

## **BAB 3**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya, yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan.

Tahap analisis sistem ini sangat penting karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya, untuk itu diperlukan tingkat ketelitian dan kecermatan yang tinggi untuk dapat mendapatkan kualitas kerja sistem yang baik. Untuk dapat melakukan analisis sistem maka dilakukan beberapa buah langkah yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Masalah
2. Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan
3. Analisis *Game* Sejenis
4. Analisis *Game* yang akan Dibangun
5. Analisis Sistem Multiplayer
6. Analisis Media Penyimpanan
7. Analisis Arsitektur Sistem
8. Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
9. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
10. Analisis Kebutuhan Fungsional.

##### **3.1.1 Analisis Masalah**

Analisis masalah yang diperoleh untuk pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

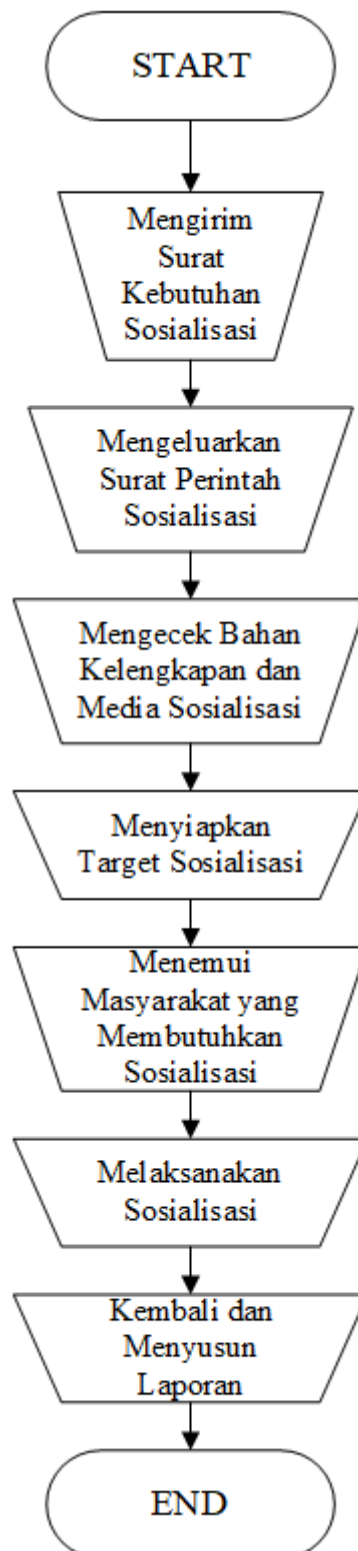
1. Masyarakat kurang tertarik dengan media penyuluhan dan media kampanye mengenai lingkungan hidup yang diberikan oleh DLH.
2. DLH kesulitan memberikan pendidikan lingkungan hidup terhadap masyarakat.
3. Pendidikan lingkungan hidup terhadap masyarakat masih kurang.

### **3.1.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan**

Analisis prosedur yang sedang berjalan merupakan kegiatan menganalisis prosedur-prosedur kerja yang terjadi pada sistem yang ada saat ini. Berdasarkan penjelasan analisis masalah, maka sistem yang perlu di analisa adalah prosedur penyuluhan atau sosialisasi yang saat ini sedang dilakukan kepada masyarakat.

Berikut adalah prosedur yang dilakukan DLH dalam melakukan penyuluhan kepada masyarakat. Gambar 3.1 yang menunjukkan diagram aktivitasnya.

1. Masyarakat penyelenggara sosialisasi mengirimkan surat kebutuhan sosialisasi ke dinas.
2. Dinas mengeluarkan surat perintah perjalanan sosialisasi.
3. Dinas mengecek bahan kelengkapan atau media sosialisasi.
4. Dinas melakukan perjalanan ke lokasi sosialisasi.
5. Dinas menemui masyarakat yang membutuhkan sosialisasi.
6. Penyelenggara menyiapkan target sosialisasi.
7. Pelaksanaan sosialisasi oleh Dinas.
8. Setelah acara selesai, Dinas kembali dan menyusun laporan.



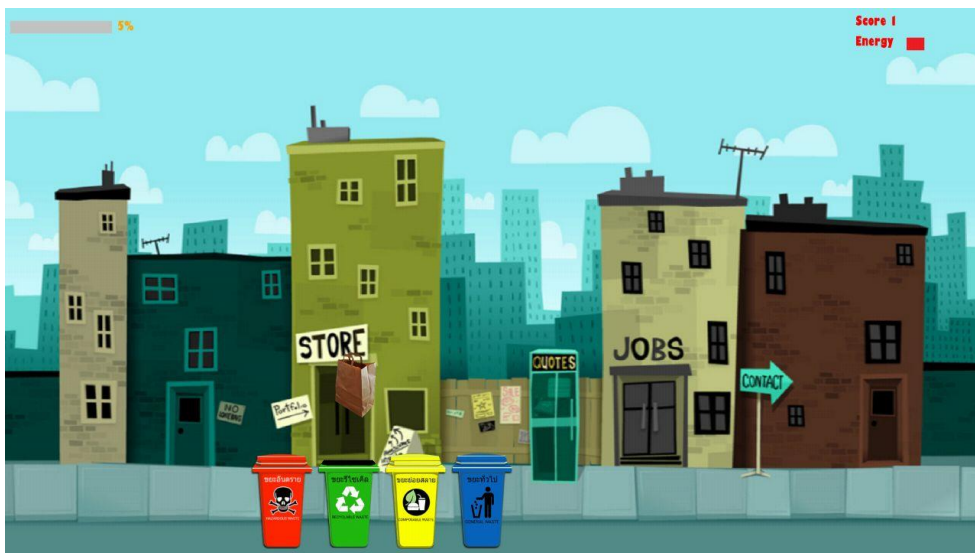
**Gambar 3. 1** Prosedur Yang Sedang Berjalan

### 3.1.3 Analisis Game Sejenis

Analisis *game* sejenis merupakan analisis yang akan membahas mengenai *game* yang menjadi acuan dalam pembangunan sebuah *game*. Dalam *game* sejenis akan dibahas mengenai berbagai hal yang ada di dalam *game* sejenis diantaranya meliputi *storyline*, *gameplay*, serta komponen-komponen apa saja yang ada dalam *game* tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan yang akan dibangun. Berikut sedikit ulasan mengenai *game* sejenis yang akan dibahas.

#### 3.1.3.1 Pengenalan Game Go TrashGo

Aplikasi *game* *Go TrashGo* adalah aplikasi *game* edukasi yang menyematkan pembelajaran mengenai jenis sampah. *Gameplay* berupa sampah yang turun dari langit kemudian pemain harus membuka tong sampah yang sesuai dengan jenis sampah. Jika benar pemain akan mendapatkan point namun jika salah energi pemain akan dikurangi dan jika energi pemain sampai 0 maka permainan akan berakhir. *Game* bersifat offline dan sistem permainan bersifat single player. Target pengguna *game* ini adalah anak anak. *Game* tersedia di google play secara gratis. *Game* dibuat oleh perusahaan Gigi Funtolearn.



Tabel 3. 1 Storyline dan Gameplay Go TrashGo

Gambar 3. 2 Screenshot Game Go TrashGo

|                  |                                         |
|------------------|-----------------------------------------|
| <b>Storyline</b> | Pada game ini tidak memiliki storyline. |
|------------------|-----------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gameplay</b> | <i>Game</i> edukasi Go TrashGo bersifat <i>single player</i> dan terdiri dari satu <i>gameplay</i> yaitu, membedakan sampah berdasarkan jenisnya. Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan ditugaskan untuk membedakan sampah berdasarkan jenisnya. <i>Gameplay</i> berupa sampah yang turun dari langit kemudian pemain harus membuka tong sampah yang sesuai dengan jenis sampah. Jika benar pemain akan mendapatkan point namun jika salah energi pemain akan dikurangi dan jika energy pemain sampai 0 maka permainan akan berakhir |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel 3. 2 Komponen Game Go TrashGo

| No. | Komponen       | Keterangan                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Tokoh Utama    | Tidak Ada                                                                                                                                                                                             |
| 2   | Suara          | a. Digunakan untuk <i>background</i> pada saat tampilan utama <i>game</i> .<br>Digunakan sebagai penanda sampah<br>b. muncul dan sampah masuk kedalam tong sampah.                                    |
| 3   | Grafis         | 2 Dimensi                                                                                                                                                                                             |
| 4   | Animasi        | Tidak Ada                                                                                                                                                                                             |
| 5   | Tombol         | <i>Game</i> ini terdiri dari beberapa tombol berupa tulisan, dengan fungsi:<br>1. Main <i>game</i><br>Berfungsi untuk memulai permainan<br>2. <i>Setting</i><br>Berfungsi untuk pengaturan permainan. |
| 6   | Nilai          | Sebagai <i>interface</i> untuk menampilkan total poin yang dikumpulkan pemain.                                                                                                                        |
| 7   | Konten Edukasi | Jenis jenis sampah                                                                                                                                                                                    |

Berdasarkan Hasil analisis *game* diatas maka dapat disimpulkan:

1. *Game Go TrashGo* mempunyai komponen *game*, dan *gameplay* yang sederhana.
2. Konten edukasi pada *game* ini adalah tentang membedakan sampah berdasarkan jenisnya.

### 3.1.3.2 Pengenalan Game Kancil Cinta Lingkungan

Aplikasi *game* Kancil cinta lingkungan adalah aplikasi *game* edukasi tentang lingkungan hidup untuk anak anak. Pada game ini terdapat 3 *gameplay* yaitu mengenal pelestarian lingkungan, mengenal hewan, dan mengenal kehidupan laut. *Game* bersifat offline dan sistem permainan bersifat single player. Target pengguna *game* ini adalah anak anak. *Game* tersedia di google play secara gratis. *Game* dibuat oleh perusahaan owlabs pada tahun 2015.



**Gambar 3. 3 Screenshot Game Kancil Cinta Lingkungan**

**Tabel 3. 3 Storyline dan Gameplay Kancil Cinta Lingkungan**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Storyline</b> | Pada game ini tidak memiliki storyline.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Gameplay</b>  | <p><i>Game</i> edukasi Kancil cinta lingkungan bersifat <i>single player</i> dan terdiri dari tiga <i>gameplay</i> yaitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenal pelestarian lingkungan.<br/> Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan dihadapkan dengan soal pilihan ganda berupa gambar dan ilustrasi seputar lingkungan hidup. Terdapat waktu ketika menjawab pertanyaan. Semakin cepat menjawab maka score akan semakin tinggi. Setiap setelah berhasil menjawab tiga soal maka akan muncul animasi mengenai lingkungan hidup.</li> <li>2. Mengenal Hewan<br/> Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan ditugaskan untuk memasang hewan dengan makanannya. Kemudian terdapat jebakan berupa bom yang akan mengurangi score pemain.</li> <li>3. Mengenal Kehidupan Laut<br/> Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan ditugaskan untuk menyusun puzzle yang berkaitan dengan kehidupan laut. Terdapat waktu ketika menyusun puzzle, semakin cepat menyusun puzzle maka score yang diperoleh akan semakin besar.</li> </ol> |

**Tabel 3. 4 Komponen Game Kancil Cinta Lingkungan**

| No. | Komponen       | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Tokoh Utama    | Tidak ada                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2   | Suara          | a. Digunakan untuk <i>backsound</i> pada saat tampilan utama <i>game</i> .<br>b. Digunakan sebagai penanda perubahan score, <i>game</i> berakhir, dan validasi jawaban.                                                                                            |
| 3   | Grafis         | 2 Dimensi                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4   | Animasi        | Animasi berupa ilustrasi mengenai pelestarian lingkungan                                                                                                                                                                                                           |
| 5   | Tombol         | <i>Game</i> ini terdiri dari beberapa tombol berupa tulisan, dengan fungsi:<br>1. <i>Main game</i><br>Berfungsi untuk memulai permainan<br>2. <i>Setting</i><br>Berfungsi untuk pengaturan permainan.<br>3. <i>Exit</i><br>Berfungsi untuk keluar dari <i>game</i> |
| 6   | Nilai          | Sebagai <i>interface</i> untuk menampilkan total poin yang dikumpulkan pemain.                                                                                                                                                                                     |
| 7   | Konten Edukasi | Pelestarian lingkungan, pengenalan hewan, dan pengenalan kehidupan laut.                                                                                                                                                                                           |

Berdasarkan Hasil analisis *game* diatas maka dapat disimpulkan:

1. Konten edukasi pada *game* ini adalah tentang pelestarian lingkungan, dan pengenalan hewan, pengenalan kehidupan laut.
2. *Game* Kancil cinta lingkungan memiliki kompoten *game*, dan gameplay yang beragam.

### 3.1.3.3 Pengenalan Game 3G (Go Green Game)

Aplikasi *game* 3G(Go Green Game) merupakan aplikasi *game* edukasi tentang lingkungan hidup untuk anak anak dan remaja. Pada *game* ini terdapat 3 *level*. *Level 1* berisi permainan memilah sampah, sampah akan dibuang berdasarkan jenisnya yaitu organik dan anorganik. *Level 2* berisi *matching game*, namun berbeda dari biasanya, *matching game* dengan 3 gambar hilang. Jadi pemain diharuskan memilih 3 gambar yang sama. *Level 3* berisikan permainan menanam

tanaman. Pemain diharuskan menanam tanaman dimulai dari menanam bibit sampai penyiraman. *Game* bersifat offline dan sistem permainan bersifat single player. Target pengguna *game* ini adalah anak anak dan remaja. *Game* tersedia di google play secara gratis. *Game* dibuat oleh mahasiswi politektik negeri semarang.



**Gambar 3. 4 Screenshot Game 3G (Go Green Game)**

**Tabel 3. 5 Storyline dan Gameplay Game 3G (Go Green Game)**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Storyline</b> | Pada game ini tidak memiliki storyline.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Gameplay</b>  | <p><i>Game</i> edukasi Kancil cinta lingkungan bersifat <i>single player</i> dan terdiri dari tiga <i>gameplay</i> yaitu.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memilah sampah.<br/>Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan dihadapkan dengan beberapa sampah dari berbagai jenis sampah, pemain diharuskan pemilah sampah berdasarkan jenisnya. Namun hanya ada dua jenis yaitu organik dan anorganik, seharusnya terdapat tiga jenis yaitu organik, anorganik, dan B3(bahan bahan berbahaya). Terdapat waktu ketika memilah sampah.</li> <li>2. <i>Matching game</i><br/>Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan ditugaskan untuk memasangkan gambar yang sama. Namun berbeda dari biasanya, <i>matching game</i> dengan 3 gambar hilang. Jadi pemain diharuskan memilih 3 gambar yang sama.</li> <li>3. Menanam tanaman<br/>Pada <i>gameplay</i> ini pemain akan ditugaskan untuk menanam tanaman. Pemain diharuskan menanam tanaman dimulai dari menanam bibit sampai penyiraman.</li> </ol> |

**Tabel 3. 6 Komponen Game 3G (Go Green Game)**

| No. | Komponen | Keterangan |
|-----|----------|------------|
|-----|----------|------------|

|   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tokoh Utama        | Tidak ada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2 | Suara<br><br>Suara | a. Digunakan untuk <i>backsound</i> pada saat tampilan utama <i>game</i> .<br>b. Digunakan sebagai penanda perubahan score, <i>game</i> berakhir, dan validasi jawaban.                                                                                                                                                                             |
| 3 | Grafis             | 2 Dimensi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4 | Animasi            | Animasi berupa ilustrasi mengenai perubahan iklim, dan polusi udara.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | Tombol             | <i>Game</i> ini terdiri dari beberapa tombol berupa tulisan, dengan fungsi:<br>1. <i>Start</i><br>Berfungsi untuk memulai permainan.<br>2. <i>Belajar</i><br>Berfungsi untuk melakukan proses belajar.<br>3. <i>About</i><br>Berfungsi untuk menampilkan biodata pembuat <i>game</i> .<br>4. <i>Exit</i><br>Berfungsi untuk keluar dari <i>game</i> |
| 6 | Nilai              | Sebagai <i>interface</i> untuk menampilkan total poin yang dikumpulkan pemain.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7 | Konten Edukasi     | Jenis sampah, perubahan iklim, dan polusi udara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Berdasarkan Hasil analisis *game* diatas maka dapat disimpulkan:

1. Konten edukasi pada *game* ini adalah tentang jenis - jenis sampah, perubahan iklim, dan polusi udara.
2. Game 3G (Go Green Game) memiliki kompetensi game, dan gameplay yang beragam.

#### 3.1.3.4 Perbandingan Game Sejenis

Pada tahap ini akan menjelaskan beberapa perbandingan antara *game* yang akan di bangun dengan *game* sejenis yang telah di analisis, dijelaskan pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. 7 Perbandingan Gameplay Game Sejenis**

| <i>Gameplay</i> |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Go TrashGo      | Memilah sampah berdasarkan jenisnya |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kancil Cinta Lingkungan | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menenal pelestarian lingkungan<br/>Gameplay berupa soal pilihan ganda</li> <li>b. Menenal Hewan<br/>Gameplay memasangkan hewan dengan makanannya</li> <li>c. Menenal Kehidupan Laut<br/>Gameplay berupa puzzle yang berkaitan dengan kehidupan laut</li> </ul> |
| 3G (Go Green Game)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memilah sampah<br/>Gameplay memilah sampah</li> <li>b. <i>Matching game</i><br/>Gameplay memasangkan gambar yang sama</li> <li>c. Menanam tanaman</li> <li>d. Gameplay menanam tanaman</li> </ul>                                                              |

**Tabel 3. 8 Perbandingan Komponen Game Sejenis**

| No. | Komponen    | Go TrashGo | Kancil Cinta Lingkungan | 3G (Go Green Game) |
|-----|-------------|------------|-------------------------|--------------------|
| 1.  | Tokoh utama | Tidak Ada  | Tidak Ada               | Tidak Ada          |
| 2.  | Suara       | Bervariasi | Bervariasi              | Bervariasi         |
| 3.  | Grafis      | 2 Dimensi  | 2 Dimensi               | 2 Dimensi          |
| 4.  | Animasi     | Tidak ada  | Ada                     | Ada                |
| 5.  | Tombol      | Ada        | Ada                     | Ada                |
| 6.  | Warna       | Bervariasi | Bervariasi              | Bervariasi         |
| 7.  | Point       | Ada        | Ada                     | Ada                |

### 3.1.4 Analisis Game yang Dibangun

Aplikasi *game* yang akan dibangun adalah *game* edukasi *Go Game Go Green* bertemakan lingkungan hidup. Dibangunnya *game* edukasi ini bertujuan untuk menyediakan media penyuluhan dan media kampanye bergaya baru yang menarik dan inovatif yang mampu memberikan pendidikan atau edukasi tentang lingkungan hidup kepada masyarakat sehingga bisa meningkatkan motivasi dan keinginan untuk menjaga lingkungan. Sasaran pengguna dari *game* edukasi ini adalah masyarakat dengan usia 12 sampai 30 tahun, tetapi tidak menutup kemungkinan

masyarakat usia diluar sasaran pengguna tersebut juga memainkan *game* edukasi ini.

*Game* edukasi *Go Game Go Green* ini berjenis *boardgame* atau *game* yang menggunakan papan permainan untuk bermain. *Boardgame* dipilih karena hasil berdiskusi dengan staff dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi *game* jenis *boardgame* dinilai cocok untuk dimainkan oleh perempuan dan laki laki. Kemudian *boardgame* cocok dimainkan oleh berbagai rentan usia, karena cara bermain *game* jenis ini mudah dan aturannya sederhana namun tetap menyenangkan untuk dimainkan. Selain itu berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 124 (78%) responden menyatakan menyukai permainan jenis board *game*.

Sistem permainan pada *game* edukasi *Go Game Go Green* ini bersifat *multiplayer* atau bisa dimainkan lebih dari satu orang (maksimal 3 orang) dan *game* bersifat *online*. Berdasarkan hasil kuesioner sebanyak 116 responden (77%) mengakui lebih menyukai bermain *game* bersama teman secara online dari pada bermain sendiri. Sehingga unsur *challenge* di dalam *game* lebih terasa.

#### **3.1.4.1 Gameplay**

Sebelum bermain, pemain dapat memilih 5 menu utama yaitu Bermain, Undang Teman, Pesan, Pengaturan, dan Keluar. Apabila pemain memilih menu bermain maka sistem akan memilih pemain secara acak dan langsung memulai permianan. Apabila pemain memilih menu undang teman maka sistem akan menampilkan list teman dari pemain. Pemain bisa memilih siapa saja teman yang akan diundang untuk bermain bersama maksimal 3 orang. Setelah teman yang di undang menyetujui undangan maka permainan bisa dimulai. Apabila pemain memilih menu undangan bermain, maka sistem akan menampilkan undangan bermain dari teman. Pemain bisa menolak undangan atau menerimanya. Jika pemain menerimanya maka pemain bisa bermain bersama dengan teman yang mengundang tersebut. Apabila pemain memilih menu pengaturan maka akan ditampilkan menu pengaturan dimana pemain bisa mengatur suara.

*Gameplay game* edukasi *Go Game Go Green* adalah sebagai berikut.

1. Papan permainan (*boardgame*) dibagi kedalam 4 tema. Berikut ini adalah 4 tema tersebut.
  - a. Tema 1  
Tema ini berupa sebuah pulau yang hijau dengan beberapa pohon cemara. Kemudian terdapat beberapa robot yang sedang berkemah. Didekat perkemahan tersebut terdapat tempat untuk mengocok dadu.
  - b. Tema 2  
Tema ini berupa sebuah pulau yang hutannya sudah gundul. Kemudian ditengah pulau terdapat banjir akibat dari hutan yang sudah gundul.
  - c. Tema 3  
Tema ini berupa sebuah pulau dengan bukit – bukit yang terbuat dari batu. Dibukit ini terdapat beberapa jamur yang bisa menyala ketika malam tiba.
  - d. Tema 4  
Tema ini berupa sebuah pulau yang kotor dan terdapat banyak sampah. Ditengah pulau ini terdapat sebuah sungai yang airnya sangat keruh.
2. Pemain pertama yang mencapai petak atau kotak terakhir dengan bergerak dari satu petak ke petak lain hingga mencapai petak terakhir (finish) menjadi pemenang.
3. Pemain secara bergantian melempar dadu untuk membuat pion atau bidak bergerak. Dimulai dari pemain pertama hingga pemain terakhir.
4. Di dalam papan permainan (*boardgame*) terdapat 65 petak. Disetiap petak yang dilalui oleh pion dari pemain terdapat sebuah tantangan yang harus dilewani oleh pemain. Jika pemain berhasil melalui tantangan tersebut maka pion akan maju beberapa petak tergantung dari tantangannya. Jika pemain tidak bisa melalui tantangan tersebut maka pion akan mundur beberapa petak tergantung dari tantangannya. Tantangan tergantung dari jenis petak yang dilalui oleh pemain.

Jenis petak atau kotak di dalam permainan ini ada 3 macam yaitu:

a. Petak jenis pertanyaan (biru)

Pada petak jenis pertanyaan pemain akan diberikan sebuah pertanyaan berupa soal pilihan ganda yang berkaitan dengan lingkungan hidup. Jika pemain berhasil menjawab pertanyaan dengan benar maka pemain akan maju satu petak. Namun jika salah pemain akan mundur satu petak. Terdapat waktu untuk menjawab pertanyaan tersebut, jika waktu menjawab pertanyaan sudah habis dan pemain belum bisa menjawab pertanyaan maka pemain akan mundur satu petak.

b. Petak jenis aksi (merah)

Pada petak jenis aksi pemain akan diminta menyelesaikan sebuah *minigame*. Terdapat beberapa jenis *minigame* yang harus diselesaikan oleh pemain. *Minigame* yang diberikan terhadap pemain tergantung dari tema pada papan permainan yang dilewati oleh pemain tersebut. Istimewanya petak jenis ini adalah pemain bisa mengundang satu orang teman untuk bermain minigame bersama. Jika berhasil mengalahkan teman yang diundang ini maka teman tersebut akan mundur beberapa petak dan pemain yang menang akan maju. Namun sebaliknya jika tidak bisa mengalahkan teman tersebut maka teman tersebut yang akan maju beberapa petak dan orang yang kalah akan mundur beberapa petak. Hal ini akan lebih meningkatkan unsur *challenge* di dalam *game*.

Berikut ini adalah beberapa minigame yang ada di dalam petak jenis aksi.

i. *Minigame* memilah sampah

Pada minigame jenis ini pemain diminta untuk memilah sampah berdasarkan jenisnya. Terdapat tiga jenis sampah yaitu organik, anorganik, dan B3 (sampah bahan berbahaya dan beracun). Pemain bisa *men-drag* dan *men-drop* sampah

dan memasukkannya kedalam tong sampah sesuai dengan jenis sampah tersebut. Pemain yang paling cepat memilah semua sampah dengan benar sesuai jenis sampah adalah pemenangnya.

ii. *Minigame shake* buah jatuh

Pada minigame jenis ini pemain diminta untuk menjatuhkan buah buahan yang ada disebuah pohon. Dengan cara meng-*shake* *smartphone* pemain. Semakin cepat pemain meng-*shake* *smartphone* maka akan semakin cepat pula buahnya jatuh. Pemain yang pertama menjatuhkan semua buah adalah pemenangnya.

iii. *Minigame* menanam pohon

Pada *minigame* jenis ini pemain diminta untuk menyiram dan memberikan pupuk pada sebuah pohon. Di dalam *minigame* ini akan ada sebuah garis yang terus bergerak maju mundur atau disebut *move line* dan terdapat sebuah kotak berwarna hijau yang merupakan tempat yang benar untuk *move line* berhenti bergerak atau disebut *true zona*. Pemain diminta untuk memberhentikan *move line* di *true zona*. Cara memberhentikan *move line* adalah dengan men-*tap* atau mengetuk layar *smartphone*. Setiap pemain berhasil memberhentikan *move line* di *true zona* maka akan ada animasi penyiram dan memberikan pupuk kepada sebuah pohon dan pohon akan tumbuh. Pemain yang mampu menumbuhkan pohon dengan cepat adalah pemenangnya. Pada *minigame* jenis ini pemain akan mendapatkan edukasi mengenai cara menanam pohon dan pentingnya menanam pohon.

c. Petak jenis kosong (putih)

Pada petak jenis ini tidak ada tantangan apa pun. Pemain hanya akan melewati petak tanpa ada tantangan.

5. Setiap pemain memiliki pangkat masing masing. Jika pemain berhasil memenangkan permainan maka pangkat pemain tersebut akan naik. Namun sebaliknya jika pemain kalah maka pangkat pemain tersebut akan turun. Pangkat yang ada di dalam *game* edukasi go game go green ditunjukkan oleh tabel 3. 9.

**Tabel 3. 9 Pangkat Game Edukasi Go game go green**

| No | Pangkat | Logo    |
|----|---------|---------|
| 1  | Pemula  | Ayam    |
| 2  | Jagoan  | Srigala |
| 3  | Master  | Macan   |

#### 3.1.4.2 Komponen Game Go Game Go Green

Terdapat beberapa komponen pembangunan pada *game* yang akan dibangun, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. 10 Komponen Game Go Game Go Green**

| No. | Komponen    | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Tokoh Utama | Tidak ada                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2   | Suara       | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Digunakan untuk <i>background</i> pada saat tampilan utama <i>game</i>.</li> <li>b. Digunakan sebagai penanda dadu dikocok, perubahan petak, validasi jawaban, dan <i>game</i> berakhir</li> </ol>                                                   |
| 3   | Grafis      | 3 Dimensi                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4   | Tombol      | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bermain<br/>Berfungsi membuat sebuah room otomatis dengan memilih pemain secara acak.</li> <li>b. Undang Teman<br/>Berfungsi untuk menampilkan list teman dari pemain dan mengajaknya untuk bermain bersama.</li> <li>c. Undangan Bermain</li> </ol> |

|   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                | Berfungsi untuk menampilkan undangan bermain dari teman<br>d. Pengaturan<br>Berfungsi untuk menampilkan menu pengaturan dimana pemain bisa mengatur suara<br>e. Keluar<br>Berfungsi untuk keluar dari permainan<br>f. Kocok dadu<br>Berfungsi untuk mengocok dadu. |
| 5 | Animasi        | Digunakan untuk menggerakkan karakter dan menyampaikan materi tentang lingkungan hidup                                                                                                                                                                             |
| 6 | Konten Edukasi | Lingkungan hidup                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 3.1.4.3 Analisis Materi

Pada tahapan analisis materi ini akan di jelaskan mengenai materi yang akan disematkan pada aplikasi *game* edukasi Go Game Go Green, adapun materinya adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 11 Analisis Materi**

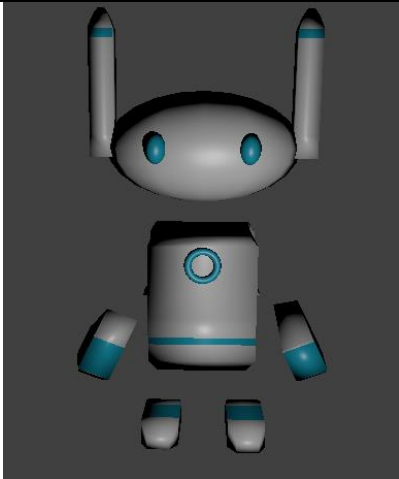
| Materi                  | Materi yang dibahas                                    | Jenis edukasi                                                                                 |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lingkungan Hidup</b> | 1. Unsur lingkungan biotik atau hayati                 | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)           |
|                         | 2. Unsur lingkungan abiotik                            | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)           |
|                         | 3. Permasalahan lingkungan hidup yang terjadi saat ini | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)           |
|                         | 4. Isu Perubahan Iklim dan Global Warming              | Animasi<br>(Dibuat kedalam sebuah animasi)                                                    |
|                         |                                                        | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)           |
|                         | 5. Pelestarian hutan                                   | Petak Aksi<br>(Dibuat kedalam <i>minigame</i> menanam pohon dimasukan ke petak jenis aksi)    |
|                         | 6. Pelestarian lingkungan hidup                        | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)           |
|                         | 7. Keindahan alam                                      | Animasi<br>(Dibuat kedalam sebuah animasi)                                                    |
|                         |                                                        | Petak Aksi<br>(Dibuat kedalam <i>minigame shake</i> buah jatuh dimasukan ke petak jenis aksi) |

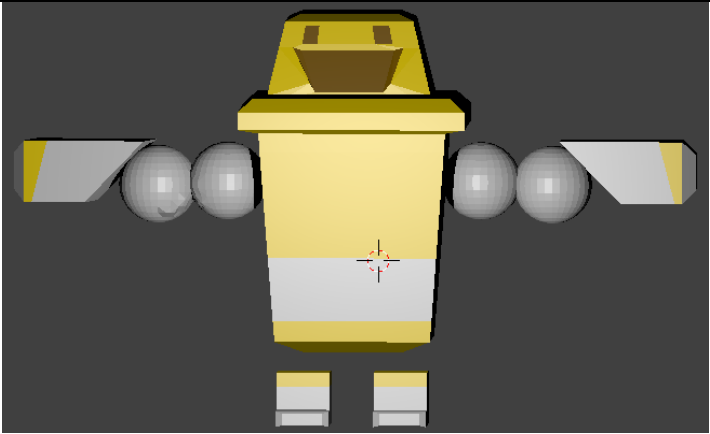
| Materi | Materi yang dibahas                                          | Jenis edukasi                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sampah | 1. Bahaya membuang sampah sembarangan                        | Animasi<br>(Dibuat kedalam sebuah animasi)                                                  |
|        | 2. Jenis – jenis sampah                                      | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)         |
|        |                                                              | Petak Aksi<br>(Dibuat kedalam <i>minigame</i> memilah sampah dimasukan ke petak jenis aksi) |
|        | 3. Skema pengolahan sampah                                   | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)         |
|        | 4. Pengolahan sampah dengan pola 3R (Reduce, Reuse, Recycle) | Petak Pertanyaan<br>(Dibuat kedalam pertanyaan dimasukan ke petak jenis pertanyaan)         |
|        | 5. Tips mengelola sampah disekitar                           | Animasi<br>(Dibuat kedalam sebuah animasi)                                                  |

#### 3.1.4.4 Analisis Karakter

Pada tahapan analisis karakter akan di jelaskan mengenai karakter yang terdapat pada aplikasi *game* edukasi Go Game Go Green, adapun karakternya adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 12 Analisis Karakter**

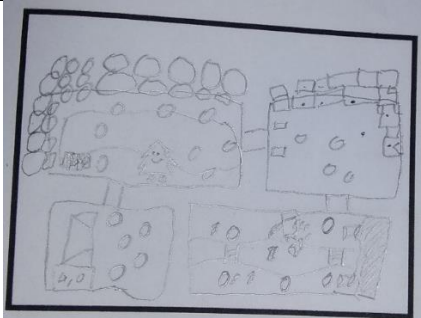
| No | Karakter                                                                            | Deskripsi                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |  | Karakter player 1. Karakter ini akan menjadi pion atau bidak untuk player 1. Karakter berupa sebuah robot berwarna putih dan biru. |

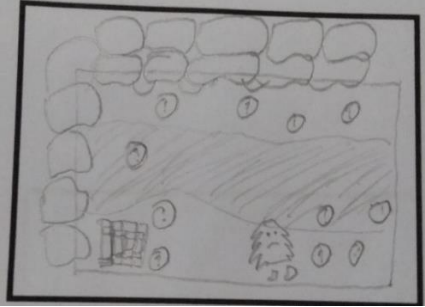
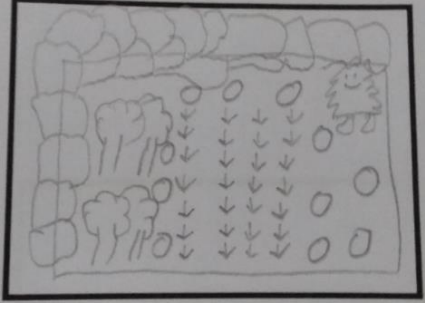
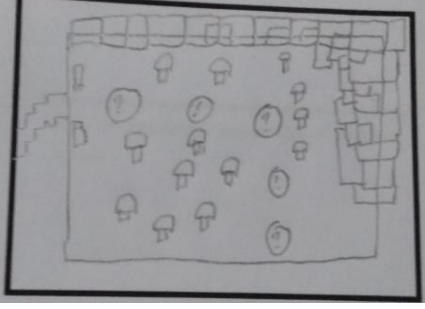
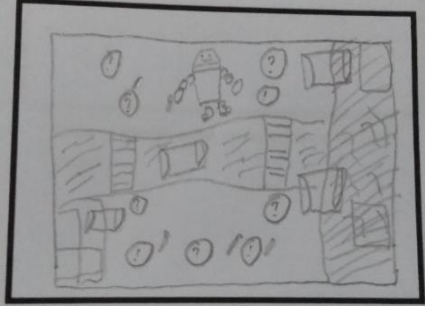
|   |                                                                                     |                                                                                                                                                          |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 |   | Karakter player 2. Karakter ini akan menjadi pion atau bidak untuk player 2. Karakter berupa sebuah tong sampah anorganik yang memiliki tangan dan kaki. |
| 3 |  | Karakter player 3. Karakter ini akan menjadi pion atau bidak untuk player 3. Karakter berupa sebuah pohon yang memiliki tangan dan kaki.                 |

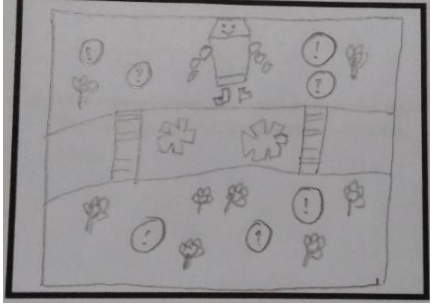
### 3.1.4.5 Storyboard

Storyboard *game* edukasi go game go green dapat dilihat pada table dibawah ini.

**Tabel 3. 13 Storyboard**

| Scene | Visual                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     |  | Papan permainan terbagi kedalam 4 tema. Pada awal permainan dimulai zona waktu adalah siang hari dan akan ada sebuah narasi yang menjelaskan secara singkat tentang permianan Go Game Go Green. Kamera akan bergerak mengikuti isi narasi. Narasi berbentuk sebuah audio. |

| Scene | Visual                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     |    | <p>Pada saat pemain sampai pada petak no 10 atau lebih maka akan ada sebuah animasi tentang Global Warning dan bahaya dari hutan gundul. Sesuai dengan tema 2 pada papan permainan yaitu sebuah pulau yang hutannya sudah gundul. Akan ada juga sebuah MVC berbentuk pohon yang sedang meminta tolong.</p>                                                                                                                                                         |
| 3     |   | <p>Pada saat pemain sampai pada petak no 11 akan ada perubahan pada papan permainan yaitu pada tema 2. Hutan yang tadinya gundul akan berubah menjadi lebat kembali. Dan banjir akan menghilang. Kemudian MVC pohon yang tadinya meminta tolong akan berubah menjadi berterima kasih. Akan ada juga animasi yang berkaitan dengan go green dan pelestarian hutan.</p>                                                                                              |
| 4     |  | <p>Pada saat pemain sampai pada petak 15 atau lebih akan ada perubahan pada papan permainan yaitu pada tema 3. Zona waktu yang tadinya siang hari akan berubah menjadi malam hari. Kemudian jamur yang ada pada tema 3 akan bercahaya secara bergantian dengan cahaya yang berwarna warni dan akan ada sebuah animasi mengenai keindahan alam dan lingkungan, diikuti dengan sebuah narasi dan kamera pun akan berkeliling memutar tema 1, tema 2, dan tema 3.</p> |
| 5     |  | <p>Pada saat pemain sampai pada petak 19 atau lebih akan ada perubahan pada papan permainan yaitu pada tema 4. Zona waktu yang tadinya malam hari akan berubah menjadi siang hari. Kemudian akan ada sebuah animasi berkaitan dengan bahaya membuang sampah sembarangan yang diikuti dengan sebuah narasi. . Akan ada juga sebuah MVC berbentuk tong sampah anorganik yang sedang meminta tolong.</p>                                                              |

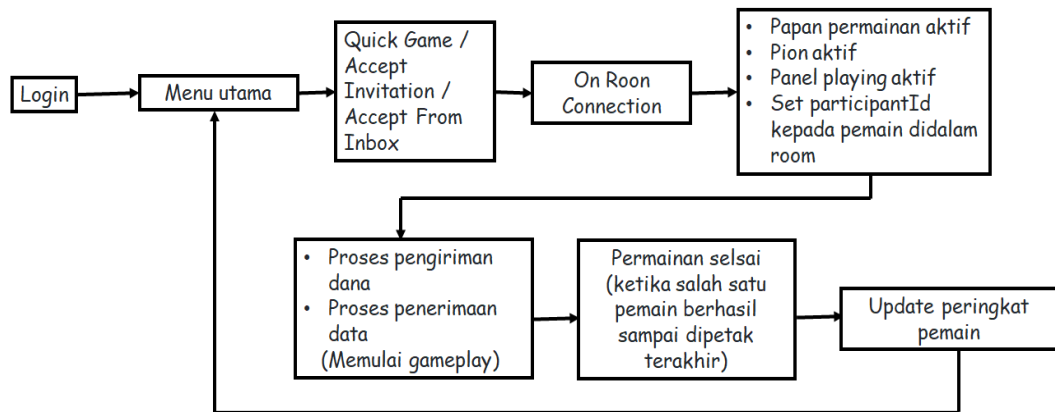
| Scene | Visual                                                                            | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6     |  | <p>Pada saat pemain sampai pada petak 23 atau lebih akan ada perubahan pada papan permainan yaitu pada tema 4. Sampah yang ada akan menghilang, pulau yang menghiu disertai tumbuhnya bunga bunga, sungai akan bersih kembali. Dan akan ada sebuah animasi yang berkaitan dengan sampah dan tips mengelola sampah disekitar. Kemudian MVC tong sampah yang tadinya meminta tolong akan berubah menjadi berterima kasih.</p> |

### 3.1.5 Analisis Sistem Multiplayer

Analisis sistem multiplayer bertujuan untuk mengidentifikasi sistem multiplayer yang dibangun di dalam *game*. Dalam penelitian ini sistem multiplayer pada *game* menggunakan teknologi dari google play games karena beberapa alasan yaitu:

1. Google play games bersifat gratis atau tidak membutuhkan biaya untuk pengembangannya.
2. Google play games sudah menyediakan beberapa fitur yang bisa langsung digunakan seperti:
  - a. Create a Quick Game
  - b. Create With Invitation Screen
  - c. Accept From Inbox
  - d. Accept Invitation
3. Google play games mudah diimplementasikan kedalam *game engine* unity.

Berikut ini adalah alur proses secara umum di dalam permainan go game go green:



**Gambar 3. 5 Alur Proses Secara Umum Permainan Go Game Go Green**

### 3.1.5.1 Proses Pengiriman Data

Dalam permainan go game go green yang akan dibangun proses pengiriman data dibagi kedalam dua tahap yaitu:

#### 1. Pembuatan paket data (pesan)

Data yang akan dikirim dimasukan kedalam sebuah paket data agar mudah untuk diidentifikasi ketika proses penerimaan data. Paket data yang akan dikirim dalam bentuk byte. Berikut ini adalah paket data yang ada dalam permainan go game go green yang akan dibangun:

- byte[] mPosPacket1 = new byte[1];
- byte[] mPosPacket2 = new byte[2];
- byte[] mPosPacket3 = new byte[3];

Paket data dipisahkan berdasarkan jumlah data yang akan dikirim agar meminimalisir data yang terkirim dengan sia-sia.

#### 2. Pengelompokan proses pengiriman data

Pengelompokan proses pengiriman data bertujuan untuk memudahkan ketika proses pembuatan *game* dan untuk menganalisa jenis pengiriman data.

Berikut ini adalah tabel berisi proses pengiriman data yang ada di dalam permainan go game go green

**Tabel 3. 14 Proses Pengiriman Data**

| No | Nama proses pengiriman data | Isi data                                                                                         | Jenis pengiriman data (pesan)                | Keterangan                                                                  |
|----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | BroadCast ResultDice        | a. Kode pesan (char)<br>b. Hasil kocokan dadu (Integer)                                          | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim hasil kocokan dadu                                                 |
| 2  | BroadCast Position          | a. Kode pesan (char)<br>b. Posisi pemain (Integer)<br>c. Tipe aturan (char)                      | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim posisi pemain                                                      |
| 3  | BroadCast ChoiceSelect      | a. Kode pesan (char)<br>b. Jawaban pemain (char)                                                 | <i>Unreliable messages &amp; Send to all</i> | Mengirim jawaban pemain untuk petak pertanyaan                              |
| 4  | BroadCast ResultQuestion    | a. Kode pesan (char)<br>b. Hasil jawaban (char)                                                  | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim hasil petak pertanyaan.                                            |
| 5  | BroadCast PlayerPlay With   | a. Kode pesan (char)<br>b. Pemain yang dipilih (char)                                            | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim pemain mana yang dipilih untuk bermain bersama di dalam petak aksi |
| 6  | BroadCast MiniGame Point    | a. Kode pesan (char)<br>b. Kode <i>Minigame</i> (char)                                           | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim point pemain di dalam <i>minigame</i> (petak aksi)                 |
| 7  | BroadCast MiniGame Move     | a. Kode pesan (char)<br>b. Kode <i>Minigame</i> (char)<br>c. Posisi pemain dalam <i>minigame</i> | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim posisi pemain di dalam <i>minigame</i> (petak aksi)                |
| 8  | BroadCast FinishGame        | a. Kode pesan (char)<br>b. participantId pemain yang menang(string)                              | <i>Reliable messages &amp; Send to all</i>   | Mengirim participantId pemain yang berhasil memenangkan permainan.          |

### 3.1.5.2 Proses Penerimaan data

Dalam permainan go game go green yang akan dibangun proses penerimaan data dibagi kedalam dua tahap yaitu:

1. Identifikasi data (pesan)

Identifikasi data bertujuan untuk mengenali data yang telah diterima melalui kode pesan. Contohnya jika kode pesan adalah 'D' maka pesan yang diterima berisi hasil kocokan dadu. Atau jika jika kode pesan adalah 'I' maka pesan yang diterima berisi posisi pemain.

2. Identifikasi tipe minigame

Setelah data berhasil diidentifikasi dan jika data merupakan data *minigame* maka akan dilakukan identifikasi tipe *minigame*. Identifikasi tipe *minigame* bertujuan untuk mengenali tipe *minigame* melalui kode *minigame*. Contohnya jika kode *minigame* adalah 'T' maka tipe *minigame* adalah memilah jenis sampah. Atau jika jika kode *minigame* adalah 'S' maka tipe *minigame* *shake* buah jatuh.

3. Menjalankan proses sesuai isi data

Setelah data berhasil diidentifikasi maka sistem akan menjalankan proses sesuai dengan isi data yang diterima.

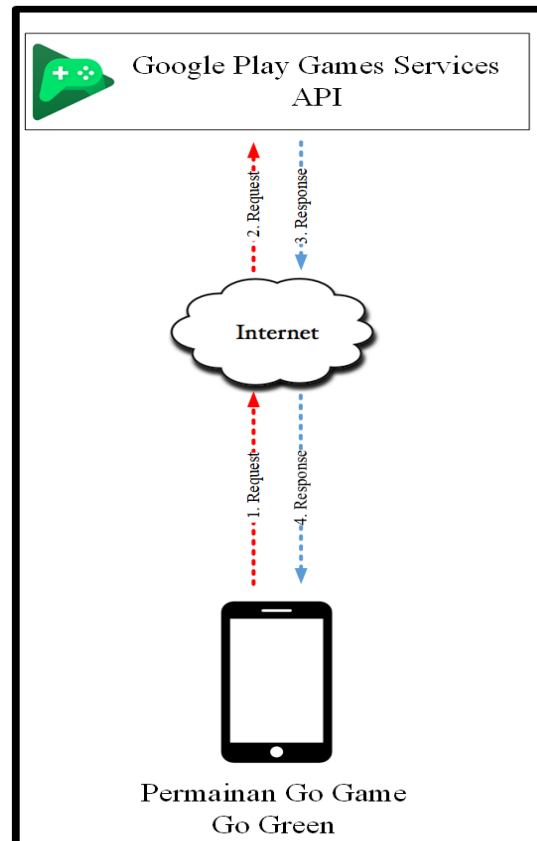
### 3.1.6 Analisis Media Penyimpanan

Analisis media penyimpanan bertujuan untuk mengidentifikasi media penyimpanan yang dibangun di dalam *game*. Dalam penelitian ini media penyimpanan pada *game* menggunakan sistem *cloud* dari teknologi google play games. Data yang dikirim berisi peringkat pemain di dalam *game*. Jika pemain berhasil memenangkan permainan maka peringkat pemain akan naik satu bintang, namun jika kalah maka peringkat pemain akan mundur satu bintang.

Ada dua macam data yang disimpan yaitu:

1. Data Pangkat pemain bertipe *enum*
2. Data Bintang pemain bertipe *integer*

Data terlebih dahulu dimasukan kedalam sebuah paket data bertipe *byte*. Data yang disimpan di dalam *cloud* berbentuk *byte*. Berikut ini adalah gambar alur mendapatkan data peringkat pemain di dalam permainan go game go green:

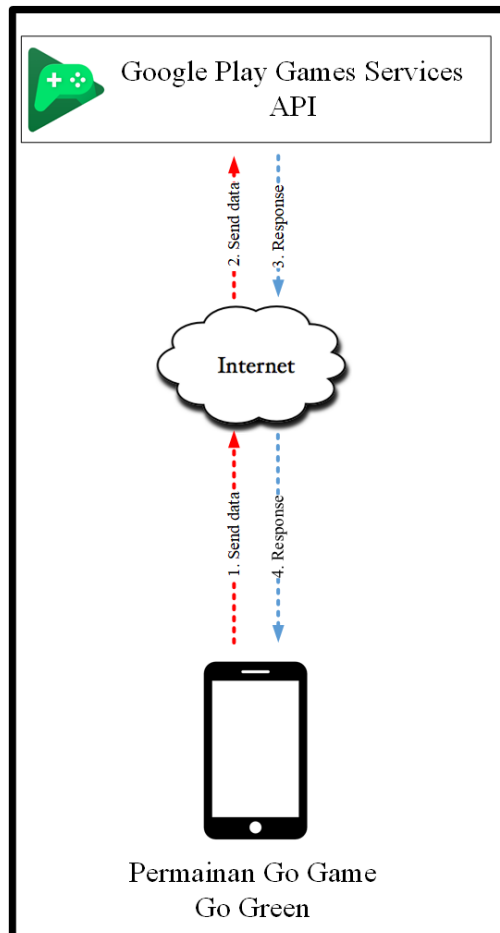


**Gambar 3. 6 Alur Mendapatkan Data Peringkat Pemain**

Berikut ini adalah deskripsi dari Gambar 3. 6 Alur Mendapatkan Data Peringkat Pemain:

1. User melakukan request data peringkat pemain melalui jaringan internet
2. Google Play Games Service API menerima request dari user melalui jaringan internet
3. Google Play Games Service API memberikan data peringkat pemain ke user melalui jaringan internet
4. User menerima response data peringkat pemain dari Google Play Games Service API melalui jaringan internet

Berikut ini adalah gambar alur mengirim data peringkat pemain di dalam permainan go game go green:Berikut ini adalah deskripsi dari Gambar 3. 7 Alur Mengirim



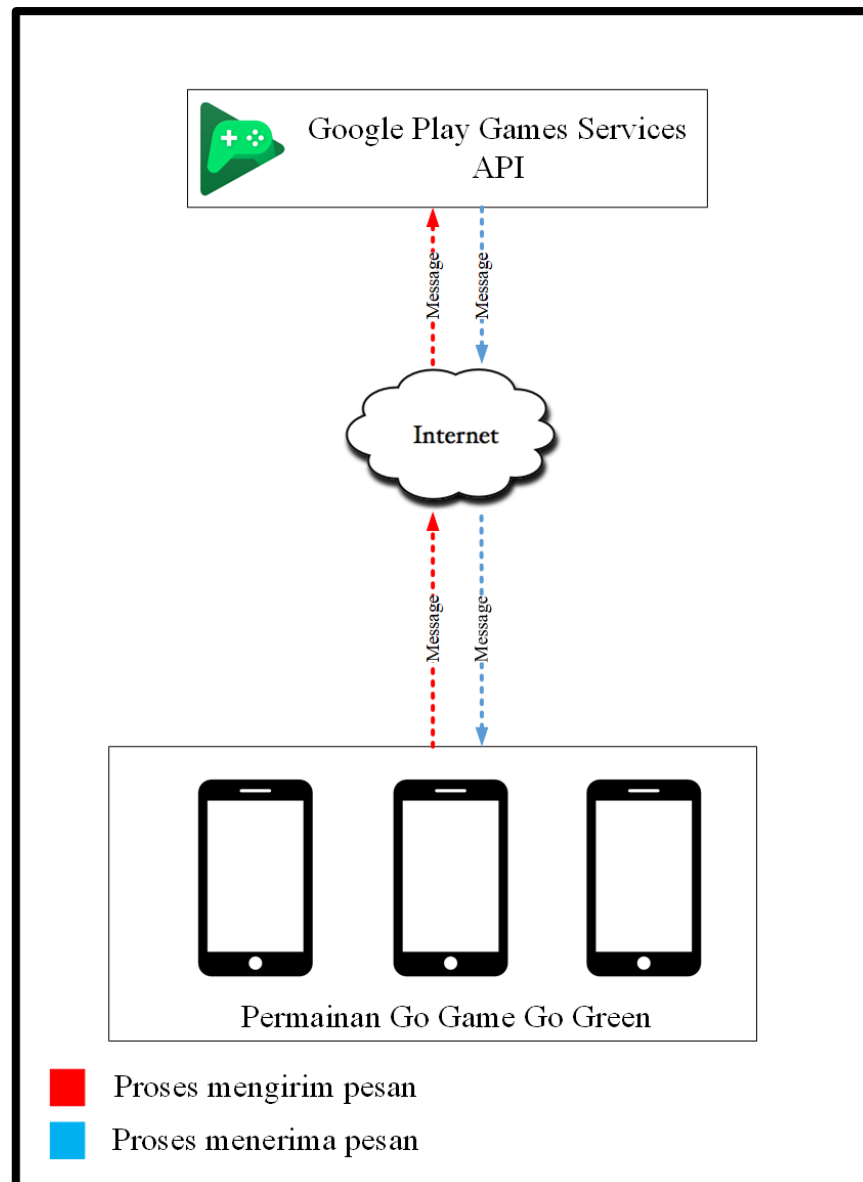
**Gambar 3. 7 Alur Mengirim Data Peringkat Pemain**

Data Peringkat Pemain:

1. User mengirim data peringkat pemain melalui jaringan internet
2. Google Play Games Service API menerima data peringkat pemain dari user melalui jaringan internet dan melakukan memperbarui data peringkat pemain
3. Google Play Games Service API memberikan data peringkat pemain yang sudah diperbarui ke user melalui jaringan internet
4. User menerima data peringkat pemain yang sudah diperbarui dari Google Play Games Service API melalui jaringan internet

### 3.1.7 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang dibangun berdasarkan *platform mobile*. *Platform mobile* merupakan sistem yang dipilih untuk pembangunan dari *game* ini. Arsitektur perangkat lunak pada *platform mobile* menggambarkan bagaimana perangkat lunak saling berinteraksi seperti diilustrasikan pada Gambar 3.8 Arsitektur Perangkat Lunak pada *Platform Android*. Gambar tersebut menggambarkan keseluruhan arsitektur sistem pada *platform mobile*.



**Gambar 3. 8 Arsitektur Sistem**

### 3.1.8 Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahapan analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak terdapat dua spesifikasi kebutuhan, yaitu spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional dan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional. Spesifikasi kebutuhan fungsional merupakan spesifikasi kebutuhan mengenai fasilitas untuk sistem yang harus disediakan. Spesifikasi kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 3. 15 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

**Tabel 3. 15 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional**

| Kode SKPL | Spesifikasi Kebutuhan Fungsional                                                          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| SKPL-F-01 | Sistem menyediakan fasilitas untuk <i>login</i> ..                                        |
| SKPL-F-02 | Sistem menyediakan fasilitas untuk menampilkan undangan bermain.                          |
| SKPL-F-03 | Sistem menyediakan fasilitas untuk bermain <i>game</i> dengan teman.                      |
| SKPL-F-04 | Sistem menyediakan fasilitas untuk mengundang teman bermain bersama.                      |
| SKPL-F-05 | Sistem menyediakan fasilitas untuk bermain <i>game</i> dengan memilih pemain secara acak. |
| SKPL-F-06 | Sistem menyediakan fasilitas untuk melakukan pengaturan di dalam <i>game</i> .            |
| SKPL-F-07 | Sistem menyediakan fasilitas untuk mengubah pangkat pemain.                               |
| SKPL-F-08 | Sistem menyediakan fasilitas untuk menampilkan tentang aplikasi.                          |
| SKPL-F-09 | Sistem menyediakan fasilitas untuk <i>logout</i> .                                        |

Adapun spesifikasi kebutuhan non fungsional yaitu spesifikasi yang menyangkut mengenai batasan-batasan dari sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses standarisasi dan lain-lain. Spesifikasi kebutuhan non fungsional dapat dilihat pada Tabel 3. 16 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional.

**Tabel 3. 16 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional**

| Kode SKPL  | Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional                                               |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| SKPL-NF-01 | Sistem dibangun berbasis <i>platform Android</i> .                                 |
| SKPL-NF-02 | Sistem yang dibangun menggunakan Unity 3D dengan bahasa pemrograman C#             |
| SKPL-NF-03 | Sistem yang dibangun disarankan memenuhi spesifikasi minimum dari perangkat keras. |

### 3.1.9 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk dapat menentukan spesifikasi dari kebutuhan luar sistem. Spesifikasi ini meliputi elemen atau perangkat-perangkat yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai sistem tersebut dapat diimplementasikan. Adapun analisis kebutuhan non-fungsional pada *game* edukasi ini meliputi, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak dan analisis pengguna.

#### 3.1.9.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras dimaksudkan untuk mengetahui perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi dan perangkat keras

yang digunakan untuk menjalankan aplikasi. Tabel berikut ini adalah perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi *game* edukasi go game go green

**Tabel 3. 17 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Untuk Menjalankan Aplikasi**

| No | Perangkat Keras  | Spesifikasi                                   |
|----|------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | <i>Processor</i> | Qualcomm MSM8230 Snapdragon Dual-core 1GHzGPU |
| 2  | RAM              | 512 MB                                        |
| 3  | Memori Internal  | 500 MB                                        |

#### 3.1.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi dan perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi. Tabel berikut ini adalah perangkat lunak yang digunakan untuk pembangunan aplikasi *game* edukasi go game go green.

**Tabel 3. 18 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Untuk Membangun Aplikasi**

| NO | Perangkat Lunak         | Keterangan                             |
|----|-------------------------|----------------------------------------|
| 1  | Microsoft Windows 10    | Sebagai sistem operasi                 |
| 2  | Unity3D 5.6             | Sebagai <i>game engine</i> pembangunan |
| 3  | Microsoft Visual Studio | Sebagai <i>tool</i> pemrograman        |
| 4  | Corel Draw              | Sebagai <i>tool</i> editing grafis     |
| 5  | Adobe Photoshop         | Sebagai <i>tool</i> editing grafis     |
| 6  | Blender                 | Sebagai <i>tool</i> editing object 3D  |

Adapun perangkat lunak yang disarankan untuk menjalankan aplikasi *game* go game go green , dapat dilihat pada Tabel 3. 19 Analisis Perangkat Lunak Untuk Menjalankan Aplikasi.

**Tabel 3. 19 Analisis Perangkat Lunak Untuk Menjalankan Aplikasi**

| No | Perangkat Lunak    | Keterangan                              |
|----|--------------------|-----------------------------------------|
| 1  | Sistem Operasi     | Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) Keatas |
| 2  | Aplikasi Pendukung | Google Play Games 5.7                   |

### 3.1.4.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna merupakan analisis terhadap pengguna yang akan menjalankan aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat diketahui tingkat dan pemahaman pengguna. Adapun kebutuhan pengguna dalam penelitian ini dikategorikan menjadi 2 seperti dibawah ini.

#### 1. Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna

Pengetahuan dan pengalaman pengguna yang diharapkan menggunakan aplikasi atau perangkat lunak ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 20 Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna**

| Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna |                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Pengetahuan Android                 | Dapat mengoperasikan dasar-dasar <i>smartphone android</i> |
| Pengalaman aplikasi                 | Pernah menggunakan aplikasi/ <i>game</i>                   |
| Kemampuan bahasa                    | Indonesia                                                  |

#### 2. Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna yang diharapkan untuk menggunakan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 21 Karakteristik Pengguna**

| Karakteristik Pengguna |                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Pengguna               | Masyarakat                                                                  |
| Usia                   | 12 – 35 tahun                                                               |
| Pendidikan             | Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, dan Sarjana |
| Jenis Kelamin          | Laki-laki dan Perempuan                                                     |
| Penggunaan tangan      | Kondisi baik                                                                |
| Disabilitas            | Tidak                                                                       |
| Hak akses              | Menggunakan aplikasi/ <i>game</i>                                           |

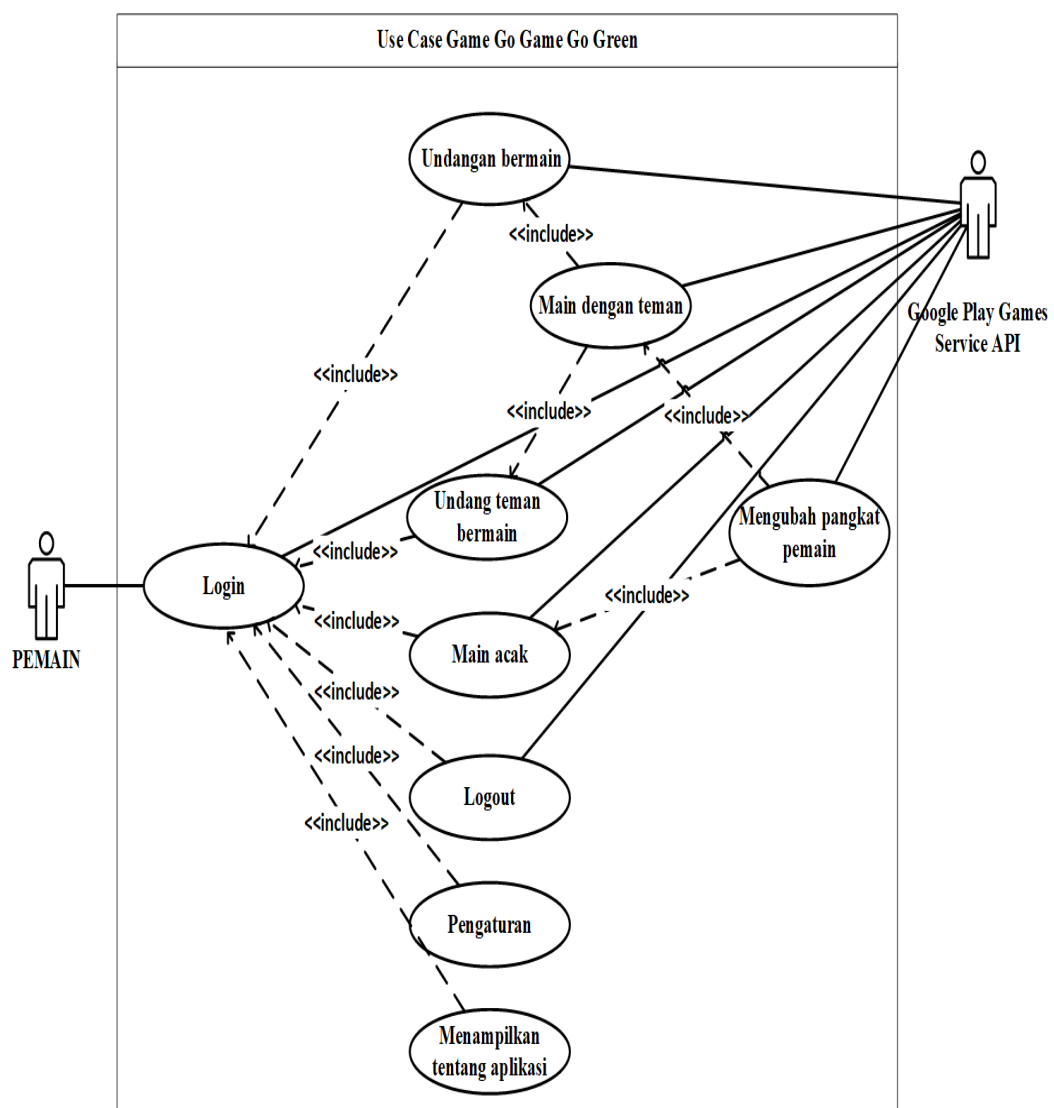
### 3.1.10 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Pemodelan

sistem dimodelkan dengan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* dan *Sequence Diagram*.

### 3.1.10.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan proses dari setiap prosedur berjalan yang terdapat pada aplikasi *game* edukasi go game go green.



Gambar 3. 9 Use Case Game Go Game Go Green

#### 1. Definisi Usecase

Usecase diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Tujuan pemodelan *Use Case* diantaranya adalah untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasi sistem yang dibangun. Definisi dari setiap *Use Case* yang ada pada Gambar 3.9 dapat dilihat pada Tabel 3. 22 Definisi *Use Case*.

**Tabel 3. 22 Definisi *Use Case***

| No | Use Case                     | Deskripsi                                                          |
|----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | Login                        | Proses untuk autentifikasi sistem terhadap pemain                  |
| 2  | Undangan bermain             | Proses untuk menampilkan undangan bermain dari teman.              |
| 3  | Main dengan teman            | Proses untuk bermain <i>game</i> dengan teman                      |
| 4  | Undang teman                 | Proses mengundang teman untuk bermain bersama                      |
| 5  | Main acak                    | Proses untuk bermain <i>game</i> dengan memilih pemain secara acak |
| 6  | Pengaturan                   | Proses untuk melakukan pengaturan di dalam <i>game</i>             |
| 7  | Mengubah pangkat pemain      | Proses untuk merubah pangkat pemain                                |
| 8  | Menampilkan tentang aplikasi | Proses untuk menampilkan tentang aplikasi                          |
| 9  | Logout                       | Proses untuk logout                                                |

## 2. Definisi Aktor

Definisi Aktor adalah Pengguna yang berperan dalam sistem yang dibangun. Aktor disini adalah pihak mana saja yang mengakses *Use Case*. Daftar aktor yang terlibat beserta deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 3. 23 Definisi Aktor.

**Tabel 3. 23 Definisi Aktor**

| No | Aktor                 | Deskripsi                                                                                           |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Pemain                | Aktor dengan role ini memiliki wewenang untuk menggunakan fungsionalitas pada level user interface. |
| 2  | Google Play Games API | Aktor dengan role ini memiliki wewenang untuk menggunakan fungsionalitas pada level system.         |

## 3. Skenario Use Case

Skenario *Use case* merupakan narasi tentang aktivitas dalam suatu *use case* diagram pada sistem. Berikut adalah proses-proses yang terdapat dalam skenario *use case*.

### a. Skenario Use Case Login

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case login yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 24 Skenario Use Case Login

| Identifikasi                                                                |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nomor                                                                       | UC-01                                                                                        |
| Nama                                                                        | Login                                                                                        |
| Tujuan                                                                      | Melakukan login kedalam <i>game</i>                                                          |
| Deskripsi                                                                   | Proses untuk Login kedalam <i>game</i>                                                       |
| Aktor                                                                       | Pemain dan Goole Play Games API                                                              |
| Skenario Utama                                                              |                                                                                              |
| Kondisi awal                                                                | Pemain membuka <i>game</i>                                                                   |
| Aksi Aktor                                                                  | Reaksi Sistem                                                                                |
|                                                                             | 1. Sistem menampilkan tombol “Login” sebagai tombol untuk login dan masuk kedalam menu utama |
| 2. Mengklik tombol “login”                                                  |                                                                                              |
|                                                                             | 3. Sistem memanggil prosedur login dari Google Play Games API                                |
| 4. Google Play Games API melakukan autentifikasi. Dan mengirim data pemain. |                                                                                              |
|                                                                             | 5. Menampilkan menu utama                                                                    |
| Kondisi Akhir                                                               | Aplikasi menampilkan menu utama                                                              |

### b. Skenario Use Case Menampilkan Undangan Bermain

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case menampilkan undangan bermain yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 25 Skenario Use Case Undangan Bermain**

| Identifikasi                                                       |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                       | UC-02                                                                                                                                                                  |
| <b>Nama</b>                                                        | Undangan bermain                                                                                                                                                       |
| <b>Tujuan</b>                                                      | Menampilkan undangan bermain yang sudah ada                                                                                                                            |
| <b>Deskripsi</b>                                                   | Proses untuk tampil undangan bermain yang sudah ada                                                                                                                    |
| <b>Aktor</b>                                                       | Pemain dan Goole Play Games API                                                                                                                                        |
| Skenario Utama                                                     |                                                                                                                                                                        |
| <b>Kondisi awal</b>                                                | Pemain berada pada menu utama                                                                                                                                          |
| Aksi Aktor                                                         | Reaksi Sistem                                                                                                                                                          |
| 1. Pemain memilih menu “Undangan Bermian” yang ada pada menu utama |                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | 2. Sistem memanggil prosedur <i>inbox</i> dari Google Play Games API                                                                                                   |
| 3. Google Play Games API mengirimkan data undangan bermain         |                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | 4. Sistem menampilkan undangan bermain                                                                                                                                 |
| 5. Pemain memilih menerima atau menolak undangan bermain           |                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | 6. Jika pemain menerima undangan bermain maka sistem akan memulai permainan.<br><br>Jika pemain menolak undangan bermian maka sistem akan menghapus undangan tersebut. |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                               | Jika pemain menerima undangan bermain maka sistem akan memulai permainan.<br>Jika pemain menolak undangan bermian maka sistem akan menghapus undangan.                 |

### c. Skenario Use Case Main Dengan Teman

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case bermain dengan teman yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 26 Skenario Use Case Main Dengan Teman**

| Identifikasi                                                               |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                               | UC-03                                                                                                         |
| <b>Nama</b>                                                                | Main dengan teman                                                                                             |
| <b>Tujuan</b>                                                              | Pemain berhasil bermain game bersama teman                                                                    |
| <b>Deskripsi</b>                                                           | Proses untuk bermain game bersama teman                                                                       |
| <b>Aktor</b>                                                               | Pemain dan Goole Play Games API                                                                               |
| Skenario Utama                                                             |                                                                                                               |
| <b>Kondisi awal</b>                                                        | Pemain sudah menerima atau pemain sudah mengundang teman untuk bermain                                        |
| Aksi Aktor                                                                 | Reaksi Sistem                                                                                                 |
| 1. Pemain sudah menerima atau pemain sudah mengundang teman untuk bermain. |                                                                                                               |
|                                                                            | 2. Sistem memulai <i>game</i> dengan teman.                                                                   |
| 3. Pemain melakukan aksi terhadap <i>game</i> .                            |                                                                                                               |
|                                                                            | 4. Sistem merespon aksi pemain dan memanggil prosedur mengirim atau menerima data dari Google Play Games API. |
| 5. Google Play Games API mengirim kan data ke pemain lain.                 |                                                                                                               |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                                       | Google Play Games API mengirim kan data ke pemain lain.                                                       |

#### d. Skenario Use Case Undang Teman Bermain

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case undang teman bermain yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 27 Skenario Use Case Undang Teman Bermain**

| Identifikasi                                                      |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                      | UC-04                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nama</b>                                                       | Undang Teman Bermain                                                                                                                                                                                         |
| <b>Tujuan</b>                                                     | Mengundang teman untuk bermain bersama                                                                                                                                                                       |
| <b>Deskripsi</b>                                                  | Proses mengundang teman untuk bermain bersama                                                                                                                                                                |
| <b>Aktor</b>                                                      | Pemain dan Goole Play Games API                                                                                                                                                                              |
| Skenario Utama                                                    |                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kondisi awal</b>                                               | Pemain berada di menu utama                                                                                                                                                                                  |
| Aksi Aktor                                                        | Reaksi Sistem                                                                                                                                                                                                |
| 1. Pemain memilih menu “Undang Teman” yang ada pada menu utama    |                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                   | 2. Sistem memanggil prosedur <i>Invitation</i> dari Google Play Games API                                                                                                                                    |
| 3. Google Play Games API mengirimkan list teman.                  |                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                   | 4. Sistem akan menampilkan list teman dari pemain                                                                                                                                                            |
| 5. Pemain memilih teman yang akan diajak bermain maksimal 3 orang |                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                   | 6. Sistem memanggil prosedur <i>Invitation</i> dari Google Play Games API. Untuk mengirim undangan bermain.                                                                                                  |
| 7. Google Play Games API mengirimkan undangan bermain.            |                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                   | 8. Jika pemain yang diundang olah aktor menyetujui undangan bermain maka sistem akan memulai <i>game</i> .<br>Jika pemain yang diundang olah aktor tidak menyetujui undangan bermain maka kembali ke step 1. |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                              | Jika pemain yang diundang olah aktor menyetujui undangan bermain maka sistem akan memulai <i>game</i> .                                                                                                      |

|  |                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Jika pemain yang diundang oleh aktor tidak menyetujui undangan bermain maka kembali ke step 1. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|

**e. Skenario Use Case Main Acak**

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case bermain acak yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 28 Skenario Use Case Main Acak**

| Identifikasi                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                                                                                                                                                                  | UC-05                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nama</b>                                                                                                                                                                                                   | Main acak                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Tujuan</b>                                                                                                                                                                                                 | Bermain <i>game</i> dengan memilih pemain secara acak                                                                                                                                                                    |
| <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                              | Proses untuk bermain <i>game</i> dengan memilih pemain secara acak                                                                                                                                                       |
| <b>Aktor</b>                                                                                                                                                                                                  | Pemain dan Goole Play Games API                                                                                                                                                                                          |
| Skenario Utama                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kondisi awal</b>                                                                                                                                                                                           | Pemain berada di menu utama                                                                                                                                                                                              |
| Aksi Aktor                                                                                                                                                                                                    | Reaksi Sistem                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Pemain memilih menu “Bermain” yang ada pada menu utama                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                               | 2. Sistem memanggil prosedur <i>CreateQuickGame</i> dari Google Play Games API                                                                                                                                           |
| 3. Google Play Games API mencari lawan.<br>Jika berhasil menemukan lawan maka akan mengirimkan data lawan tersebut.<br>Jika tidak berhasil menemukan lawan maka akan mengirimkan pesan gagal menemukan lawan. |                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                               | 4. Jika data yang diterima adalah data lawan maka sistem akan memulai sebuah pertandingan.<br>Jika data yang diterima adalah pesan gagal menemukan lawan maka akan kembali ke menu utama dan menampilkan pesan tersebut. |

|                                                                                                  |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Jika sistem sudah memulai sebuah pertandingan penguatan melakukan aksi terhadap <i>game</i> . |                                                                                                               |
|                                                                                                  | 6. Sistem merespon aksi pemain dan memanggil prosedur mengirim atau menerima data dari Google Play Games API. |
| 7. Google Play Games API mengirim kan data ke pemain lain.                                       |                                                                                                               |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                                                             | Google Play Games API mengirim kan data ke pemain lain.                                                       |

#### f. Skenario Use Case Pengaturan

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case pengaturan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 29 Skenario Use Case Pengaturan**

| Identifikasi                                                        |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                        | UC-06                                                                              |
| <b>Nama</b>                                                         | Pengaturan                                                                         |
| <b>Tujuan</b>                                                       | Melakukan pengaturan di dalam <i>game</i>                                          |
| <b>Deskripsi</b>                                                    | Proses untuk melakukan pengaturan di dalam <i>game</i>                             |
| <b>Aktor</b>                                                        | Pemain                                                                             |
| Skenario Utama                                                      |                                                                                    |
| <b>Kondisi awal</b>                                                 | Pemain berada di menu utama                                                        |
| Aksi Aktor                                                          | Reaksi Sistem                                                                      |
| 1. Pemain memilih <i>icon</i> pengaturan yang ada pada menu utama   |                                                                                    |
|                                                                     | 2. Sistem akan menampilkan menu pengaturan                                         |
| 3. Pemain melakukan pengaturan game seperti pengatutan volume suara |                                                                                    |
|                                                                     | 4. Sistem mengatur aplikasi sesuai dengan pengaturan yang sudah diatur oleh pemain |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                                | Aplikasi sudah diatur sesuai dengan pengaturan yang sudah diatur oleh pemain       |

### g. Skenario Use Case Mengubah Pangkat Pemain

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case mengubah pangkat pemain yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 30 Skenario Use Case Mengubah Pangkat Pemain**

| Identifikasi                                                                         |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nomor                                                                                | UC-07                                                                                                                                                               |
| Nama                                                                                 | Mengubah pangkat pemain                                                                                                                                             |
| Tujuan                                                                               | Mengubah pangkat pemain                                                                                                                                             |
| Deskripsi                                                                            | Proses untuk mengubah pangkat pemain                                                                                                                                |
| Aktor                                                                                | Pemain dan Goole Play Games API                                                                                                                                     |
| Skenario Utama                                                                       |                                                                                                                                                                     |
| Kondisi awal                                                                         | Pemain berada di menu utama                                                                                                                                         |
| Aksi Aktor                                                                           | Reaksi Sistem                                                                                                                                                       |
| 1. Menyelesaikan sebuah pertandingan                                                 |                                                                                                                                                                     |
|                                                                                      | 2. Sistem mengubah pangkat pemain.<br>Jika pemain menang dalam pertandingan maka pangkat akan naik.<br>Jika pemain kalah dalam pertandingan maka pangkat akan turun |
|                                                                                      | 3. Sistem memanggil prosedur <i>save</i> dari Google Play Games API                                                                                                 |
| 4. Google play games menyimpan data pangkat pemain ke google play games <i>cloud</i> |                                                                                                                                                                     |
| Kondisi Akhir                                                                        | Google play games menyimpan data pangkat pemain ke google play games <i>cloud</i>                                                                                   |

### h. Skenario Use Case Menampilkan Tentang Aplikasi

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case menampilkan tentang aplikasi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 31 Skenario Use Case Menampilkan Tentang Aplikasi**

| Identifikasi                                                            |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                                                            | UC-08                                                  |
| <b>Nama</b>                                                             | Menampilkan tentang aplikasi                           |
| <b>Tujuan</b>                                                           | Menampilkan tentang aplikasi                           |
| <b>Deskripsi</b>                                                        | Proses untuk menampilkan tentang aplikasi              |
| <b>Aktor</b>                                                            | Pemain                                                 |
| Skenario Utama                                                          |                                                        |
| <b>Kondisi awal</b>                                                     | Pemain berada di menu utama                            |
| <b>Aksi Aktor</b>                                                       | <b>Reaksi Sistem</b>                                   |
| 1. Pemain memilih <i>icon</i> tentang aplikasi yang ada pada menu utama |                                                        |
|                                                                         | 2. Sistem akan menampilkan informasi seputar aplikasi. |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                                    | Sistem akan menampilkan informasi seputar aplikasi.    |

**i. Skenario Use Case Logout**

Berikut ini merupakan skenario use case dari *use case logout* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 32 Skenario Use Case *logout***

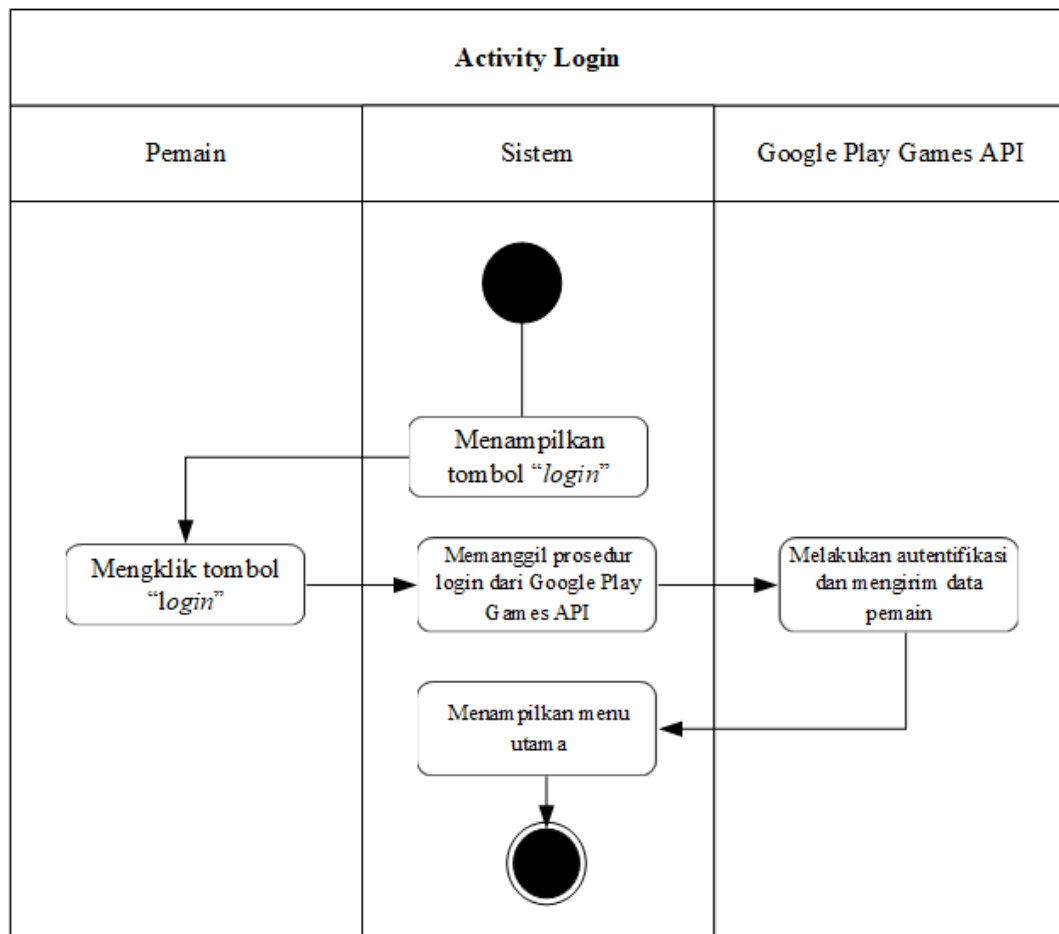
| Identifikasi                         |                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Nomor</b>                         | UC-09                                       |
| <b>Nama</b>                          | Login                                       |
| <b>Tujuan</b>                        | Melakukan <i>logout</i>                     |
| <b>Deskripsi</b>                     | Proses untuk <i>logout</i> dari <i>game</i> |
| <b>Aktor</b>                         | Pemain dan Goole Play Games API             |
| Skenario Utama                       |                                             |
| <b>Kondisi awal</b>                  | Pemain membuka <i>game</i>                  |
| <b>Aksi Aktor</b>                    | <b>Reaksi Sistem</b>                        |
| 1. Mengklik tombol “ <i>logout</i> ” |                                             |

|                                                        |                                                                       |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                        | 2. Sistem memanggil prosedur <i>logout</i> dari Google Play Games API |
| 3. Google Play Games API melakukan logout data pemain. |                                                                       |
|                                                        | 4. Menampilkan tampilan awal <i>game</i>                              |
| <b>Kondisi Akhir</b>                                   | Menampilkan tampilan awal <i>game</i>                                 |

### 3.1.10.2 Activity Diagram

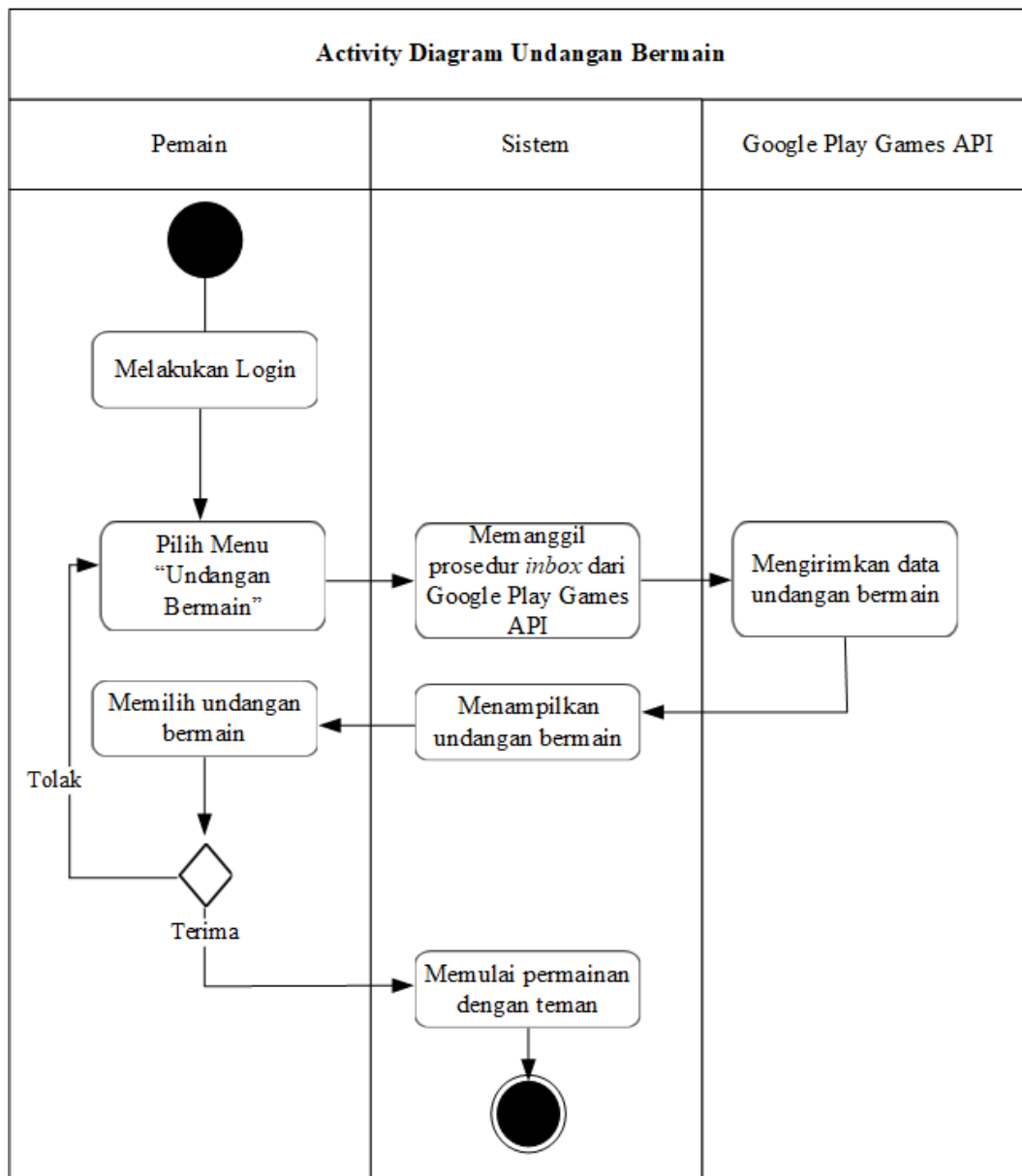
*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Penggambaran *activity diagram* memiliki kemiripan dengan *flowchart diagram*. *Activity diagram* memodelkan *event-event* yang terjadi pada *Use Case* dan digunakan untuk pemodelan aspek dinamis dari sistem.

1. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario *login* yang ditunjukkan pada gambar 3.10



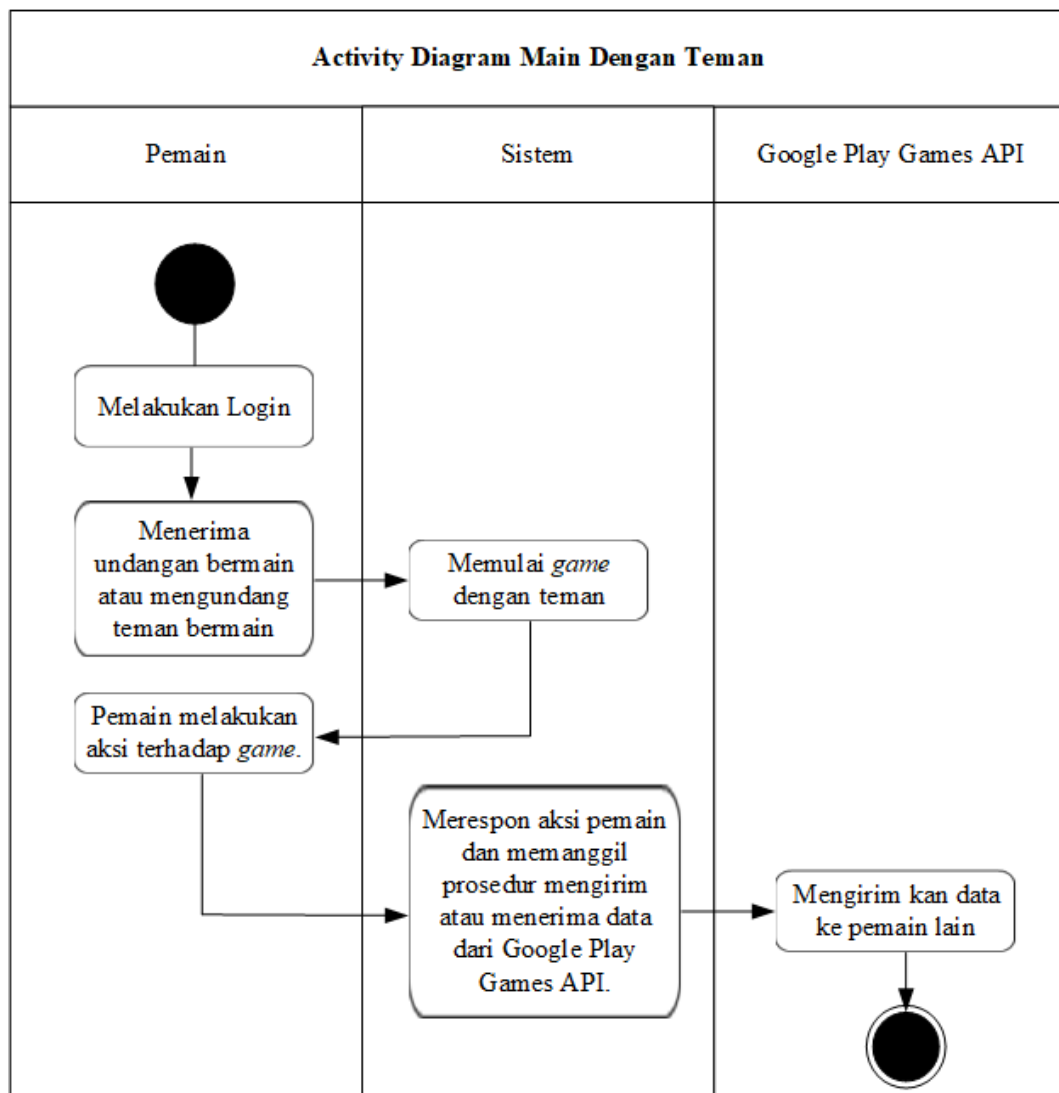
**Gambar 3. 10 Activity Diagram Login**

2. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario undangan bermain yang ditunjukkan pada gambar 3.11



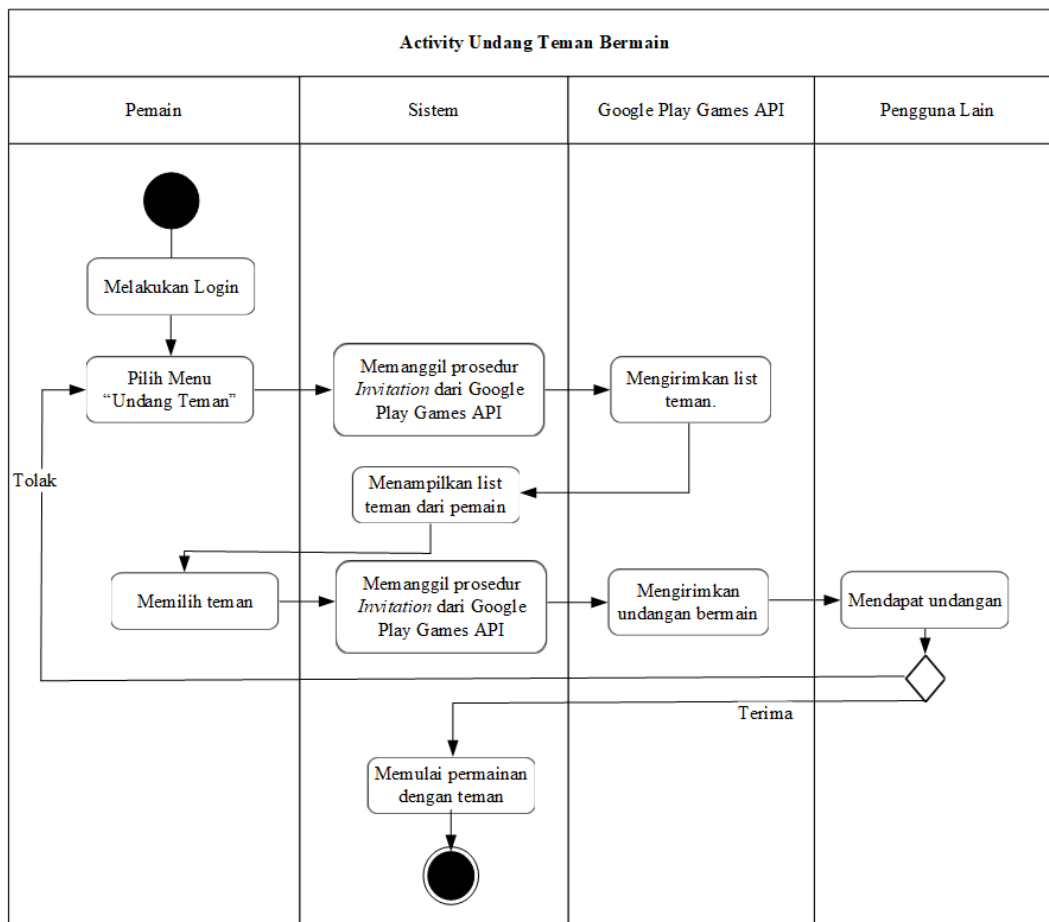
**Gambar 3. 11 Activity Diagram Undangan Bermain**

3. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario main dengan teman yang ditunjukkan pada gambar 3.12



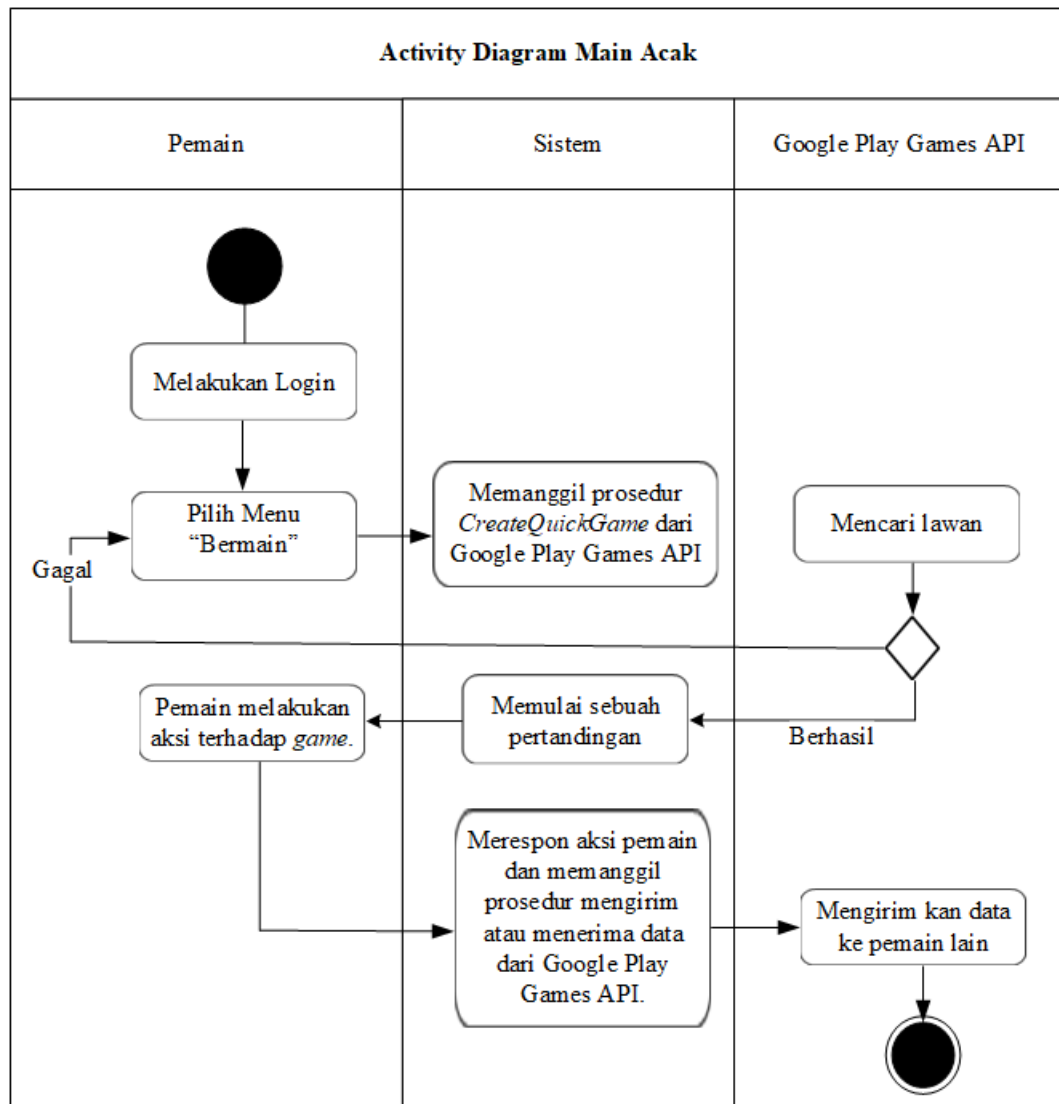
Gambar 3. 12 *Activity Diagram* Main Dengan Teman

4. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario undang teman bermain yang ditunjukkan pada gambar 3.13



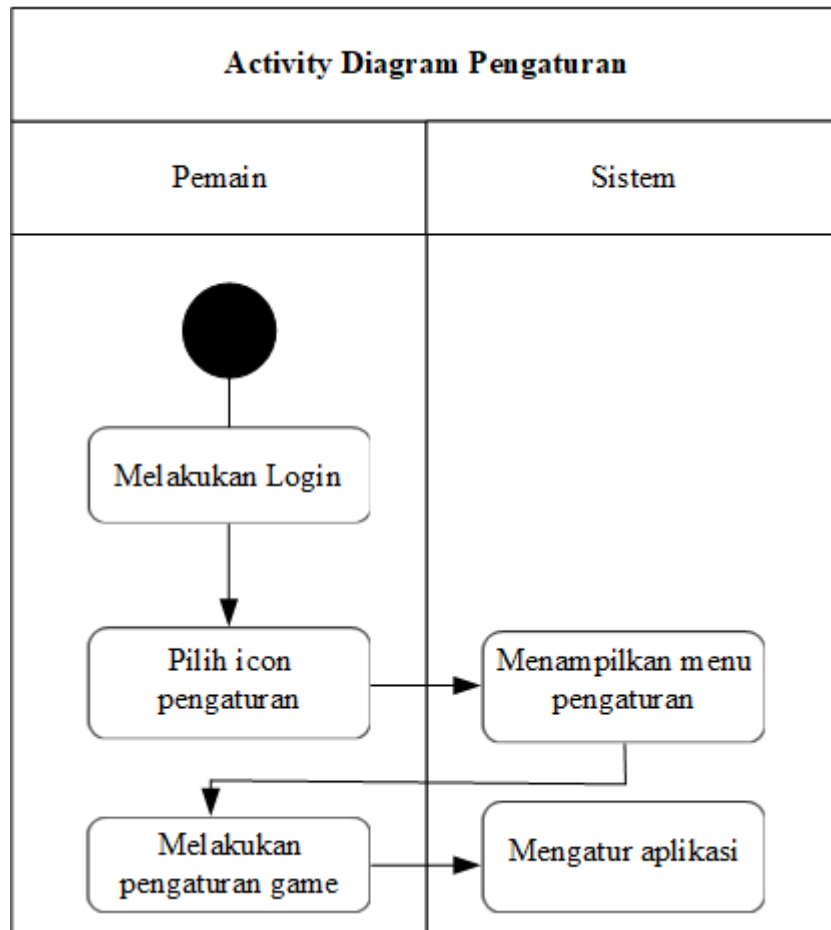
**Gambar 3. 13 Activity Diagram Undang Teman Bermain**

5. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario main acak yang ditunjukkan pada gambar 3.14



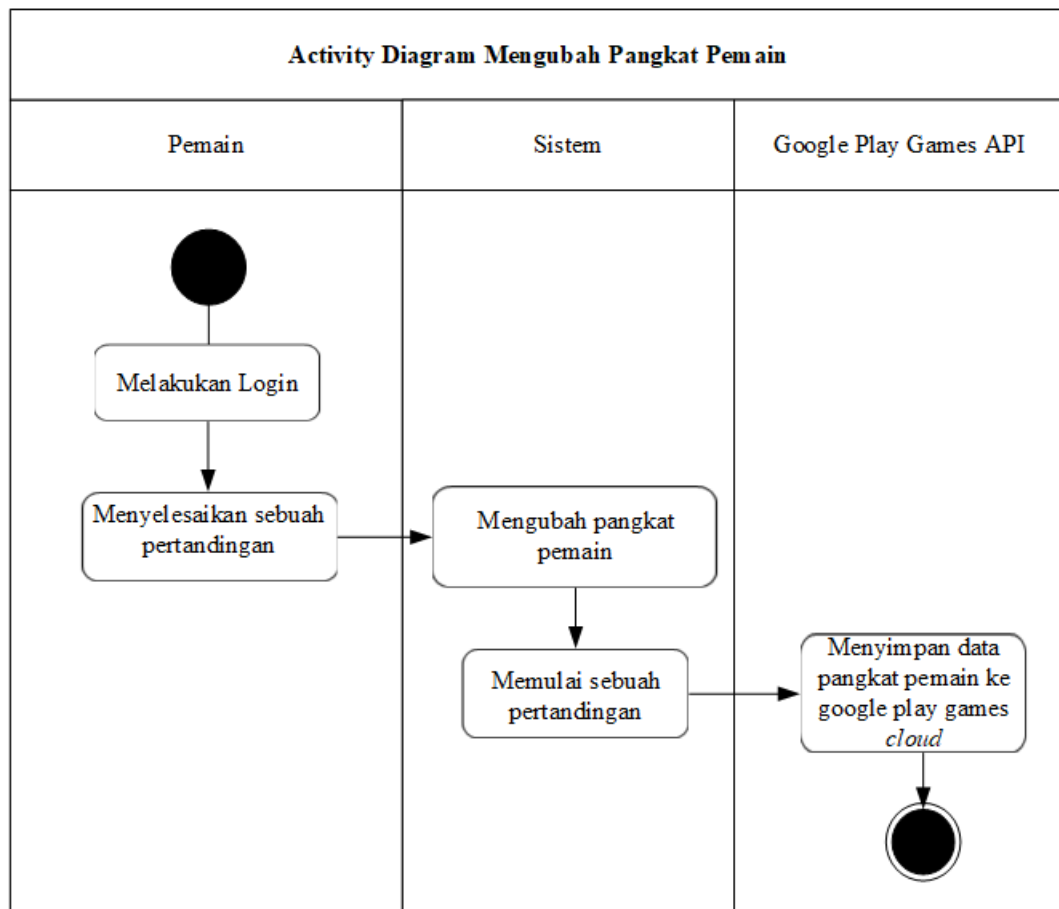
Gambar 3. 14 *Activity Diagram* Main Acak

6. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario pengaturan yang ditunjukkan pada gambar 3.15



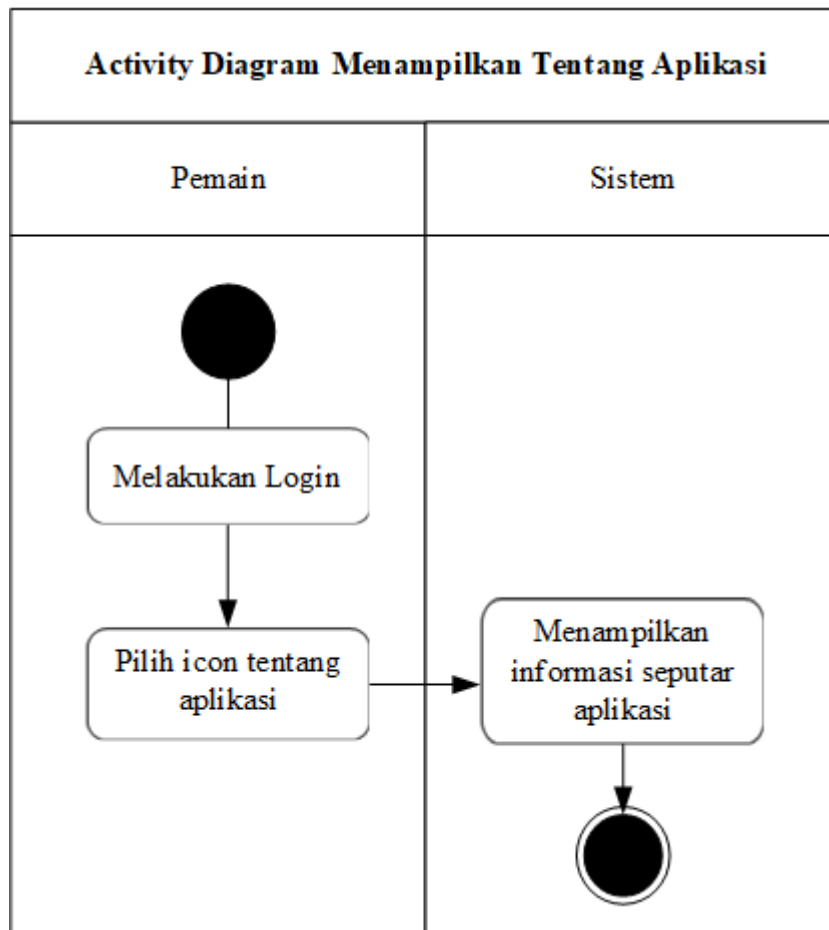
**Gambar 3. 15 Activity Diagram Pengaturan**

7. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario mengubah pangkat pemain yang ditunjukkan pada gambar 3.16



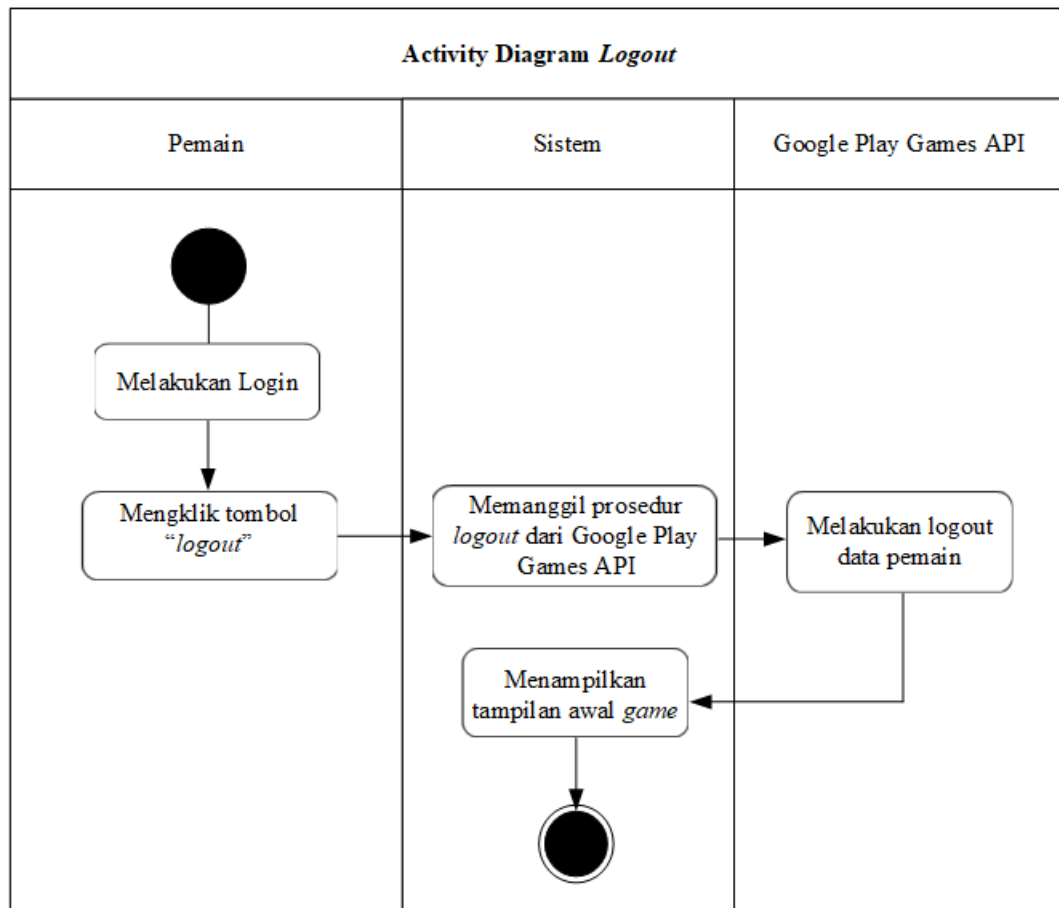
**Gambar 3. 16 Activity Diagram Mengubah Pangkat Pemain**

8. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario menampilkan tentang aplikasi yang ditunjukkan pada gambar 3.17



**Gambar 3. 17** *Activity Diagram* Menampilkan Tentang Aplikasi

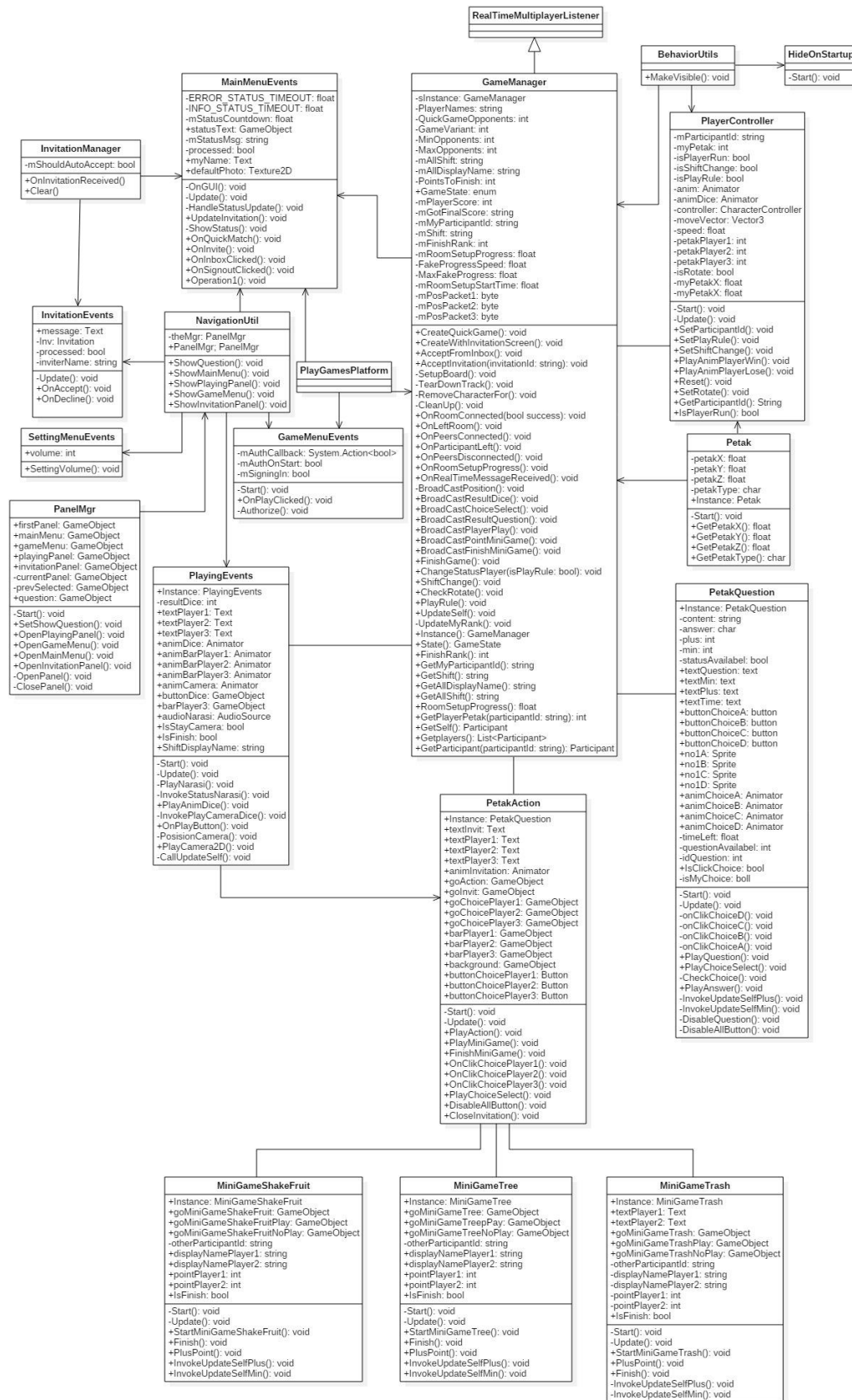
9. Berikut ini adalah *Activity diagram* terkait dengan skenario *logout* yang ditunjukkan pada gambar 3.18



**Gambar 3. 18 Activity Diagram Logout**

### 3.1.10.3 Class Diagram

*Class diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda atau fungsi). Berikut adalah kelas diagram pada aplikasi *game* edukasi Go Game Go Green, yang ditunjukkan pada Gambar 3. 19 *Class Diagram*.



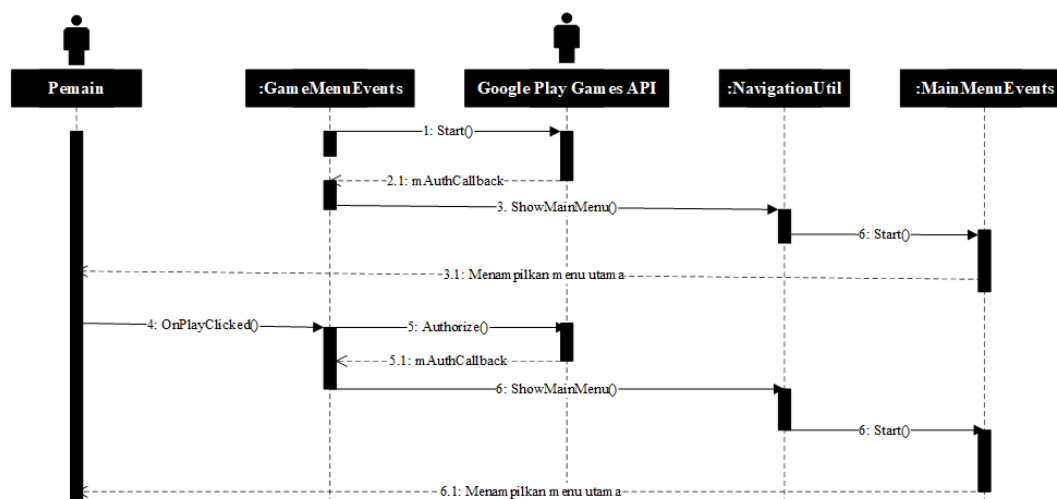
Gambar 3. 19 Class Diagram

### 3.1.10.4 Sequence Diagram

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Berikut ini beberapa sequencial diagram yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green yaitu.

#### 1. Sequence Diagram Login

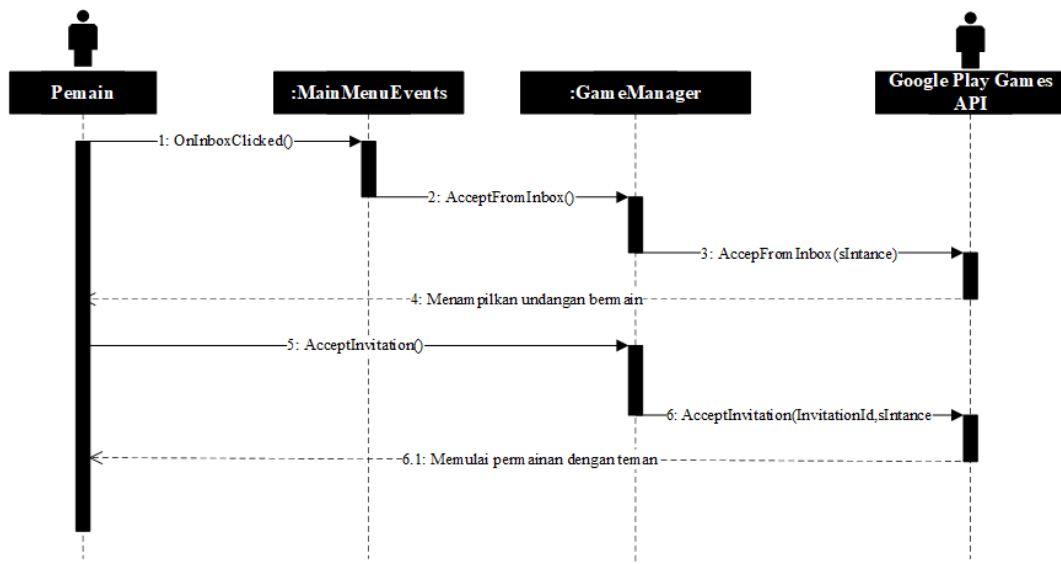
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* login yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 20 *Sequence Diagram* Login

## 2. Sequence Diagram Undangan Bermain

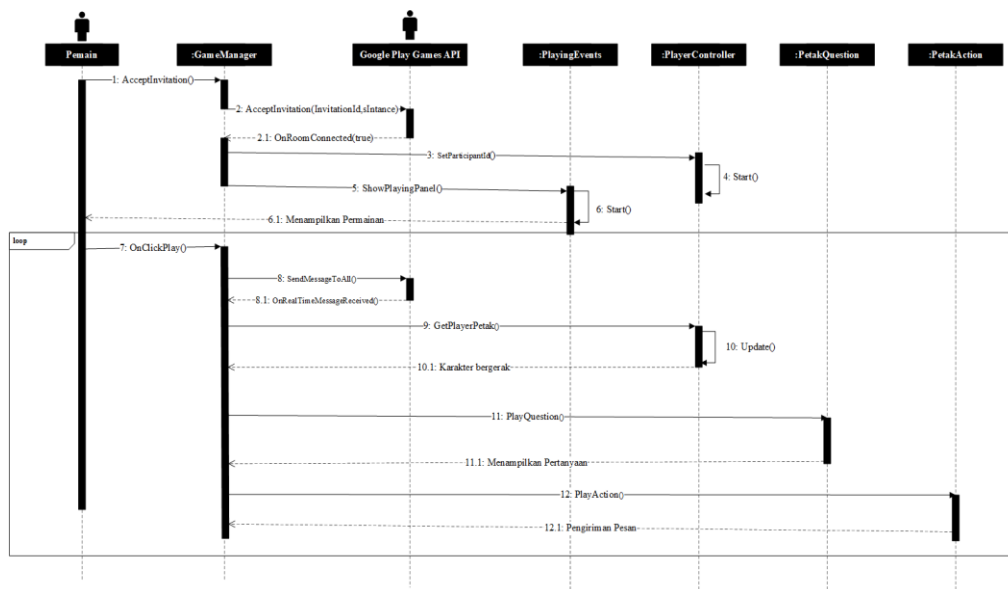
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* undangan bermain yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 21 *Sequence Diagram* Undangan Bermain

### 3. Sequence Diagram Main Dengan Teman

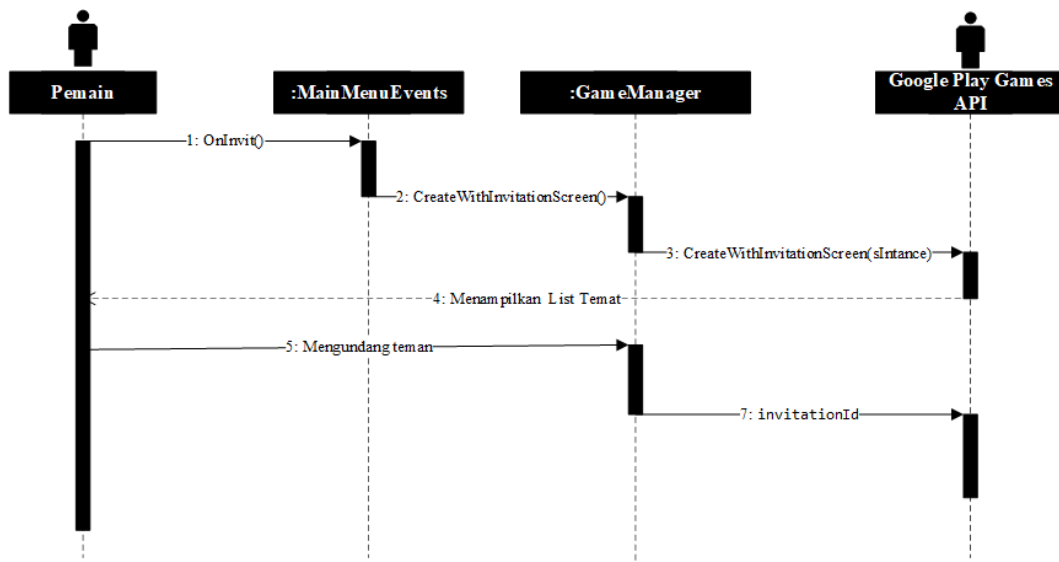
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* main dengan teman yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 22 *Sequence Diagram* Main Dengan Teman

#### 4. Sequence Diagram Undang Teman

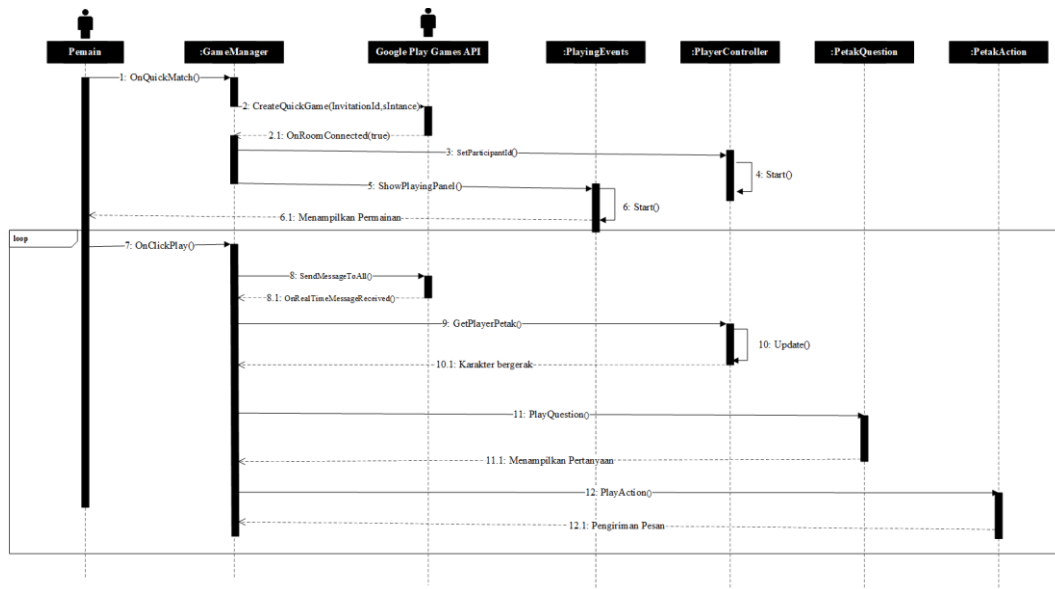
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* undang teman yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 23 *Sequence Diagram* Undang Teman

## 5. Sequence Diagram Main Acak

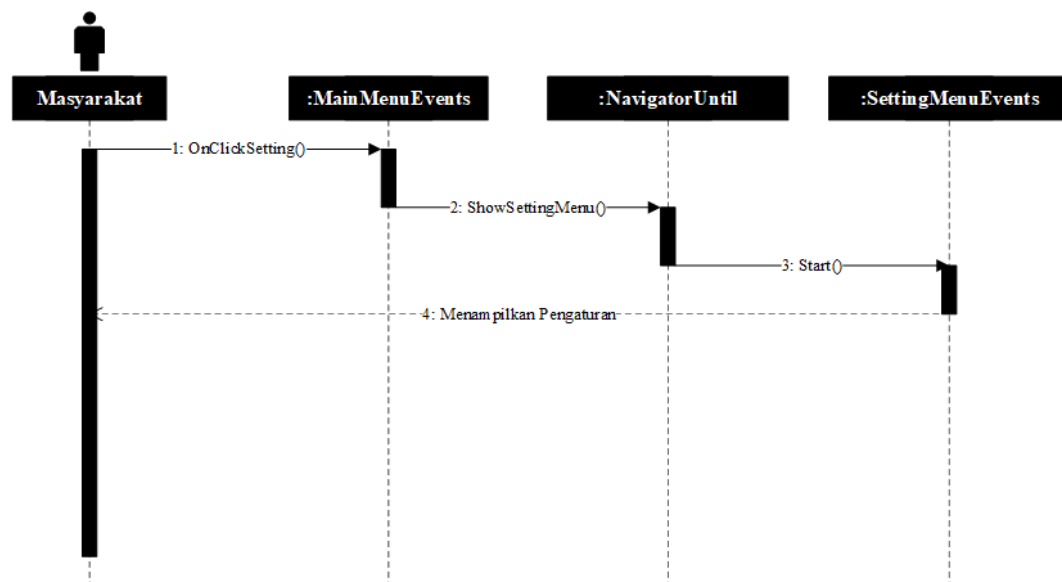
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* main acak yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 24 *Sequence Diagram* Main Acak

## 6. Sequence Diagram Pengaturan

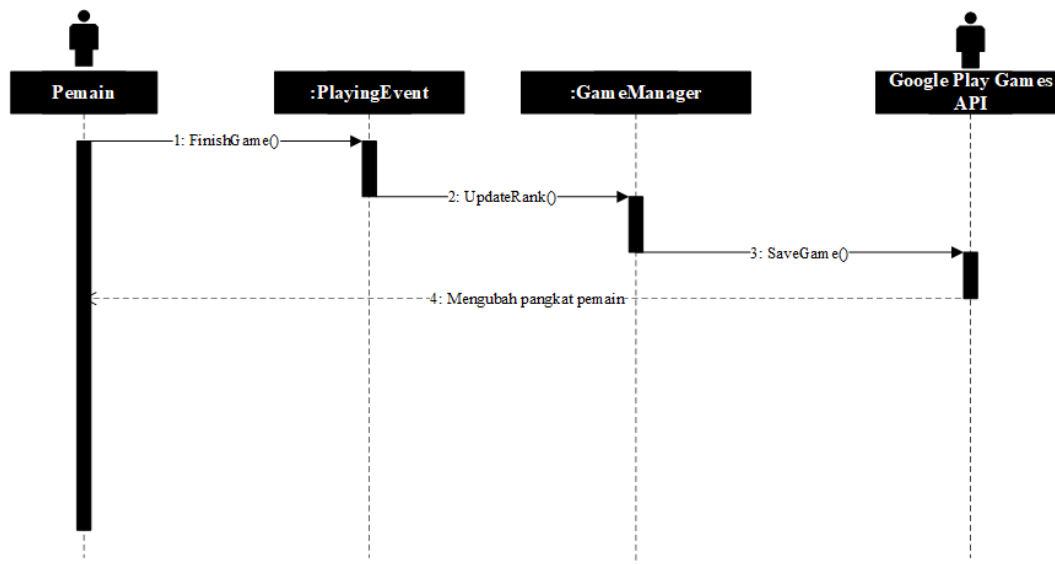
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* pengaturan yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 25 *Sequence Diagram* Pengaturan

## 7. Sequence Diagram Mengubah Pangkat Pemain

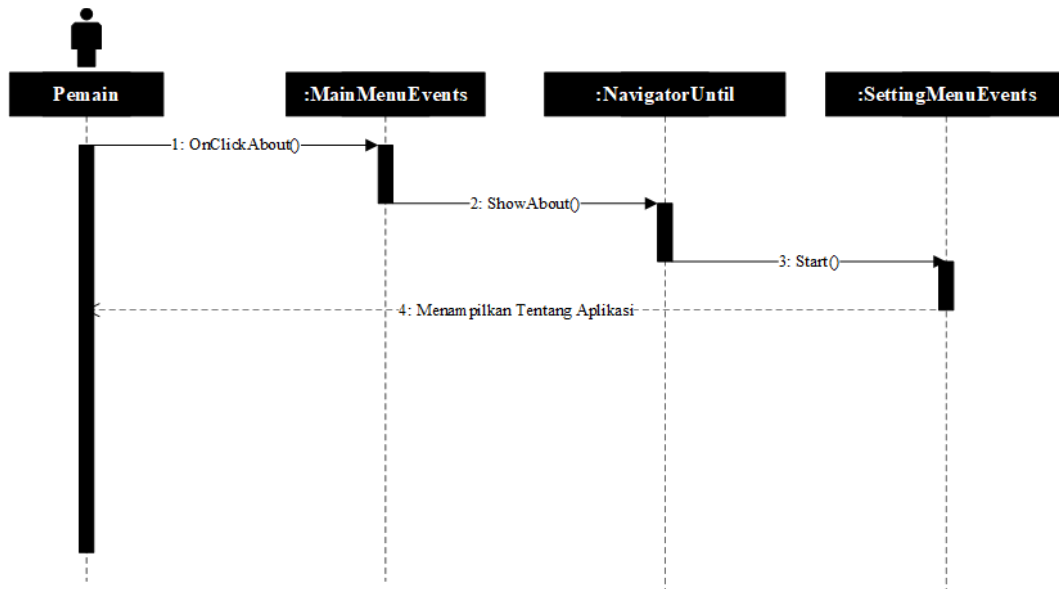
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* mengubah pangkat pemain yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



Gambar 3. 26 *Sequence Diagram* Mengubah Pangkat Pemain

## 8. Sequence Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi

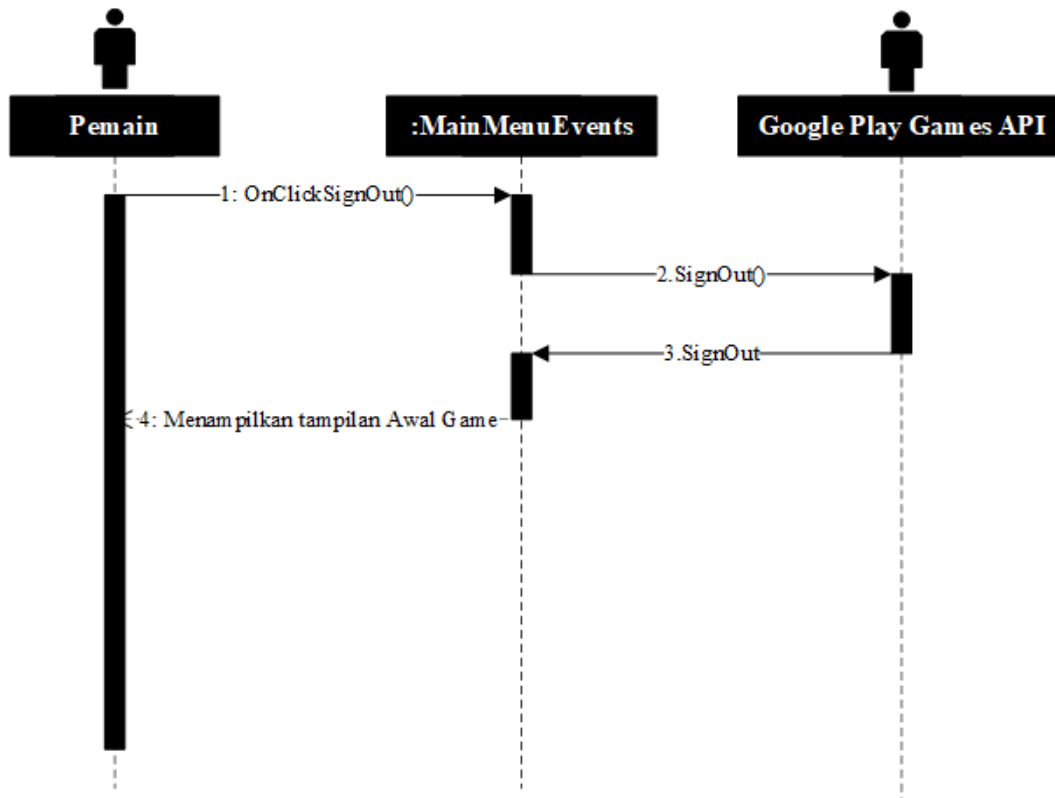
Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* menampilkan tentang aplikasi yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



**Gambar 3. 27 Sequence Diagram Tentang Aplikasi**

## 9. Sequence Diagram Logout

Dibawah ini merupakan gambar *sequence diagram* logout yang terdapat pada *game* edukasi Go Game Go Green.



**Gambar 3. 28 Sequence Diagram Logout**

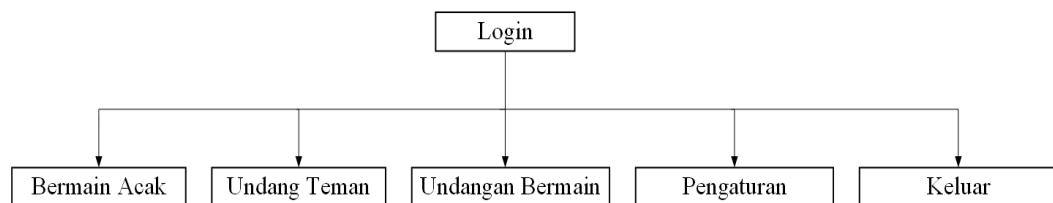
### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan pembangunan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan untuk memberikan gambaran secara terperinci. Berdasarkan uraian diatas perancangan sistem merupakan tahapan dari siklus pengembangan sistem yang didefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perancangan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, juga

menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu system.

### 3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Struktur *menu* adalah bentuk umum dari suatu rancangan aplikasi untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi komputer. Sehingga saat menjalankan aplikasi, pengguna tidak mengalami kesulitan dalam memilih *menu* yang diinginkan. Berikut ini perancangan struktur *menu* pada *game go green* yang ditunjukkan pada gambar 3.22.



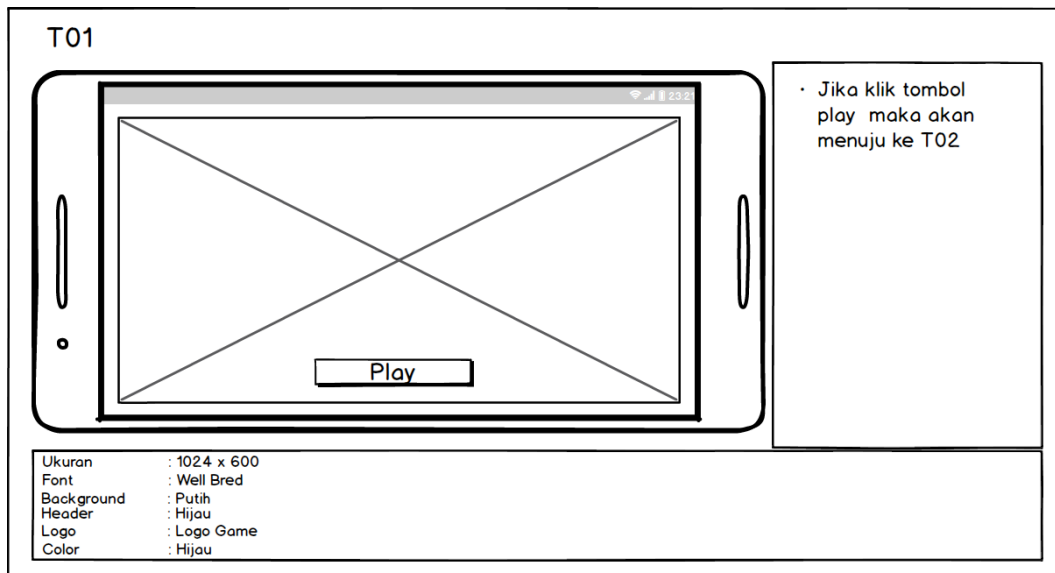
**Gambar 3. 29 Stuktur Menu**

### 3.2.2 Perancangan Antar Muka

Interface atau antar muka merupakan tampilan dari suatu program aplikasi yang berperan sebagai media komunikasi yang digunakan sebagai sarana berdialog antara program dengan pengguna. Aplikasi yang akan dibangun diharapkan menyediakan interface yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna.

## 1. Perancangan Antarmuka Login

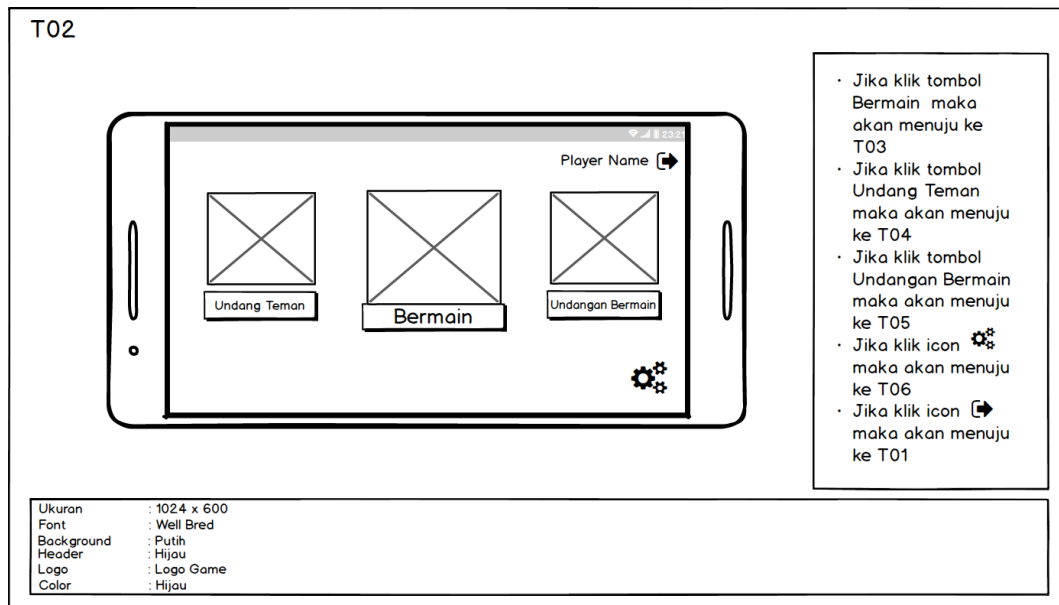
Berikut ini adalah perancangan antarmuka login dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka Login**

## 2. Perancangan Antarmuka Menu Utama

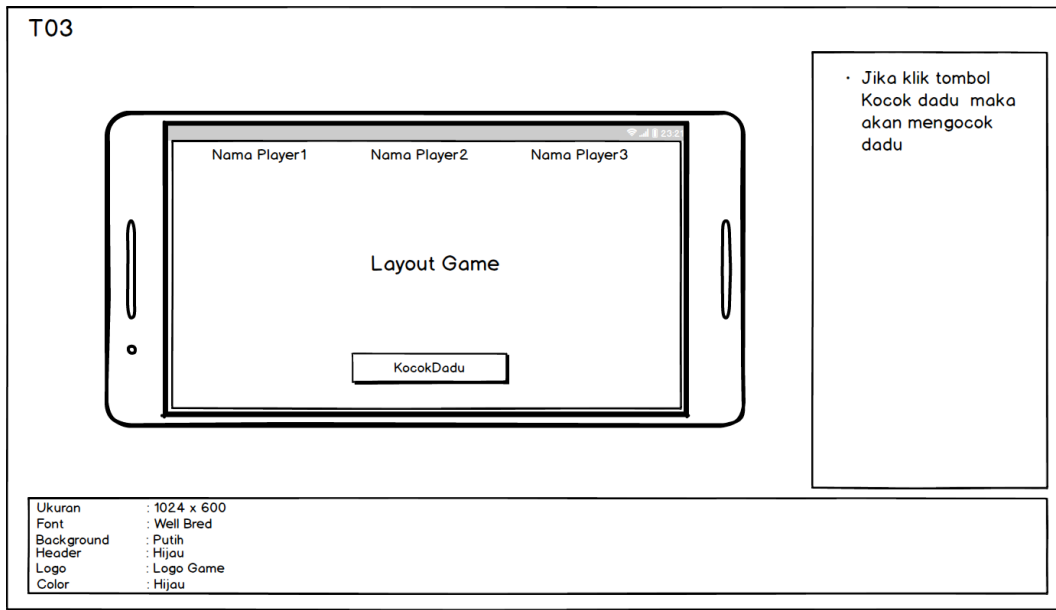
Berikut ini adalah perancangan antarmuka menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Menu Utama**

### 3. Perancangan Antarmuka Main Game

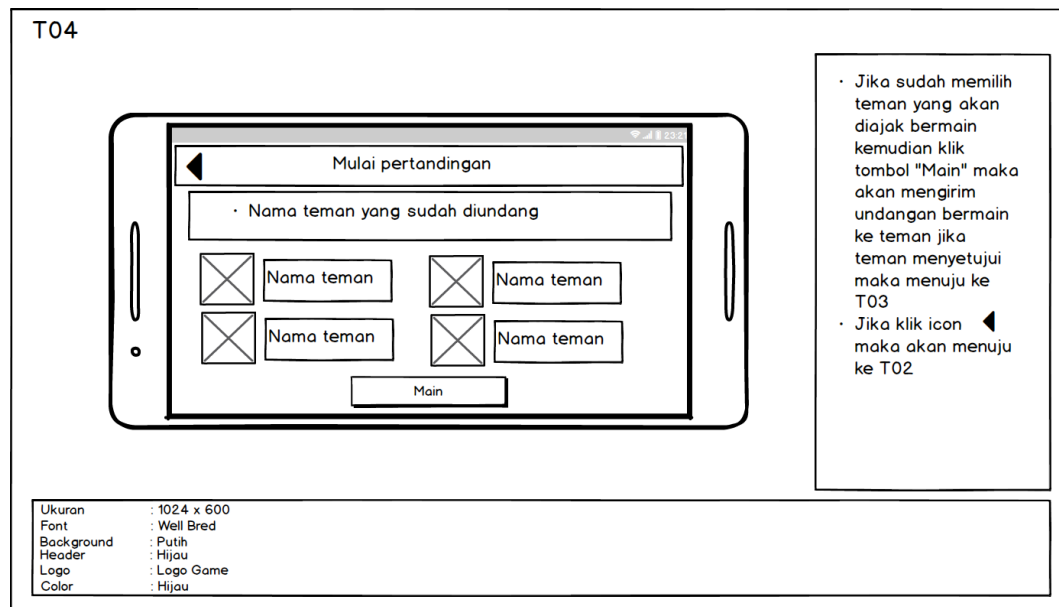
Berikut ini adalah perancangan antarmuka main game dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Main Game**

#### 4. Perancangan Antarmuka Mengundang Teman

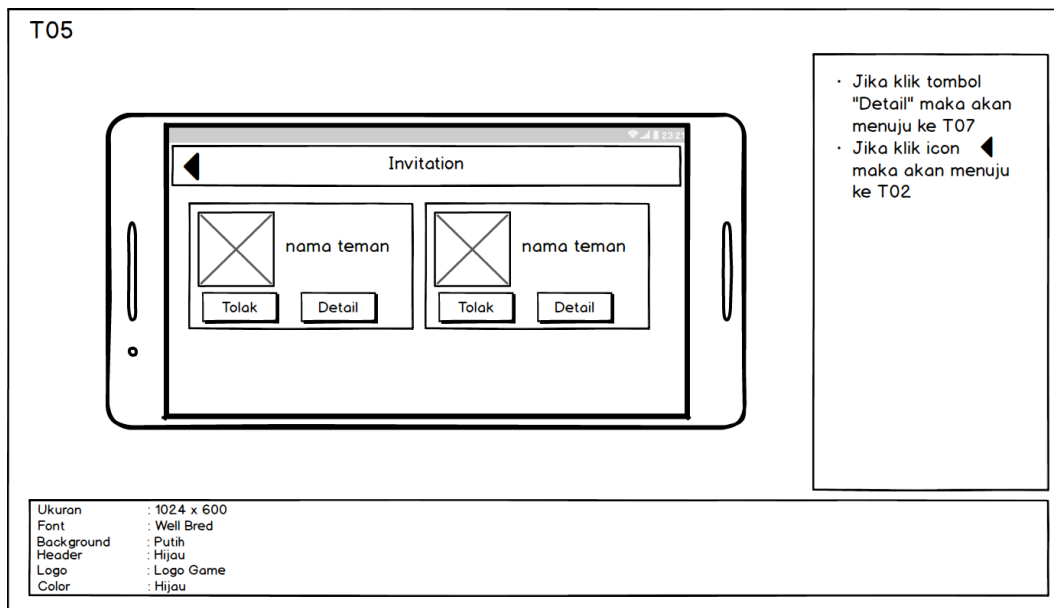
Berikut ini adalah perancangan antarmuka mengundang teman dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 33 Perancangan Antarmuka Mengundang Teman**

## 5. Perancangan Antarmuka Undangan Teman

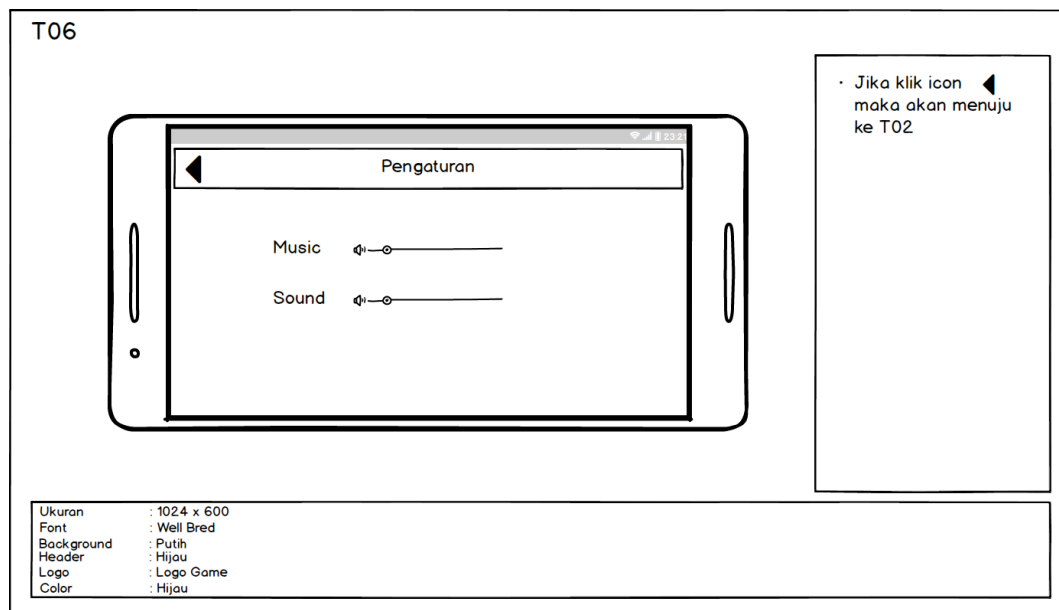
Berikut ini adalah perancangan antarmuka undangan teman dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 34 Perancangan Antarmuka Undang Teman**

## 6. Perancangan Antarmuka Pengaturan

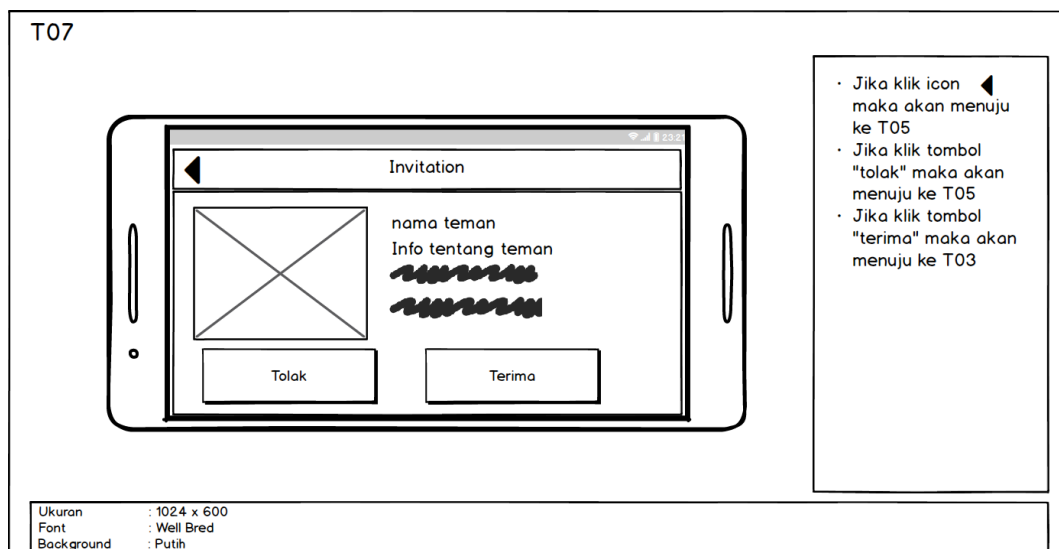
Berikut ini adalah perancangan antarmuka pengaturan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 35 Perancangan Antarmuka Pengaturan**

## 7. Perancangan Antarmuka Detail Undangan Bermain

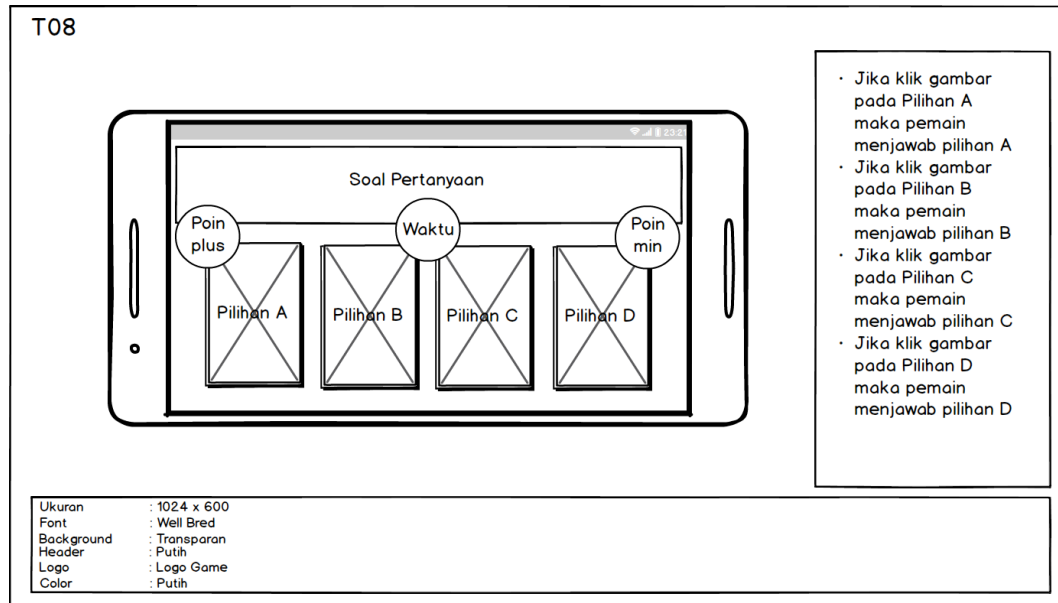
Berikut ini adalah perancangan antarmuka detail undangan bermain dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 36 Perancangan Antarmuka Detail Undangan Bermain**

## 8. Perancangan Antarmuka Minigame Pertanyaan

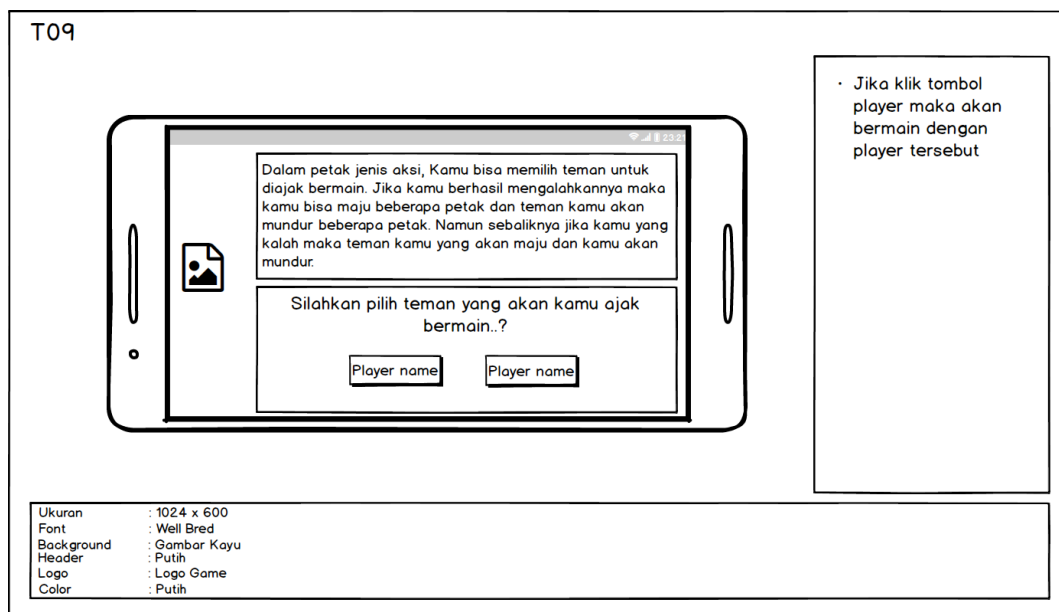
Berikut ini adalah perancangan antarmuka minigame pertanyaan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 37 Perancangan Antarmuka Minigame Pertanyaan**

## 9. Perancangan Antarmuka Pilih Teman Petak Aksi

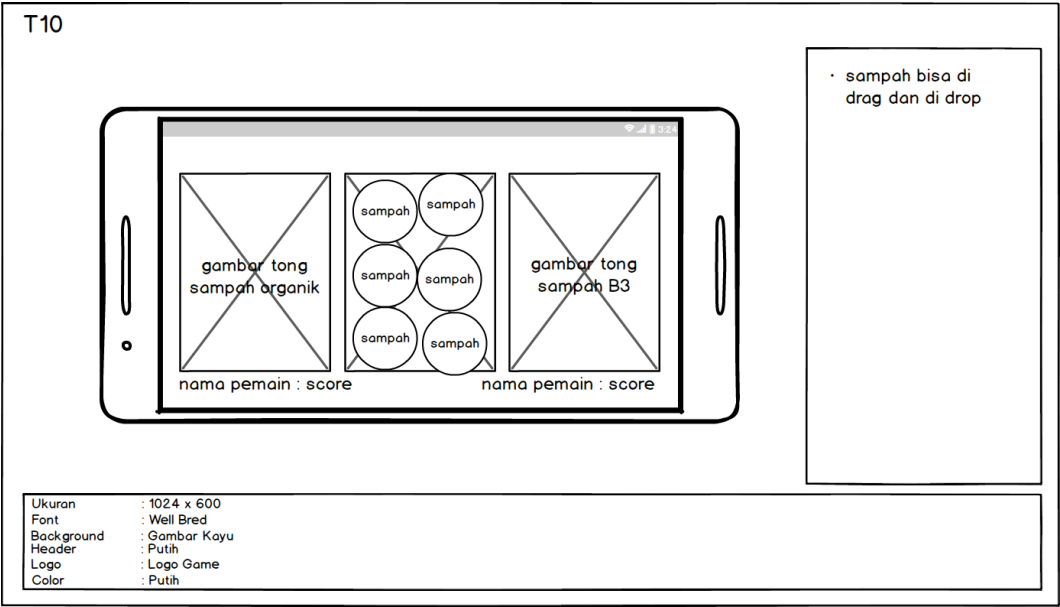
Berikut ini adalah perancangan antarmuka pilih teman petak aksi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 38 Perancangan Antarmuka Pilih Teman Petak Aksi**

10. Perancangan Antarmuka Minigame Memilah Sampah

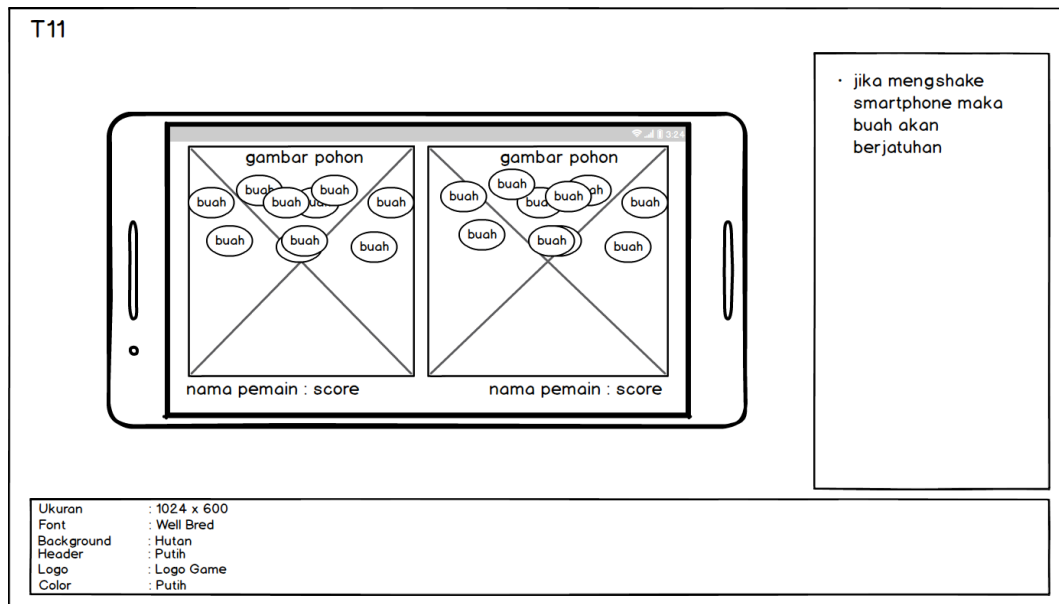
Berikut ini adalah perancangan antarmuka Minigame Memilah Sampah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 39 Perancangan Antarmuka Minigame Memilah Sampah

## 11. Perancangan Antarmuka Minigame Shake buah Jatuh

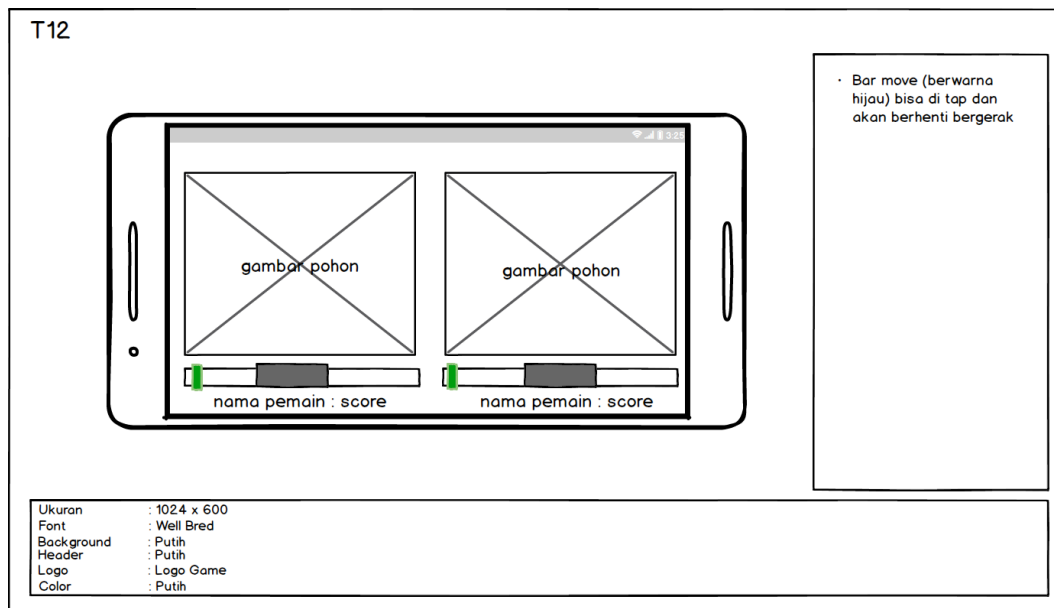
Berikut ini adalah perancangan antarmuka shake buah jatuh dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 40 Perancangan Antarmuka Minigame Shake Buah Jatuh**

## 12. Perancangan Antarmuka Minigame Menanam Pohon

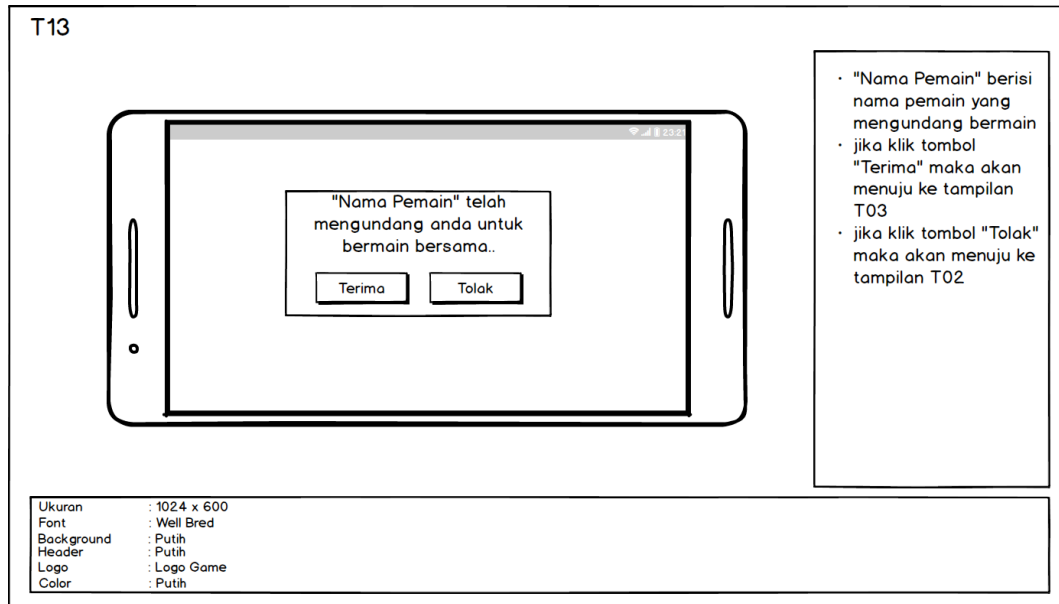
Berikut ini adalah perancangan antarmuka minigame menanam pohon dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 41 Perancangan Antarmuka Minigame Menanam Pohon**

### 13. Perancangan Antarmuka Popup Undangan Bermain

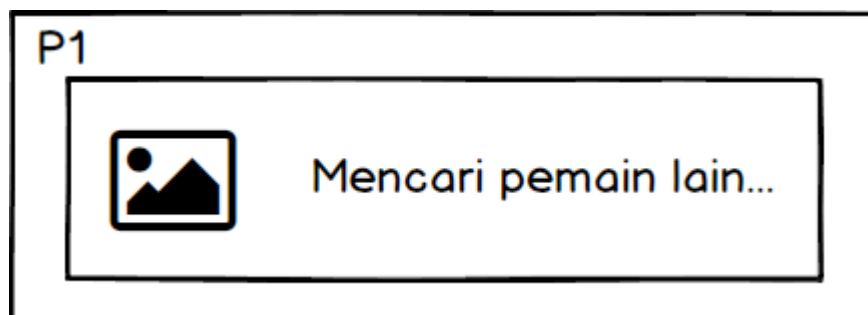
Berikut ini adalah perancangan antarmuka popup undangan bermain dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 42 Perancangan Antarmuka Popup Undangan Bermain**

### 14. Perancangan Pesan Mencari Pemain

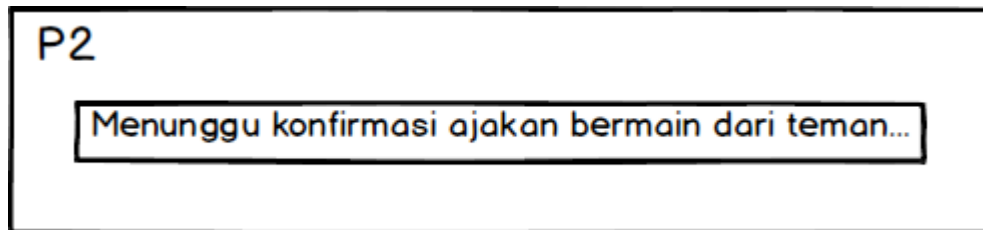
Berikut ini adalah perancangan pesan mencari pemain dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 43 Perancangan Pesan Mencari Pemain**

### 15. Perancangan Pesan Menunggu Konfirmasi

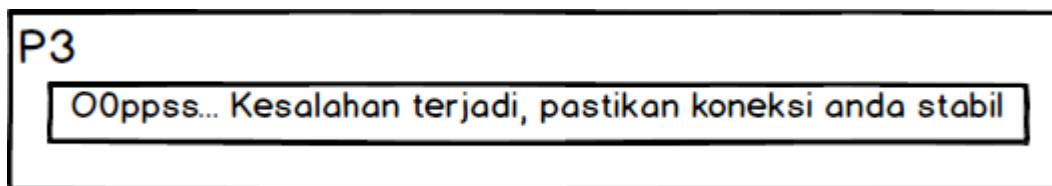
Berikut ini adalah perancangan pesan menunggu konfirmasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 44 Perancangan Pesan Menunggu Konfirmasi**

### 16. Perancangan Pesan Kesalahan

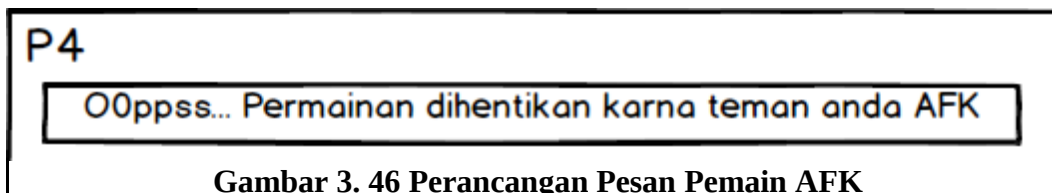
Berikut ini adalah perancangan pesan kesalahan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 45 Perancangan Pesan Kesalahan**

### 17. Perancangan Pesan Pemain AFK

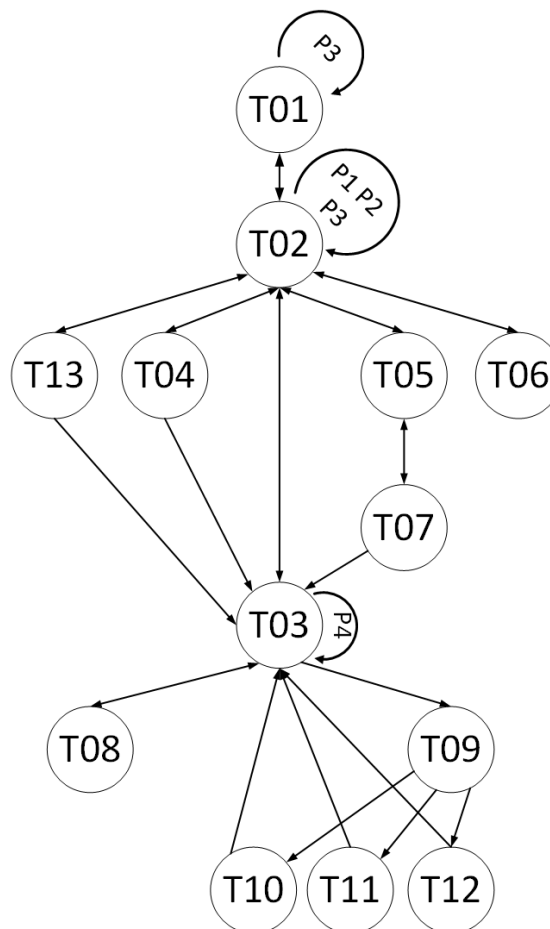
Berikut ini adalah perancangan pesan pemain AFK dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3. 46 Perancangan Pesan Pemain AFK**

### 3.2.3 Jaringan Sematik

Setelah perancangan antarmuka maka dilakukanlah perancangan terhadap hubungan antara form. Untuk menggambarkan hubungannya digambarkan dalam sebuah jaringan semantik.



**Gambar 3. 47 Jaringan Sematik**



