# IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE

SKRIPSI



OLEH:

ANDRI FIRMAN SAPUTRA

201011402125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2023**

# IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH:

ANDRI FIRMAN SAPUTRA

201011402125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2023**

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDRI FIRMAN SAPUTRA

NIM : 201011402125

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenjang Pendidikan : Strata 1

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri, bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain, dan bukan merupakan hasil plagiat.
2. Saya ijinkan untuk dikelola oleh Universitas Pamulang sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

|  |
| --- |
| Tangerang Selatan, .........................2023 |
|  |
|  |
| (Andri Firman Saputra) |

# LEMBAR PERSETUJUAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIM | : | 201011402125 |
| Nama | : | ANDRI FIRMAN SAPUTRA |
| Program Studi | : | TEKNIK INFORMATIKA |
| Fakultas | : | ILMU KOMPUTER |
| Jenjang Pendidikan | : | STRATA 1 |
| Judul Skripsi | : | IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE |

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk persyaratan sidang skripsi

Tangerang Selatan, .........................2023

Pembimbing

|  |
| --- |
| Elfi Fauziah, S.Si, M.Pd, M.Si. |
| NIDN: 0404047406 |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

|  |
| --- |
| Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom. |
| NIDN: 0429058303 |

# LEMBAR PENGESAHAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIM | : | 201011402125 |
| Nama | : | ANDRI FIRMAN SAPUTRA |
| Program Studi | : | TEKNIK INFORMATIKA |
| Fakultas | : | ILMU KOMPUTER |
| Jenjang Pendidikan | : | STRATA 1 |
| Judul Skripsi | : | IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE |

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji ujian skripsi fakultas Ilmu Komputer, program studi Teknik Informatika dan dinyatakan LULUS.

Tangerang Selatan, .........................2023

|  |  |
| --- | --- |
| Penguji I | Penguji II |
|  |  |
|  |  |
| Nama Penguji 1 | Nama Penguji 2 |
| NIDN: - | NIDN: - |

Pembimbing

|  |
| --- |
| Elfi Fauziah, S.Si, M.Pd, M.Si. |
| NIDN: 0404047406 |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

|  |
| --- |
| Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom. |
| NIDN: 0429058303 |

# ABSTRAK

# ABSTRACT

# KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul **“IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE”**.

Pembuatan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memberikan begitu banyak nikmat dan karunia diantaranya iman dan Islam serta sehat dan umur panjang sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Alm. Dr. (HC). H. Darsono,** selaku Ketua Yayasan Sasmita Jaya.
3. Bapak **Dr. E. Nurzaman A.M., MM., M.Si.,** umur selaku Rektor Universitas Pamulang.
4. Bapak **Dr. Ir. H. Sarwani, M.T., M.M.,** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang.
5. Bapak **Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang.
6. Ibu **Elfi Fauziah, S.Si., M.Pd., M.Si.,** selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan motivasi serta petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Kedua **Orang Tua** yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan memotivasi dalam kehidupan penulis.
8. Seluruh **Bapak/Ibu Dosen** yang telah memberikan ilmunya selama penulis mengikuti perkuliahan di Universitas Pamulang.
9. Para **Kerabat** dan **Sahabat** yang telah memberikan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. **Teman-teman** seperjuangan kelas 07TPLP016 Universitas Pamulang yang telah memberikan semangat dan dukungannya dalam pembuatan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Aamiin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis pada khususnya maupun bagi umum yang memerlukannya.

|  |
| --- |
| Tangerang Selatan, 16 September 2023 |
| Andri Firman Saputra |

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PERNYATAAN 3](#_Toc148783053)

[LEMBAR PERSETUJUAN 4](#_Toc148783054)

[LEMBAR PENGESAHAN 5](#_Toc148783055)

[ABSTRAK 6](#_Toc148783056)

[ABSTRACT 7](#_Toc148783057)

[KATA PENGANTAR 8](#_Toc148783058)

[DAFTAR ISI 10](#_Toc148783059)

[DAFTAR TABEL 12](#_Toc148783060)

[DAFTAR GAMBAR 13](#_Toc148783061)

[DAFTAR LAMPIRAN 14](#_Toc148783062)

[BAB I PENDAHULUAN 15](#_Toc148783063)

[1.1. Latar Belakang 15](#_Toc148783064)

[1.2. Identifikasi Masalah 16](#_Toc148783065)

[1.3. Rumusan Masalah 17](#_Toc148783066)

[1.4. Batasan Penelitian 17](#_Toc148783067)

[1.5. Tujuan Penelitian 17](#_Toc148783068)

[1.6. Manfaat Penelitian 18](#_Toc148783069)

[1.7. Metodologi Penelitian 19](#_Toc148783070)

[1.8. Sistematika Penulisan 19](#_Toc148783071)

[BAB II LANDASAN TEORI 21](#_Toc148783072)

[2.1. Penelitian yang Relevan 21](#_Toc148783074)

[2.2. Tinjauan Pustaka 23](#_Toc148783075)

[2.2.1. Pembelajaran 23](#_Toc148783076)

[2.2.2. Bahasa Jepang 24](#_Toc148783077)

[2.2.3. *Game* 24](#_Toc148783078)

[2.2.4. *Multimedia* 27](#_Toc148783079)

[2.2.5. *Android* 28](#_Toc148783080)

[2.2.6. Aplikasi 28](#_Toc148783081)

[2.2.7. Bahasa Pemrograman 28](#_Toc148783082)

[2.2.8. Publikasi Aplikasi 28](#_Toc148783083)

[2.2.9. *Google Play Store* 29](#_Toc148783084)

[2.2.10. Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* 29](#_Toc148783085)

[2.3. *Unified Modelling Language (UML)* 31](#_Toc148783086)

[2.3.1. *Use Case Diagram* 31](#_Toc148783092)

[2.3.2. *Activity Diagram* 33](#_Toc148783093)

[2.3.3. *Sequence Diagram* 35](#_Toc148783094)

[2.4. Aplikasi Pendukung 37](#_Toc148783095)

[2.4.1. *Unity Engine* 37](#_Toc148783096)

[2.4.2. *Mixamo* 37](#_Toc148783097)

[2.4.3. *Adobe Photoshop* 38](#_Toc148783098)

[2.4.4. *Figma* 38](#_Toc148783099)

[2.4.5. *Microsoft Visual Studio* 38](#_Toc148783100)

[2.5. Teori Pengujian Sistem 39](#_Toc148783101)

[2.5.1. Sistem *Black Box Testing* 39](#_Toc148783102)

[2.5.2. Sistem *White Box Testing* 40](#_Toc148783103)

[2.5.3. *User Response* (Kuesioner) 40](#_Toc148783104)

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR LAMPIRAN

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Di era globalisasi ini, keterampilan berbahasa asing menjadi sangat penting. Terlebih lagi, dengan penandatanganan deklarasi *blueprint* Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) oleh sepuluh kepala negara di Singapura pada bulan November tahun 2007, yang mengamanatkan penerapan pasar bebas, termasuk pasar tenaga kerja pada tahun 2015, persaingan tenaga kerja baik di dalam maupun di luar negeri, terutama di kawasan ASEAN, semakin meningkat secara signifikan. Keahlian dalam berbahasa asing menjadi suatu kompetensi yang sangat penting untuk menghadapi tingkat persaingan saat ini (Arianty Visiaty, 2019). Pentingnya kemampuan berbahasa asing dalam menghadapi tantangan globalisasi telah memunculkan minat yang semakin besar terhadap pembelajaran bahasa Jepang.

Bahasa Jepang tengah melambung sebagai salah satu bahasa asing yang sedang digemari. Kini, Bahasa Jepang telah diterapkan sebagai salah satu komponen kurikulum bahasa asing di sejumlah sekolah di Indonesia. Meskipun diminati banyak orang, sebagian merasa bahwa belajar bahasa Jepang cukup sulit karena hurufnya yang rumit dan tata bahasanya yang berbeda dengan bahasa Indonesia, dalam perkembangan teknologi yang pesat, muncul metode pembelajaran baru yaitu berbasis *game*, dan salah satunya adalah *game* edukasi. Pembuatan aplikasi *game* edukasi memiliki tujuan utama, yaitu pendidikan. *Game* edukasi juga dianggap sebagai media pembelajaran alternatif yang sudah banyak diterapkan di sejumlah bidang pelajaran, termasuk matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris, dan sebagainya. Dengan demikian, *game* edukasi ini menekankan konsep pembelajaran melalui permainan *(learning by play)* dalam proses pendidikan (R. Gamma Ramadhan, 2023). Tantangan dalam pembelajaran bahasa Jepang meliputi perbedaan struktur bahasa yang kompleks dan sistem penulisan yang berbeda dari bahasa-bahasa lain. Pengguna sering kali mengalami kesulitan dalam memahami pola kalimat dan konstruksi kata yang unik. Selain itu, kurangnya sumber daya digital yang berkualitas untuk pembelajaran bahasa Jepang juga menjadi hambatan. Oleh karena itu, solusi yang efektif dan inovatif sangat penting dalam merespons kebutuhan pengguna agar dapat memiliki pemahaman dan penguasaan yang lebih baik terhadap bahasa Jepang.

Merancang permainan edukatif sebagai sarana pembelajaran bahasa Jepang melalui *platform Android*, bertujuan untuk mendukung siswa di sekolah dan masyarakat Indonesia yang memiliki minat terhadap bahasa Jepang. Pendekatan pembelajaran yang menarik akan diterapkan dalam aplikasi permainan edukatif ini, sehingga dapat diakses oleh berbagai kalangan pengguna (Eka Wisnu Ramadhona, 2021). Dalam rangka menjawab tantangan ini, pendekatan inovatif yang mengintegrasikan teknologi, model pembelajaran modern, dan elemen permainan dapat dianggap sebagai solusi potensial dalam mengatasi hambatan pembelajaran bahasa Jepang.

Penelitian ini dipilih dengan tujuan menyajikan solusi melalui pembuatan permainan sebagai alat pembelajaran yang juga berfungsi sebagai hiburan yang menyenangkan, menggunakan teknologi dan informasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian yang diambil pada penelitian ini adalah **“IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MDLC DAN PUBLIKASI DI PLAY STORE”**. Diharapkan dari pembuatan permainan ini, memberikan motivasi dalam pembelajaran bahasa Jepang bagi para pengguna.

## Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa masalah yang dapat teridentifikasi meliputi:

1. Bagaimana mengoptimalkan permainan yang dapat menjaga minat pengguna dan membuat mereka terlibat aktif dalam proses belajar?
2. Bagaimana pembelajaran bahasa Jepang dapat dimanfaatkan untuk pengguna yang tidak mampu mengikuti kursus karena keterbatasan biaya?
3. Bagaimana memastikan ketersediaan sumber daya digital yang relevan, bermutu, dan beragam untuk pembelajaran bahasa Jepang?

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengoptimalkan permainan yang mampu mempertahankan minat pengguna dan merangsang partisipasi aktif mereka dalam proses belajar?
2. Bagaimana memanfaatkan pembelajaran bahasa Jepang secara efektif untuk pengguna yang tidak mampu mengikuti kursus karena keterbatasan biaya?
3. Bagaimana mengatasi tantangan dalam memastikan ketersediaan sumber daya digital yang relevan, berkualitas, dan beragam untuk mendukung pembelajaran bahasa Jepang?

## Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki sejumlah batasan yang dirinci sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan fokus pada implementasi *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”** untuk pembelajaran bahasa Jepang dengan menggunakan *Unity Engine*.
2. Metode implementasi yang akan digunakan dalam penelitian ini akan berlandaskan pada prinsip-prinsip *game design* dan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.
3. Penelitian ini akan menggabungkan beberapa aspek pembelajaran bahasa Jepang dengan elemen interaktif dalam *game*. Namun, keterbatasan dalam penerapan bahasa tulisan atau karakter kanji secara mendalam tidak akan dicakup secara menyeluruh.

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”** yang inovatif dan edukatif berfokus pada pembelajaran bahasa Jepang, dengan tujuan untuk menginspirasi minat dalam belajar dan meningkatkan keterlibatan pengguna yang memanfaatkan teknologi *Unity Engine*.
2. Menjelajahi potensi pemanfaatan *game* simulasi sebagai alternatif pembelajaran bagi pengguna yang tidak mampu mengikuti kursus formal akibat keterbatasan biaya dan menciptakan kesempatan belajar yang lebih merata serta inklusif.
3. Menggunakan sumber-sumber yang tepat dan beragam seperti buku, jurnal, dan sumber internet yang sudah diakui kebenarannya agar membuat proses belajar jadi lebih didasarkan pada pengetahuan yang benar dan terbukti.

## Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat diambil beberapa manfaat yang mencakup dua hal pokok berikut:

1. Manfaat Untuk Penulis
2. Penulis memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang lebih mendalam dalam implementasi *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”**, serta penerapan konsep pembelajaran dalam konteks permainan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang pendidikan dan teknologi dengan menggabungkan prinsip-prinsip pembelajaran dengan teknologi terbaru.
4. Penelitian ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program Sarjana (S1).
5. Manfaat Untuk Pengguna
6. Pengguna akan mendapatkan pengalaman belajar bahasa Jepang yang menarik dan interaktif melalui *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”**, meningkatkan minat dan keterlibatan dalam pembelajaran.
7. Pengguna yang memiliki keterbatasan biaya dapat memanfaatkan *game* simulasi ini sebagai alternatif pembelajaran, menjadikan belajar bahasa Jepang lebih inklusif.
8. Pengguna akan mendapatkan akses ke materi pembelajaran bahasa Jepang yang bermutu dan beragam, berdasarkan pada sumber-sumber terpercaya seperti buku, jurnal, dan sumber internet yang terverifikasi.

## Metodologi Penelitian

Dalam upaya memperoleh informasi yang akurat, penulis akan menggunakan berbagai metode pengumpulan data dalam proses penulisan skripsi ini, yang meliputi:

1. Metode Kuesioner

Metode pengumpulan data yang diterapkan adalah dengan menyajikan kumpulan pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan jawaban.

1. Metode Kepustakaan

Pemahaman dan penggalian data melalui literatur akan dilakukan dengan merujuk pada buku, jurnal, dan penelitian terkait yang relevan dengan topik penelitian ini.

## Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini secara sistematis diatur dan disusun dalam 5 bab, yang masing-masing terdiri dari sub bab. Adapun urutan sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi pemaparan yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan terakhir adalah sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang landasan teori dan tinjauan pustaka, yang menjadi dasar penulisan dan mendukung skripsi.

**BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang rancangan aplikasi dan juga alur diagram atau metode pembuatan *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”** dengan menggunakan teknologi *Unity Engine* serta model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini berisi pemaparan implementasi pembuatan *game* yang telah dirancang sebelumnya pada bab tiga serta pengujian yang dilakukan pada *game* **“JepangCita: Game simulasi 3D”**.

**BAB V PENUTUP**

Pada bab ini adalah bagian terakhir yang berisikan kesimpulan dan saran yang berhubungan dengan penulisan skripsi.

# BAB II LANDASAN TEORI



## Penelitian yang Relevan

Dalam bab ini, akan dibahas penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian yang mendukung implementasi *game* pembelajaran bahasa Jepang. Berikut adalah beberapa penelitian yang terkait pada penelitian ini:

Penelitian pertama yang telah ditemukan sekaligus menjadi inspirasi adalah penelitian yang dilakukan oleh Rifki Nurcholis (2021) yang berjudul “*Game* Edukasi Pengenalan Huruf *Hiragana* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Jepang”, yang memiliki tujuan untuk menghasilkan *game* edukasi berbasis *Windows* untuk memperkenalkan huruf *Hiragana* dalam bahasa Jepang. Penelitian ini menggunakan *Unity Engine* sebagai *engine* dalam membuat aplikasi permainan tersebut. Kekurangan dari penelitian ini adalah kurangnya informasi tentang metode penelitian yang digunakan, seperti jumlah sampel yang terlibat dalam uji coba, durasi uji coba, dan metode pengumpulan data yang digunakan untuk menilai efektivitas game edukasi ini.

Kemudian, penelitian kedua yang telah diidentifikasi adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Muh.Yusuf Zahir (2022) yang berjudul “Perancangan *Game* Simulasi Rakit Komputer Menggunakan *Unity*”. Pada jurnal ini berisi mengenai perancangan sebuah *game* simulasi perakitan komputer menggunakan *Unity Engine*. *Game* ini bertujuan untuk memberikan pemain pengalaman dalam merakit komputer dan mengenal komponen-komponennya. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa permainan ini memiliki antarmuka yang menarik dan sederhana dalam penggunaannya, serta bermanfaat bagi pengguna. Permainan ini juga pantas digunakan sebagai sarana pembelajaran. Kekurangan utama dalam penelitian ini mencakup ukuran sampel yang terbatas, kurangnya validasi ilmiah terhadap manfaat pendidikan dari *game*, serta fokus terbatas pada pengembangan fitur *game* tanpa perbandingan dengan metode pembelajaran lainnya. Selain itu, penelitian ini tidak mengatasi kendala teknis dalam pengembangan *game* dan tidak menyajikan hasil dalam konteks jangka panjang.

Penelitian ketiga adalah penelitian yang ditulis oleh R. Gamma Ramadhan (2023) yang memiliki judul “Media Pembelajaran Aksara Jepang Berbasis *Android* untuk Siswa SMA Kelas X”. Dalam jurnal ini membahas pembuatan *game* edukasi berbasis *Android* untuk mempelajari aksara *Hiragana* dan *Katakana* dalam bahasa Jepang, dengan harapan dapat meningkatkan minat belajar mereka. Jurnal ini memiliki beberapa kekurangan, termasuk kurangnya informasi tentang hasil evaluasi pengguna dan efektivitas pembelajaran, pembatasan materi hanya pada aksara *Hiragana* dan *Katakana*, ketergantungan pada perangkat *Android*, kompleksitas pengembangan, dan ketidakjelasan sejauh mana *game* ini sesuai dengan kurikulum resmi.

Penelitian keempat yang dilakukan oleh Fiorginia S. Kalengkongan, Brave A. Sugiarso, Sary D. E. Paturusi (2023) yang berjudul “*Japanese Interactive Learning for Student Based on Augmented Reality*”. Penelitian ini membahas pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif bahasa Jepang berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk siswa kelas 10. Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran bahasa Jepang dengan menggunakan teknologi *AR*. Permainan ini dibuat menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan menggunakan berbagai alat, seperti *Blender*, *Mixamo*, *Unity*, dan *Vuforia*. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melihat objek dalam *model* 3D, gambar, dan audio yang membantu dalam pemahaman bahasa Jepang. Jurnal tersebut memiliki beberapa kekurangan, termasuk bahasa yang kurang baik, detail penelitian yang kurang, kurangnya rujukan eksternal, penggunaan gambar dan diagram yang kurang jelas, analisis dan diskusi yang kurang, kesalahan pengetikan, penyajian data yang tidak memadai, dan tidak adanya daftar referensi.

Terakhir penelitian kelima adalah penelitian yang ditulis oleh Eka Wisnu Ramadhona (2021) yang memiliki judul “*Game* Edukasi *“Nihongo Kurabu”* Belajar Bahasa Menggunakan *Unity* 2D Berbasis *Android*”. Penelitian ini membahas pengembangan permainan edukasi *“Nihongo Kurabu”* untuk belajar bahasa Jepang melalui *platform* *Android*. Tujuan utamanya adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam menyampaikan kosakata bahasa Jepang dengan tepat dan lancar. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall*, dan pembuatan *game* melibatkan perangkat lunak seperti *Unity* *Engine*, *Adobe Photoshop*, dan *Paint Tool Sai*. *Game* ini terdiri dari berbagai fitur, termasuk pengenalan huruf *Hiragana* dan *Katakana*, komunikasi sehari-hari, penyusunan kata, dan pelafalan kata. Jurnal tersebut memiliki beberapa kelemahan, termasuk keterbatasan dalam metode pengembangan *Waterfall* yang kurang fleksibel, potensi masalah kinerja pada perangkat *Android* dengan spesifikasi rendah, keterbatasan informasi mengenai pengujian.

## Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini mencakup berbagai aspek yang mendukung pemahaman pada penelitian ini. Tinjauan pustaka ini akan menguraikan beberapa topik yang relevan untuk memahami konsep, teori, serta konteks penelitian dengan lebih mendalam.

### Pembelajaran

Menurut Taufiq Nur Azis (2019) pembelajaran merupakan hubungan antara pengajar dan peserta didik di dalam suatu lingkungan belajar. Pada era digital saat ini, terdapat perubahan dalam proses interaksi antara pengajar dan peserta didik, di mana interaksi pembelajaran cenderung beralih menjadi bentuk interaksi digital.

#### Pembelajaran Digital

Menurut Yuni Fitriani (2021) pembelajaran digital mencakup berbagai jenis materi yang disajikan secara digital, dengan tujuan membantu pemahaman materi pembelajaran. Munir, dalam bukunya “Pembelajaran Digital”, mendefinisikan pembelajaran digital sebagai sistem yang memfasilitasi pengguna untuk belajar secara lebih luas, lebih banyak, dan bervariasi.

#### Media Pembelajaran

Menurut Muhammad Faqih (2020) media pembelajaran merupakan suatu alat yang dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan pengetahuan kepada siswa dengan tujuan menarik perhatian mereka terhadap materi pelajaran tertentu.

### Bahasa



Gambar 2. 1 Kata Halo dari berbagai bahasa

Menurut Arviani Sari (2021) bahasa (dari bahasa Sanskerta *भाषा*, *bhāṣā*) adalah kemampuan yang dimiliki manusia untuk berinteraksi dengan sesama manusia menggunakan simbol, seperti kata-kata dan gerakan. Ilmu yang mempelajari bahasa secara ilmiah disebut ilmu linguistik. Bahasa alami atau bahasa natural merujuk pada suatu bentuk bahasa yang digunakan manusia dalam bentuk lisan, tulisan, atau isyarat (baik visual maupun isyarat lainnya) untuk tujuan komunikasi umum. Dengan demikian, bahasa menjadi sarana ekspresi komunikasi, baik melalui kata-kata maupun melalui ekspresi nonverbal, yang digunakan untuk menyampaikan maksud dari satu pihak kepada pihak lainnya.

#### Bahasa Jepang

Menurut Rifki Nurcholis (2021) bahasa Jepang atau *Nihongo* adalah bahasa resmi yang dipakai oleh penduduk Jepang. Bahasa ini serta sistem penulisan yang digunakan memiliki hubungan sejarah dengan bangsa-bangsa di sekitarnya, terutama Tiongkok. Karakter *Kanji*, pada awalnya, berasal dari Hanzi Tiongkok dan diperkenalkan ke Jepang sekitar abad ke-4, meskipun memiliki pengucapan yang berbeda. Seiring berjalannya waktu, karakter tulisan mengalami simplifikasi, yang menghasilkan pembentukan huruf *Hiragana* dan *Katakana*.



### *Game*

Menurut Weliam Jonatan Mekel (2019) *game* merupakan bentuk hiburan yang sangat populer di kalangan masyarakat saat ini, termasuk di kalangan anak-anak. Selain berfungsi sebagai sarana hiburan, *game* juga dapat berperan sebagai alat pembelajaran bagi anak-anak. Kategori *game* yang memiliki tujuan edukasi disebut sebagai *game* edukasi.

#### *Game* Edukasi

Menurut Qadhli Jafar Adrian (2019) *game* edukasi adalah *game* digital yang dirancang dengan tujuan meningkatkan dan memperkaya proses pendidikan, mendukung aktivitas pengajaran dan pembelajaran.

Menurut Yogiek Indra Kurniawan (2021) *game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk merangsang keterampilan berpikir, termasuk meningkatkan tingkat konsentrasi dan keterampilan pemecahan masalah.

Manfaat *game* edukasi dapat menjadi contoh media pendidikan yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran. *Game* jenis ini biasanya dirancang untuk mendorong minat penggunanya dalam memperoleh pengetahuan. *Game* edukasi merupakan perpaduan antara pembelajaran dengan permainan.

Jenis-jenis *game* edukasi dapat dibagi berdasarkan tujuan pendidikan dan materi yang diajarkan. Berikut adalah beberapa jenis *game* edukasi yang lebih spesifik:

1. *Game Edutainment*

Jenis *game* ini menggabungkan unsur pendidikan dan hiburan. *Game* ini dirancang untuk mengajarkan konsep dan keterampilan dengan memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan. Contohnya adalah *MinecraftEdu*, *Zoombinis*, atau *Kerbal Space Program*.

1. *Game* Simulasi

*Game* simulasi adalah *game* yang menciptakan lingkungan yang menyerupai situasi dunia nyata, sehingga pemain dapat belajar dengan menghadapi tantangan yang serupa dengan dunia nyata. Contohnya adalah *The Sims*, *SimCity*, atau *Microsoft Flight Simulator*.

1. *Game Puzzles*

Jenis *game* ini berfokus pada pemecahan teka-teki dan penyelesaian tantangan yang sulit. *Game* ini dapat meningkatkan pemecahan masalah dan pemikiran kritis. Contohnya adalah *Sudoku*, *Tetris*, dan Catur.

1. *Game* Pembelajaran Interaktif

*Game* ini sering digunakan dalam lingkungan pendidikan formal untuk mengajarkan pelajaran tertentu. *Game* ini termasuk *game* edukasi matematika, bahasa, dan sains yang dirancang untuk siswa.

1. *Game* Sosial Edukasi

Jenis *game* ini dirancang untuk mempromosikan interaksi sosial dan kerja sama. *Game* ini membantu dalam meningkatkan keterampilan komunikasi, kerja tim, dan resolusi konflik.

1. *Game* Pemrograman Edukasi

*Game* ini mengajarkan dasar-dasar pemrograman dan *coding* komputer. *Game* ini membantu pemain memahami konsep logika dan algoritma.

1. *Game* Kesehatan dan Kebugaran

*Game* ini membantu pemain memahami kesehatan dan kebugaran. *Game* ini mungkin termasuk permainan olahraga virtual atau *game* yang mempromosikan pola makan sehat.

1. *Game* Bahasa Asing

*Game* ini membantu pemain mempelajari bahasa asing, seperti bahasa Jepang, Inggris, Spanyol, atau bahasa lainnya. *Game* ini sering berfokus pada pengembangan keterampilan berbicara, mendengar, membaca, dan menulis dalam bahasa tersebut.

1. *Game* Sejarah dan Budaya

*Game* ini mengajarkan sejarah, budaya, dan peristiwa bersejarah. Pemain dapat menjelajahi periode waktu tertentu atau budaya tertentu.

1. *Game* Lingkungan

*Game* ini berfokus pada isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. *Game* ini mengajarkan pemain tentang pentingnya pelestarian lingkungan.

1. *Game* Kewirausahaan

*Game* ini membantu pemain memahami konsep bisnis, manajemen, dan kewirausahaan.

1. *Game* Etika dan Pilihan

*Game* ini menghadirkan pemain dengan situasi moral dan etika, yang memungkinkan mereka membuat pilihan dan melihat konsekuensinya.

1. *Game* Peran (*Role-Playing Games - RPG*)

*RPG* edukasi memungkinkan pemain mengambil peran karakter dalam lingkungan yang mendukung pembelajaran konsep atau keterampilan tertentu.

1. *Game* Penelitian dan Eksplorasi

*Game* ini mengajarkan pemain tentang metode penelitian dan eksplorasi, termasuk ilmu pengetahuan alam, geografi, dan arkeologi.

1. *Game* Seni dan Kreativitas

*Game* ini mengembangkan kreativitas pemain dan mengajarkan tentang seni, desain, atau musik.

#### *Game* Simulasi

Menurut Jacky D. Sehang (2019) *game* simulasi adalah bentuk permainan di mana pemain mengambil peran atau berpura-pura menjadi karakter tertentu, *game* simulasi ini diciptakan dengan maksud untuk mereplikasi sistem dan aturan yang berlaku di dunia nyata ke dalam format *game*. Penggunaan *game* simulasi telah meluas di berbagai sektor, tidak hanya sebagai bentuk hiburan, tetapi juga sebagai alat pelatihan, terutama dalam konteks militer. Secara keseluruhan, tujuan pembuatan *game* simulasi adalah memberikan pemain kesempatan untuk memperoleh ilmu dan pengetahuan yang berasal dari kegiatan dunia nyata, serta memberikan mereka akses dan pengalaman yang mungkin tidak dapat diperoleh dalam kehidupan nyata.

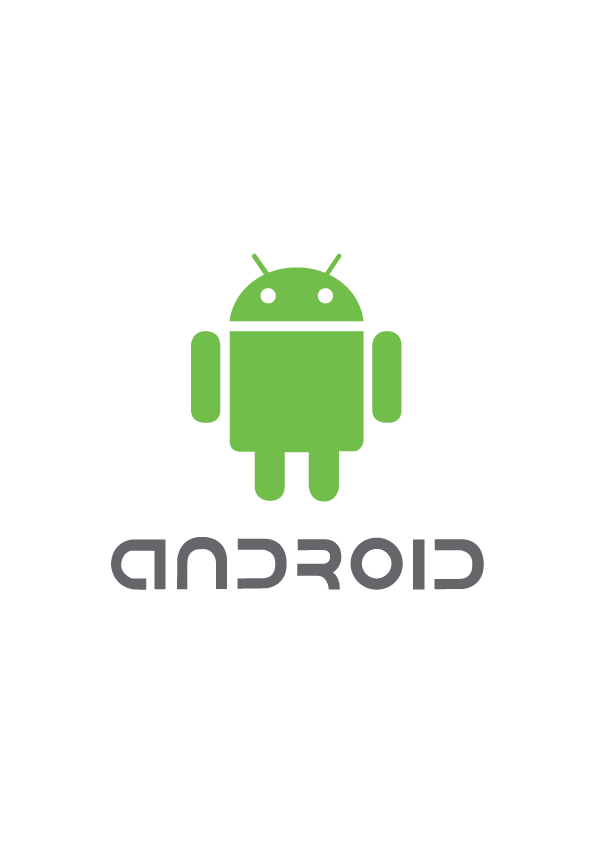
#### *Game* 3D

Menurut Nanang Husin (2021) *game* tiga dimensi (3D) merupakan jenis permainan yang tidak hanya melibatkan elemen *x* dan *y*, melainkan juga melibatkan elemen *z* dalam perhitungannya. Oleh karena itu, dalam *game* 3D, konsep kamera benar-benar mencerminkan konsep kamera dalam kehidupan nyata. Berbeda dengan *game* dua dimensi (2D) yang hanya memungkinkan pergeseran, pada game 3D, kamera dapat digeser dan juga diputar mengikuti sumbu tertentu.

### *Multimedia*

Menurut Aulia Mustika Ilmiani (2020) *multimedia* adalah gabungan dua kata, yakni *multi* yang mengindikasikan banyak atau lebih dari satu, dan “media” yang merupakan bentuk jamak dari *medium* yang merujuk pada sarana, wadah, atau alat.

### *Android*



Gambar 2. 2 Logo Android

Menurut Anjas Kumala (2020) *Android* merupakan suatu sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang menggunakan basis *Linux*, mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Platform* *open source* *Android* memungkinkan *developer* untuk menciptakan aplikasi, dan sistem operasi ini telah diterapkan pada lebih dari satu miliar *smartphone* dan *tablet*.

### Aplikasi

Menurut Nur Kumala Dewi (2021) aplikasi adalah perangkat lunak di dalam komputer atau *handphone* yang berfungsi untuk mengeksekusi program yang telah dibuat sebelumnya.

### Bahasa Pemrograman

Menurut Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini (2020) bahasa pemrograman adalah suatu sarana komunikasi yang digunakan untuk berinteraksi antara manusia dan perangkat komputer.

#### Bahasa Pemrograman *C#*



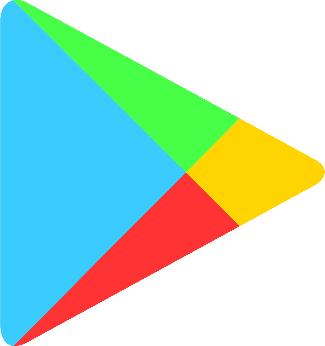
Gambar 2. 3 Logo C#

Menurut Budi Raharjo (2022) dalam bukunya yang berjudul “Pemrograman Bahasa *C#*”, dijelaskan bahwa bahasa pemrograman *C#* adalah suatu bahasa pemrograman sederhana yang digunakan secara umum. Artinya, bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pemrograman *server-side* pada situs *web*, pengembangan aplikasi *mobile*, aplikasi *desktop*, dan sebagainya. Selain itu, *C#* juga merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek, yang berarti bahasa pemrograman ini mengadopsi konsep objek seperti pewarisan *(inheritance)*, kelas *(class)*, polimorfisme *(polymorphism)*, dan enkapsulasi *(encapsulation)*.

### Publikasi Aplikasi

Publikasi aplikasi adalah langkah penting untuk memperkenalkan aplikasi perangkat lunak kepada pengguna. Ini melibatkan peluncuran aplikasi di *platform* toko aplikasi yang sesuai, upaya promosi, pemeliharaan, pembaruan rutin, serta interaksi dengan pengguna melalui ulasan dan umpan balik. Semua ini bertujuan untuk memperluas pemahaman dan penerimaan aplikasi oleh pengguna serta menjaga kesuksesan jangka panjangnya.

### *Google Play Store*



Gambar 2. 4 Logo Google Play Store

Menurut Nuraeni Herlinawati (2020) *Google Play Store* adalah *platform* penyedia konten digital milik *Google* yang menawarkan berbagai toko produk daring, termasuk aplikasi, *game*, *film*, musik, dan buku dengan beragam kategori. Akses ke *Google Play Store* dapat dilakukan melalui situs *web*, aplikasi *Android*, dan *Google TV*. Salah satu fitur yang tersedia di *Google Play Store* adalah sistem peringkat dan ulasan yang diberikan oleh pengguna terhadap aplikasi atau layanan yang disediakan. *Review* atau ulasan ini merupakan komentar atau penilaian tertulis yang menyampaikan pendapat dan pengalaman pengguna terhadap suatu karya atau produk. Kepentingan ulasan ini sering dijadikan sebagai indikator apakah suatu aplikasi direkomendasikan atau tidak oleh pengguna lainnya.

### Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Menurut Surya Tjahyadi (2022) *MDLC* adalah singkatan dari *Multimedia Development Life Cycle* yang merupakan metode untuk merancang dan mengembangkan aplikasi media yang menggabungkan berbagai jenis media, seperti gambar, suara, video, animasi, dan elemen multimedia lainnya.

Dalam penelitian ini, digunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang melibatkan enam tahap penelitian, antara lain konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian.



Gambar 2. 5 Diagram Multimedia Development Life Cycle

Tahapan penelitian yang dilakukan berdasarkan pada proses *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* terdiri dari sebagai berikut:

1. *Concept*

Tahap pengonsepan *(Concept)* adalah tahap di mana tujuan dan *audiens* untuk *multimedia* ditentukan dengan jenis aplikasi yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, juga dipastikan kebutuhan sistem aplikasi, termasuk konsep dan *gameplay* yang akan diimplementasikan.

1. *Design*

Perancangan *(design)* adalah tahap di mana spesifikasi dibuat, mencakup arsitektur proyek, gaya, antarmuka, dan kebutuhan materi atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat dengan sejelas mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu pengumpulan materi dan perakitan *(material collecting and assembly)*, pengambilan keputusan tambahan tidak diperlukan.

1. *Material Collecting*

Pengumpulan materi adalah proses mengumpulkan bahan sesuai dengan kebutuhan yang sedang dikerjakan. Tahap ini dapat dilakukan secara bersamaan dengan tahap perakitan *(assembly)*.

1. *Assembly*

Perakitan *(assembly)* adalah langkah di mana semua objek atau materi *multimedia* dibuat. Proses pembuatan proyek ini mengacu pada tahap desain.

1. *Testing*

Tahap ini dilakukan setelah selesai proses perakitan dengan melakukan serangkaian pengujian pada program untuk mengidentifikasi potensi kesalahan, dengan tujuan mengevaluasi kelayakan dan kesesuaian *game* sesuai dengan harapan.

1. *Distribution*

Tahap distribusi dilaksanakan untuk menyebarluaskan dan menyampaikan produk aplikasi kepada pengguna setelah aplikasi selesai dikembangkan dan telah melewati fase pengujian. Produk ini akan didistribusikan atau dipublikasikan melalui *Google* *Play Store*.

## *Unified Modelling Language (UML)*

Menurut Dede Wira Trise Putra (2019) *UML* merupakan suatu standar bahasa yang umum digunakan dalam industri untuk mengidentifikasi kebutuhan, melakukan analisis dan perancangan, serta mengilustrasikan arsitektur dalam konteks pemrograman berbasis objek.

Menurut Agung Feby Prasetya (2022) *UML* adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasikan artefak (bagian dari informasi yang digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak, seperti *model*, deskripsi, atau perangkat lunak) dalam sistem perangkat lunak. Ini termasuk pemodelan bisnis dan sistem non-perangkat lunak. *UML*, sebagai bahasa pemodelan, berdasarkan konsep orientasi objek. Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson adalah pencipta *UML* di bawah naungan Rational Software Corps. *UML* menyajikan notasi-notasi yang membantu dalam pemodelan sistem dari berbagai perspektif. Penggunaan *UML* tidak terbatas pada pemodelan perangkat lunak saja, tetapi juga mencakup hampir semua bidang yang memerlukan pemodelan.

*UML* menggunakan berbagai jenis diagram, seperti *use case* *diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.



### *Use Case Diagram*

Menurut Lila Setiyani (2021) *use case* *diagram* adalah penjelasan tentang fungsi-fungsi suatu sistem dari sudut pandang para pengguna sistem. *Use case* memuat definisi tentang bagaimana sistem dan komponennya akan diproses. *Use case* beroperasi dengan menggunakan skenario, yang merupakan urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem atau sebaliknya.

**Tabel 2. 1:** Tabel Simbol Use Case Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Deskripsi** |
|  | *Use Case* | *Use case* menggambarkan deskripsi atau scenario dari fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh sistem dari perspektif pengguna. |
|  | *Actor*/Aktor | *Actor* atau Aktor adalah entitas atau elemen di luar sistem yang berinteraksi dengan sistem, terlibat dalam skenario tertentu, dan memiliki tujuan tertentu dalam menggunakan fungsionalitas sistem. |
|  | *Boundary System* | Garis kotak yang mengelilingi kumpulan *use case* tersebut menunjukkan batas sistem atau konteks di mana *kumpulan use case* tersebut beroperasi. |
|  | *Association* / hubungan | *Association* adalah hubungan atau keterkaitan antara dua atau lebih use case dalam suatu sistem. Asosiasi ini mengindikasikan bahwa *use case* tersebut memiliki ketergantungan atau keterkaitan dalam konteks fungsionalitas sistem. |
|  | *Include* | *Include* menggambarkan situasi di mana fungsionalitas dari suatu *use case* selalu diikutsertakan *(included)* dalam fungsionalitas use case lainnya. |
|  | *Extend* | *Extend* menggambarkan situasi di mana suatu fungsionalitas tambahan dapat ditambahkan ke dalam use case utama berdasarkan suatu kondisi atau skenario tertentu. |
|  | *Depedency* | *Depedency*, menggambarkan ketergantungan antara dua elemen. Ketergantungan ini menunjukkan bahwa satu elemen bergantung pada elemen lainnya dalam konteks tertentu. |
|  | *Generalization* | *Generalization* menggambarkan hubungan hierarki antara *use case*, di mana *use case* yang lebih umum menyediakan fungsionalitas dasar, dan *use case* yang lebih khusus mewarisi fungsionalitas tersebut serta menambahkan fungsionalitas tambahan. |

### *Activity Diagram*

Menurut Tia Arianti (2022) *activity diagram* adalah representasi grafis dari konsep aliran data/kontrol dan aksi terstruktur yang dirancang secara baik dalam suatu sistem.

**Tabel 2. 2:** Tabel Simbol Activity Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Deskripsi** |
|  | *Initial Node* | Menunjukkan titik awal atau titik masuk dalam aliran kerja. Ini adalah langkah pertama dalam proses dan menandakan tempat di mana aliran kerja dimulai. |
|  | *Swimlane* | membagi aliran kerja menjadi bagian-bagian yang terkait dengan unit atau entitas tertentu. Swimlane ini membantu mengklasifikasikan tugas atau tanggung jawab berdasarkan pemiliknya. |
|  | *Activity* | Menunjukkan tindakan atau tugas yang harus dilakukan dalam aliran kerja. Ini adalah langkah-langkah yang harus diambil selama proses. |
|  | *Control Flow* | Menghubungkan aktivitas atau tugas dalam aliran kerja. Ini menunjukkan urutan atau hubungan antara aktivitas. |
|  | *Decision* | Menunjukkan titik di mana keputusan harus diambil dalam aliran kerja. |
|  | *Fork* | Menunjukkan percabangan atau pembagian jalur eksekusi dalam suatu proses. *Fork* memungkinkan aktivitas atau tindakan untuk dibagi menjadi beberapa jalur yang dapat dieksekusi secara bersamaan atau paralel. |
|  | *Join* | Menunjukkan tempat di mana jalur-jalur yang terbagi oleh *Fork* harus bergabung kembali. Ini mengindikasikan penggabungan dari aktivitas-aktivitas yang berjalan secara paralel. |
|  | *End Node* | Menunjukkan akhir dari aliran kerja atau aktivitas. Setelah mencapai *End Node*, aktivitas dianggap selesai. |

### *Sequence Diagram*

Menurut Muhamad Syarif (2020) *sequence diagram* adalah representasi *UML* yang menggambarkan interaksi di antara objek-objek di dalam dan sekitar sistem, termasuk pengguna, tampilan, dan lainnya, melalui pesan-pesan yang digambarkan secara sekuensial sepanjang waktu.

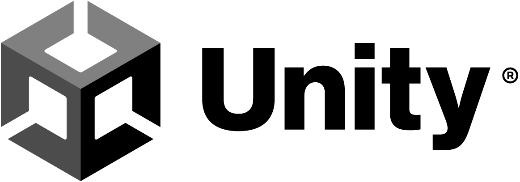
**Tabel 2. 3:** Tabel Simbol Sequence Diagram

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Deskripsi** |
|  | *Actor*/Aktor | Aktor adalah entitas di luar sistem yang berinteraksi dengan objek-objek dalam sistem melalui pertukaran pesan atau interaksi. |
|  | *Boundary* | Mewakili antarmuka atau batasan antara sistem dan aktor. |
|  | *Control* | Mewakili komponen dalam sistem yang mengontrol alur eksekusi atau mengoordinasikan aktivitas sistem. |
|  | *Entity* | Mewakili objek yang berisi data atau informasi dalam sistem. |
|  | *Object Lifeline* | Menggambarkan seberapa lama objek atau entitas tertentu ada selama interaksi dalam sistem. *Object Lifeline*, mewakili kehidupan objek selama interaksi dan digambarkan sebagai garis vertikal yang menghubungkan objek dengan waktu. |
|  | *Activation* | Menunjukkan kapan objek melakukan sesuatu atau menjalankan tindakan tertentu selama interaksi. |
|  | *Message* | Menggambarkan cara objek berkomunikasi satu sama lain dengan mengirim pesan yang berisi informasi tentang apa yang harus dilakukan. |
|  | *Return* | Menunjukkan kapan objek memberikan hasil atau respons setelah menerima pesan. |
|  | *Callback* | Menggambarkan saat sistem memanggil atau menjalankan suatu tindakan khusus saat kondisi tertentu terpenuhi. |
|  | *Self-Call* | Menggambarkan saat objek melakukan tindakan pada dirinya sendiri dengan cara memanggil metodenya sendiri. |

## Aplikasi Pendukung

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan beberapa aplikasi pendukung yang berperan penting dalam pembuatan *game JepangCita*. Berikut adalah beberapa aplikasi pendukung yang digunakan:

### *Unity Engine*



Gambar 2. 6 Logo Unity Engine

Menurut Ilham Wahyudi (2022) *Unity* adalah suatu aplikasi atau perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan *game*. *Unity* sering disebut sebagai mesin permainan *(game engine)* dan dapat digunakan untuk mengembangkan permainan baik dalam format 3D maupun 2D. *Unity* ini dilengkapi dengan berbagai fitur, membuatnya menjadi alat yang mudah digunakan dalam proses pembuatan *game*.

### *Mixamo*



Gambar 2. 7 Logo Mixamo

Menurut Lourent (2018) *Mixamo* merupakan aplikasi grafis 3D yang dapat diakses melalui internet. Aplikasi ini masih termasuk dalam kategori *preview* pada Adobe dan dirilis sebagai bagian dari *Open Beta*, sehingga masih mungkin terdapat beberapa *bug*. *Mixamo* memiliki kesamaan dengan aplikasi pemodelan karakter 3D lainnya seperti *MakeHuman*, di mana pengguna dapat dengan mudah membuat karakter 3D dengan memilih berbagai parameter seperti bentuk, warna, tinggi, dan lainnya. Seperti *MakeHuman*, *Mixamo* juga menyediakan pilihan pakaian untuk karakter yang dibuat.

### *Adobe Photoshop*



Gambar 2. 8 Logo Adobe Photoshop

Menurut Mira Ziveria (2020) *Adobe Photoshop*, atau yang umumnya dikenal sebagai *Photoshop*, merupakan perangkat lunak pengedit citra yang diproduksi oleh Adobe Systems. Dirancang khusus untuk mengedit foto dan gambar, aplikasi ini sangat populer di kalangan fotografer digital dan perusahaan periklanan, menjadikannya pemimpin pasar dalam kategori perangkat lunak pengolah gambar/foto. Bersama dengan *Adobe Acrobat*, *Photoshop* dianggap sebagai salah satu produk terbaik yang pernah dirilis oleh Adobe Systems. Versi kedelapan perangkat lunak ini diberi nama *Photoshop CS* *(Creative Suite)*, sementara versi kesembilan dikenal sebagai *Adobe Photoshop CS2*. Setelahnya, muncul versi-versi seperti *Adobe Photoshop CS3*, *CS4*, *CS5*, *CS6*, dan yang terbaru, *Adobe Photoshop CC*.

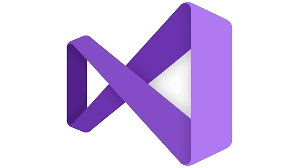
### *Figma*



Gambar 2. 9 Logo Figma

Menurut M. Agus Muhyidin (2020) *Figma* merupakan salah satu alat desain yang sering digunakan untuk menciptakan tata letak aplikasi *mobile*, *desktop*, situs *web*, dan lainnya. *Figma* dapat diakses melalui sistem operasi *Windows*, *Linux*, atau *Mac* dengan koneksi internet. Biasanya, *Figma* digunakan oleh para profesional di bidang *UI/UX*, desain *web*, dan disiplin lain yang serupa. Selain menyediakan fitur yang lengkap seperti *Adobe XD*, *Figma* memiliki keunggulan dalam memungkinkan beberapa orang bekerja bersama-sama pada proyek yang sama, bahkan jika mereka berada di lokasi yang berbeda. Ini menciptakan dinamika kerja kelompok, dan kemampuan kolaboratif *Figma* menjadikannya pilihan utama banyak desainer *UI/UX* untuk membuat prototipe situs *web* atau aplikasi secara cepat dan efisien.

### *Microsoft Visual Studio*



Gambar 2. 10 Logo Microsoft Visual Studio

Menurut Dio Alvendri (2023) *Microsoft Visual Studio* merupakan lingkungan pengembangan terpadu *(Integrated Development Environment* atau *IDE)* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk membangun aplikasi. *IDE* adalah perangkat lunak yang menyediakan fitur-fitur yang diperlukan dalam pengembangan perangkat lunak. Melalui aplikasi *Visual Studio*, pengembang dapat membuat berbagai jenis aplikasi, termasuk aplikasi antarmuka grafis *(GUI)*, aplikasi konsol, aplikasi *web*, dan aplikasi *mobile*. *Microsoft Visual Studio* memiliki beberapa edisi yang disesuaikan untuk kebutuhan pengembangan aplikasi, termasuk edisi *Community*, *Professional*, *Enterprise*, *Test Professional*, dan *Express* dalam versi *Microsoft Visual Studio 2019*.

## Teori Pengujian Sistem

Menurut Damayanti (2022) pengujian sistem merupakan proses evaluasi untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dikembangkan dapat beroperasi sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pengujian sistem dapat menggunakan metode *black box testing*, yang merupakan pendekatan yang melengkapi teknik *white box testing*. *Black box testing* efektif dalam mengidentifikasi kesalahan secara menyeluruh. Fokus *black box testing* terletak pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, dengan penekanan pada kondisi input yang memenuhi persyaratan fungsional. Oleh karena itu, pengujian sistem melibatkan pengecekan *input*, *output*, dan proses. Selain itu, pengujian juga dapat melibatkan penerapan skala *Likert*, yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok terhadap fenomena sosial tertentu.

### Sistem *Black Box Testing*

Menurut Adi Pradana Putra (2020) *black box testing* adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas suatu aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau cara kerjanya. Metode pengujian *black box* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk menyusun serangkaian kondisi *input* yang mencakup semua persyaratan fungsional program. Pengujian dilakukan dengan memilih sejumlah modul yang mencakup berbagai jenis data untuk memastikan bahwa program hanya menerima *input* dengan jenis data yang sesuai. Selain itu, pengujian juga memeriksa antarmuka pengguna aplikasi itu sendiri.

### Sistem *White Box Testing*

Menurut Atina Fahma Rosyada (2022) *white box testing* merupakan metode pengujian yang menitikberatkan pada evaluasi *input* dan *output* dari perangkat lunak yang dikembangkan oleh seorang *developer*. Pendekatan ini melibatkan analisis dan pemeriksaan langkah-langkah struktur internal, kode program, implementasi, alur data, dan potensi kesalahan dalam sistem yang sedang dibangun.

### *User Response* (Kuesioner)

Menurut Muhammad Saidi Rahman (2019) kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang melibatkan pemberian serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden.

Menurut Rezha Nur Amalia (2022) kuesioner merupakan alat atau instrumen yang digunakan untuk menilai atau mengukur suatu peristiwa atau kejadian.

# BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

## Analisa Sistem

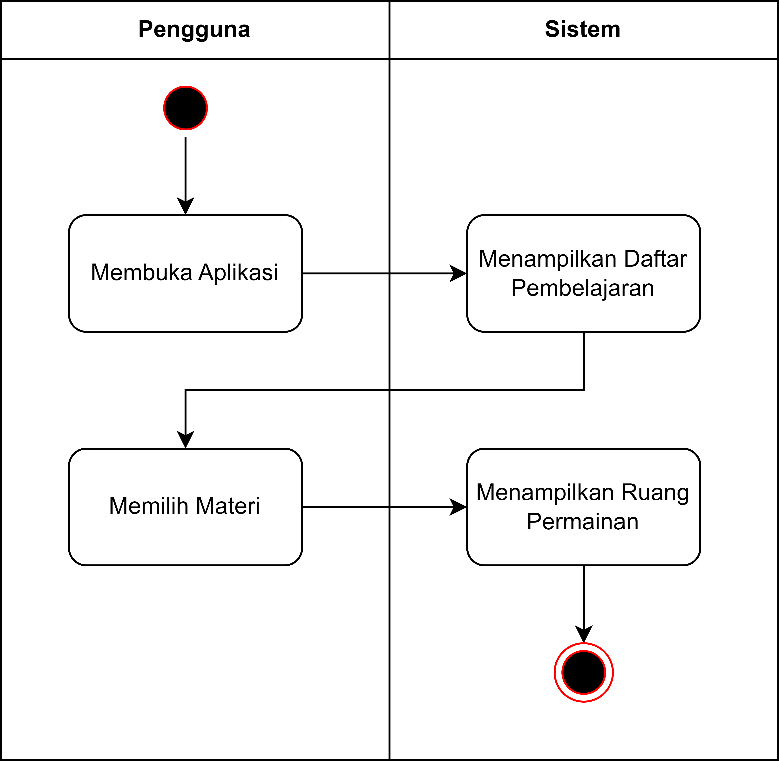
Analisa sistem merupakan sebuah proses yang sangat penting dalam pengembangan dan implementasi suatu sistem, baik itu dalam konteks pengembangan perangkat lunak, perancangan organisasi, perbaikan proses bisnis, maupun dalam berbagai aplikasi lainnya. Dalam konteks implementasi *game* *Android* 3D simulasi dalam pembelajaran bahasa Jepang dengan *Unity Engine* menggunakan metode *MDLC* dan publikasi di *Play Store*, analisis sistem akan menjadi kunci utama untuk memahami, mendokumentasikan, dan memeriksa seluruh proses yang terlibat dalam pembangunan dan penggunaan *game* tersebut.

Analisa ini mencakup pemahaman mendalam terhadap kebutuhan belajar bahasa Jepang dari perspektif pengguna. Ini mencakup penilaian terhadap *level* pemahaman bahasa, tujuan pembelajaran, serta area-area spesifik yang perlu ditingkatkan. Analisa sistem juga mencakup identifikasi fitur-fitur dan konten yang harus ada dalam *game* untuk mendukung pembelajaran bahasa Jepang dengan efektif. Ini meliputi kosakata, perhitungan, tata bahasa, keterampilan berbicara, serta fitur tambahan seperti ujian. Penilaian terhadap pengalaman pengguna juga merupakan bagian penting dari analisa ini. Aspek-aspek seperti antarmuka pengguna, navigasi, dan interaksi dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang dianalisis secara menyeluruh.

Selain itu, analisa sistem juga mencakup kesiapan dan persyaratan yang diperlukan untuk mempublikasikan *game* pada *platform* distribusi seperti *Play Store*. Ini termasuk pemahaman tentang persyaratan teknis dan kebijakan yang harus diperhatikan dalam proses distribusi. Dengan melakukan analisa sistem yang relevan, penulis dapat memahami secara menyeluruh kebutuhan dan *input* yang diperlukan untuk mengimplementasikan *game* *Android* 3D simulasi yang efektif dalam pembelajaran bahasa Jepang. Ini akan membantu dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan *game* dengan memenuhi harapan pengguna dan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

### Analisa Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan proses penguraian dari suatu sistem dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah yang terjadi pada suatu sistem. *Activity* diagram yang menggambarkan sistem tersebut dapat dijelaskan pada gambar di bawah ini:

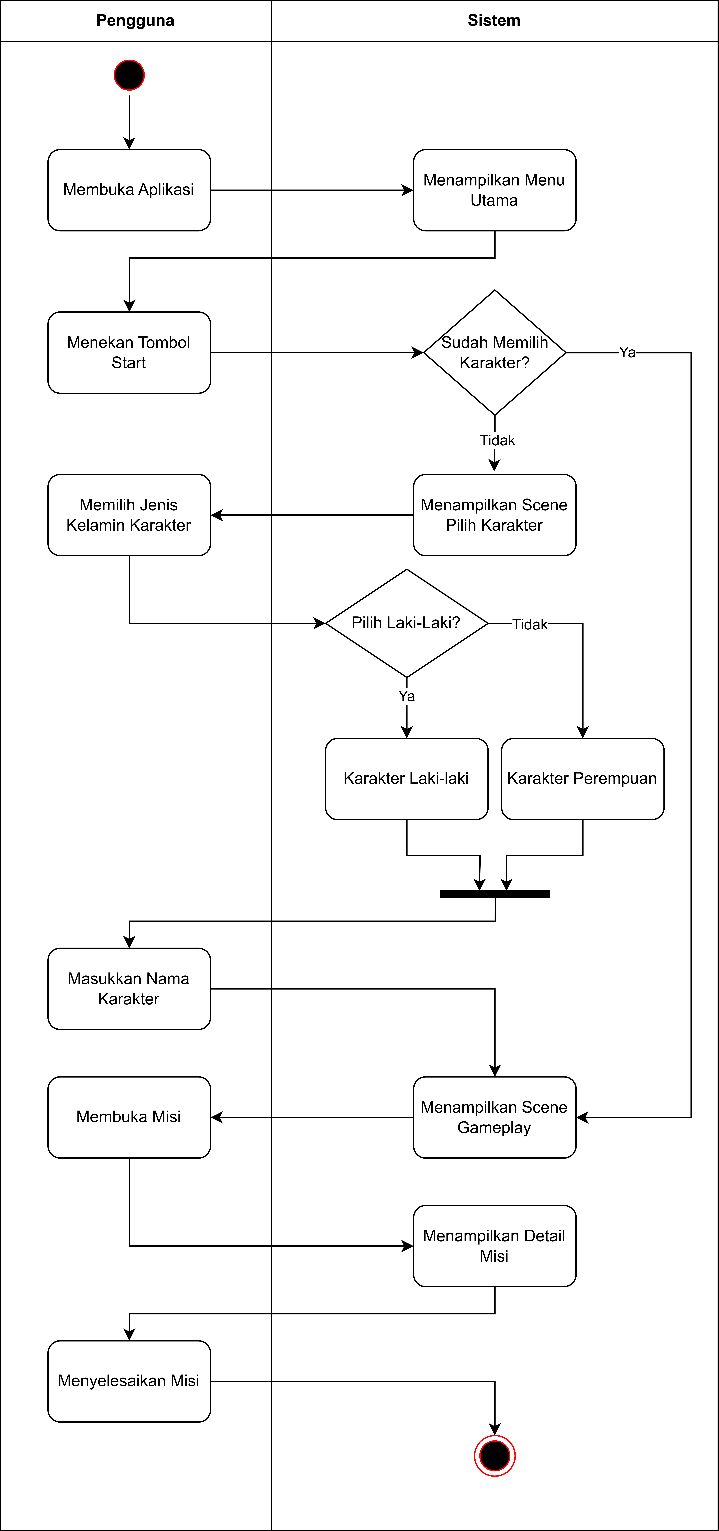


Gambar 3. 1 Activity Diagram Sistem Berjalan

Dalam konteks aplikasi *game* pembelajaran bahasa yang tersedia di platform *Play Store*, seperti (Cari Kata Jepang dan Tebak Kata Jepang) menerapkan sistem yang terlihat pada gambar di atas dapat dijelaskan sebagai berikut: setelah pengguna membuka aplikasi, sistem akan menampilkan daftar materi pembelajaran yang tersedia. Pengguna selanjutnya memilih salah satu dari daftar pembelajaran, dan sistem akan mengarahkannya ke ruang permainan yang dirancang untuk belajar sambil bermain. Umumnya, permainan terdiri dari beberapa tingkat, dimulai dari tingkat kesulitan terendah hingga tertinggi, dengan tingkat kesulitan yang meningkat di setiap tingkatan permainan.

### Analisa Sistem Usulan

Dalam merancang sistem simulasi 3D pembelajaran bahasa Jepang yang diusulkan sebagai pengembangan dari sistem berjalan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap berbagai kebutuhan yang perlu dipenuhi dalam sistem yang akan dikembangkan, didasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan. Analisa sistem yang cermat telah disusun untuk menarik minat pengguna, dengan menggunakan *Unity Engine* dan bahasa pemrograman *C#* sebagai fondasi pengembangan. Sistem pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* untuk mengembangkan *game*. Melalui analisa yang mendalam, penelitian ini mengusulkan implementasi sistem *game* simulasi 3D yang mempermudah pengguna dalam mempelajari pengetahuan bahasa Jepang. Berikut adalah *activity diagram* dari analisa sistem yang diajukan:



Gambar 3. 2 Activity Diagram Sistem Usulan

Gambar 3.2 menunjukkan bahwa pengguna memulai dengan membuka aplikasi. Setelah itu, sistem akan menampilkan *main menu*. Pengguna kemudian menekan tombol *start*, selanjutnya sistem akan memberikan kondisi. Jika pengguna sudah memilih karakter, mereka akan diarahkan ke *scene gameplay*; namun, jika belum, mereka akan diarahkan ke *scene* pemilihan karakter. Setelah itu, pengguna akan diberikan kondisi untuk memilih jenis kelamin karakter, yakni laki-laki atau perempuan, lalu memasukkan nama karakter. Setelah langkah-langkah tersebut, aplikasi akan membuka *scene gameplay*, di mana pengguna dapat mengambil misi dan menyelesaikannya.

## Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari 6 tahap sebagai berikut:

1. *Concept*

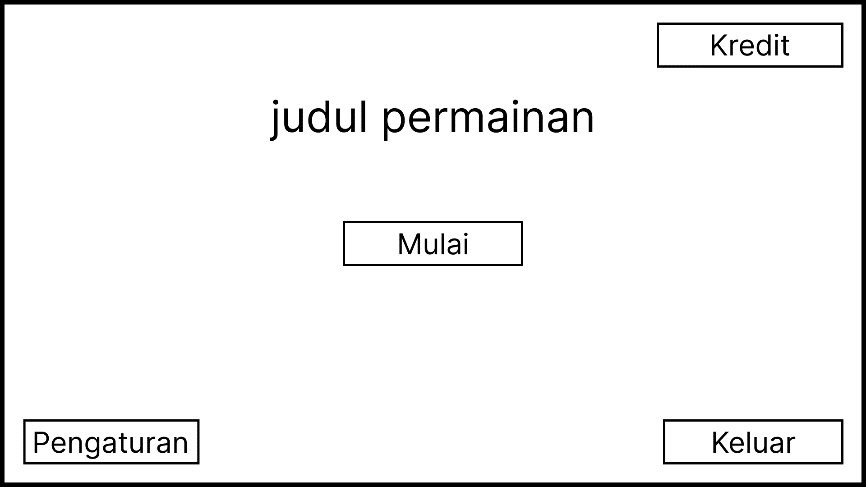
Pada tahap *concept* ini dijelaskan tujuan *game* dan identifikasi pengguna. Tujuan *game* yang dibuat adalah untuk memperkenalkan bahasa Jepang, sehingga pengguna dapat memiliki pengetahuan lebih mengenai bahasa Jepang dan *game* ini dapat dimainkan di *Android*. Selanjutnya, identifikasi pengguna *game* pada penelitian ini adalah anak-anak, remaja, dan dewasa dengan rentang umur 13 tahun hingga 18 tahun ke atas yang memiliki ataupun tidak memiliki kendala untuk kursus bahasa Jepang.

1. *Design*

Pada tahap *design* ini terdapat penjelasan untuk *storyboard* dan struktur navigasi pada *game*. Pada *storyboard* terdiri dari *GUI* yang ditampilkan dan struktur navigasi yaitu tombol apa saja yang digunakan pada *game*.

Berikut adalah *storyboard* pada *game* yang tersedia:

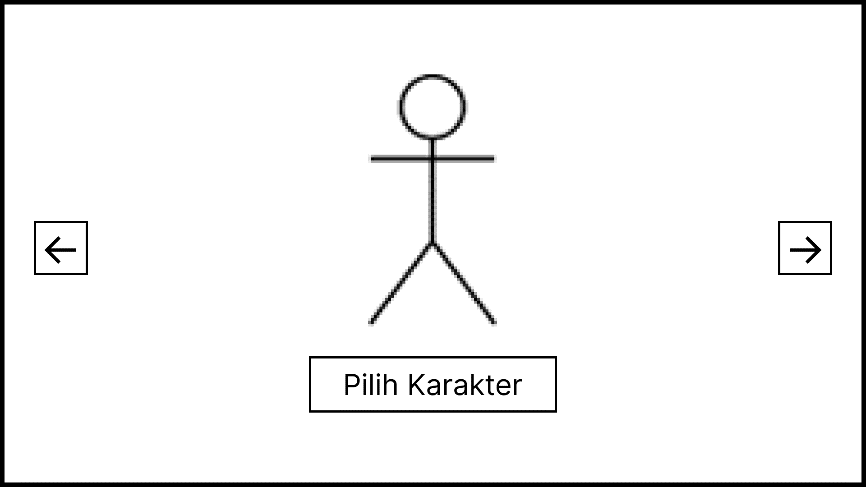
1. *Storyboard Main Menu*



Gambar 3. 3 Storyboard Main Menu

Pada *storyboard main menu*, pengguna dapat melakukan beberapa struktur navigasi, seperti tombol mulai untuk memulai permainan, tombol pengaturan untuk melakukan pengaturan permainan, tombol kredit untuk menampilkan data diri *developer* dan aset-aset yang digunakan pada *game*, dan tombol keluar untuk keluar dari permainan.

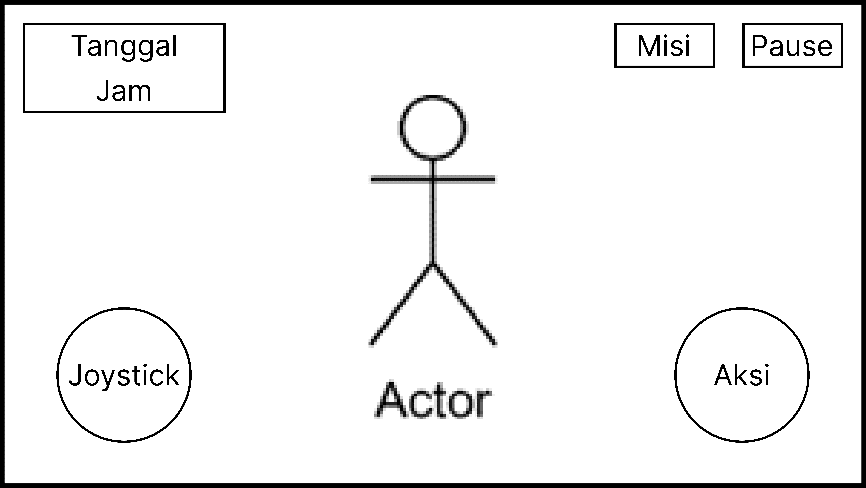
1. *Storyboard Character Selection*



Gambar 3. 4 Storyboard Character Selection

Pada *storyboard character selection*, pengguna dapat melakukan beberapa struktur navigasi, yaitu: tombol pilih karakter untuk memilih karakter yang ingin digunakan, tombol panah kanan/kiri untuk mengganti karakter, tombol *continue* untuk melanjutkan permainan ke *storyboard* *gameplay*.

1. *Storyboard Gameplay*



Gambar 3. 5 Storyboard Gameplay

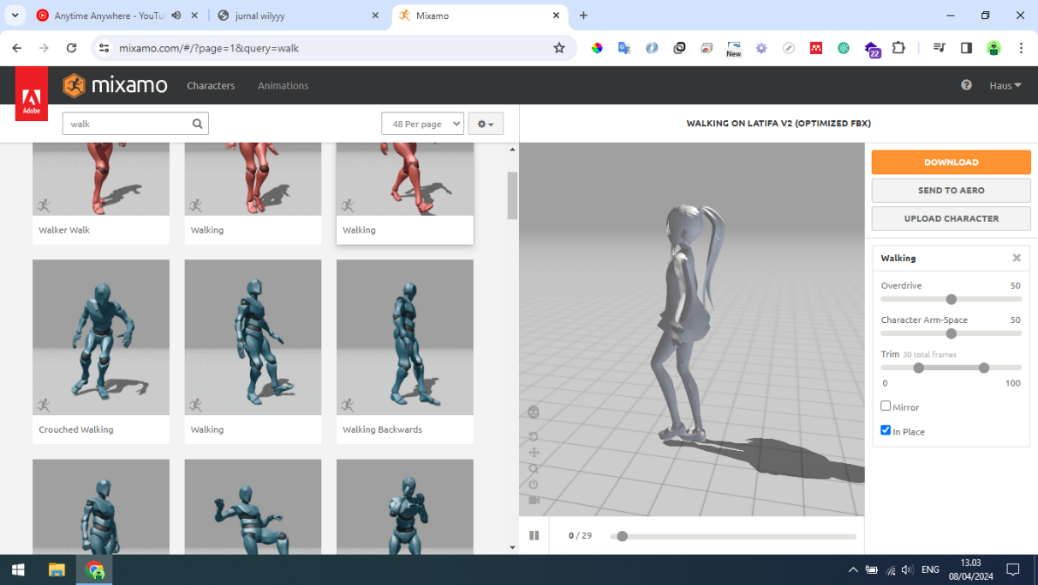
Pada *storyboard gameplay*, pengguna dapat melakukan beberapa aktivitas struktur navigasi, yaitu: tombol *joystick* untuk menggerakan karakter, tombol aksi akan muncul jika karakter dekat dengan objek aksi yang digunakan untuk melakukan aksi sesuai dengan objeknya, tombol misi untuk menampilkan misi yang harus diselesaikan, tombol *pause* untuk menghentikan permainan dan menampilkan tombol-tombol, yaitu: tombol melanjutkan permainan untuk melanjutkan permainan, tombol pengaturan untuk melakukan pengaturan dan tombol *main menu* untuk kembali ke *main menu*.

1. *Material Collecting*

Proses pengumpulan data dengan studi literatur yang digunakan sebagai referensi dalam proses penelitian untuk *game* pembelajaran bahasa Jepang. Studi literatur berupa buku-buku, jurnal yang terkait dan *website* yang relevan. Selanjutnya, untuk aset-aset pada *game* seperti objek 3 dimensi, karakter, audio dan lain-lain didapat melalui *website Unity Asset Store* yaitu kumpulan *material* untuk membuat *game* dan untuk pembuatan animasi karakter 3 dimensi melalui *website Adobe Mixamo*.

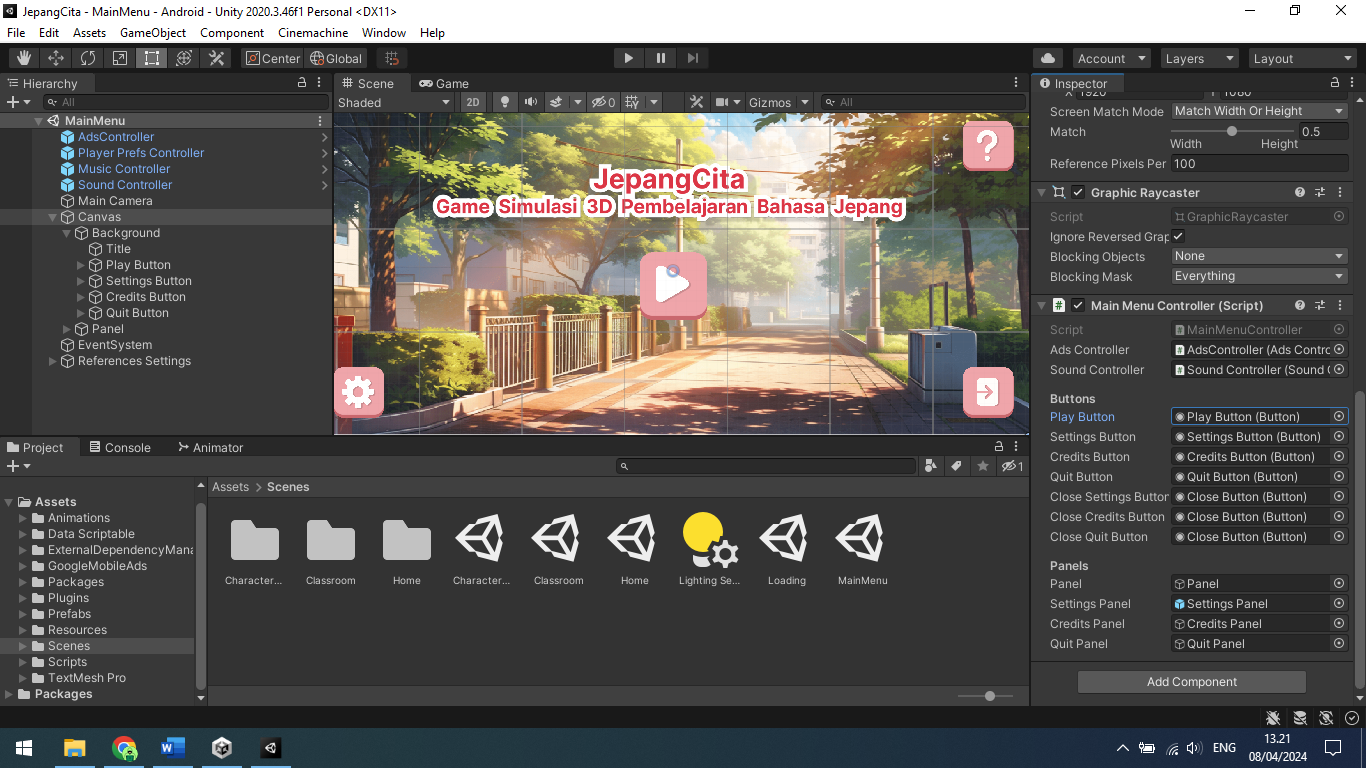
1. *Assembly*

Berdasarkan dari tahap *design* yang telah dibuat, setelah tahap *material collecting* dilanjutkan ke tahap *assembly* yaitu tahap perakitan. Pada tahap perakitan ini *game* simulasi edukasi 3D, dimulai dengan membuat *main menu* dengan aset 2D yang telah dibuat sebelumnya menggunakan *Figma*. Setelah itu, membuat mekanisme *game* seperti mekanisme misi pada *game*, menampilkan materi, menggerakan karakter, menghitung skor ujian, mengatur jadwal kelas, dan lain-lain. *Game* ini dibuat menggunakan *Unity*, *design UI/UX* menggunakan *Figma* dan *Adobe Photoshop* serta animasi karakter 3D menggunakan *Mixamo*.



Gambar 3. 6 Proses Pembuatan Animasi 3D

Pada gambar 3.6 adalah proses pembuatan animasi 3D yang dimulai dengan mengunggah karakter 3D yang didapat dari *asset store unity*. Pada proses ini dilakukan untuk membuat animasi yang dibutuhkan seperti animasi *idle*, *walk*, *sit*, dan lain-lain.



Gambar 3. 7 Proses Pembuatan Main Menu

Pada gambar 3.7 merupakan proses pembuatan *game* yang dimulai dari membuat *scene main menu*. Pada proses ini, langkah-langkah yang dilakukan seperti memasang *background*, membuat tombol, dan membuat mekanisme menggunakan *C# script*.

1. *Testing*

Pada tahap ini uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik atau tidak. Jika sudah tidak ada galat pada aplikasi, maka dilakukan pengujian oleh pengguna.



Gambar 3. 8 Scene Main Menu



Gambar 3. 9 Scene Character Selection

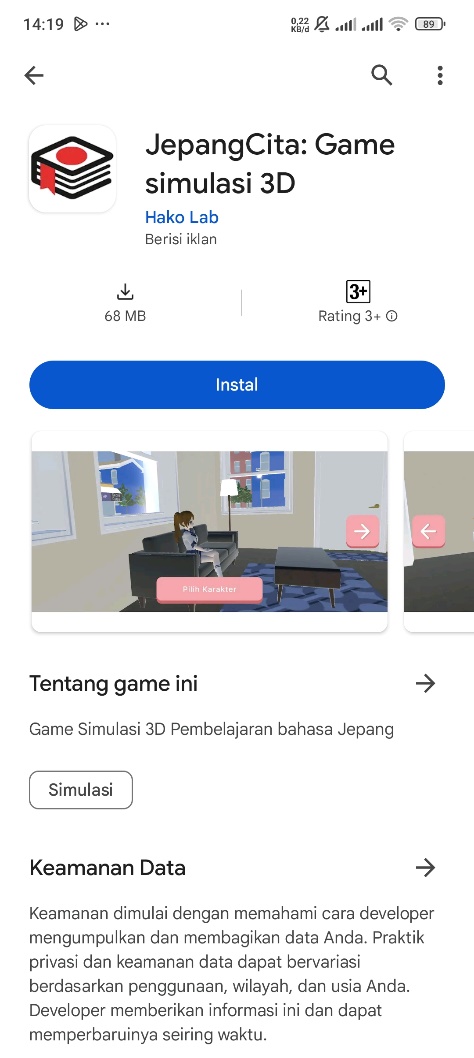


Gambar 3. 10 Scene Gameplay

1. *Distribution*

Tahap yang terakhir dalam siklus MDLC. Berdasarkan dari aplikasi *game* yang telah dibuat, dilanjutkan pada tahap distribusi. Distribusi dapat dilakukan setelah aplikasi *game* dinyatakan telah layak pakai. Aplikasi ini didistribusikan atau dipublikasikan melalui *Google* *Play Store*. Berikut adalah *link* untuk mengunduh *game*:

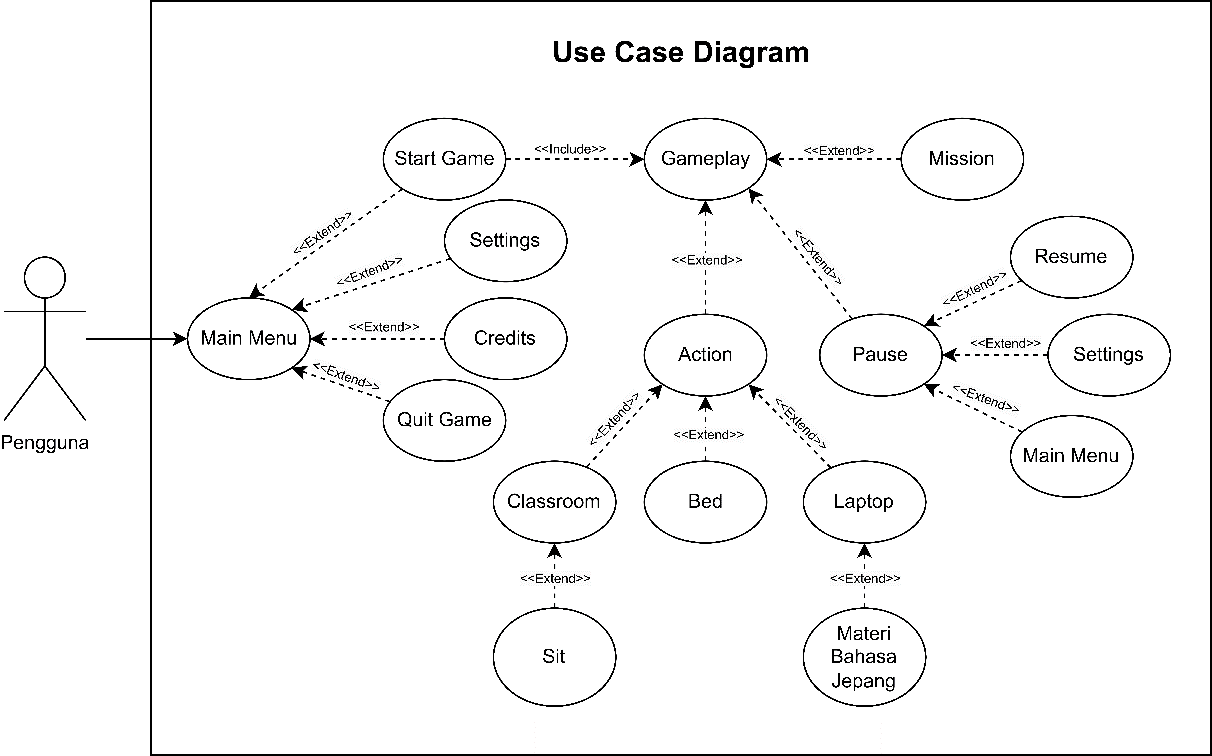
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.HakoLab.JepangCita>



Gambar 3. 11 Aplikasi Tersedia di Google Play Store

## Perancangan *Unified Modelling Language (UML)*

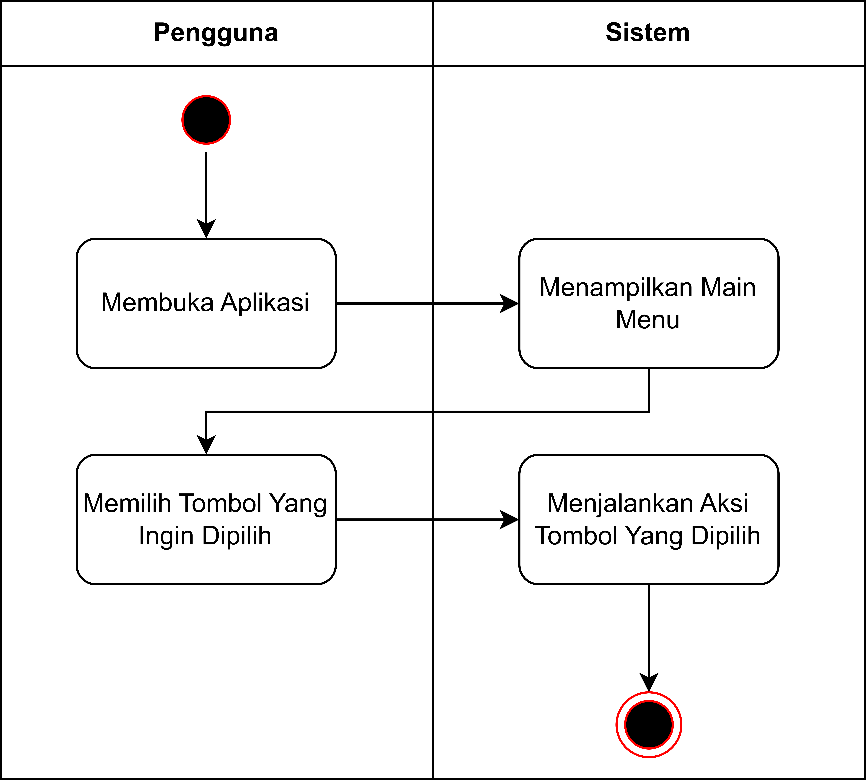
### *Use Case Diagram*



Gambar 3. 12 Use Case Diagram

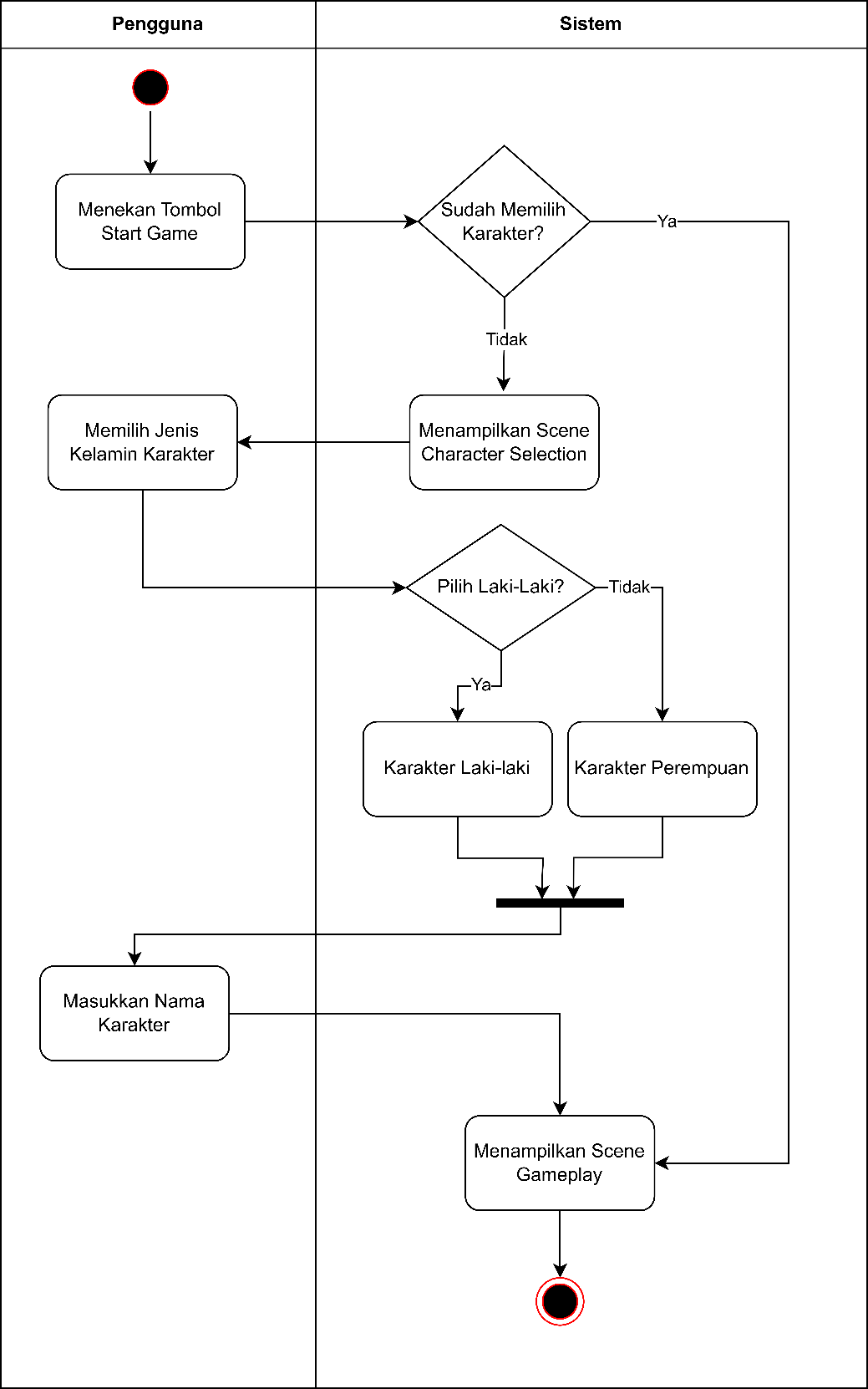
### *Activity Diagram*

1. *Activity Diagram Main Menu*



Gambar 3. 13 Activity Diagram Main Menu

1. *Activity Diagram Main Menu – Start Game*



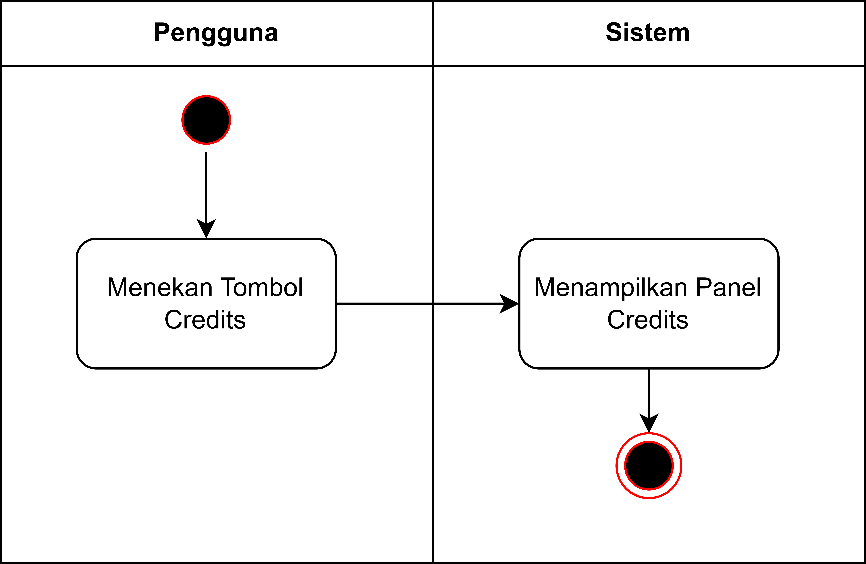
Gambar 3. 14 Activity Diagram Main Menu – Start Game

1. *Activity Diagram Main Menu – Settings*



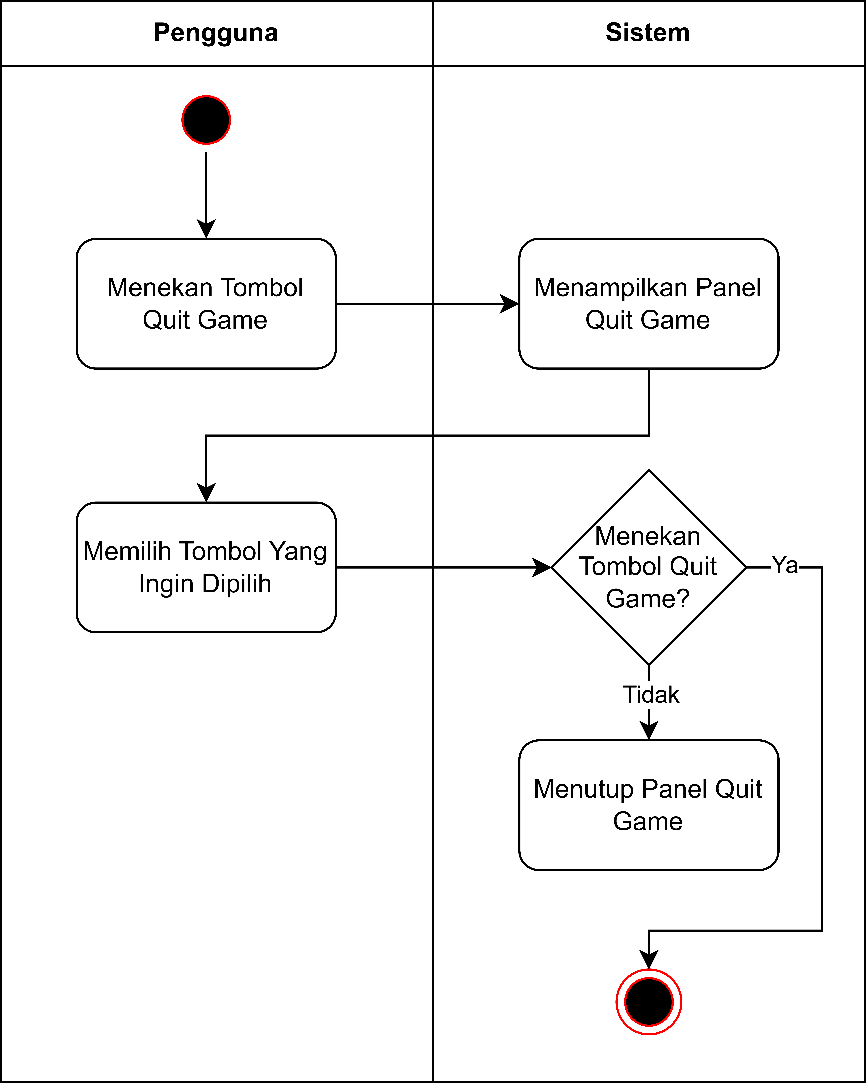
Gambar 3. 15 Activity Diagram Main Menu – Settings

1. *Activity Diagram Main Menu – Credits*



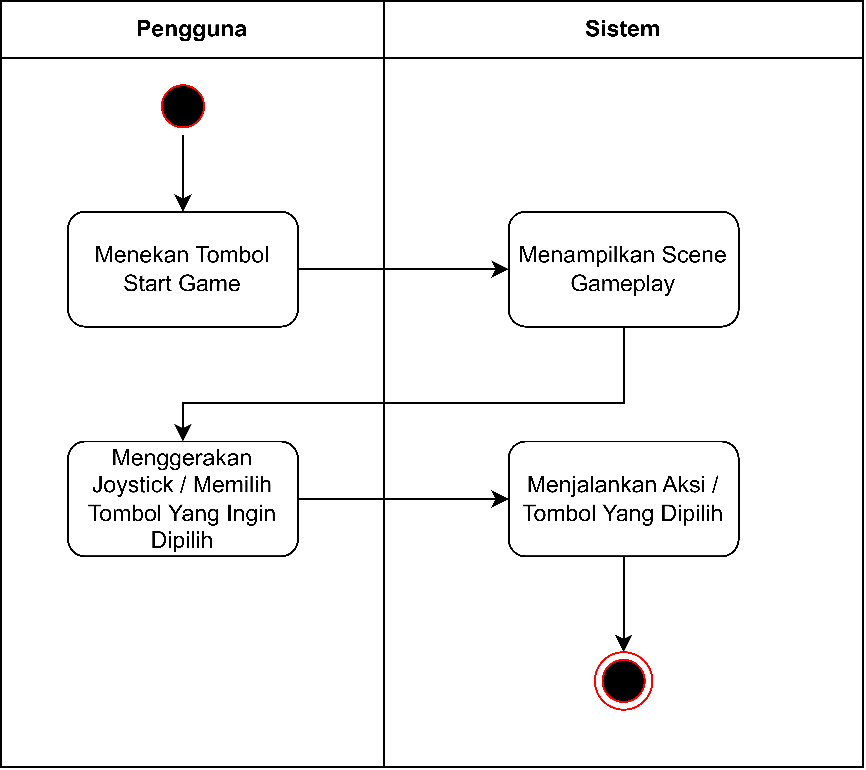
Gambar 3. 16 Activity Diagram Main Menu – Credits

1. *Activity Diagram Main Menu – Quit Game*



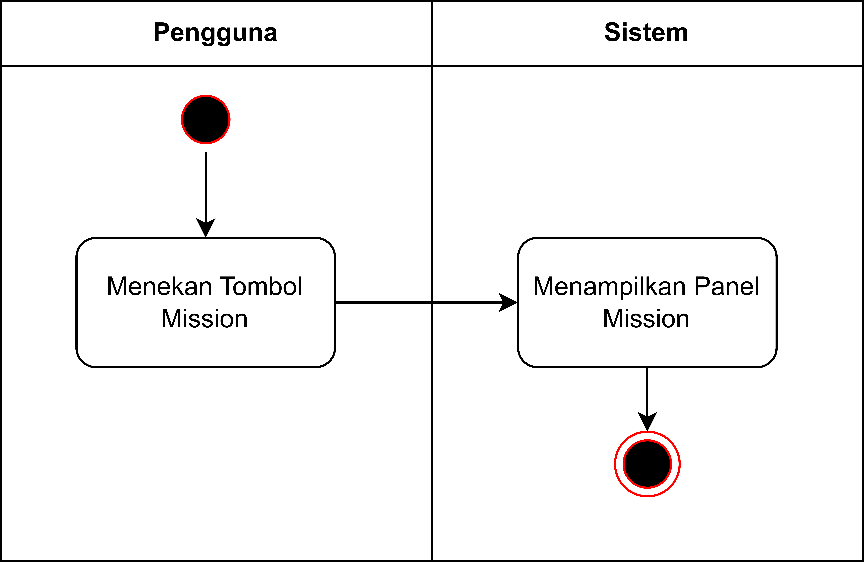
Gambar 3. 17 Activity Diagram Main Menu – Quit Game

1. *Activity Diagram Start Game – Gameplay*



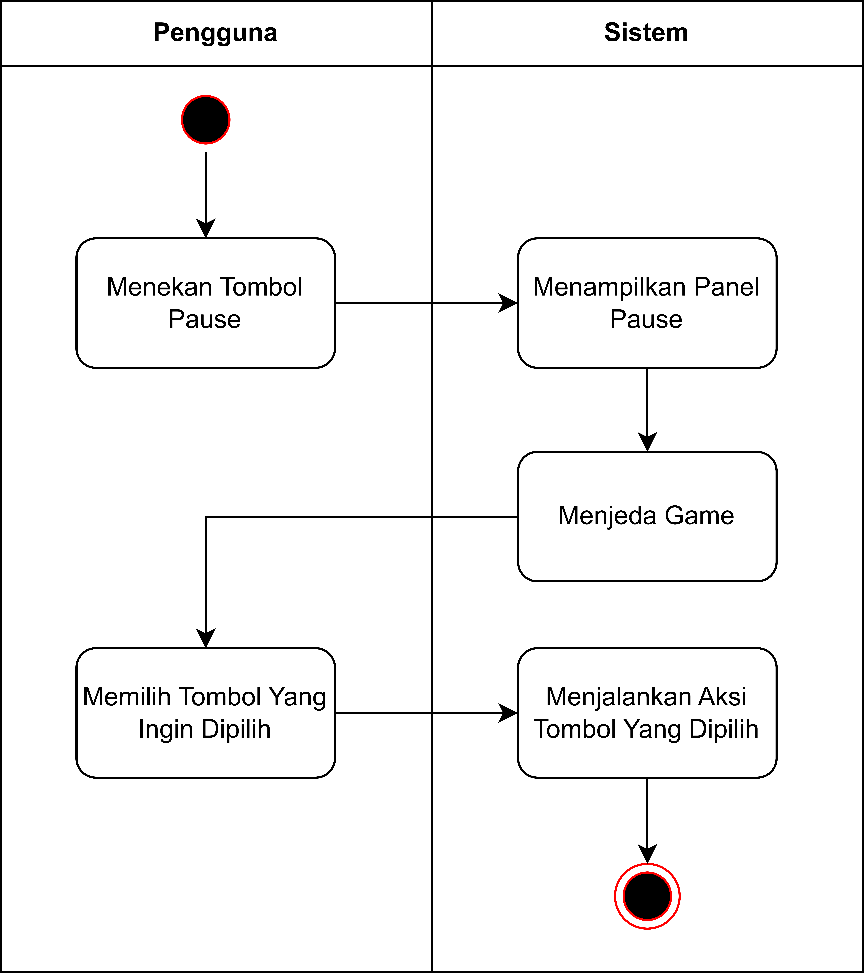
Gambar 3. 18 Activity Diagram Start Game – Gameplay

1. *Activity Diagram Gameplay – Mission*



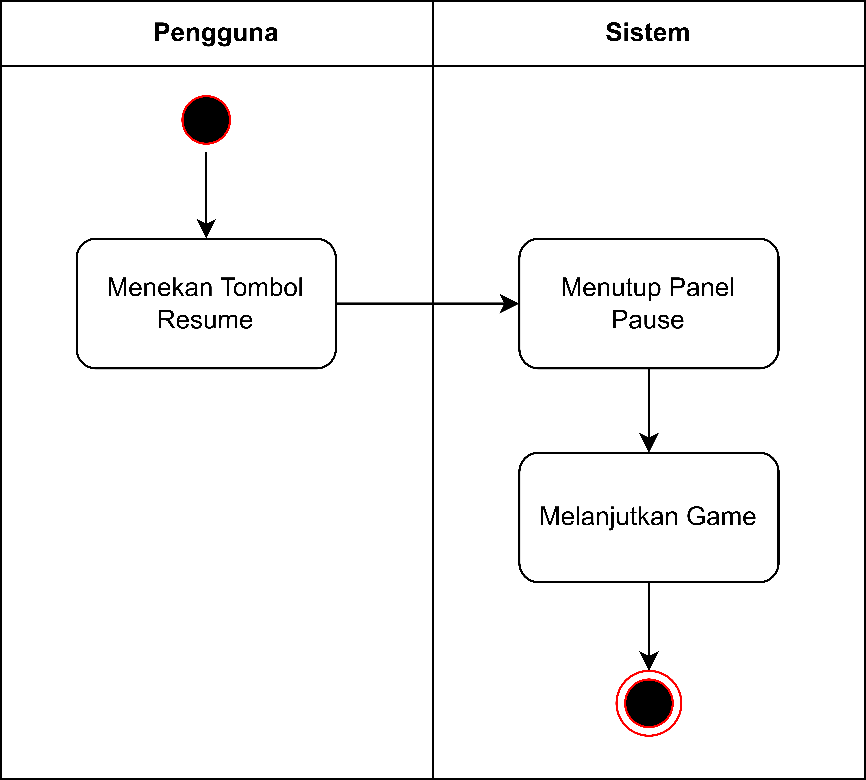
Gambar 3. 19 Activity Diagram Gameplay – Mission

1. *Activity Diagram Gameplay – Pause*



Gambar 3. 20 Activity Diagram Gameplay – Pause

1. *Activity Diagram Pause – Resume*



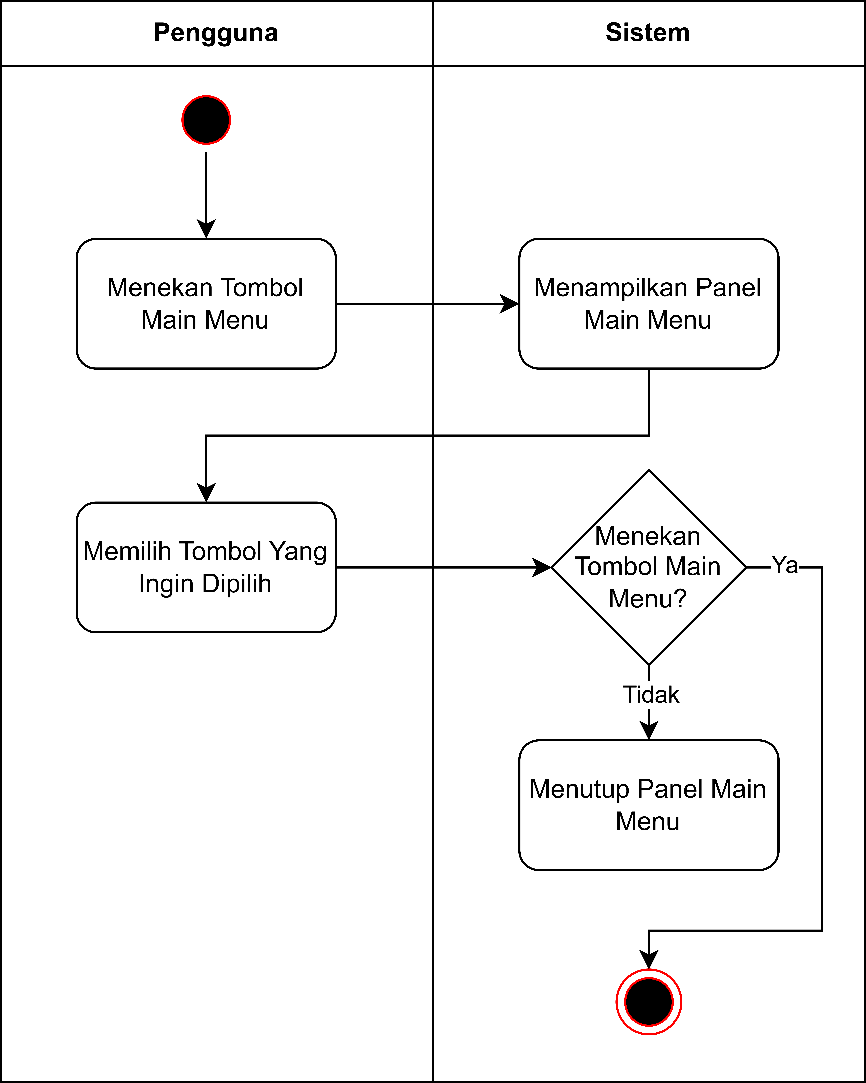
Gambar 3. 21 Activity Diagram Pause – Resume

1. *Activity Diagram Pause – Settings*



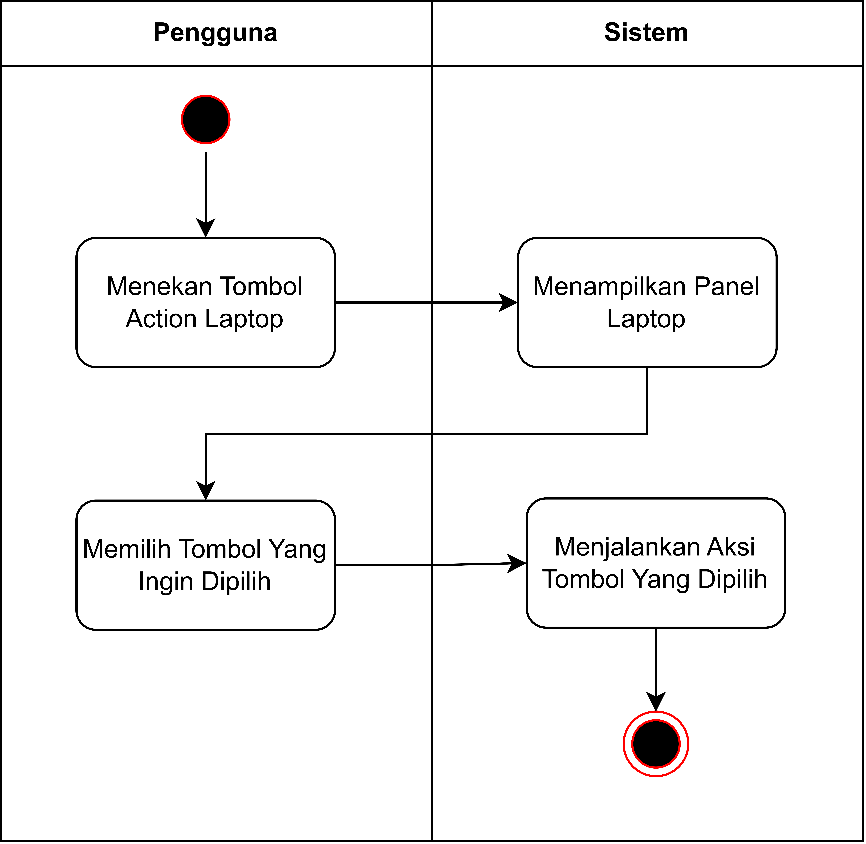
Gambar 3. 22 Activity Diagram Pause – Settings

1. *Activity Diagram Pause – Main Menu*



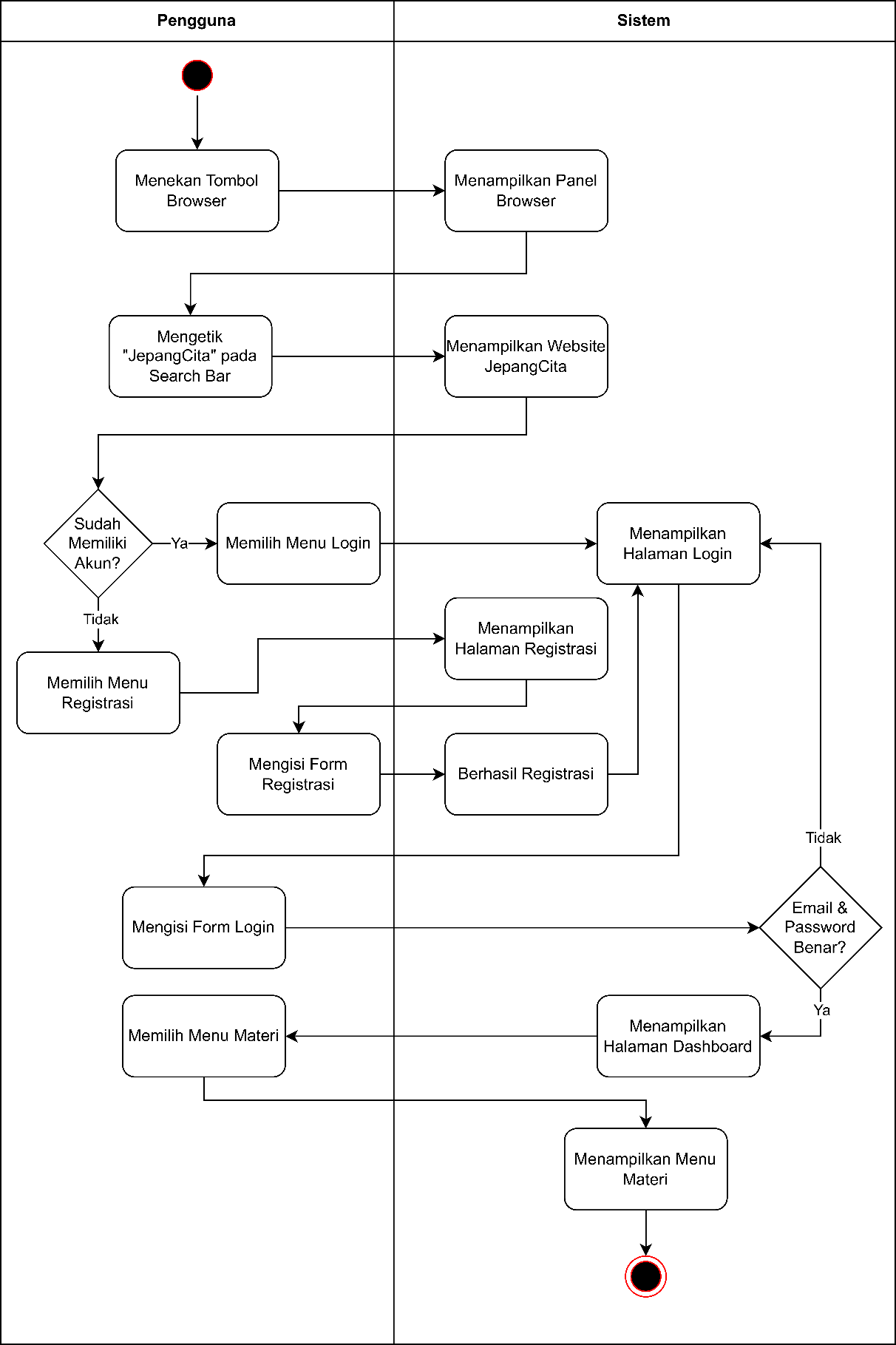
Gambar 3. 23 Activity Diagram Pause – Main Menu

1. *Activity Diagram Action – Laptop*



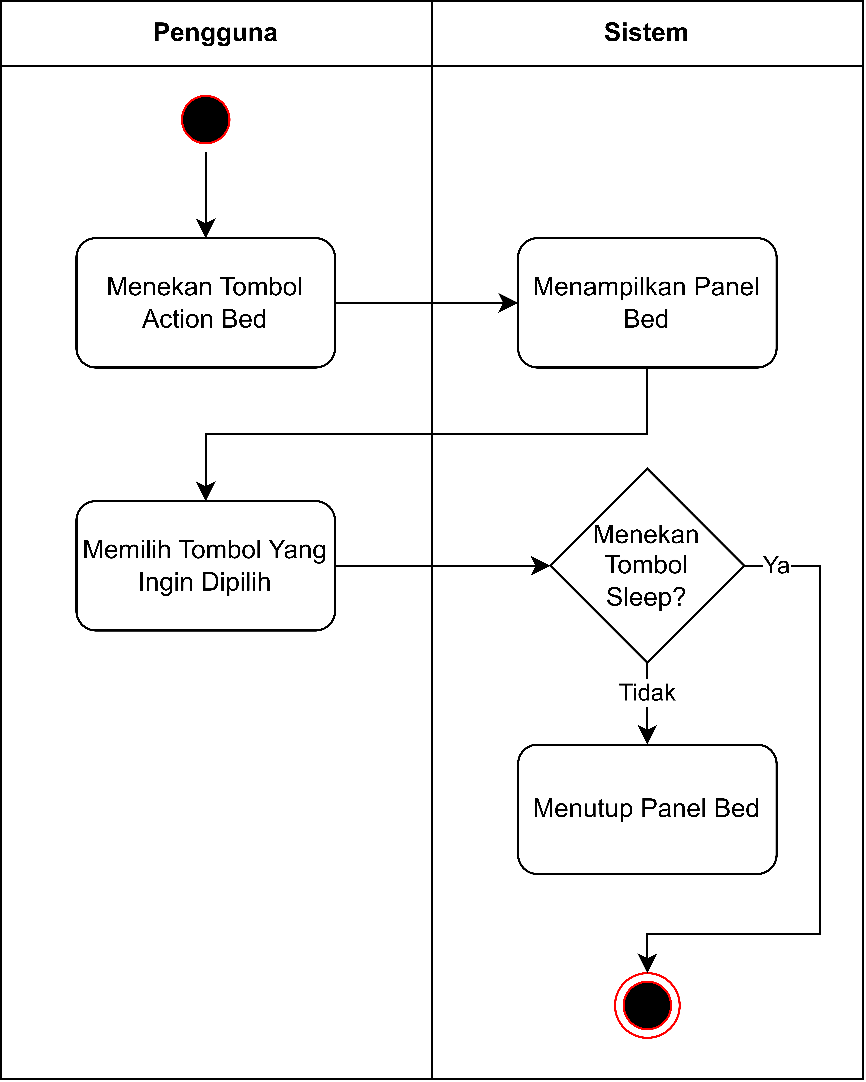
Gambar 3. 24 Activity Diagram Action – Laptop

1. *Activity Diagram Action Laptop – Materi Bahasa Jepang*



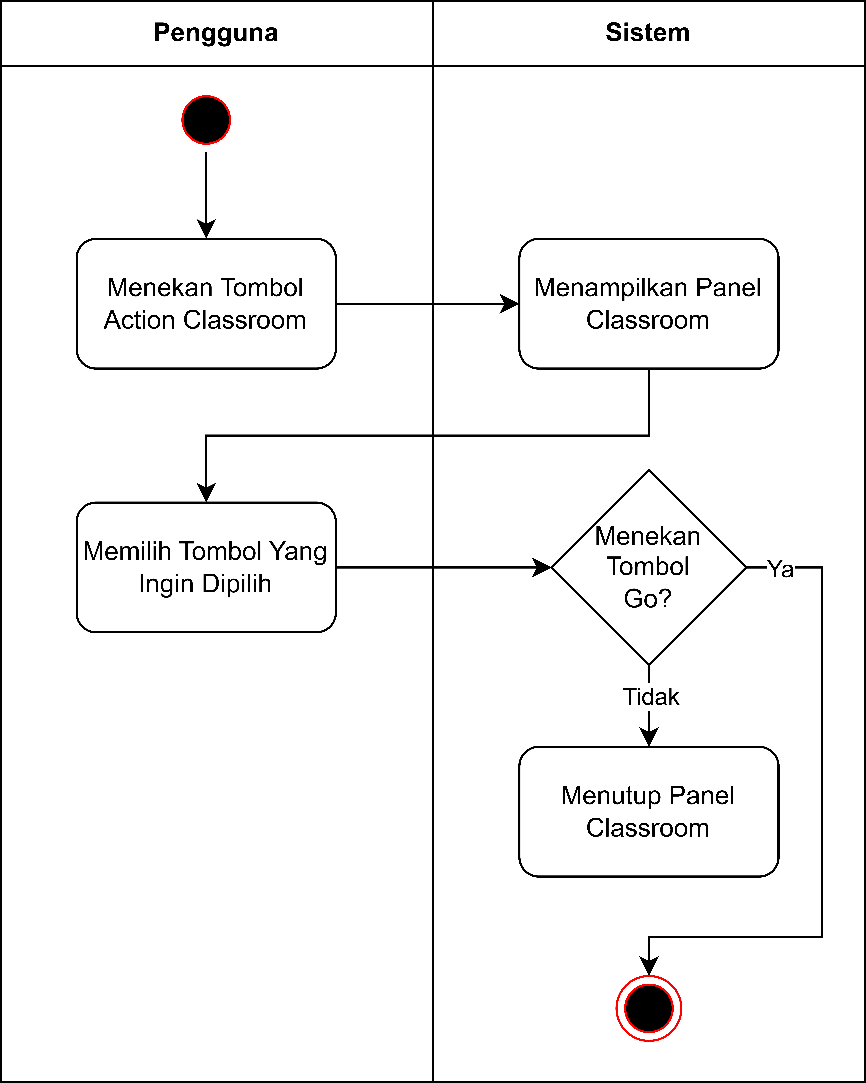
Gambar 3. 25 Activity Diagram Action Laptop – Materi Bahasa Jepang

1. *Activity Diagram Action – Bed*



Gambar 3. 26 Activity Diagram Action – Bed

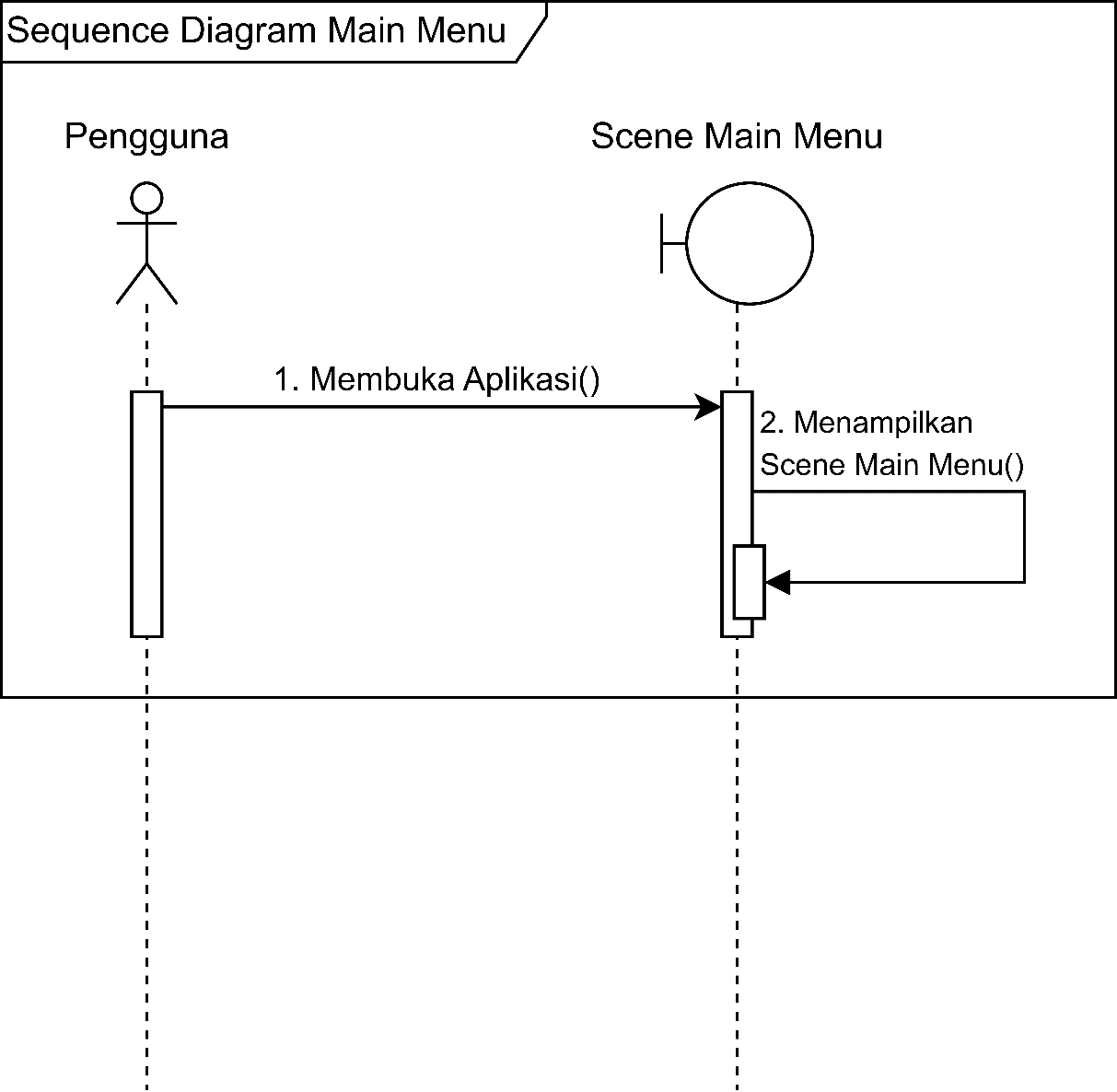
1. *Activity Diagram Action – Classroom*



Gambar 3. 27 Activity Diagram Action – Classroom

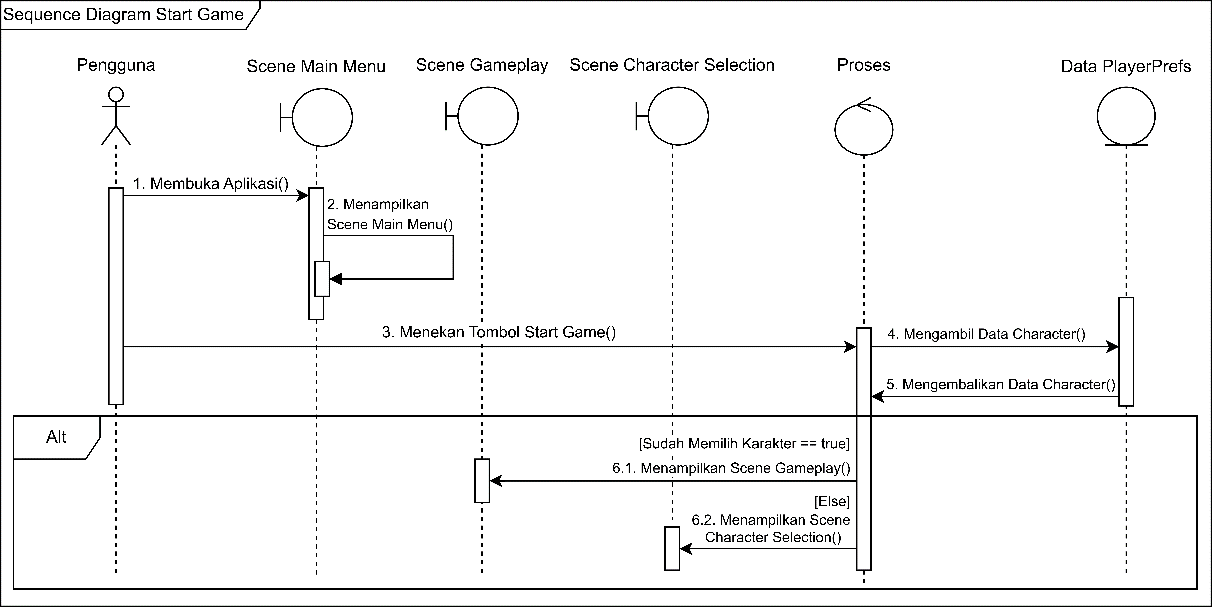
### *Sequence Diagram*

1. *Sequence Diagram Main Menu*



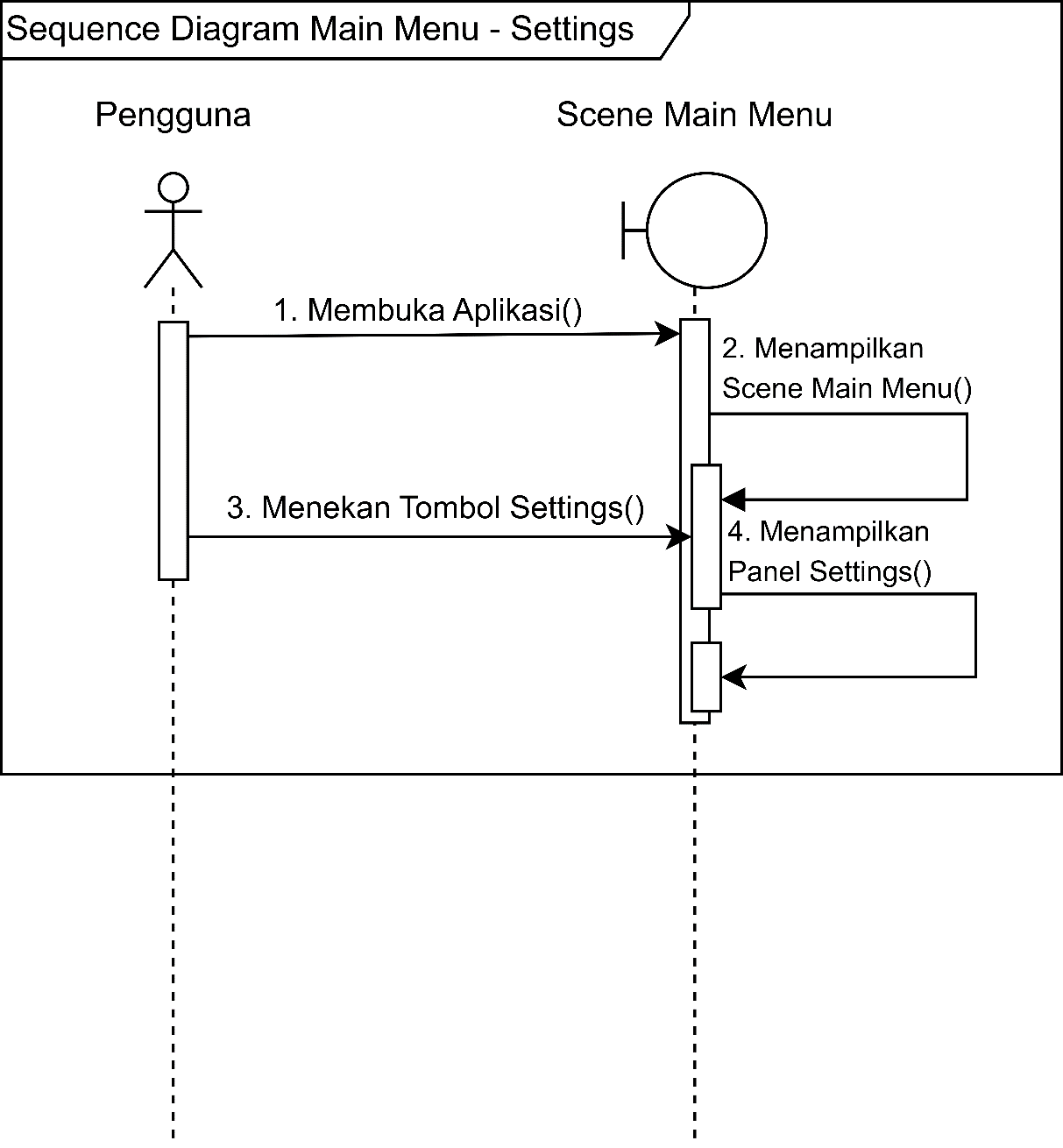
Gambar 3. 28 Sequence Diagram Main Menu

1. *Sequence Diagram – Start Game*



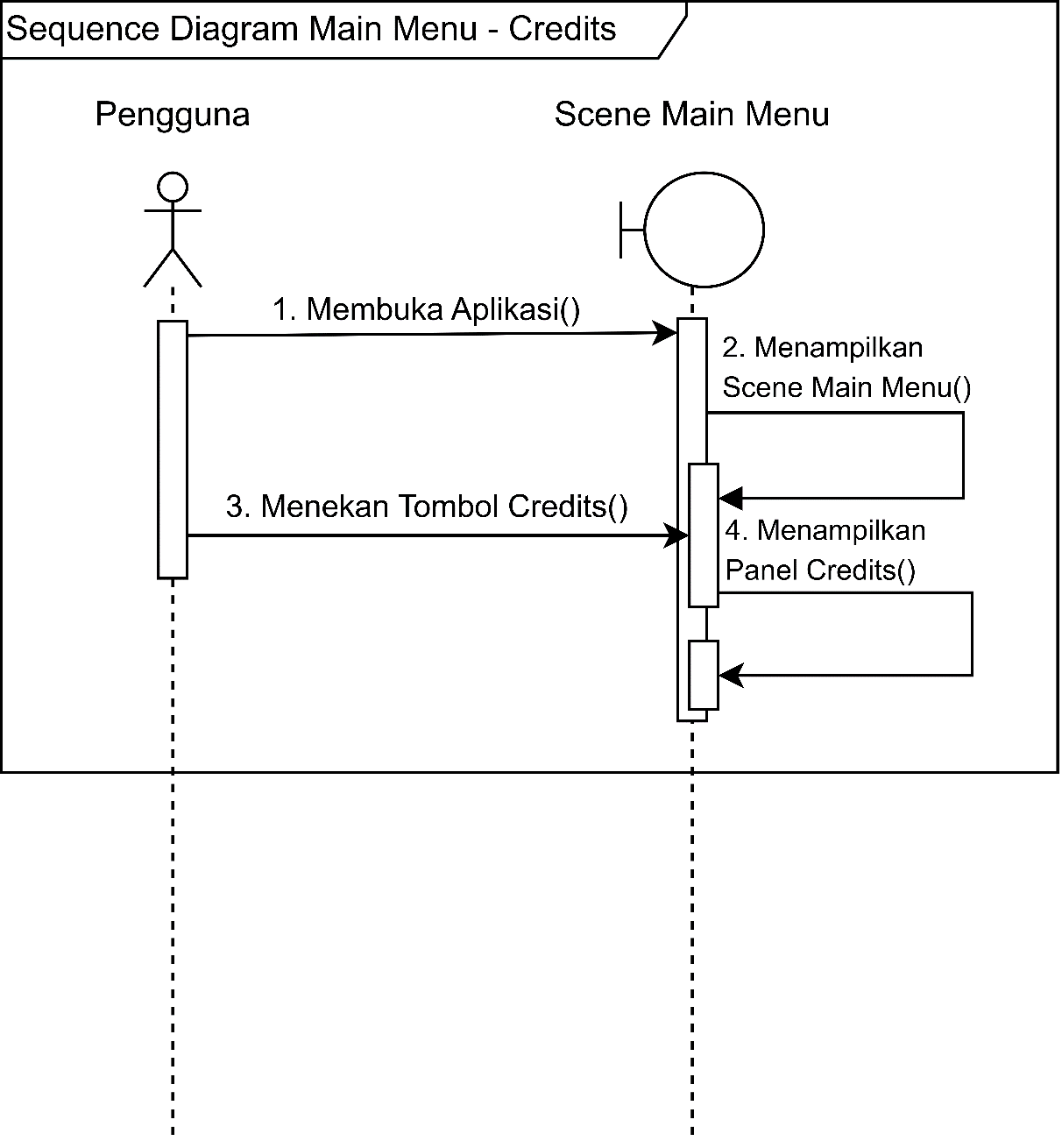
Gambar 3. 29 Sequence Diagram Start Game

1. *Sequence Diagram Main Menu – Settings*



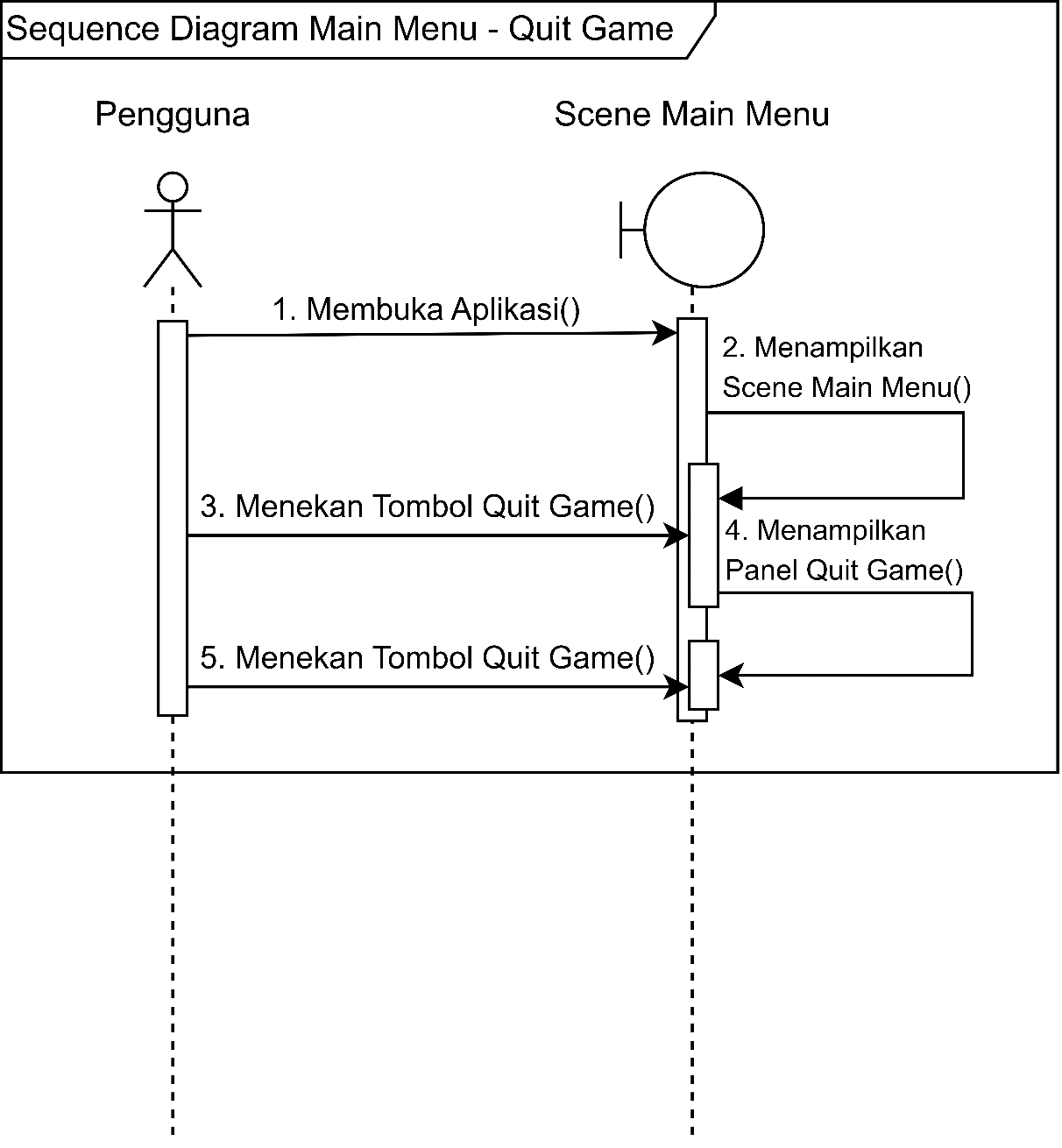
Gambar 3. 30 Sequence Diagram Main Menu – Settings

1. *Sequence Diagram Main Menu – Credits*



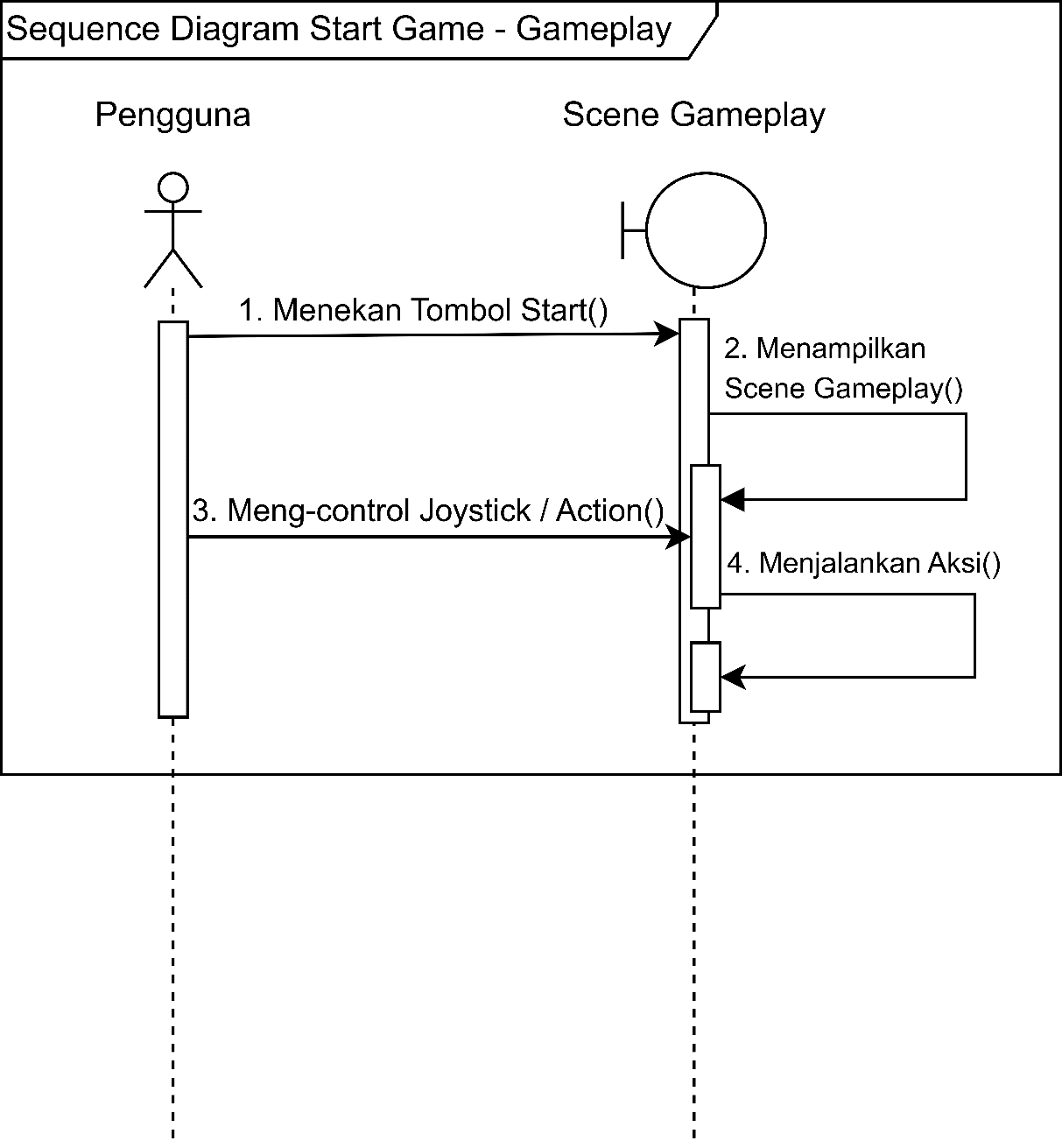
Gambar 3. 31 Sequence Diagram Main Menu – Credits

1. *Sequence Diagram Main Menu – Quit Game*



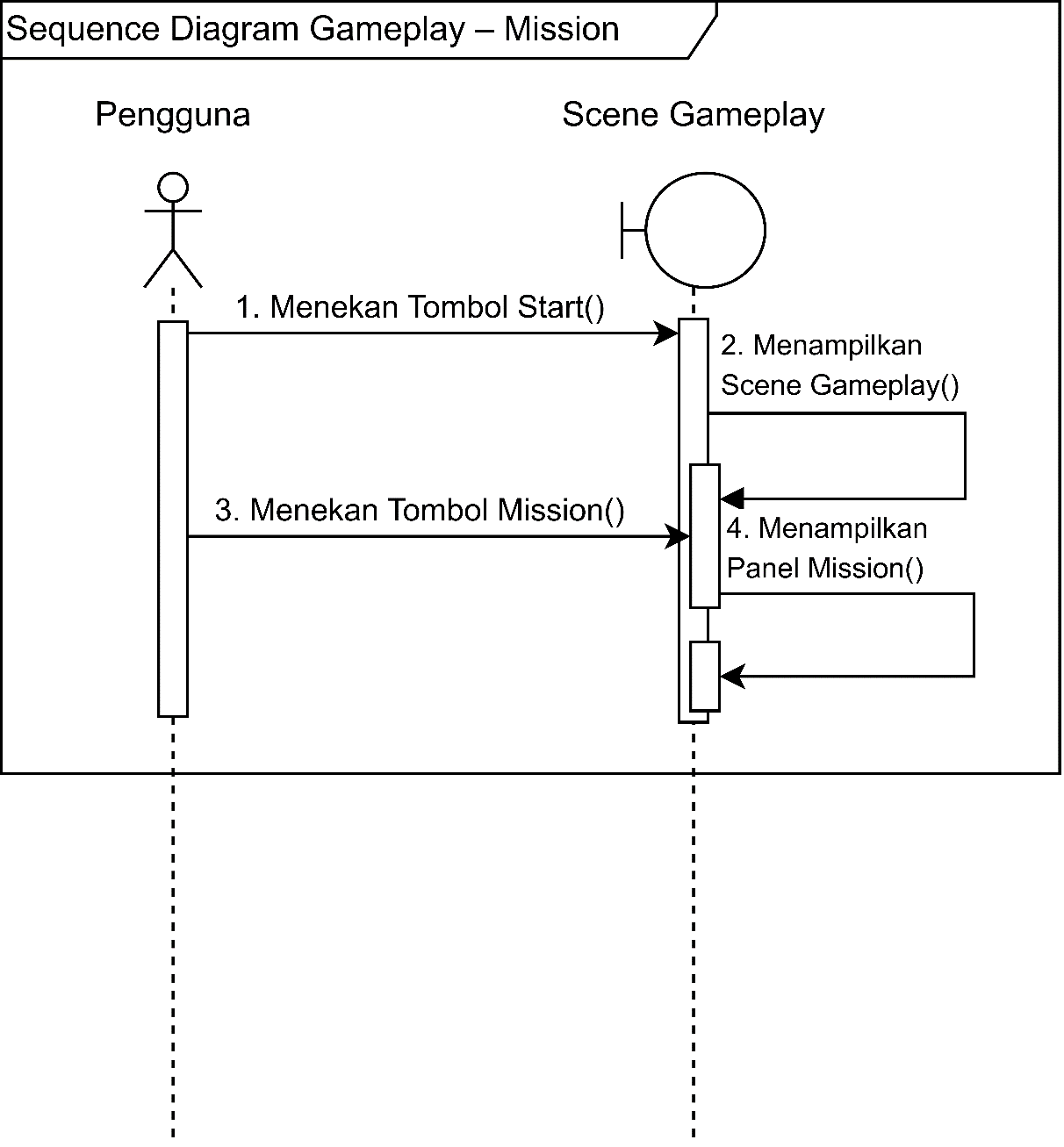
Gambar 3. 32 Sequence Diagram Main Menu – Quit Game

1. *Sequence Diagram Start Game – Gameplay*



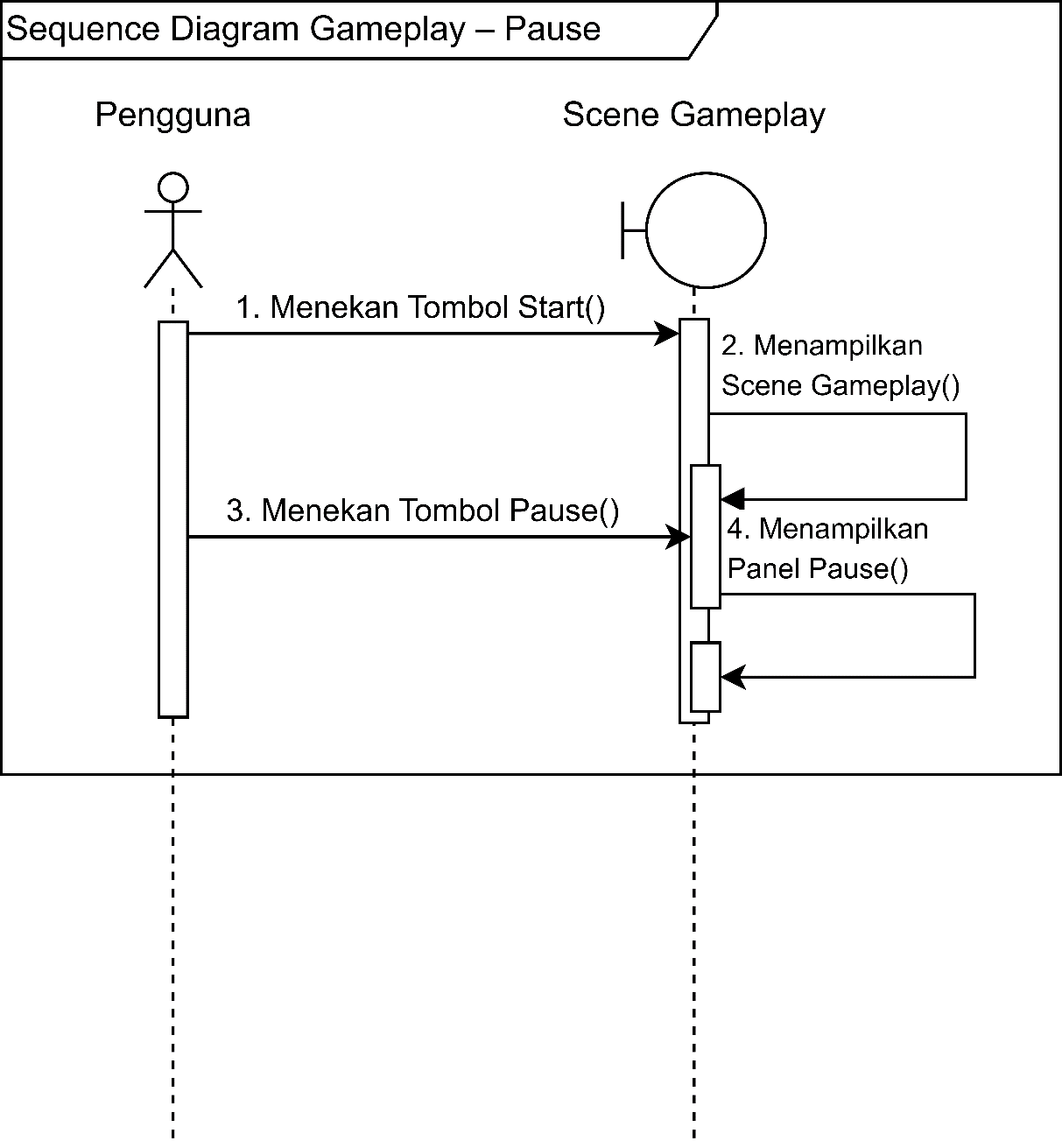
Gambar 3. 33 Sequence Diagram Start Game – Gameplay

1. *Sequence Diagram Gameplay – Mission*



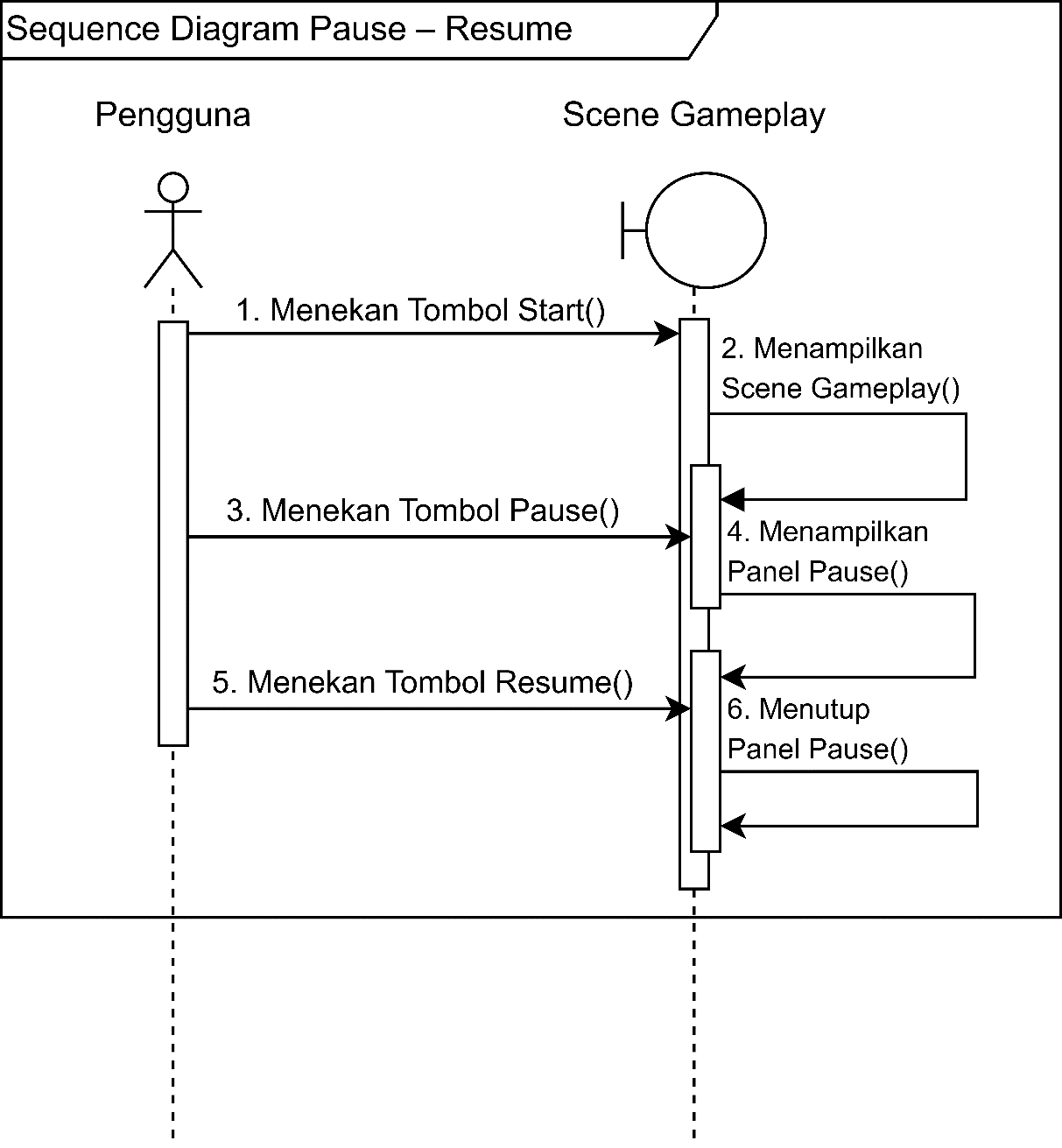
Gambar 3. 34 Sequence Diagram Gameplay – Mission

1. *Sequence Diagram Gameplay – Pause*



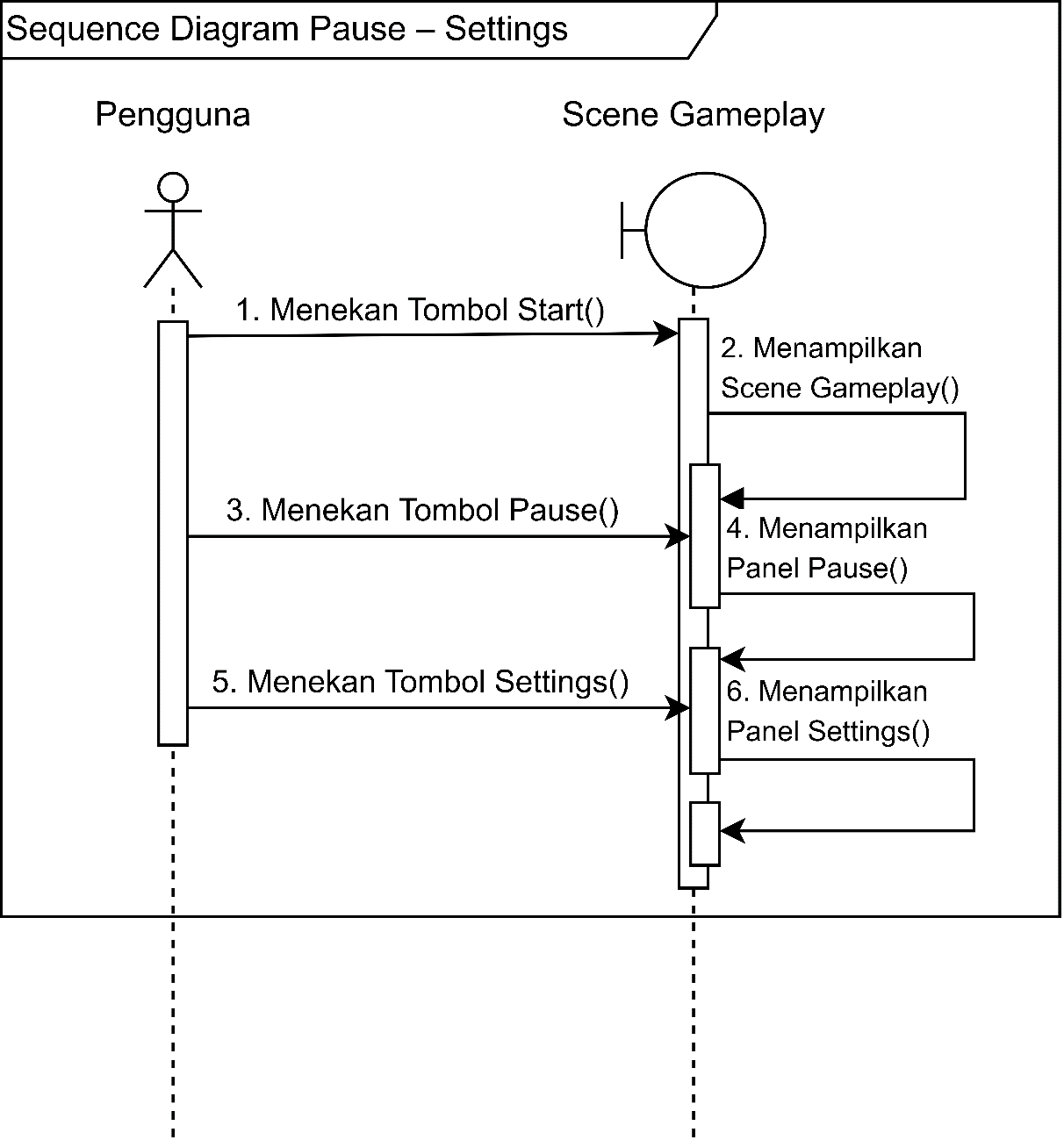
Gambar 3. 35 Sequence Diagram Gameplay – Pause

1. *Sequence Diagram Pause – Resume*



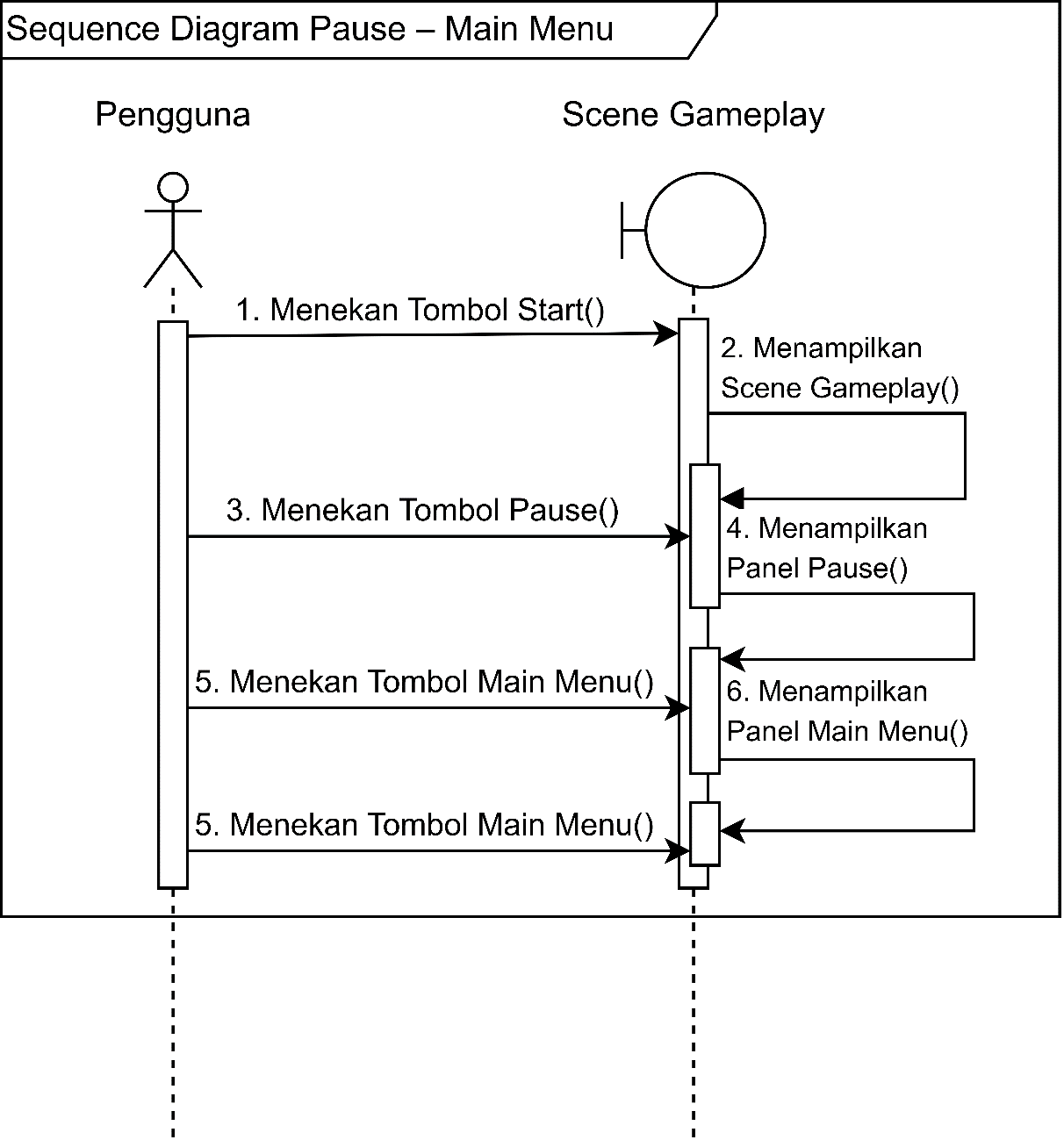
Gambar 3. 36 Sequence Diagram Pause – Resume

1. *Sequence Diagram Pause – Settings*



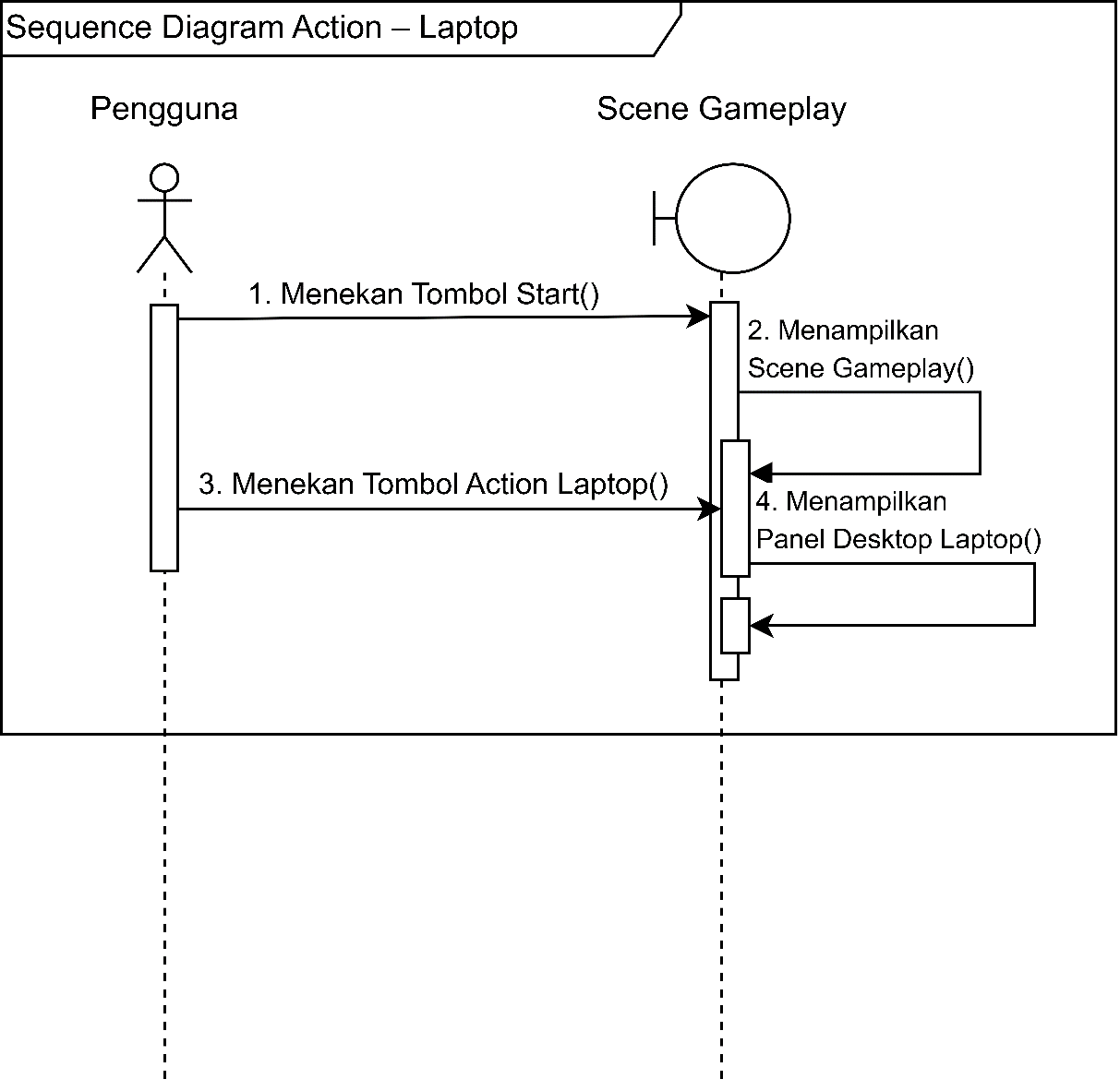
Gambar 3. 37 Sequence Diagram Pause – Settings

1. *Sequence Diagram Pause – Main Menu*



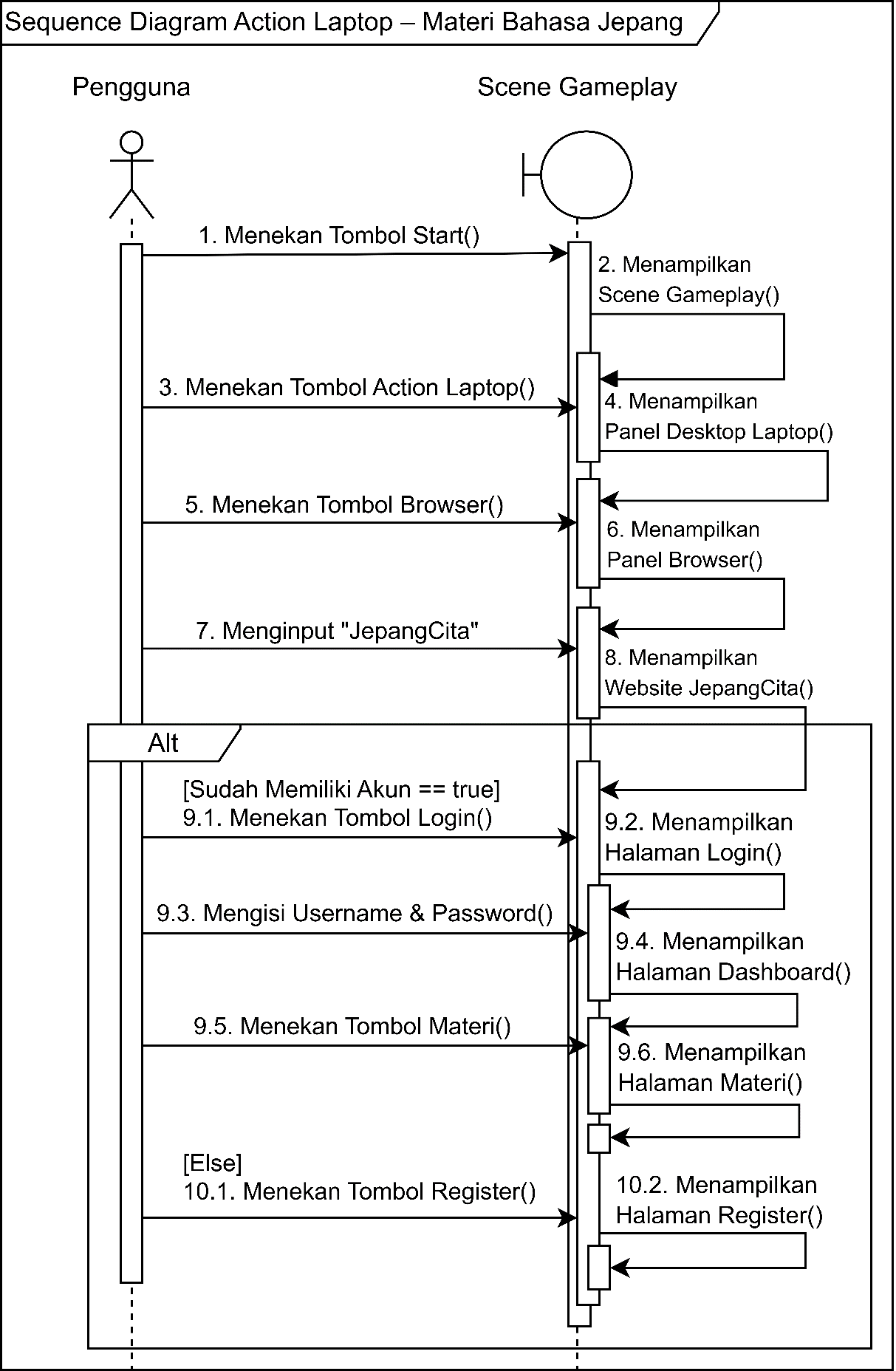
Gambar 3. 38 Sequence Diagram Pause – Main Menu

1. *Sequence Diagram Action – Laptop*



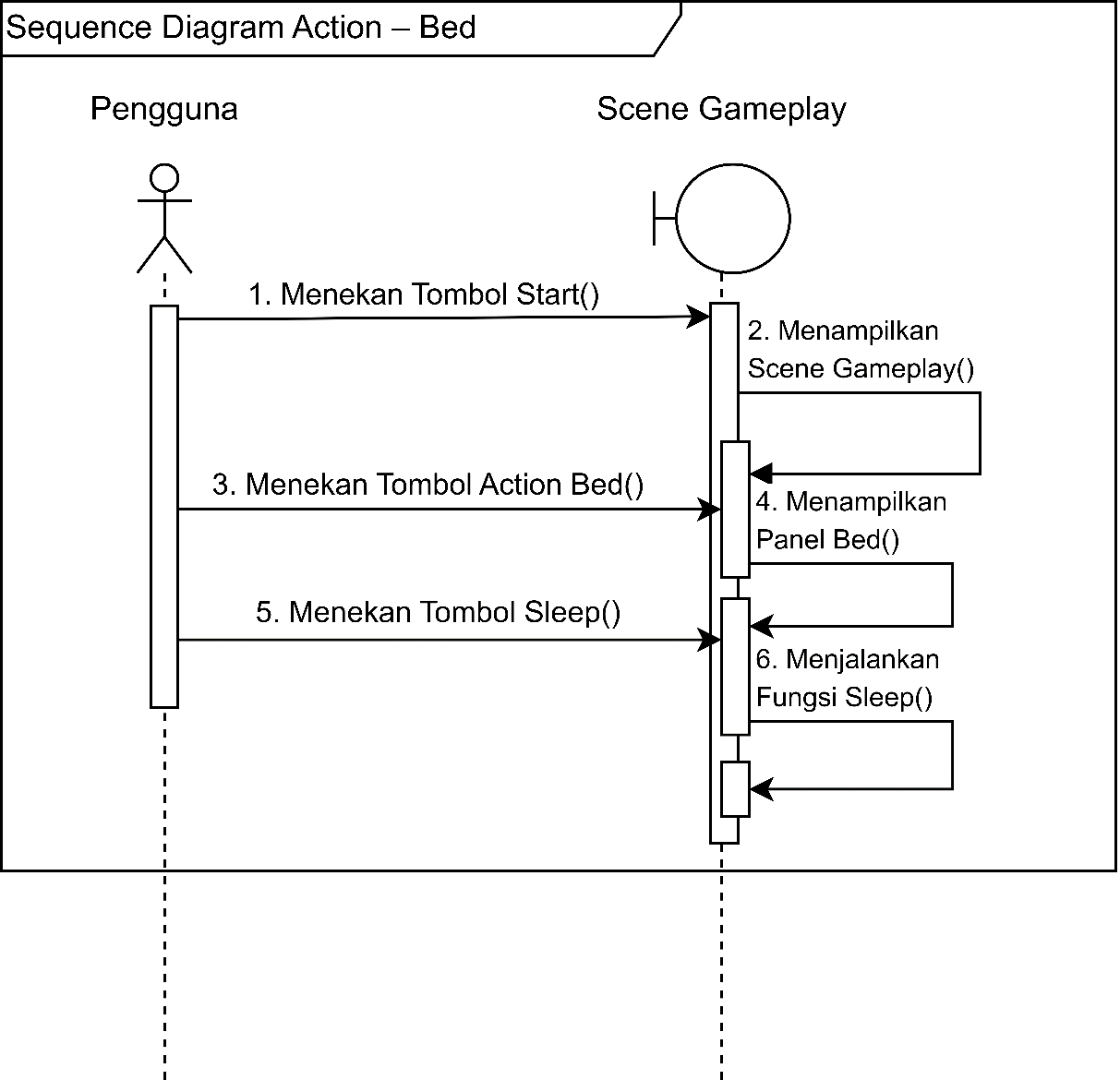
Gambar 3. 39 Sequence Diagram Action – Laptop

1. *Sequence Diagram Action Laptop – Materi Bahasa Jepang*



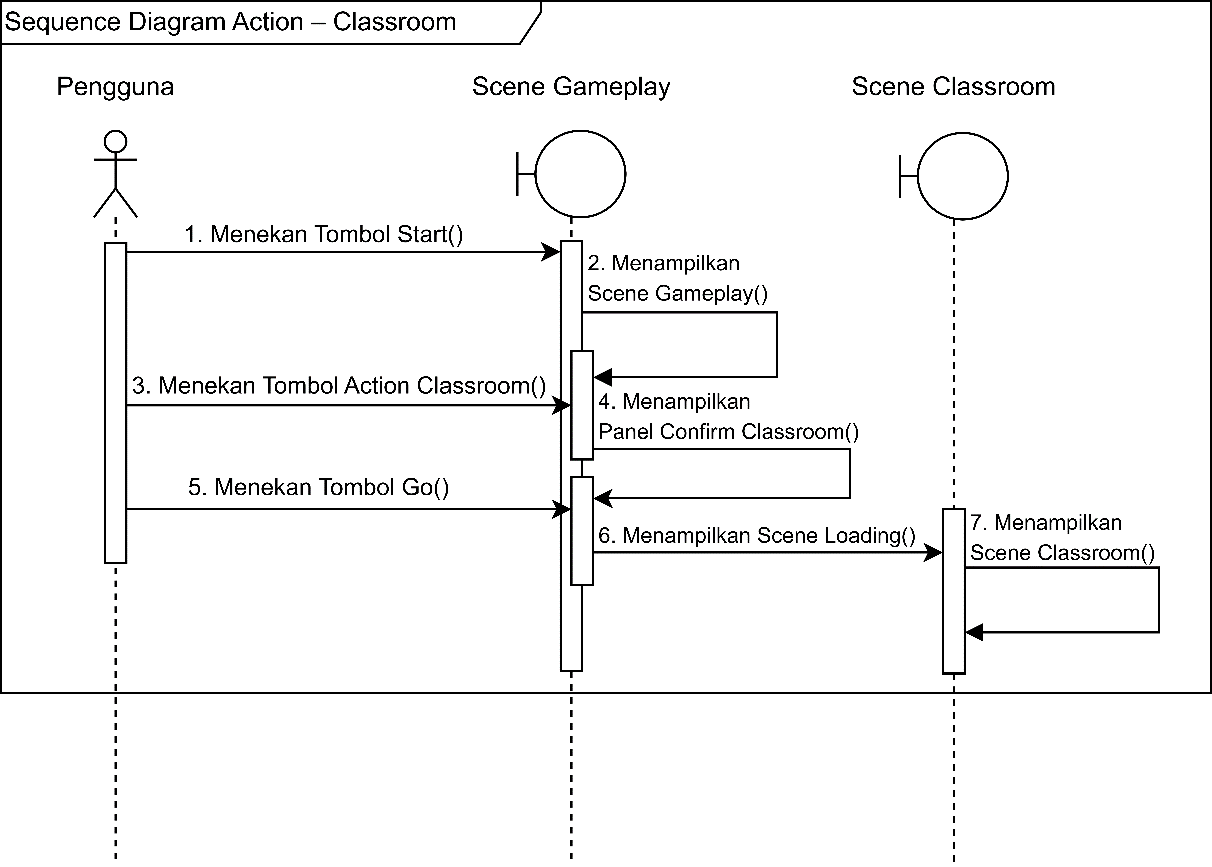
Gambar 3. 40 Sequence Diagram Action Laptop – Materi Bahasa Jepang

1. *Sequence Diagram Action – Bed*



Gambar 3. 41 Sequence Diagram Action – Bed

1. *Sequence Diagram Action – Classroom*

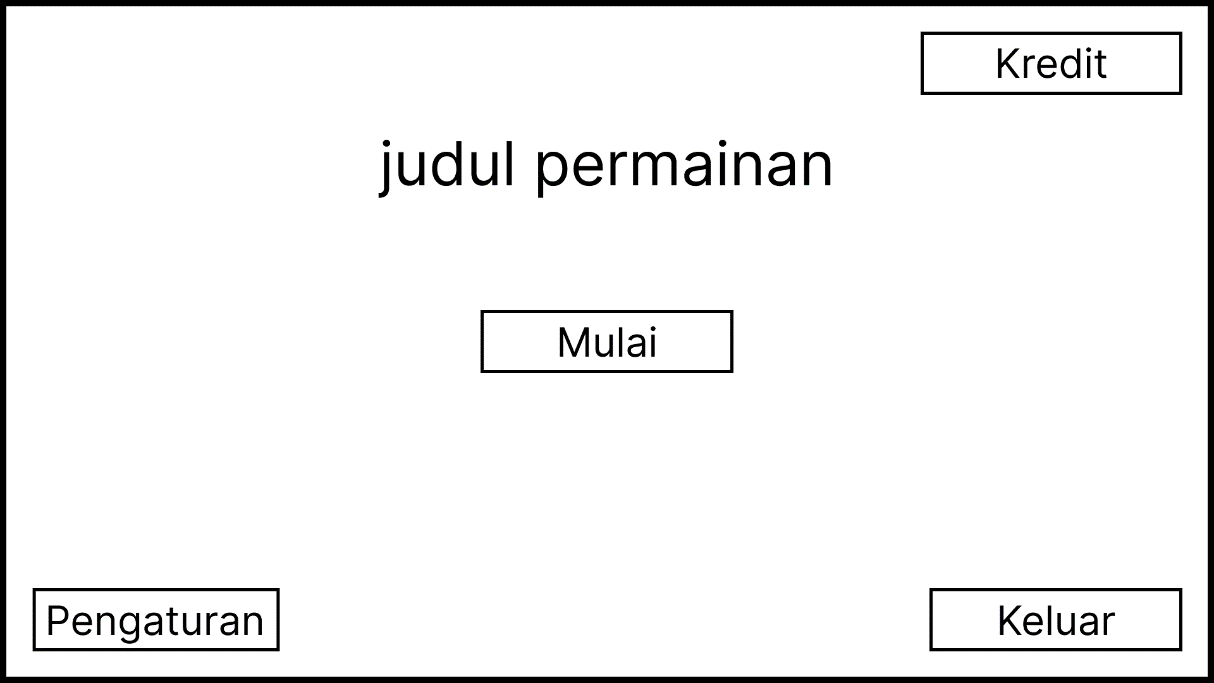


Gambar 3. 42 Sequence Diagram Action – Classroom

## *User Interface*

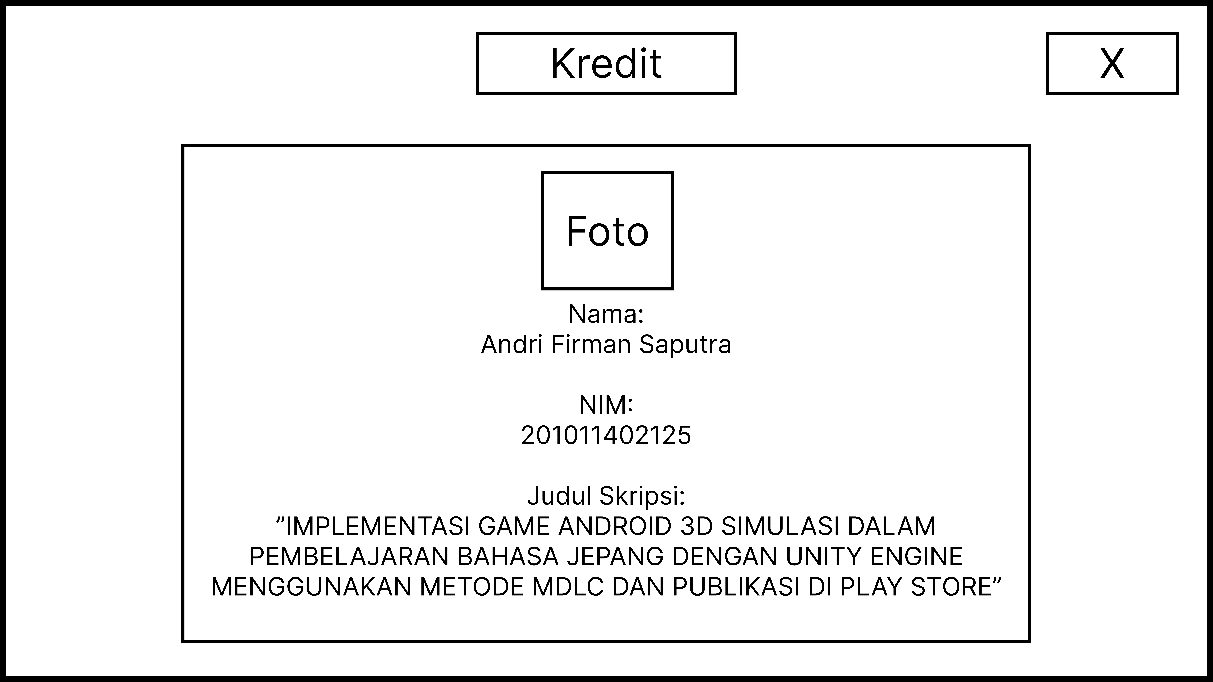
*User Interface* adalah tampilan grafis yang berhubungan langsung dengan pengguna. Berikut adalah beberapa *user interface* dari *game* simulasi 3D pembelajaran bahasa Jepang berbasis *Android*:

1. Rancangan Tampilan *Main Menu*



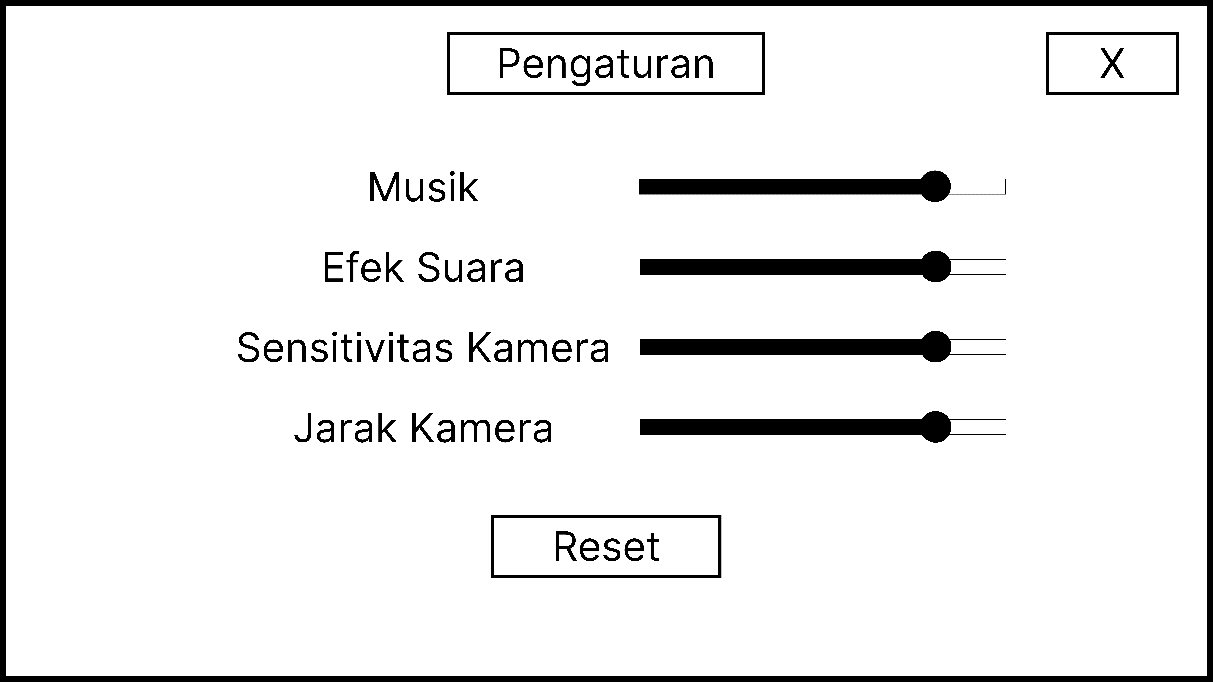
Gambar 3. 43 Rancangan Tampilan Main Menu

1. Rancangan Tampilan *Credits*



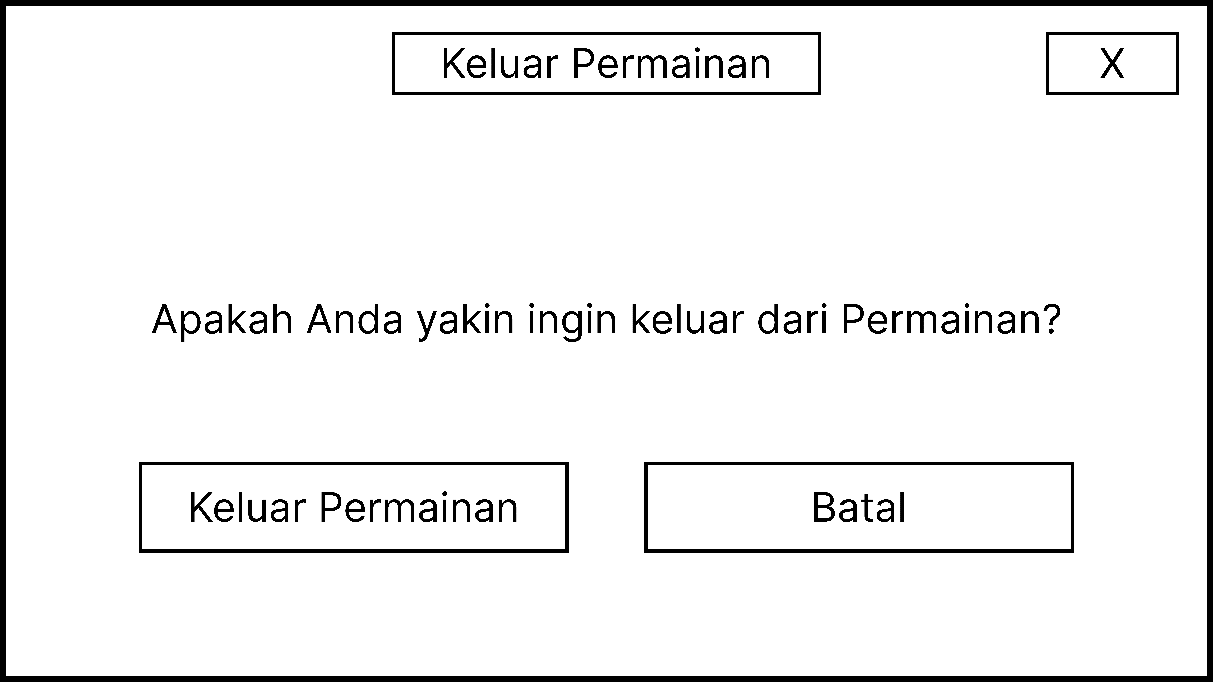
Gambar 3. 44 Rancangan Tampilan Credits

1. Rancangan Tampilan *Settings*



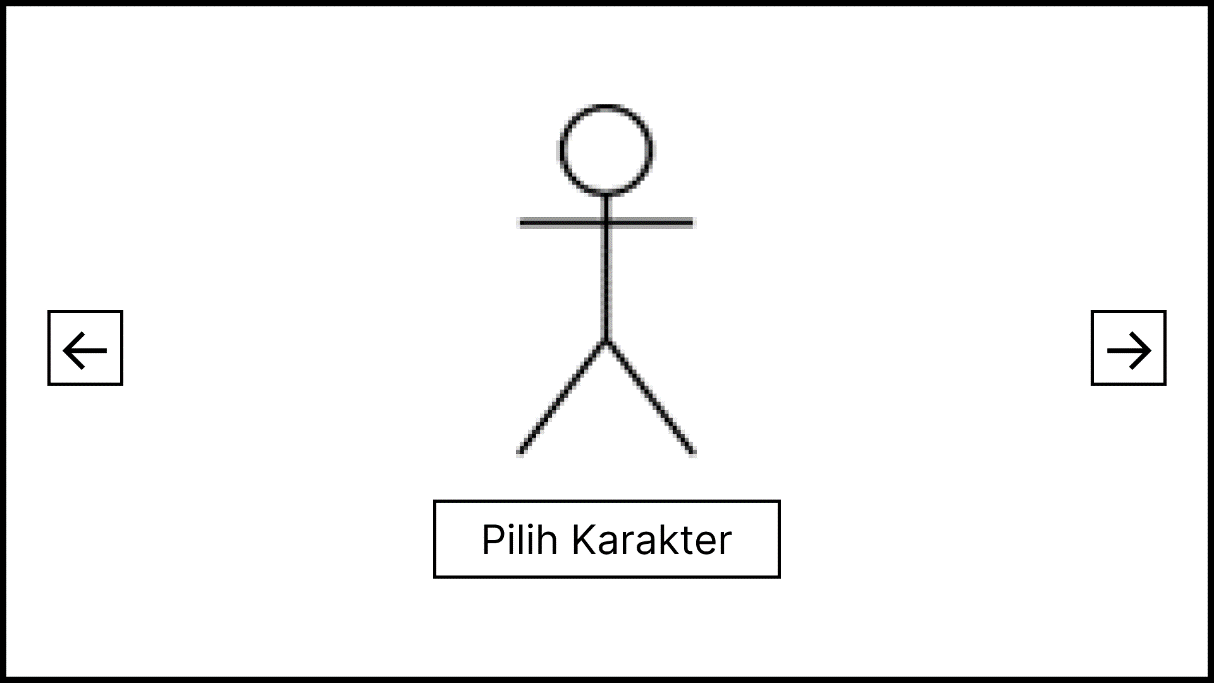
Gambar 3. 45 Rancangan Tampilan Settings

1. Rancangan Tampilan *Quit Game*



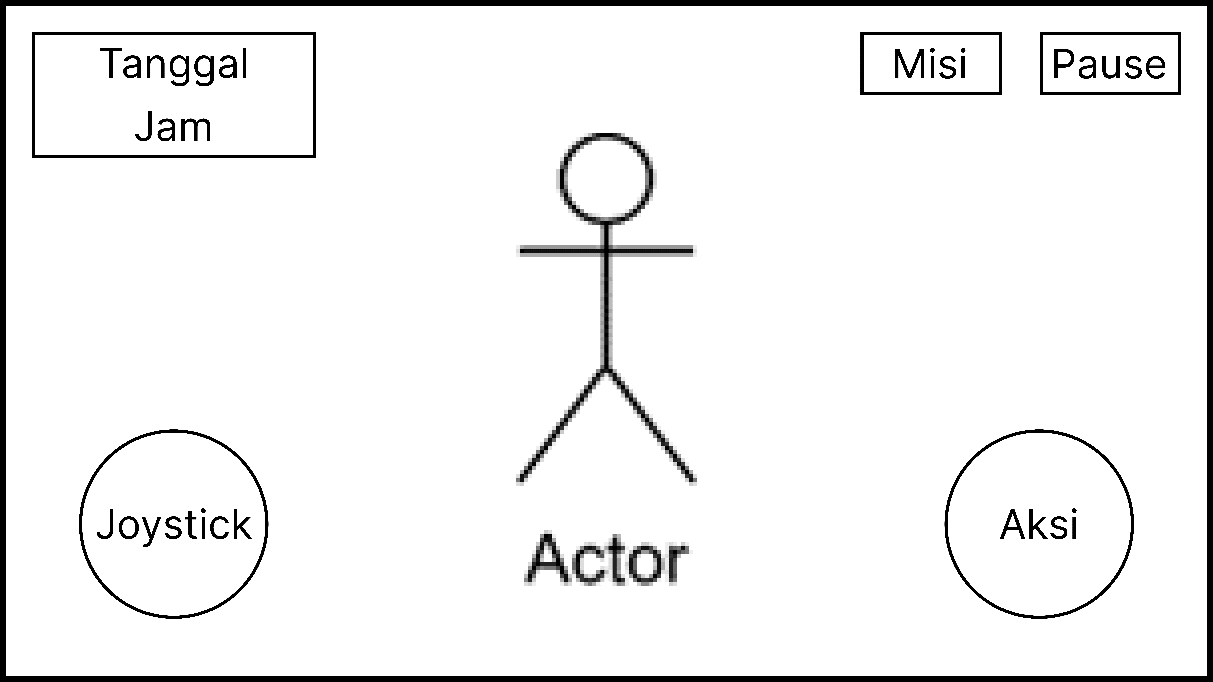
Gambar 3. 46 Rancangan Tampilan Quit Game

1. Rancangan Tampilan *Character Selection*



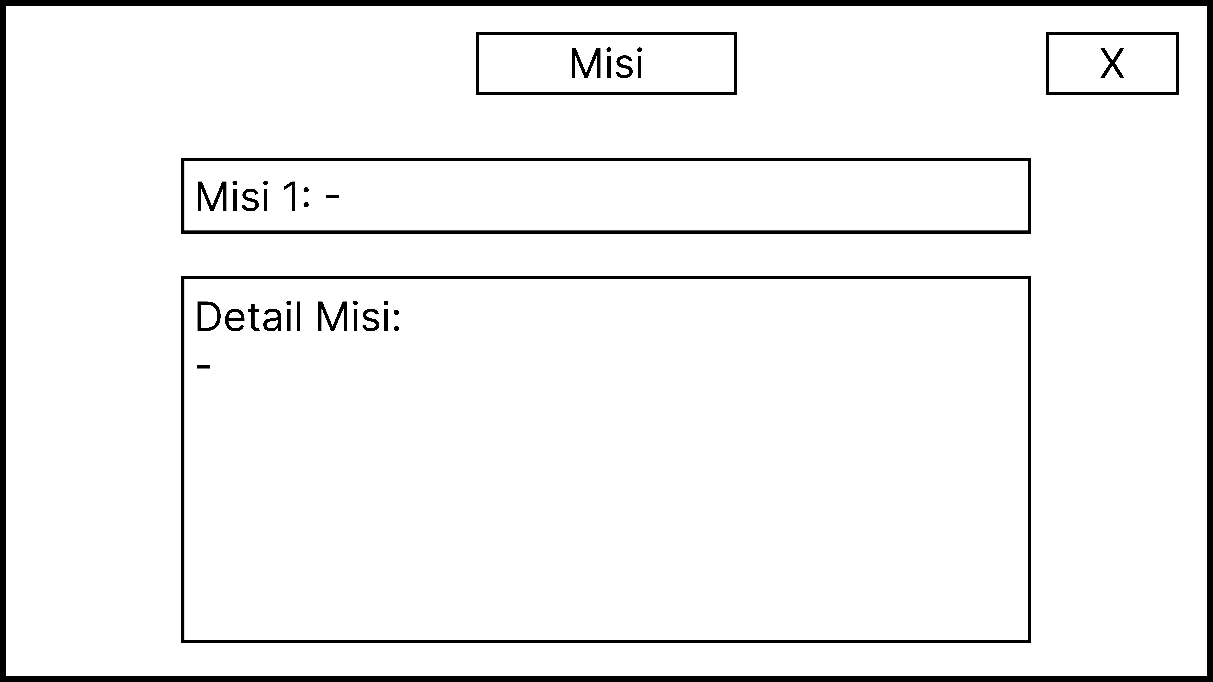
Gambar 3. 47 Rancangan Tampilan Character Selection

1. Rancangan Tampilan *Gameplay*



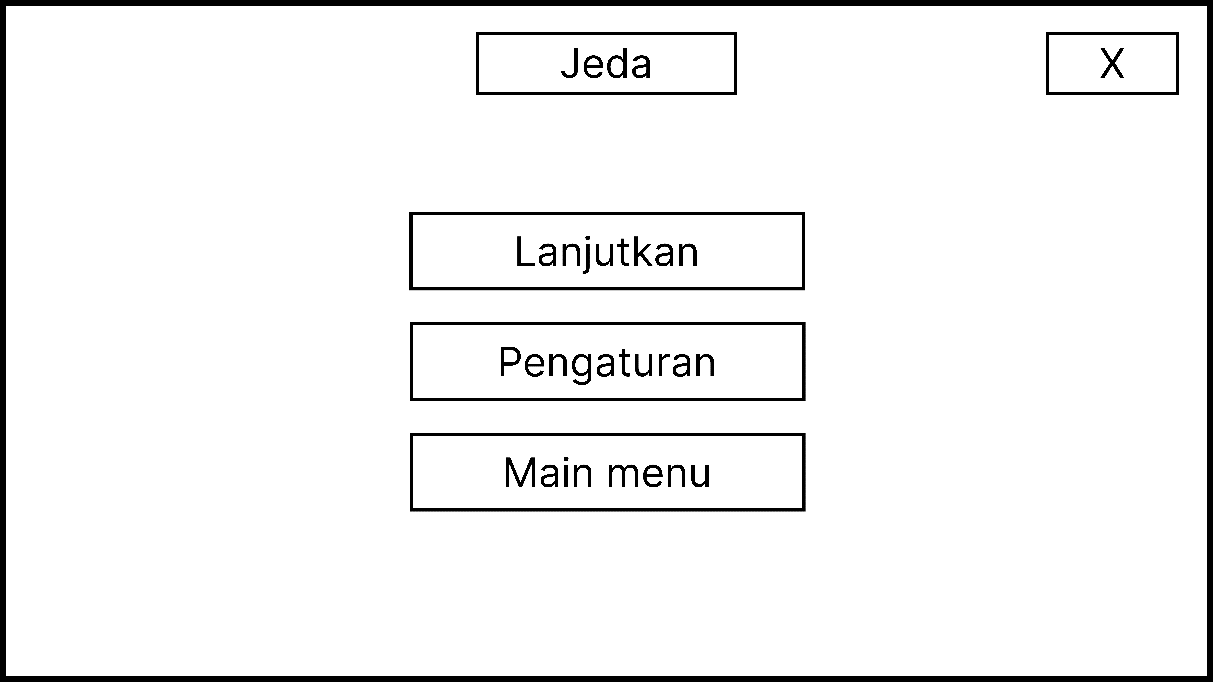
Gambar 3. 48 Rancangan Tampilan Gameplay

1. Rancangan Tampilan *Mission*



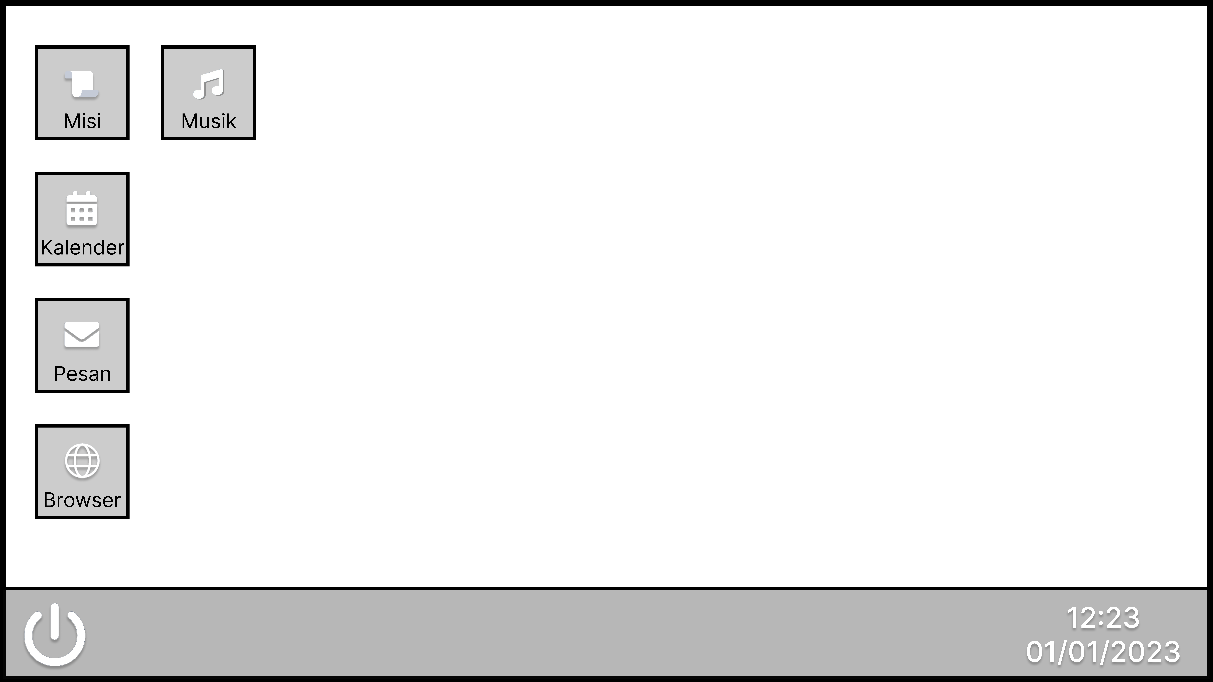
Gambar 3. 49 Rancangan Tampilan Mission

1. Rancangan Tampilan *Pause*



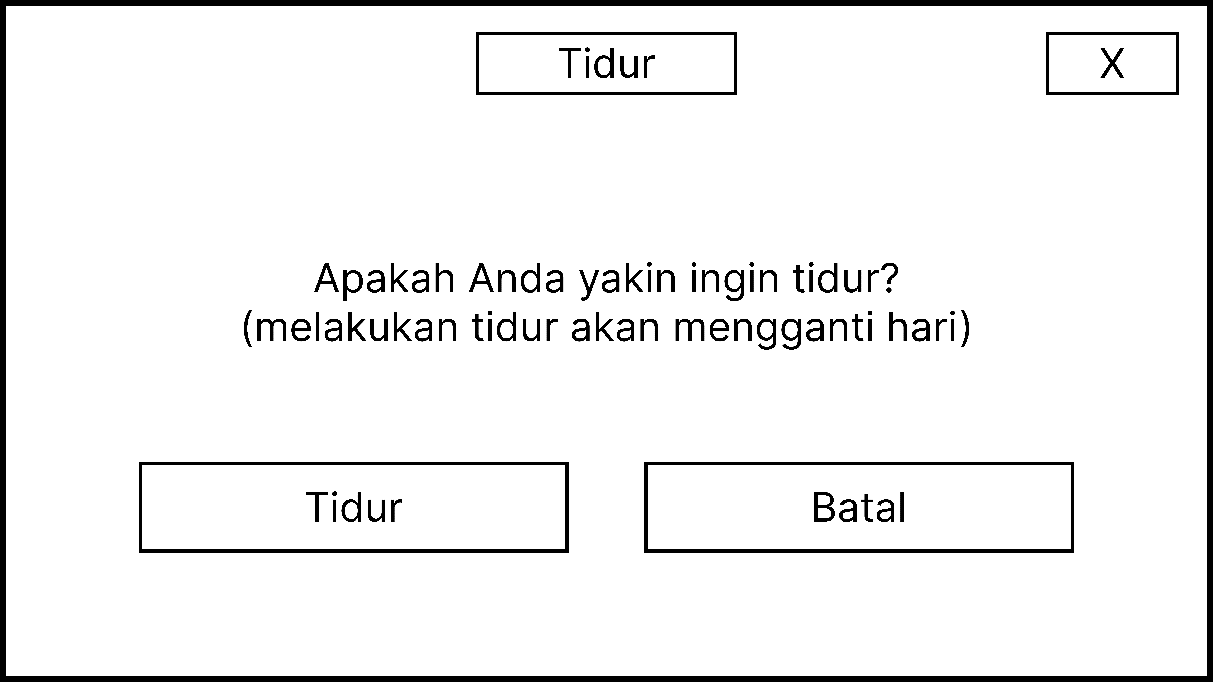
Gambar 3. 50 Rancangan Tampilan Pause

1. Rancangan Tampilan *Action – Laptop*



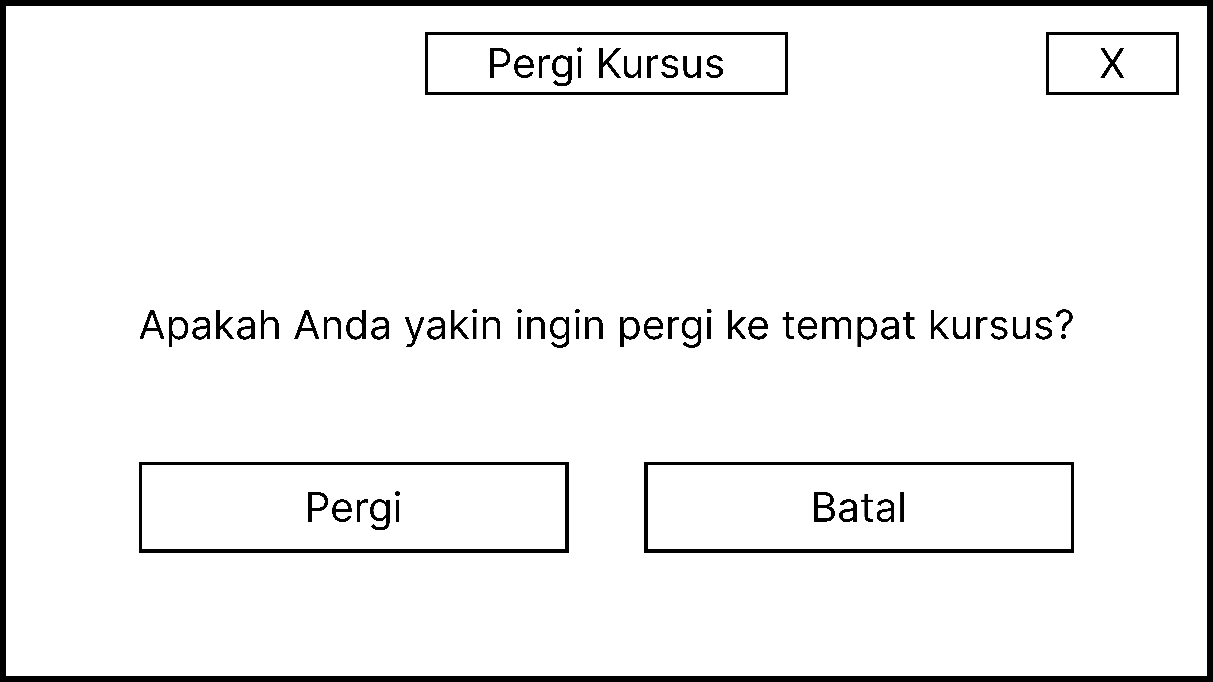
Gambar 3. 51 Rancangan Tampilan Action – Laptop

1. Rancangan Tampilan *Action – Bed*



Gambar 3. 52 Rancangan Tampilan Action – Bed

1. Rancangan Tampilan *Action – Classroom*



Gambar 3. 53 Rancangan Tampilan Action – Classroom