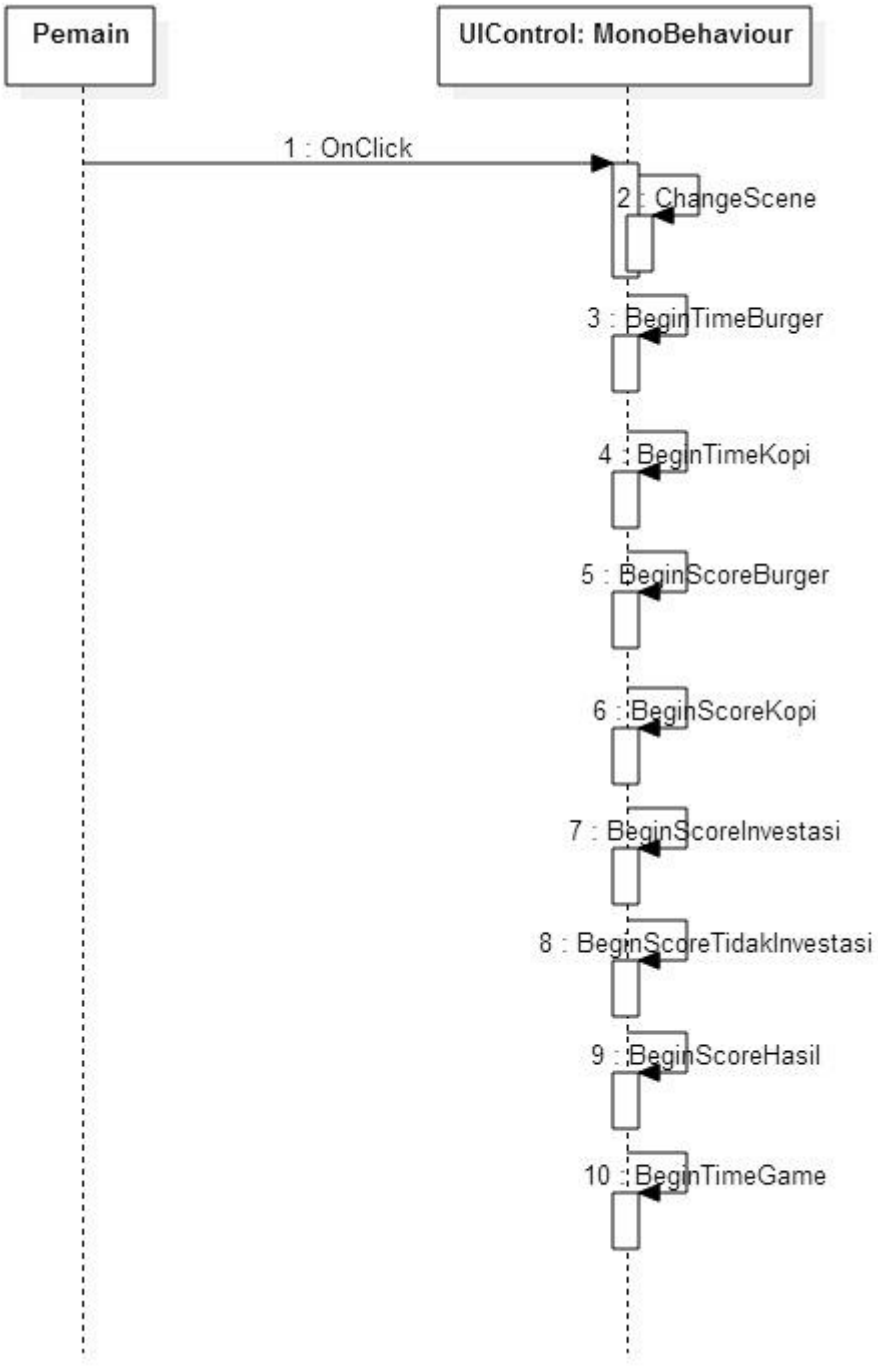
Tabel 3.14 Penjelasan Proses Menyajikan Kopi

Deskrispsi	Proses Memulai Permainan
Normal Flow	1. Pemain menyajikan kopi 2. Sistem menghitung proses *fuzzy* 3. Sstem menampilkan keputusan akhir

3.7.3 *Sequence Diagram*

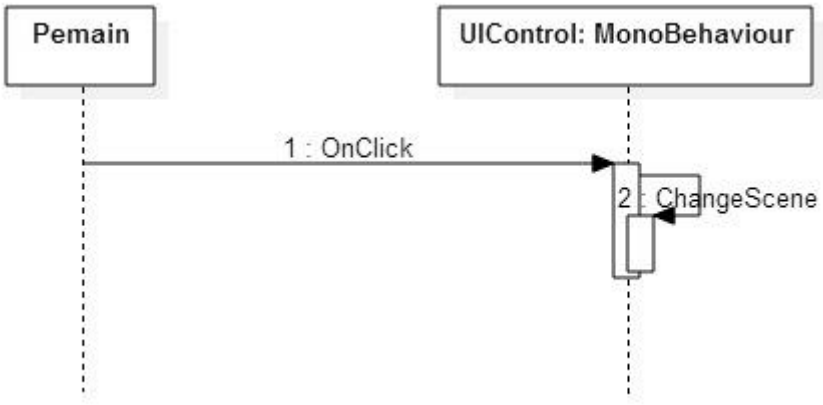
Sequence diagram merupakan penggambaran dari interaksi antar objek di dalam dan sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya). *Sequence diagram* terdiri atas dimensi *vertical* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait).

1. *Sequence Diagram* Memulai Permainan



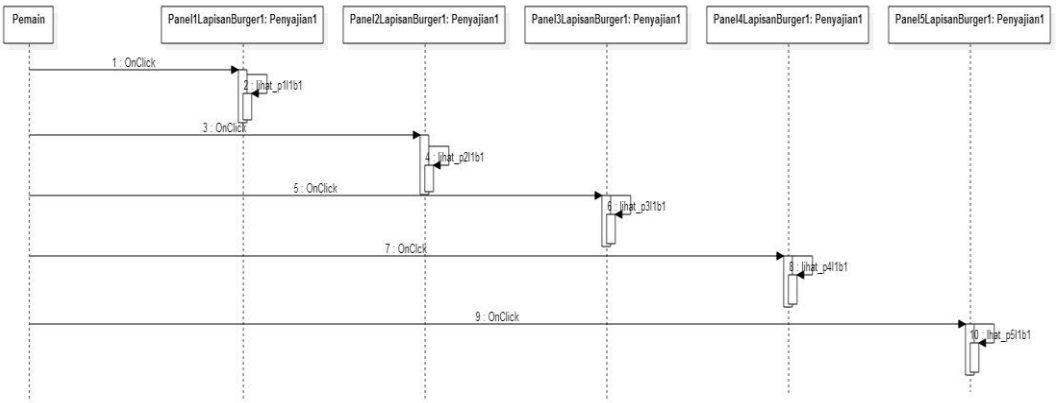
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Memulai Permainan

2. *Sequence Diagram* Melihat Petunjuk



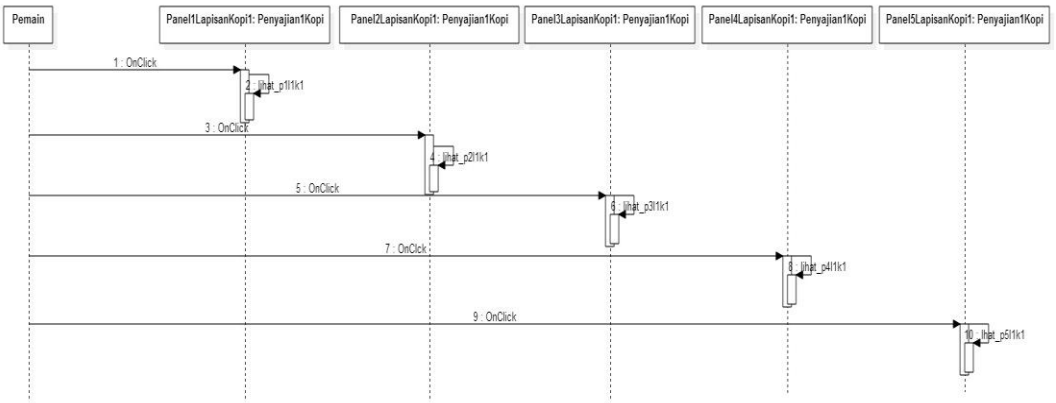
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Melihat Petunjuk

3. *Sequence Diagram* Menyajikan Burger



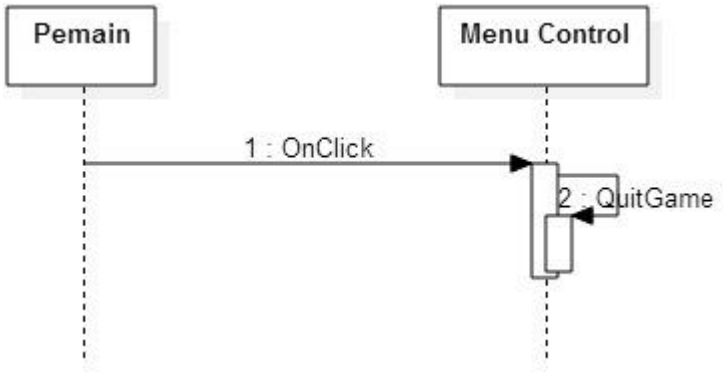
Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Penyajian Burger

4. *Sequence Diagram* Menyajikan Kopi



Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Penyajian Kopi

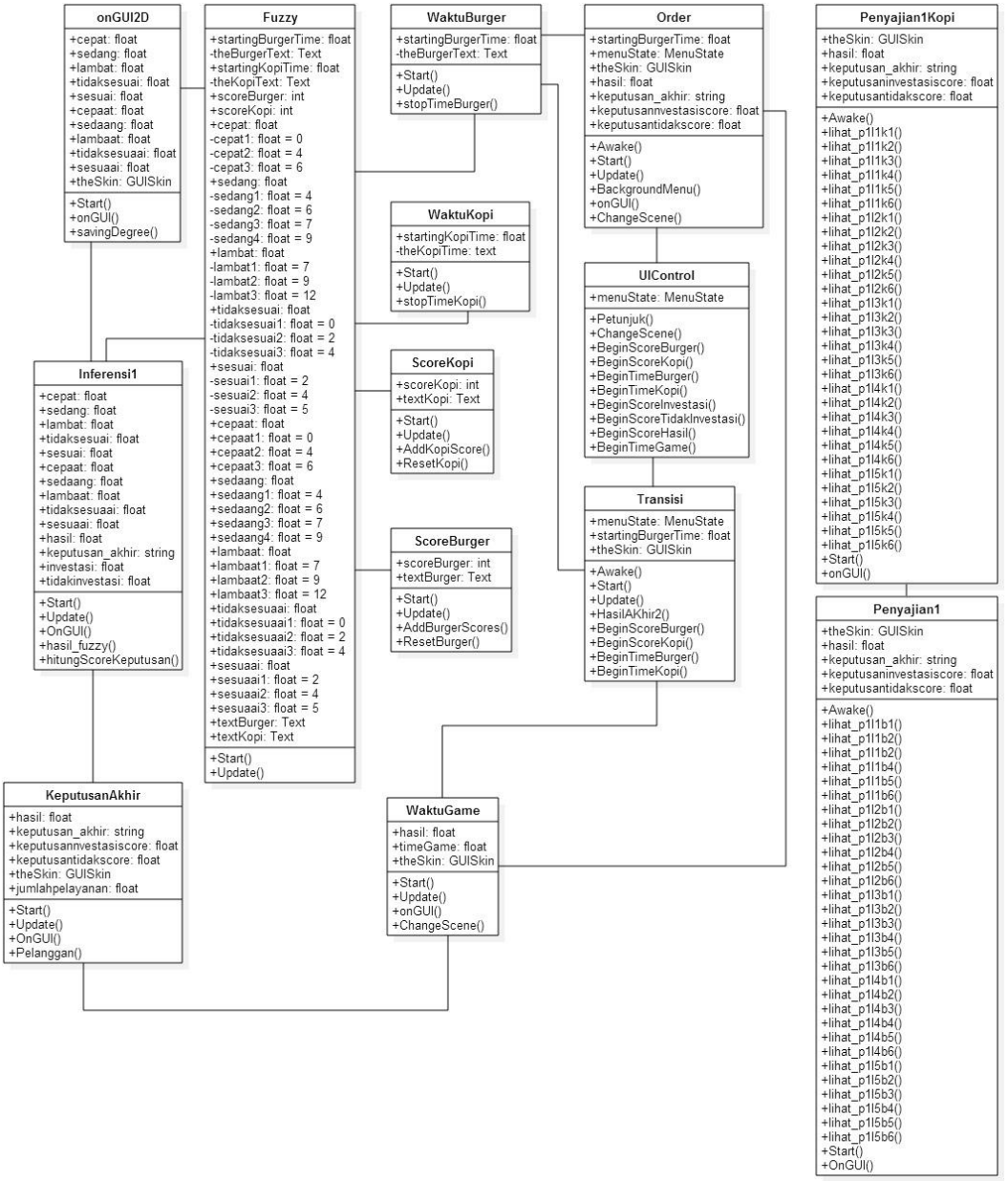
5. *Sequence Diagram* Keluar Permainan



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Keluar Permainan

3.7.4 *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas.



Gambar 3.20 *Class Diagram*

3.8 Perancangan Sistem

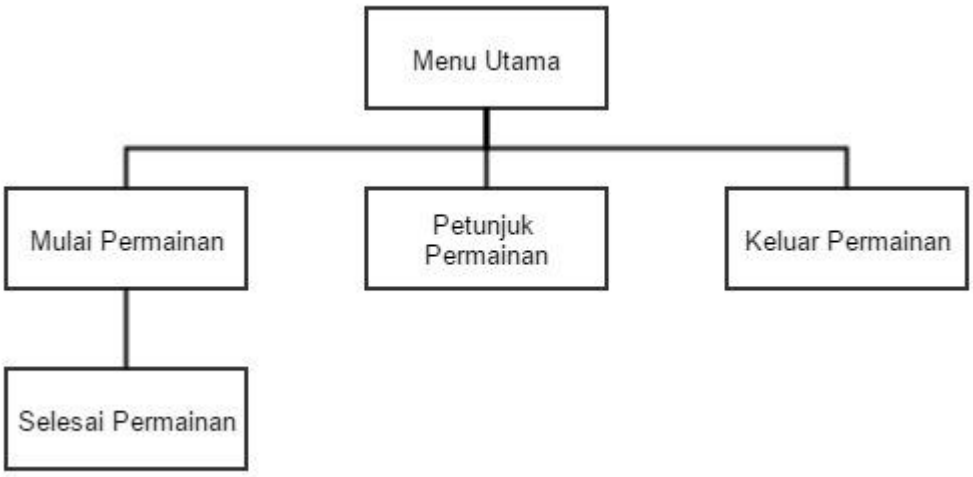
Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikan gambaran secara terperinci. Dalam tahap ini digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

3.8.1 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah kegiatan untuk merancang aplikasi yang akan di bangun, tahapannya dimulai dari perancangan arsitektur menu, lalu berlanjut ke perancangan antar muka dan jaringan semantik.

3.8.1.1 Perancangan Arsitektur Menu

Untuk mempermudah pembuatan sistem diperlukan perancangan struktur menu program yang akan dibangun. Perancangan struktur menu program ini membantu dalam merancang bagian-bagian dari sistem yang sebenarnya dan untuk mengetahui bagian mana yang terlebih dahulu nantinya yang akan diakses setelah program tersebut selesai. Berikut di bawah ini menunjukkan perancangan arsitektur menu dari sistem yang akan dibangun.

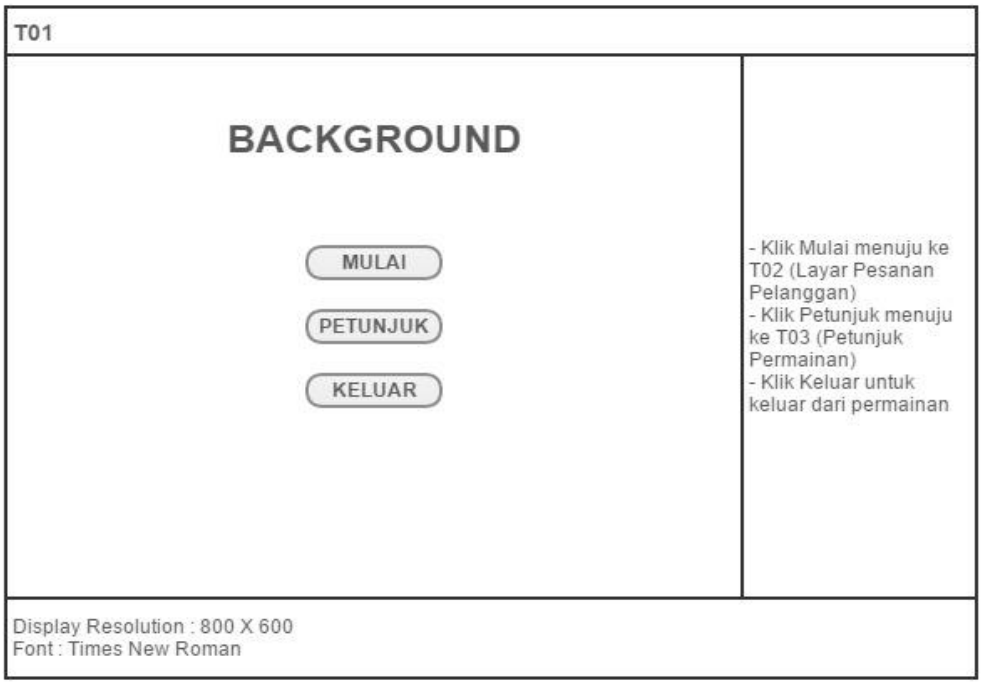


Gambar 3.21 Perancangan Arsitektur Menu

3.8.1.2 Perancangan Antarmuka

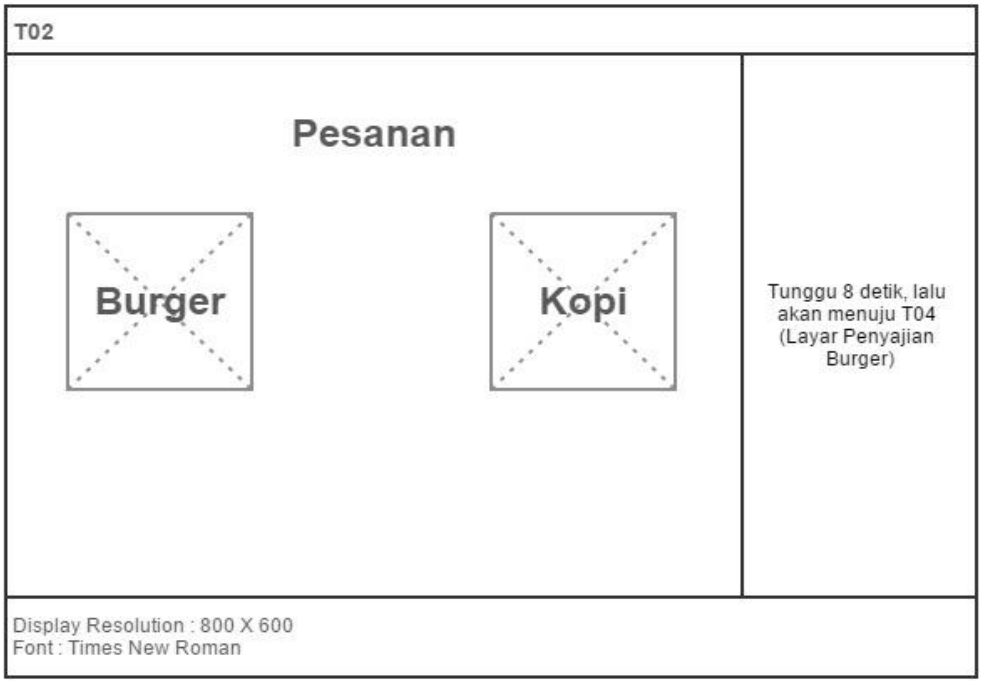
Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembuatan aplikasi. Pada bagian ini akan dijelaskan perancangan antarmuka menu utama, perancangan antarmuka menu main

1. Perancangan Antarmuka Menu Utama



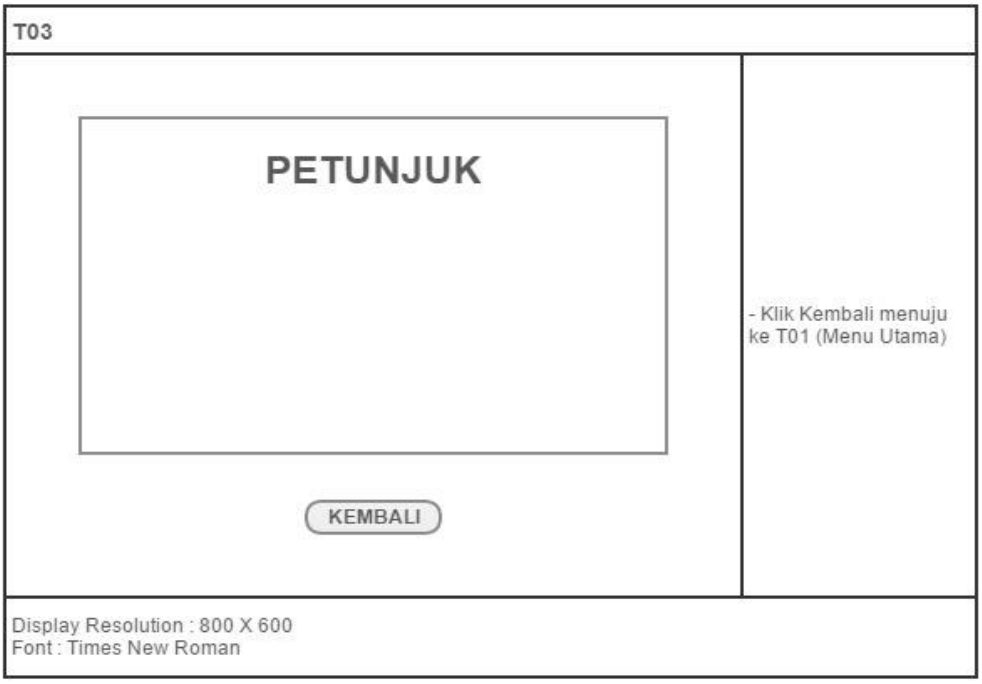
Gambar 3.22 Antarmuka Menu Utama

2. Perancangan Antarmuka Layar Pesanan Pelanggan



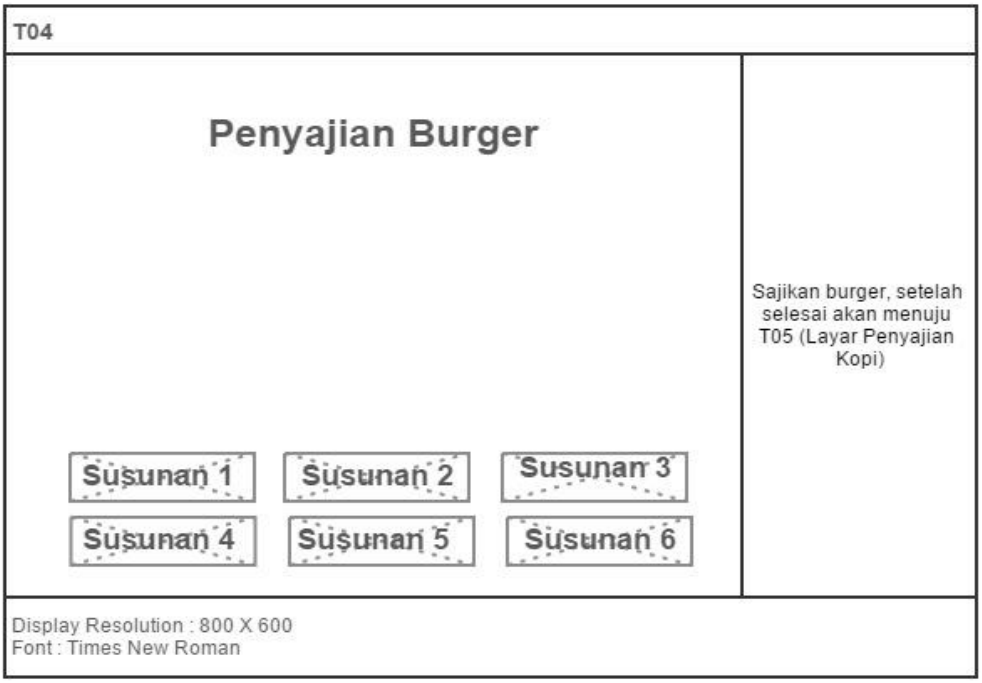
Gambar 3.23 Antarmuka Layar Permainan

3. Perancangan Atarmuka Petunjuk Permainan



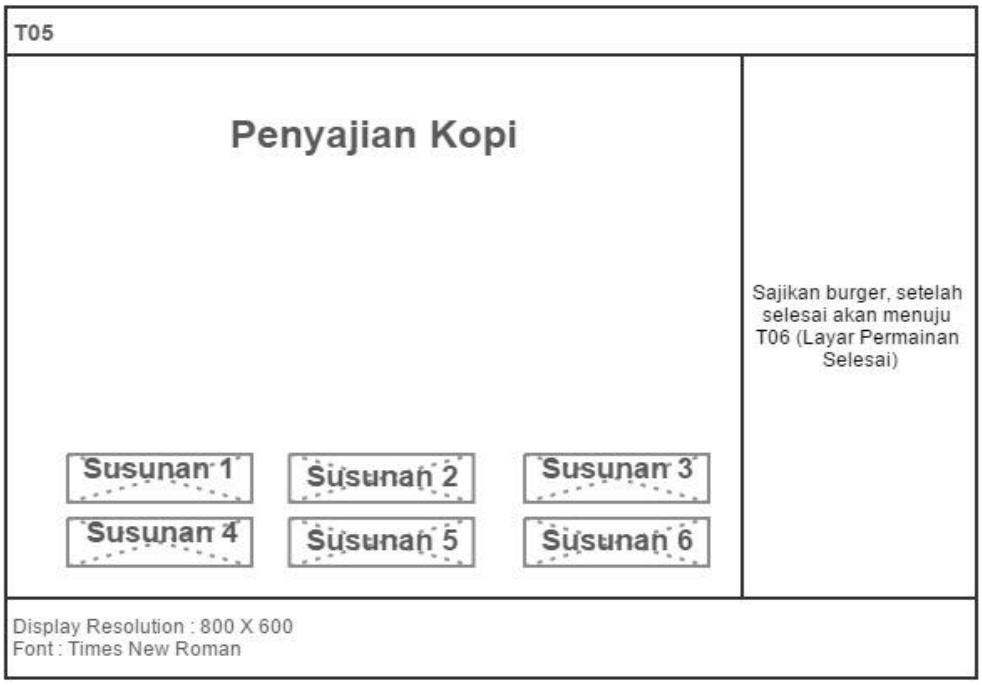
Gambar 3.24 Antarmuka Petunjuk Permainan

4. Perancangan Antarmuka Penyajian Burger



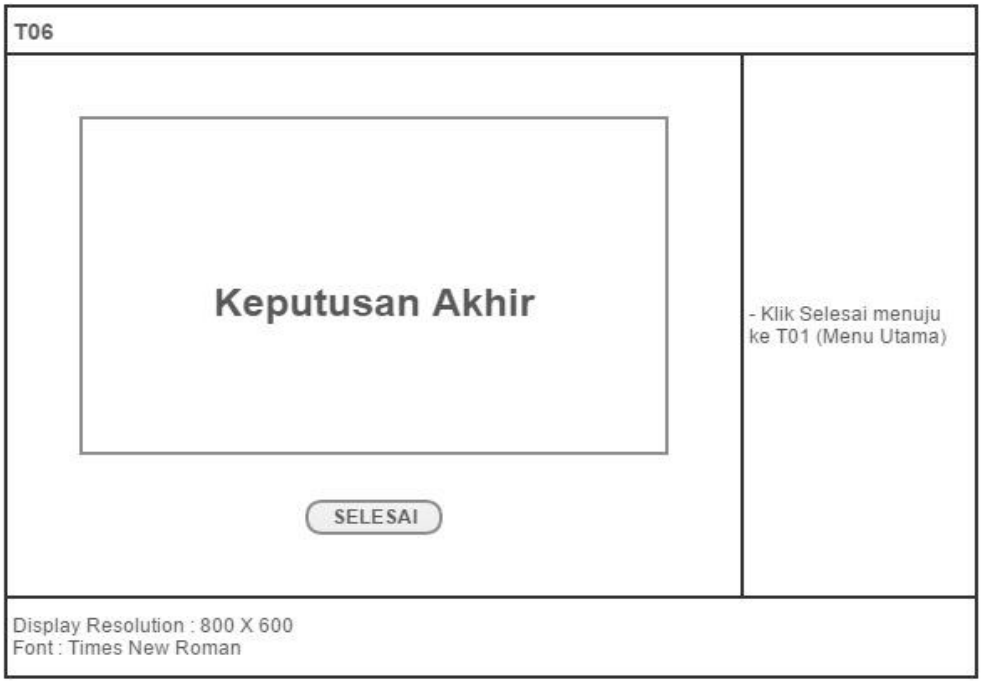
Gambar 3.25 Antarmuka Penyajian Burger

5. Perancangan Antarmuka Penyajian Kopi



Gambar 3.26 Antarmuka Penyajian Kopi

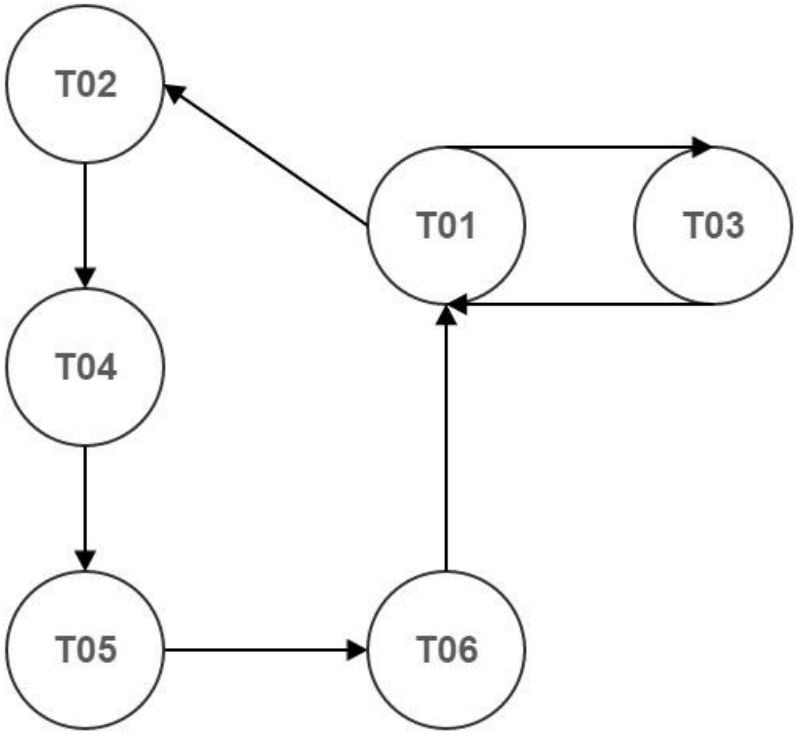
6. Perancangan Antarmuka Permainan Selesai (T06)



Gambar 3.27 Antarmuka Permainan Selesai

3.8.1.3 Jaringan Semantik

Struktur aplikasi ini dibuat secara moduler, yaitu program dipecah menjadi modul-modul kecil yang mudah dibuat, mudah dites, dan mudah dimodifikasi. Dalam pembuatan *game* ini menggunakan alat bantu bagan struktural yang disebut juga jaringan semantik.



Gambar 3.28 Jaringan Semantik