BAB 3
ANALISIS DAN PERENCANAAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan proses penguraian konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana. 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

Pada *game poker* ini memakai jaringan syaraf tiruan *feedforward* pada AI untuk memprediksi cara bermain *player* sehingga permainan AI akan berubah sesuai cara bermain *player*.

3.1.2 Analisis Game

Game yang akan dibangun adalah *game poker* yang bergenre *card game*. *Game* ini dibangun 2D dan dimainkan secara *single player*.

3.1.3 Gameplay Game Poker

Dalam permainan seperti Seven-Card Stud dan Texas Hold'em tangan terbaik adalah tangan tinggi. Pada pertandingan lain, seperti Lowball dan Razz, tangan terbaik adalah tangan rendah. Dua lembar kartu akan diberikan kepada para pemain pada saat akan memulai permainan ini, selanjutnya tugas kita adalah mengkombinasi kartu yang telah ada di meja dengan kartu yang di punyai masing-masing pemain dan pemenangnya adalah pemain yang memiliki hitungan dari kombinasi nilai kartu yang paling besar.Hitungan tersebut dibentuk oleh 5 kartu, yang berasal dari dari kartu milik pemain sendiri dan kartu yang terlihat di meja. Urut-urutan kombinasi kartu adalah sebagai berikut:

1. Kartu Tertinggi (High Card)

Pemenang dengan kartu tertinggi jika kartu anda dan lawan anda tidak memiliki karu yang jadi (straight, flush, pair dan sebagainya). Sebagai contoh lawan anda memiliki kartu K&10 dan anda memiliki kartu AS&3, maka pemenangnya adalah anda karena kartu tertinggi yaitu As ada ditangan anda.

2. Kartu Pasangan (Pair)

Pemenang dengan kartu pair ini artinya ada kartu yang kembar yang dimiliki oleh pemain. Kartu Pair terdiri dari One Pair (Satu kartu kembar) Two Pair (Dua Kartu Kembar) dan Three of Kinds (3 kartu kembar). Penentuan pemenang tidak hanya dilihat dari kartu kembarnya saja, melainkan juga angka tertinggi dari kartu kembar tersebut.

Sebagai contoh kartu Pair yaitu as dan as, 5 dan 5 dsb, dan pemegang One Pair tertinggilah yang menang. One Pair kalah dengan Two Pair contohnya king, king dan jack jack, namun Two Pair kalah dengan Three of Kind atau kembar tiga contohnya 6 6 6.



Gambar 3.1 Urutan Kartu One Pair



Gambar 3.2 Urutan Kartu Two Pair



Gambar 3.3 Urutan Kartu Three Of a Kind

3. Kartu Berurutan (Straight)

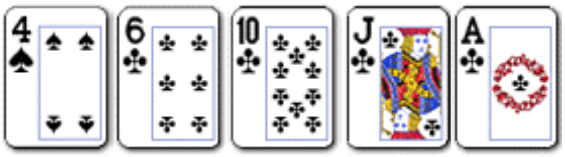
Pemenang dengan kartu Straight adalah anda atau lawan anda memiliki kartu berurutan seperti 45678 atau 10JQKAs. Seperti pada sebelumnya jika lawan anda memiliki kartu beruruta seperti itu pemenang juga akan dilihat dari nilai angka kartu yang paling tinggi.



Gambar 3.3 Urutan Kartu Straight

4. Semua Kartu Sama (Flush)

Pemenang dengan kartu Flush berarti anda atau lawan anda ada yang memiliki 5 kartu dengan jenis yang sama, tanpa melihat berapapun angkanya. Sebagai contoh angka 4 6 10 Jack As namun dengan jenis yang sama keriting semua.



Gambar 3.4 Urutan Kartu Flush

5. 3 Kartu Sama dan 1 Kartu Sama (Full House)

Pemenang dengan kartu Full House berarti memiliki 3 kartu sama dan 1 kartu sama, misalnya kartu anda As As As 6 6. Jika lawan anda juga memiliki

urutan seperti itu, maka pemenangnya dilihat dari nilai angka tertinggi yang memiliki urutan seperti itu juga.



Gambar 3.5 Urutan Kartu Full House

6. 4 Kartu yang sama Angkanya(Four of Kind)

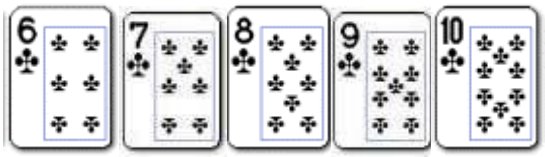
Pemenang dengan kartu Four of Kind berarti ada yang memiliki 4 kartu kembar sebagai contoh As As As As Jack tanpa melihat jenis kartunya apa. Pemenang dengan kartu Four of Kind juga akan dilihat dari nilai kartu tertinggi pada empat kartu yang sama tersebut.



Gambar 3.5 Urutan Kartu Four Of a Kind

7. Semua kartu sama dan berurutan (Straight Flush)

Pemenang dengan kartu Straight Flush berarti ada yang memiliki 5 kartu berurutan dengan jenis kartu yang sama seperti 6 7 8 9 10 jenis keriting semua.



Gambar 3.6 Urutan Kartu Straight Flush

8. Semua kartu sama dan berutan dan nilai tertinggi (Royal Flush)

Pemenang dengan kartu Royal Flush berati memiliki 5 kartu berurutan seperti pada Straigh Flush dan Nilainya tertinggi hingga kartu As sebagai contoh 10 J Q K As.



Gambar 3.7 Urutan Kartu Royal Flush

Dalam Poker Texas hold'em terdapat 4 fase :

1. Deal Card

Setiap pemain diberikan 2 kartu awal, player diperbolehkan melakukan check, fold, dan bet, kemudian jika sudah ada yang bet dapat dilakukan raise.

2. Flop

Akan diperlihatkan 3 hole card yang merupakan kartu yang dapat digunakan bersama-sama untuk membentuk ranking kartu, player diperbolehkan melakukan check, fold, dan bet, kemudian jika sudah ada yang bet dapat dilakukan raise dan reraise.

3. Turn

Akan diperlihatkan 1 hole card lagi sehingga terdapat 4 hole card , player diperbolehkan melakukan check, fold, dan bet, kemudian jika sudah ada yang bet dapat dilakukan raise dan reraise.

4. River

Akan diperlihatkan 1 hole card lagi sehingga terdapat 5 hole card, fase ini merupakan fase terakhir, player diperbolehkan melakukan check, fold, dan bet, kemudian jika sudah ada yang bet dapat dilakukan raise dan reraise, kemudian

akan dihitung ranking dari kartu yang dimiliki tiap player, dan dipilih pemenangnya, pemengang berhak mengambil seluruh chip yang ada di pot.

Ada bermacam-macam sistem cara main poker, diantaranya ada yang namanya: "Texas Hold'em Rules", yaitu seperti ini:

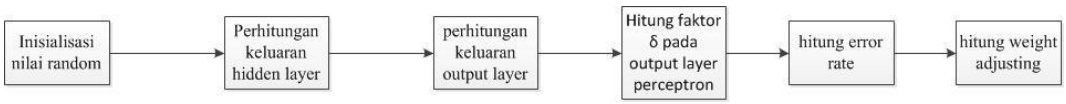
1. Misalkan ada 4 pemain. Pemain satu, pemain dua, pemain tiga, dan pemain empat.
2. Masing-masing pemain akan bergantian menjadi "dealer" (pembagi kartu), bergantian searah dengan jarum jam. Misalnya pemain satu menjadi "dealer", maka dia yang akan membagikan kartu-kartunya nanti.
3. Sebelum kartu-kartu dibagikan, 2 pemain di sebelah kiri dealer menaruh chip/taruhan, yang dinamakan "Ante". "Ante" yang pertama lebih kecil daripada "ante" yang berikutnya. Misalnya: pemain satu adalah "dealer", maka pemain sebelah kirinya, misalkan pemain dua, menaruh Ante nya 5 dolar, dan pemain selanjutnya lagi, yaitu pemain tiga, menaruh Antenya sejumlah 10 dolar. "Ante" biasa dikenal juga dengan "Blind Bets".
4. Kumpulan dari chip-chip/taruhan di tengah meja tersebut untukselanjutnya dinamakan "Pot".
5. Lalu kartu dibagi, masing-masing pemain mendapat 2 kartu. 2 Kartu ini dinamakan "Private Cards"/"Hole Cards".
6. Lalu setelah kartunya dilihat (pemain tak boleh lihat kartu milik pemain lain, harus lihat miliknya sendiri!), pemain di sebelah kiri pemain yang ngasih ante kedua, melakukan "bet" pertama kali. Dalam hal ini karena yang ngasih ante kedua adalah pemain tiga, maka yang melakukan "bet" pertama kali adalah pemain empat.
7. "Bet" adalah taruhan, bisa "call", "raise",atau "fold".

8. "Call" atau "Stay In", berarti dia akan ikut main, dengan menaruh taruhan sejumlah uang yang ditaruhkan oleh pemain lain terakhir kali. Dalam hal ini yang 10 dolar.
9. "Raise" berarti dia akan ikut main, menaruh taruhannya, dengan nilai taruhan yang lebih tinggi (lebih tinggi dari nilai taruhan sebelumnya, dalam hal ini lebih tinggi dari 10 dolar, misalnya dia menaruh 20 dolar).
10. "Fold" berarti dia tak akan ikut main. Jadi dia tak ikut taruhan, dan menutup kartunya. Lalu disusul pemain sebelah kirinya lagi, mau "call", "raise", atau "fold", begitu seterusnya.
11. Setelah itu, 3 kartu dibagi terbuka dan diletakkan di pusat meja, memulai ronde pasang taruhan yang kedua.
12. Seperti sebelumnya, secara bergantian pemain-pemain melakukan lagi "call", "raise", atau "fold", dimulai dari pemain di sebelah kiri yang ngasih ante ke dua tadi. Kartu di pusat meja ini dinamakan "Community Cards". Dan ronde ini dinamakan "Flop".
13. Setelah itu, dibuka satu kartu lagi kartu "Community Cards" yang keempat. Ini dinamakan "Turn Card"/"4th Street" disusul dengan "bet" atau taruhan lagi seperti sebelumnya.
14. Lalu kartu terakhir "Community Cards" dibuka lagi, ini dinamakan "RiverCard"/"5th Street". disusul dengan "bet" atau taruhan lagi seperti sebelumnya. Ini adalah ronde taruhan yang terakhir.
15. Lalu pemain-pemain membuka kartu miliknya, dan mengkombinasikan kartu-kartunya dengan kartu yang terlihat di meja, membentuk 5 kartu yang paling baik kombinasinya.

3.2 Analisis Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan *Feedforward*

Pada bagian ini akan dibahas tentang player modelling and analysis dalam game texas hold'em, dalam game texas hold'em yang merupakan game yang

memiliki informasi tidak lengkap (incomplete information), berbeda dengan game yang memiliki informasi yang lengkap seperti catur, maka seluruh kemungkinan langkah lawan dapat terlihat dari bidak-bidaknya, sedangkan pada game poker kartu milik player tidak terlihat, sehingga diperlukan prediksi dengan cara lain yaitu melakukan modelling terhadap lawan dan memasukannya kedalam kategori tertentu sesuai dengan tipe poker player yang biasa dibagi berdasarkan tingkat keagresifan.



Gambar 3.8 Alur Analisis Algoritma

Pada implementasi di game poker ini dibuat 1 buah layer tersembunyi dengan 3 unit yaitu z1, z2, z3, lalu terdapat 4 input yaitu i1, i2, i3, i4, dan 1 output dan max epoch adalah 3, berikut adalah tabel perceptronnya:

Tabel 3.1 Perceptron

	z1	**z2**	**z3**
i1	0	0	0
i2	0	0	0
i3	0	0	0
i4	0	0	0

Step 1: Lakukan inisialisasi nilai perceptron dengan nilai random (vij)

Tabel 3.2 Nilai Perceptron

	z1	**z2**	**z3**
i1	0,2	0,1	0,3
i2	0,3	-0,2	0,5
i3	0,4	0,1	-0,7
i4	-0,5	0,4	0,6
1	-0,2	0,2	0,2

Tabel 3.3 Nilai Weight

	Y
w1	-0,2
w2	-0,1
w3	-0,3
1	-0,1

Step 2: Lakukan Perhitungan keluaran hidden layer

Rumus yang digunakan pada step ini adalah dengan persamaan (2.1) dan (2.2)

$z_in_j = v0j + \sum xi\ vij$ (sigma parameter: {p, j=1}) (2.1)

$z_in_1 = -0,2 + 1\ (0,2) + 1\ (0,3) + 1\ (0,4) + 1\ (-0,5) = 0.2$

$z_in_2 = 0,2 + 1\ (0,1) + 1\ (-0,2) + 1\ (0,1) + 1\ (0,4) + 1\ (0,2) = 0,8$

$z_in_3 = 0,2 + 1\ (0,3) + 1\ (-0,5) + 1\ (-0,7) + 1\ (0,6) + 1\ (0,2) = -0,1$

$z_j = f(z_in_j) = 1/(1+ e^{z_inj})$ (2.2)

$z1 = 1/(1 + e^{0.2}) = 0,45$

$z2 = 1/(1+ e^{0.8}) = 0,31$

$z3 = 1/(1 + e^{-0.1}) = 0,52$

Step 3: lakukan perhitungan keluaran output layer, dalam output layer terdapat 1 buah perceptron keluaran.

Rumus yang digunakan pada step ini adalah dengan persamaan (2.4) dan (2.5)

$y_in_k = w_{ok} + \Sigma z_j\, w_{jk}$ (sigma parameter: {m, k=1}) (2.4)

$y_in_k = -0,1 + 0,45(-0,2) + 0,31(-0,1) + 0,52(-0,3) = -0,38$

$y = f(y_in_k) = 1 / (1+ e^{y_ink}) = 1 / (1 + e^{-0,38}) = 0,593$ (2.5)

output = 0,593

Step 4: Hitung faktor δ pada output layer perceptron:

$\delta k = (0 - y = f(y_in_k))\ (y = f(y_in_k))(1- y = f(y_in_k))$ (2.7)

δk = (0-0,593)(0,593)(1-0,593) = -0,143

Step 5: hitung error rate

$\delta net = \delta k * W$ (2.8)

δnet_1 = -0,143(-0,2) = 0,029

δnet_2 = -0,143(-0,1) = 0,014

δnet_3 = -0,143(-0,3) = 0,043

δ1 = 0,029(0,45)(1-0,45) = 0,0072

δ2 = 0,014(0,31)(1-0,31) = 0,003

δ3 = 0,043(0,52)(1-0,52) = 0,011

Step 6: hitung weight adjusting

$W = Wsebelum + \delta$ (2.9)

W11 = -0,2 + 0,0072 = -0,193

W21 = -0,1 + 0,003 = -0,097

W31 = -0,3 + 0,011 = -0,29

Kemudian lakukan iterasi untuk mengupdate setiap perceptron berdasarkan weight adjusting mulai pada step 3.

Iterasi 2

Tabel 3.3 Nilai Weight

	Y
w1	-0,193
w2	-0,097
w3	-0,29
1	-0,1

Step 3: lakukan perhitungan keluaran output layer, dalam output layer terdapat 1 buah perceptron keluaran.

Rumus yang digunakan pada step ini adalah dengan persamaan (2.4) dan (2.5)

$y_in_k = w_{ok} + \Sigma z_j w_{jk}$ (sigma parameter: {m, k=1}) (2.4)

y_in_k = -0,1 + 0,45(-0,193) + 0,31(-0,097) + 0,52(-0,29) = -0,367

$y = f(y_in_k) = 1 / (1+ e^{y_ink}) = 1 / (1 + e^{-0,367,}) = 0,59$ (2.5)

output = 0,59

Step 4: Hitung faktor δ pada output layer perceptron:

δk = (0-0,59)(0, 0,59)(1-0,59) = -0,142 (2.7)

Step 5: hitung error rate

δnet_1 = -0,142 (-0,2) = 0,028 (2.8)

δnet_2 = -0,142 (-0,1) = 0,014

δnet_3 = -0,142(-0,3) = 0,043

δ1 = 0,028(0,45)(1-0,45) = 0,006

$\delta 2 = 0{,}014(0{,}31)(1\text{-}0{,}31) = 0{,}003$

$\delta 3 = 0{,}043(0{,}52)(1\text{-}0{,}52) = 0{,}011$

Step 6: hitung weight adjusting

$W11 = -0{,}2 + 0{,}006 = -0{,}194$ (2.9)

$W21 = -0{,}1 + 0{,}003 = 0{,}097$

$W31 = -0{,}3 + 0{,}011 = 0{,}29$

Kemudian lakukan iterasi untuk mengupdate setiap perceptron berdasarkan weight adjusting mulai pada step 3.

Iterasi 3

Tabel 3.3 Nilai Weight

	Y
w1	-0,194
w2	-0,097
w3	-0,29
1	-0,1

Step 3: lakukan perhitungan keluaran output layer, dalam output layer terdapat 1 buah perceptron keluaran.

Rumus yang digunakan pada step ini adalah dengan persamaan (2.4) dan (2.5)

$y_in_k = w_{ok} + \Sigma z_j w_{jk}$ (sigma parameter: {m, k=1}) (2.4)

$y_in_k = -0{,}1 + 0{,}45(-0{,}194) + 0{,}31(-0{,}097) + 0{,}52(-0{,}29) = -0{,}36$

$y = f(y_in_k) = 1 / (1+ e^{y_ink}) = 1 / (1 + e^{-0{,}36,}) = 0{,}41$ (2.5)

output = 0,41

Karena hanya sampai iterasi ke-3 jadi iterasi ke-3 berhenti di step 3 dengan output 0,41 setalah itu ouput dikalikan dengan tingkat agresif pada tabel 3.4.

Dalam permainan poker terdapat beberapa aksi yang dapat memperlihatkan tingkat ke agresifan dari lawan, berikut adalah tabel aksi dan tingkat keagresifannya (Horroch dan Krieger, 2003):

Tabel 3.4 Tingkat Keagresifan

Aksi	**Tingkat Keagresifan**
All In	100
Bet	25
Bet Bet (Berurutan 2 kali)	60
Call	0(Netral)
reRaise	50
Fold	-25
Fold Fold (Berurutan 2 kali)	-60

jika melakukan bet maka 0,41 * 25 = 10,25

Dengan demikian tingkat keagresifan dari player yg di baca oleh bot adalah 10,25 setalah itu nilai agresifitas ini akan diterjemahkan kedalam aksi berdasarkan kondisi sekarang yang dapat terlihat sebagai berikut (Horroch dan Krieger, 2003) :

Tabel 3.4 Aksi

Agresifitas	**Kondisi**	**Aksi**
< 30	Kartu Ditangan Jelek	Fold
> 90	Kartu Ditangan Bagus	Bet, Call, reRaise
> 30 And < 90	Kartu Ditangan Bagus	Bet (dengan Multiplier Bet nya berdasarkan Agresifitas / 20)
> 30 And < 90	Kartu ditangan Bagus dan	Check, Bet, Raise

	Player Bet < Pot Size	
> 30 And < 90	Kartu ditangan Bagus dan Player Bet > Pot Size	Check atau Fold

3.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dirancang. Adapun kebutuhan non-fungsional pada implementasi metode jarinagan syaraf tiruan *feedforward* pada game *poker* meliputi spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau software merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan sebagai system operasi yang ada pada komputer dan sebagai media pengembangan game tenis meja ini antara lain:

1. Sistem Operasi : windows 7

2. *Tools* Program : Netbeans IDE 7.3.1

3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk menjalankan suatu aplikasi maka diperlukan perangkat keras yang dapat mendukung proses kerja dari sistem itu sendiri. Pada dasarnya game ini dapat dijalankan di semua perangkat komputer/desktop tapi untuk kenyamanan sebaiknya dijalankan di perangkat yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

a. Unit komputer lengkap

b. Prosessor kecepatan 2.0 GHz

c. RAM 2 Gb

d. VGA 256 Mb

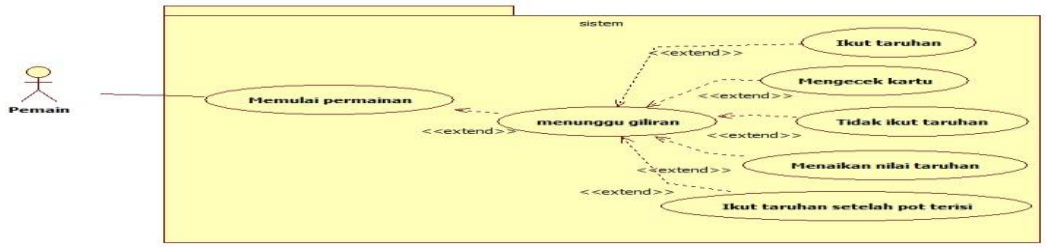
e. Hardisk 250 Mb.

3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Spesifikasi kebutuhan fungsional adalah spesifikasi tentang hal-hal yang akan dilakukan system ketika diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran.

3.4.1 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.



Gambar 3.9 *Use Case Diagram*

3.4.2 Actor Definition

Actor Definition berfungsi untuk menjelaskan *Actor* yang terdapat pada *Use case diagram*.

Tabel 3.5 *Actor Definition*

No	*Actor*	Deskripsi
1	Pemain	Orang yang menainkan *game*

3.4.3 Use Case Scenario

Use Case Scenario merupakan bagian pada *use case* yang menunjukkan proses apa saja yang terjadi pada setiap bagian di dalam *use case*, dimana *player* memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang diberikan oleh sistem kepada *player* setelah *player* memberikan perintah pada setiap bagian-bagian *use case*. Berikut ini beberapa skenario *use case* berdasarkan *use case* yang ada yaitu :

Tabel 3.6 Tabel *Use Case Scenario* Memulai Permainan

Idenfikasi	
Nomer	1
Nama	Memulai Permainan
Tujuan	Memulai permainan
Deskritif	Pemain dapat memulai game ini dan bertanding melawan NPC
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil awal permainan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih continue	
	2. Membagikan kartu ke tangan
Kondisi Akhir	Permainan dimulai

Tabel 3.7 Tabel *Use Case Scenario* Menunggu Giliran

Idenfikasi	
Nomer	2
Nama	Menunggu Giliran
Tujuan	Menunggu Giliran

Deskritif	Pemain menunggu giliran untuk melakukan aksi
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil awal permainan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
2. Memilih continue	
	3. Mengerakkan aksi bot
Kondisi Akhir	Permainan dimulai

Tabel 3.8 Tabel *Use Case Scenario* Ikut Taruhan

Idenfikasi	
Nomer	2
Nama	Ikut Taruhan
Tujuan	Ikut bertaruh
Deskritif	Pemain dapat ikut bertaruh
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil meja yang sudah ada kartu ditangan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih call	
	2. Menaikan agresif 0%
	3. Menaruh taruhan di pot
Kondisi Akhir	Pot terisi dengan taruhan

Tabel 3.9 Tabel *Use Case Scenario* Menaikan Nilai Taruhan

Idenfikasi	
Nomer	3
Nama	Menaikan nilai taruhan
Tujuan	menaikan taruhan
Deskritif	Pemain dapat menaiki nilai taruhan
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil meja yang sudah ada kartu ditangan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Raise	
	2. Menaikan agresif 50%
	3. Menyimpan taruhan di pot dan menaikan nilai taruhan
Kondisi Akhir	Pot terisi dengan taruhan dan nilai taruhan bertambah

Tabel 3.10 Tabel *Use Case Scenario* Tidak Ikut Taruhan

Idenfikasi	
Nomer	4
Nama	Tidak ikut taruhan
Tujuan	Tidak mengikuti permainan pada rounde tersebut
Deskritif	Pemain tidak mengikuti permainan pada rounde tersebut
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil meja yang sudah ada kartu ditangan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

1. Memilih Fold	
	2. Menurunkan agresif 25%
	3. Mentup kartu
Kondisi Akhir	Kartu pemain tertutup

Tabel 3.11 Tabel *Use Case Scenario* Mengecek Kartu

Idenfikasi	
Nomer	5
Nama	Mengecek kartu
Tujuan	Mengecek
Deskritif	Pemain dapat mengecek kartu yang dibagikan
Aktor	Pemain
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil meja yang sudah ada kartu ditangan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Check	
	2. Membuka 3 kartu dimeja
Kondisi Akhir	Kartu dimeja terbuka

Tabel 3.12 Tabel *Use Case Scenario* Ikut Taruhan Setelah Pot Terisi

Idenfikasi	
Nomer	6
Nama	Ikut taruhan setelah pot terisi
Tujuan	Bertaruh setelah kartu dimeja terbuka
Deskritif	Pemain dapat bertaruh setelah kartu dimeja terbuka
Aktor	Pemain

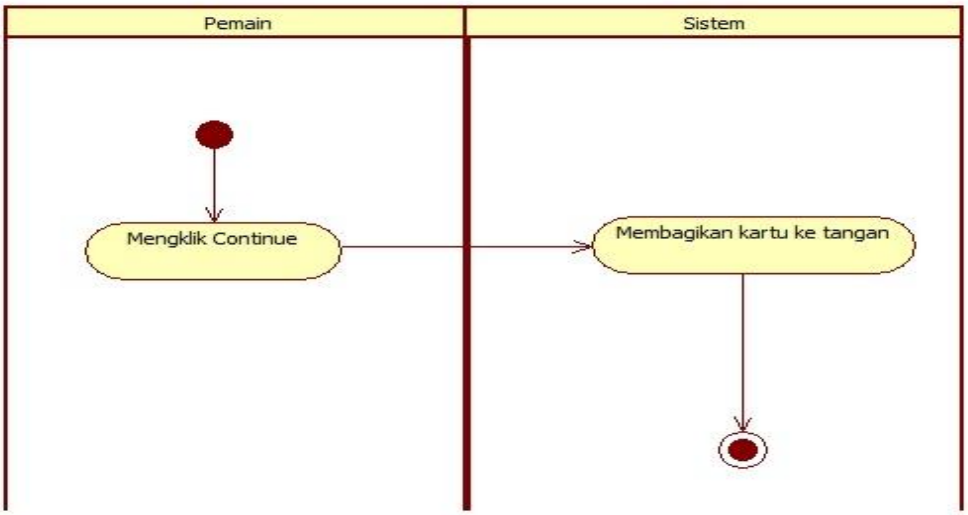
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Tampil meja yang sudah ada kartu ditangan dan sudah ada 3 kartu di meja yang terbuka
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Bet	
	2. Menaikan agresif 25%
	3. Menyimpan taruhan di pot
Kondisi Akhir	Nilai taruhan di pot bertambah

3.4.4 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah action dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelum (*internal processing*). Berikut *Activity Diagram*:

1. *Activity Diagram* Memulai Permainan

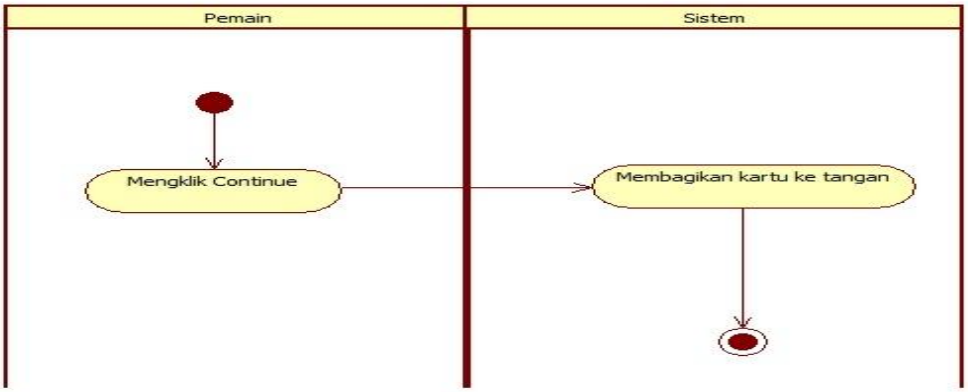
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas memulai permainan yang dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Activity Diagram Memulai Permainan

2. *Activity Diagram* Menunggu Giliran

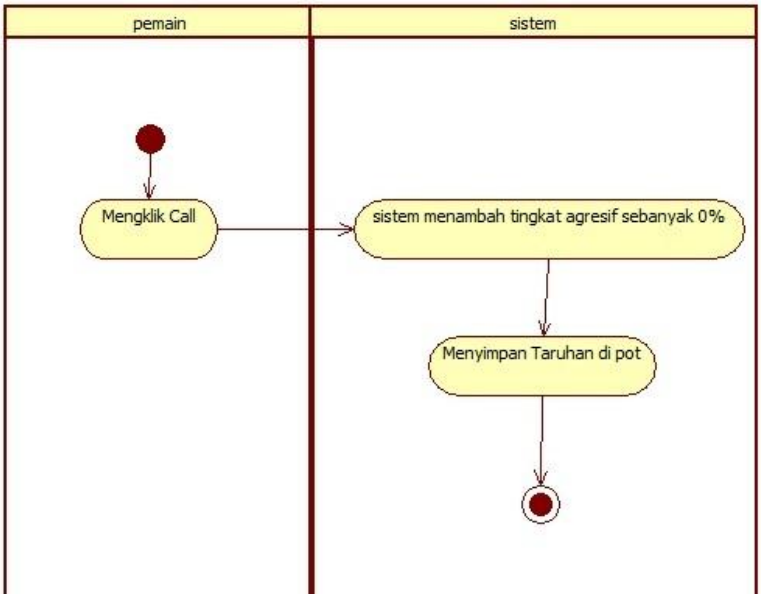
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas Menunggu Giliran yang dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Activity Diagram Menunggu Giliran

2. *Activity Diagram* Ikut Taruhan

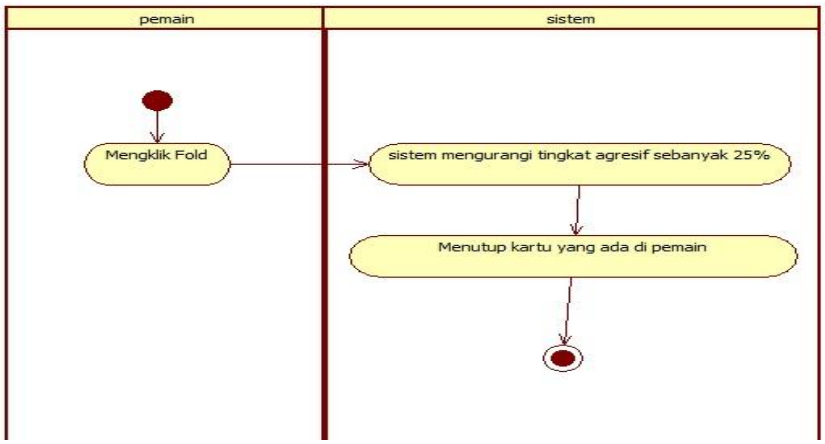
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas Ikut Taruhan yang dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Activity Diagram Ikut Taruhan

3. *Activity Diagram* Tidak Ikut Taruhan

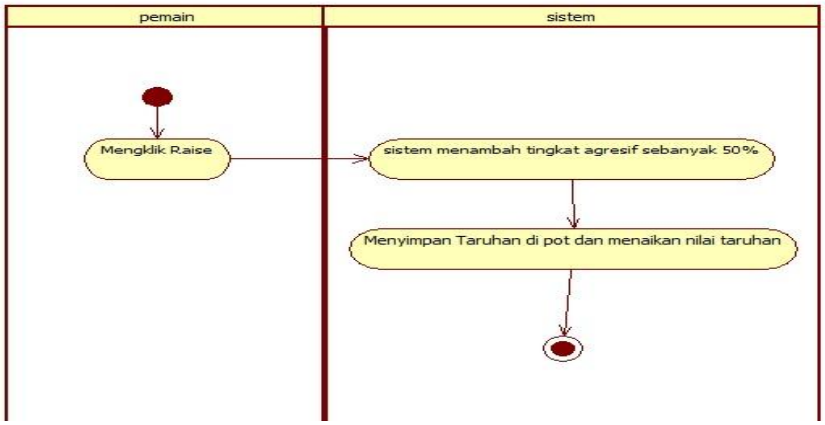
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas tidak ikut taruhan yang dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Activity Diagram Fold

4. *Activity Diagram* Menaikan Nilai Taruhan

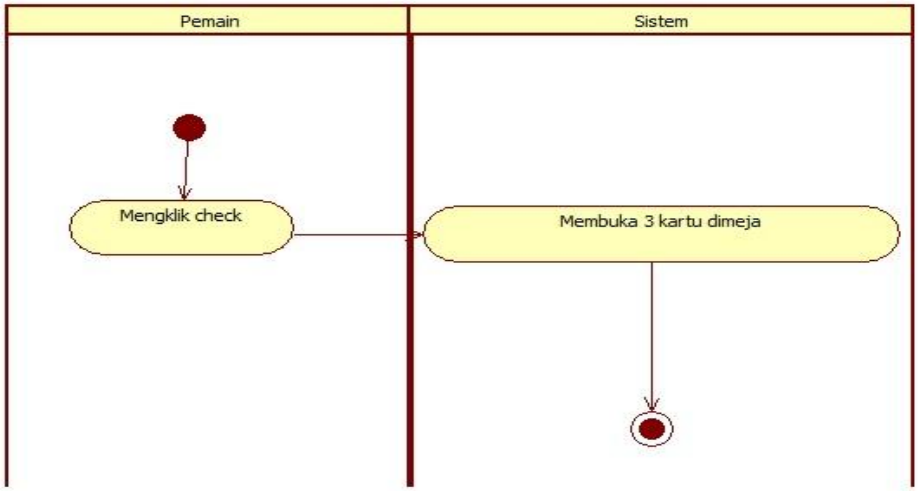
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas menaikan nilai taruhan yang dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Activity Diagram Menaikan Nilai Taruhan

5. *Activity Diagram* Mengecek Kartu

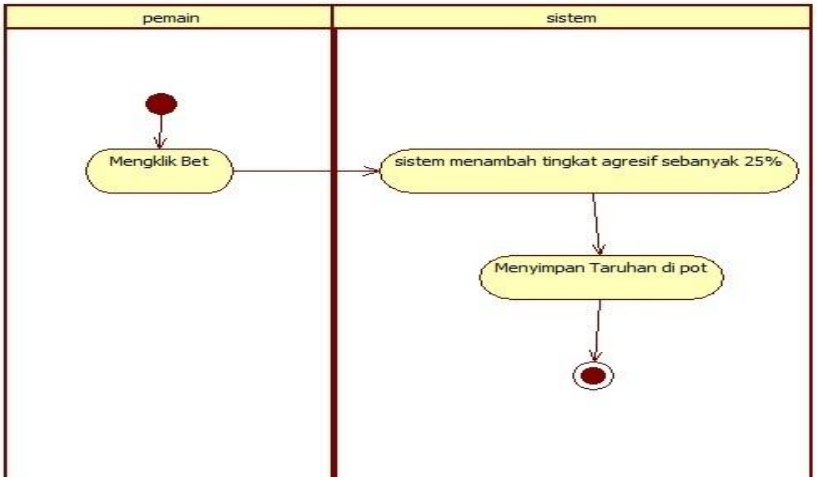
Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas mengecek kartu yang dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Activity Diagram Mengecek Kartu

6. *Activity Diagram* Ikut Taruhan Setelah Pot Terisi

Berikut ini adalah diagram yang menunjukan alur aksi pada aktivitas ikut taruhan setelah pot terisi yang dapat dilihat pada Gambar 3.17.

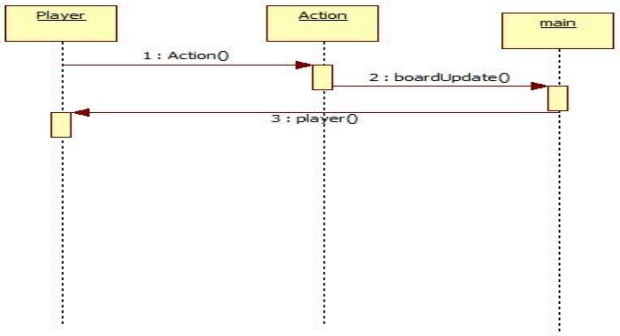


Gambar 3.8 Activity Diagram Bet

3.4.5 Sequence Diagram

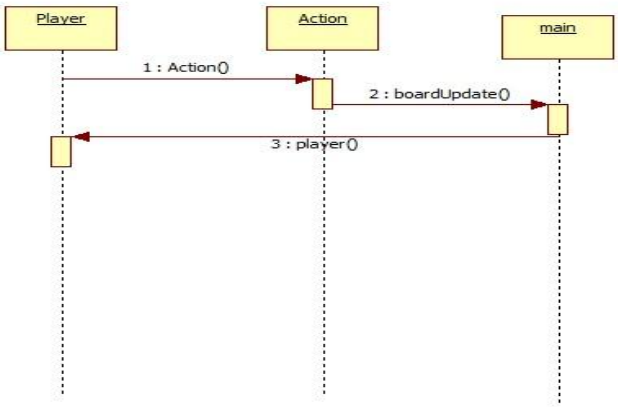
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. Berikut ini beberapa *sequence* diagram yang terdapat pada *game* tersebut yaitu :

1. *Sequence* diagram memulai permainan dapat dilihat pada gambar 3.18



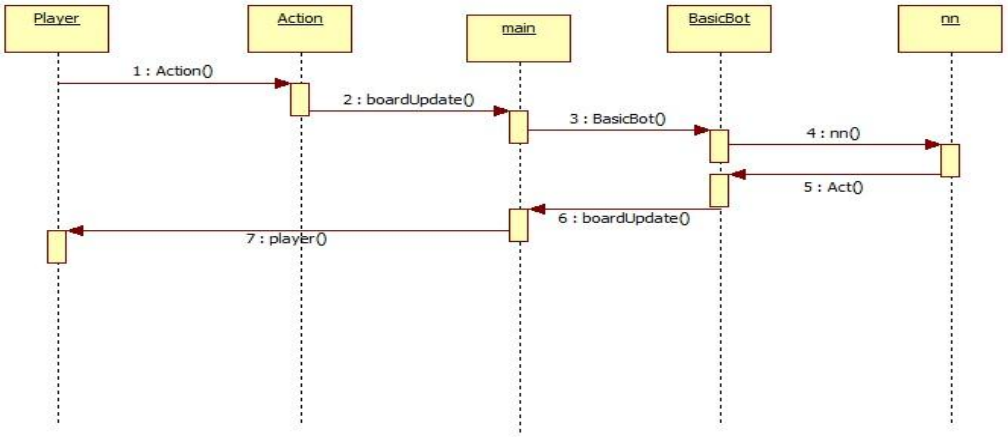
Gambar 3.18 Sequence Diagram Memulai Permainan

2. *Sequence* diagram menunggu giliran dapat dilihat pada gambar 3.19



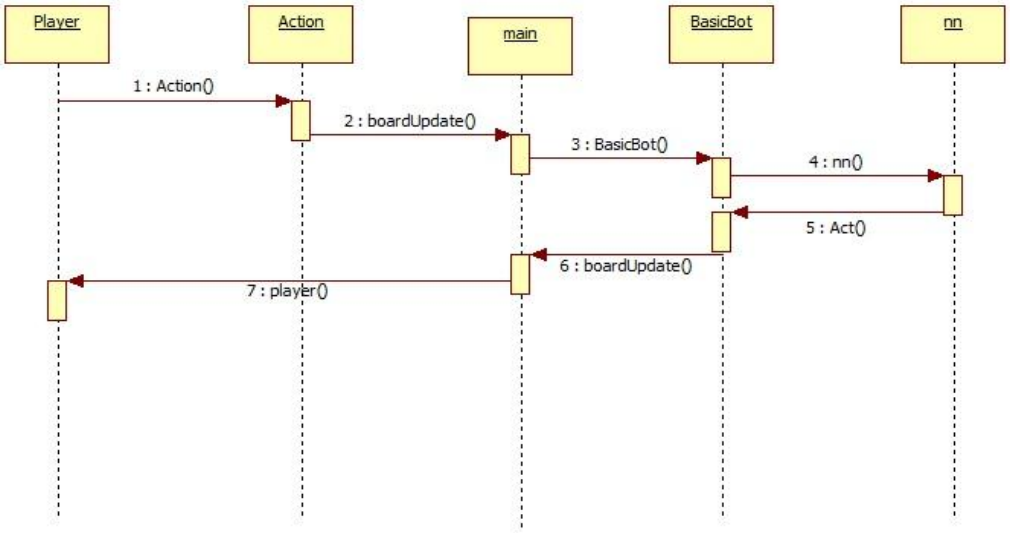
Gambar 3.19 Sequence Diagram Menunggu Giliran

3. *Sequence* diagram ikut taruhan dapat dilihat pada gambar 3.20



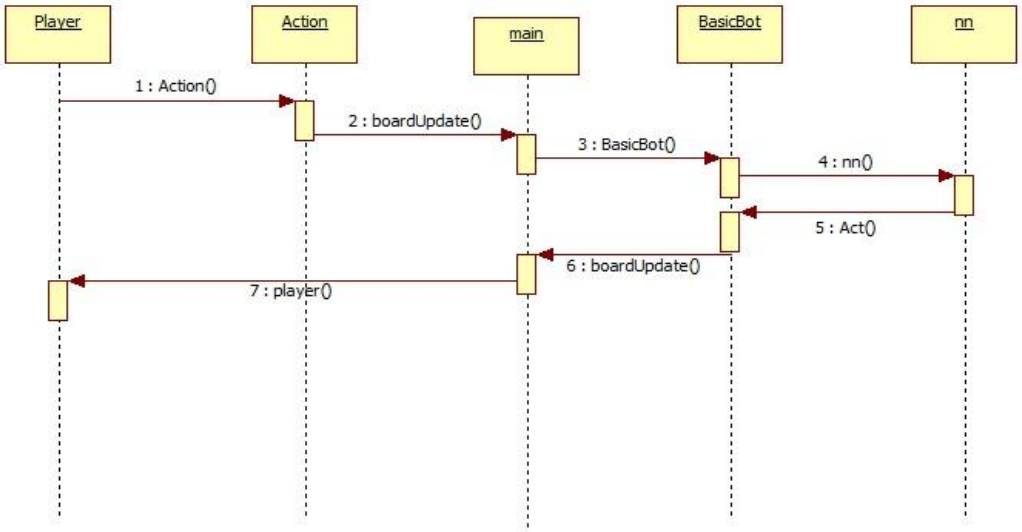
Gambar 3.20 Sequence Diagram Ikut Taruhan

4. *Sequence* diagram mengecek kartu dapat dilihat pada gambar 3.21



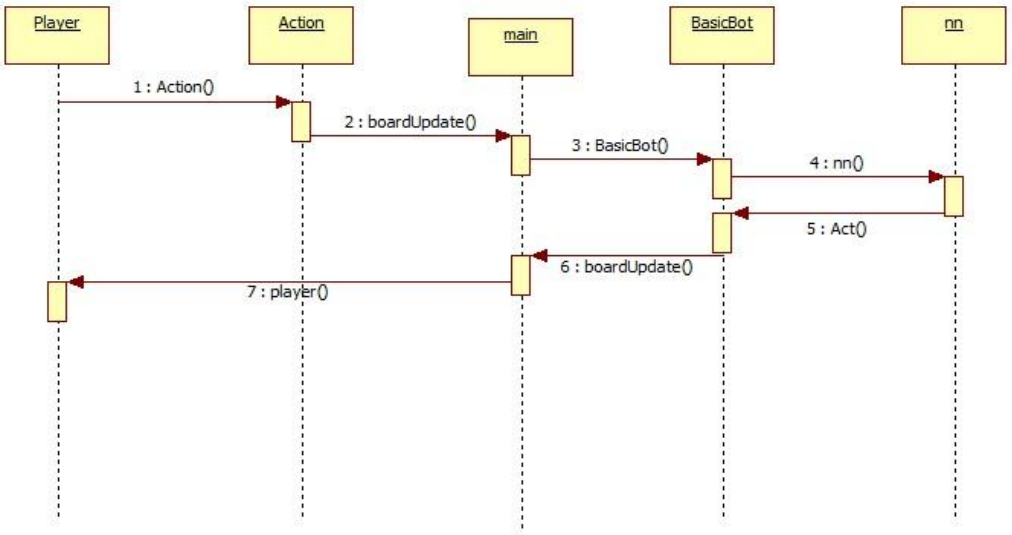
Gambar 3.21 Sequence Diagram Mengecek Kartu

5. *Sequence* diagram tidak ikut taruhan dapat dilihat pada gambar 3.22



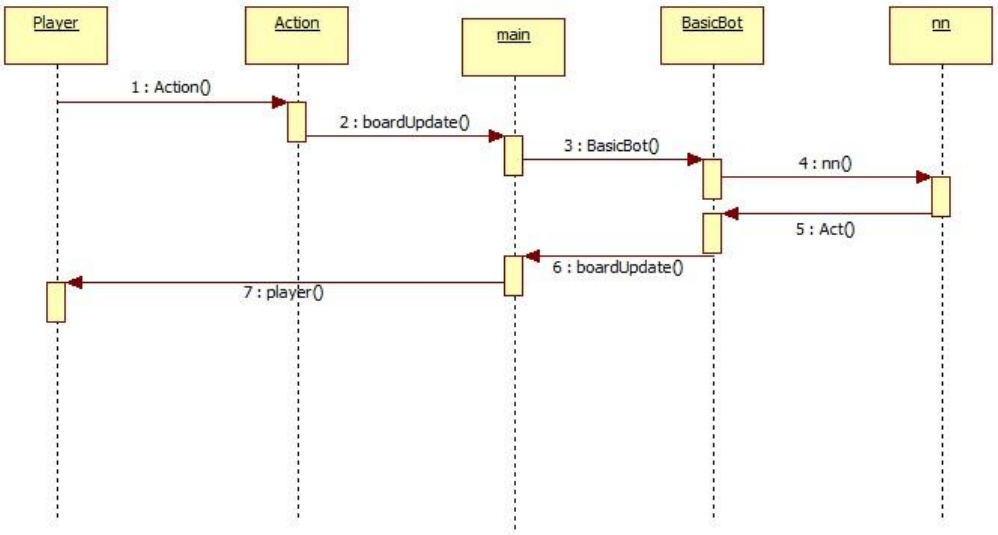
Gambar 3.22 Sequence Diagram Tidak Ikut Taruhan

6. *Sequence* diagram ikut taruhan setelah pot terisi dapat dilihat pada gambar 3.23



Gambar 3.23 Sequence Diagram Ikut Taruhan Setelah Pot Terisi

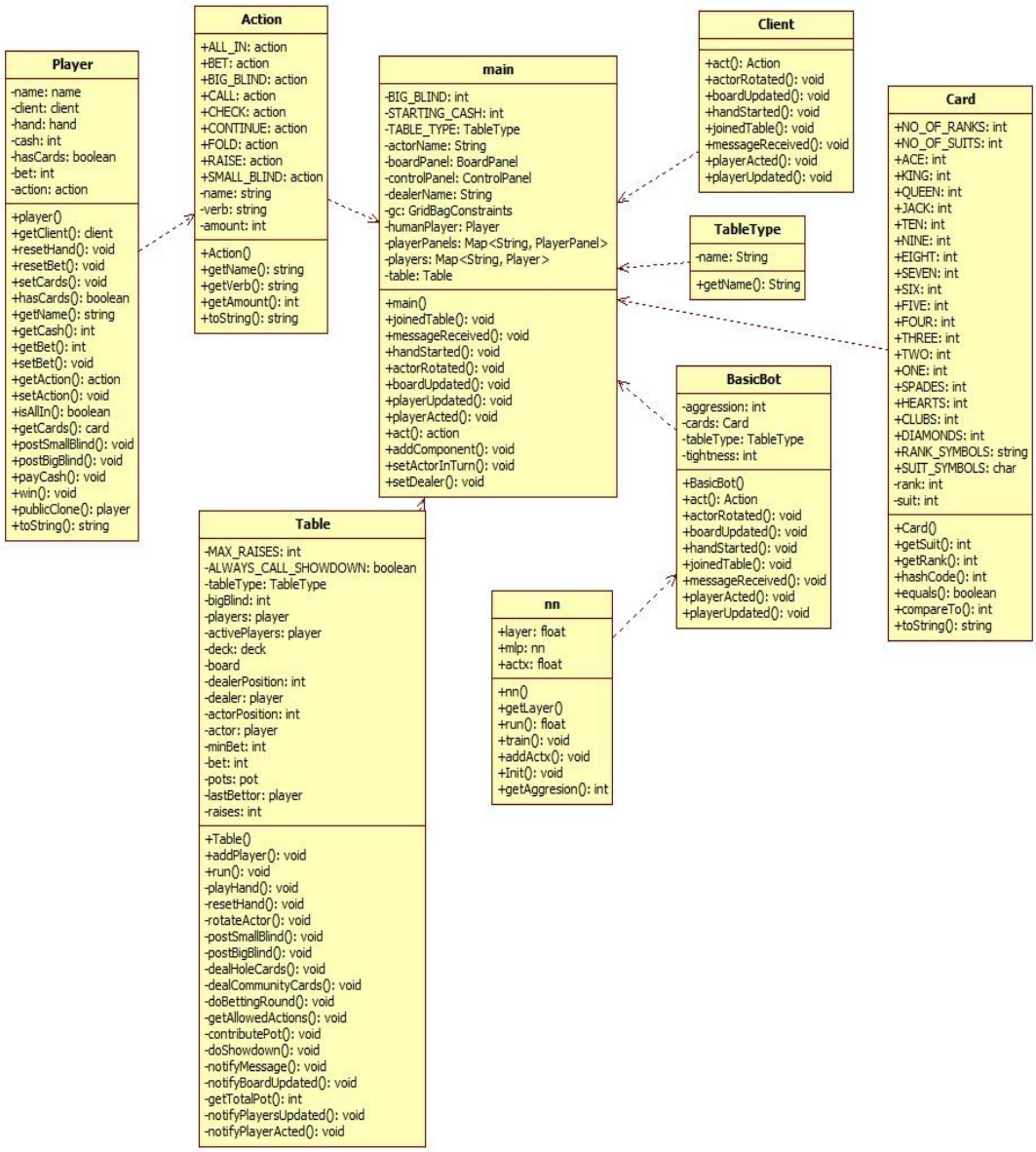
7. *Sequence* diagram menaikan nilai taruhan dapat dilihat pada gambar 3.24



Gambar 3.25 Sequence Diagram Menaikan Nilai Taruhan

3.4.6 Class Diagram

Diagram kelas atau atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang dibuat untuk membangun sistem. Berikut ini adalah perancangan struktur sistem yang terdapat pada *game* Edukasi Bahaya Merokok, yang digambarkan dengan class diagram yang dapat dilihat pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 Class Diagram