

**RANCANG BANGUN APLIKASI GAME EDUKASI BAHASA
TORAJA BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana dari**

Universitas Fajar

Oleh

RIVOL HANA

1720221014



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FAJAR

MAKASSAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Toraja
Berbasis Android**

Disusun Oleh

Rivol Hana

1720221014

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Makassar, 05 Juni 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Febriansyah, S.Kom., M.T
NIDN:0921029003

Kurniawan Harun Rasyid, S.T., M.T
NIDN:0903116901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Elektro

Prof. Dr. Ir. Erniati, S.T., M.T
NIDN:0906107701

Safaruddin, S.Si., M.T
NIDN:090910901

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : 1. Rivol Hana

Nim : 1. 1720221014

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Peguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Fajar.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Febriansyah, S.Kom., MT

()

Pembimbing 2 : Kurniawan Harun Rasyid ST., MT

()

Penguji 1 : Muh. Sakir, S.Kom., M.T

()

Penguji 2 : Zagita Marna Putra, S.T., M.T

()

Penguji 3 : Asma Amaliah, S.T., M.T

()

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 6 Juni 2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir:

“Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android” adalah karya original saya dan setiap serta seluruh sumber acuan telah ditulis sesuai dengan Panduan Penulisan Ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Fajar.

Makassar, ...⁹ Juni 2023

Yang menyatakan



RIVOL HANA

ABSTRAK

Rivol Hana, Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android (dibimbing oleh **Febriansyah** dan **Kurniawan Harun Rasyid**)

Bahasa merupakan alat komunikasi yang utama dalam kehidupan manusia. Pada umumnya seluruh kegiatan manusia membutuhkan alat komunikasi untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Seiring dengan kemajuan teknologi anak-anak mulai melupakan Bahasa daerahnya dikarenakan pengaruh gadget dan faktor lingkungan tempat tinggal. Maka diperlukan media yang efektif untuk menarik minat anak-anak dalam mempelajari Bahasa Toraja. Dalam membangun sistem tersebut penulis menggunakan metode *waterfall*. Berdasarkan pengujian kuesioner yang dilakukan mendapatkan nilai 94,8%. Hasil ini menunjukkan sistem yang dirancang dapat digunakan untuk melakukan pembelajaran edukasi kepada anak-anak melalui game.

Kata kunci : Game, Edukasi, Android, Unity , Aplikasi

ABSTRACT

Rivol Hana, *Design an Android-Based Toraja Language Education Game Application* (guided by **Febriansyah** and **Kurniawan Harun Rasyid**)

Language is the main means of communication in human life. In general, all human activities require communication tools to interact with the surrounding environment. Along with the advancement of technology, children began to forget about their regional language due to the influence of gadgets and environmental factors. Then effective media is needed to attract children's interest in learning Toraja language. In building the system, the author uses the waterfall method. Based on the questionnaire test conducted, it got a score of 94.8%. These results show that the designed system can be used to conduct educational learning to children through games.

Keywords : Game, Education, Android, Unity , App

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, karunia dan Hikmat-Nya yang telah memberikan kekuatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, yang merupakan salah satu persyaratan dalam penyelesaian pendidikan Strata Satu di Universitas Fajar Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini berbagai hambatan dan keterbatasan dihadapi oleh penulis mulai dari tahap persiapan sampai dengan penyelesaian tulisan, namun berkat bantuan bimbingan dan kerjasama berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratas.

Dengan ini perkenankanlah penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan pengharapan yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang tak bosan-bosannya memberikan nasehat dan dukungan yang tak dapat kami nilai dalam bentuk apapun. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan dan kesejahteraan bagi beliau.
2. Dr. Mulyadi Hamid, SE, M.Si selaku Rektor Universitas Fajar Makassar.
3. Asmawati Azis, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Febriansyah, S.Kom., MT. selaku pembimbing 1 yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
5. Kurniawan Harun Rasyid, ST., MT. yang juga telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Fajar Makassar yang telah turut mendukung dan membantu peneliti dalam penyelesaian skripsi ini

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Dengan segala kerendahan hati, peneliti berharap skripsi ini dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat bagi pembaca di masa mendatang.

Makassar, Maret 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Teori	6
2.1.1. Pengertian Bahasa	6
2.1.2. Pengertian Rancang Bangun	6
2.1.3. Pengertian Aplikasi	8
2.1.4. Game	8
2.1.5. Tools	13
2.1.6. Perancangan Sistem	18
2.1.7. Metode Waterfall	24
2.1.8. Pengujian Sistem	26
2.2. <i>State of The Art</i>	27
2.3. Kerangka Pemikiran.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1. Tahapan Penelitian	31
3.2. Rancangan Sistem	32
a. <i>Use Case Diagram</i>	32
b. <i>Activity Diagram</i>	33
c. <i>Sequence Diagram</i>	36
d. <i>Rancangan Interface</i>	37
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	39
3.5. Metode Pengumpulan Data	41
3.6. Metode Pengujian Sistem	41
2.4. Jadwal Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1. Hasil Implementasi	43

4.1.1. Hasil Implementasi Halaman Utama	43
4.1.2. Tampilan Implementasi Halaman Tentang Game	43
4.1.3. Tampilan Implementasi Pilih Bahasa	44
4.1.4. Tampilan Implementasi Halaman Soal Bahasa Indonesia - Toraja	44
4.1.5. Tampilan Implementasi Halaman Soal Bahasa Toraja – Indonesia	44
4.2. Pembahasan	44
4.2.1. Pengujian Black Box	44
4.2.2. Pengujian White Box	47
4.2.3. Pembahasan Listing Program Tombol	59
4.2.4. Pembahasan Listing Program Skor Final	60
4.2.5. Pembahasan Listing Program Skor Sementara	61
4.2.6. Pembahasan Listing Program Pilih Jawaban	62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	vii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perkembangan Android	15
Gambar 2.2. Logo Unity	17
Gambar 2.3. Kerangka Pemikiran	30
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	31
Gambar 3.2. Sistem Yang Sedang Berjalan	32
Gambar 3.3. Use Case Diagram	33
Gambar 3.4. Activity Diagram Mulai Game	33
Gambar 3.5. Activity Diagram Memilih Indonesia-Toraja	33
Gambar 3.6. Activity Diagram Memilih Toraja-Indonesia	34
Gambar 3.7. Activity Diagram Tentang Game	34
Gambar 3.10. Sequence Diagram Keseluruhan	35
Gambar 3.11. Rancangan Interface Menu Utama	36
Gambar 3.12. Rancangan Interface Menu Pilihan Bahasa	36
Gambar 3.13. Rancangan Interface Tampilan Permainan	37
Gambar 3.14. Rancangan Interface Tentang Game	37
Gambar 4.1. Hasil Implementasi Halaman Utama.....	42
Gambar 4.2. Hasil Implementasi Tentang Game	43
Gambar 4.3. Hasil Implementasi Halaman Pilih Bahasa	43
Gambar 4.4. Hasil Implementasi Halaman Soal Bahasa Indonesia - Toraja	43
Gambar 4.5. Hasil Implementasi Halaman Soal Bahasa Toraja - Indonesia	44
Gambar 4.6. Hasil Implementasi Halaman Total Skor	44
Gambar 4.7. Flowchart pengujian Mulai Game	47
Gambar 4.8. Flowgraph Pengujian Mulai Game	48
Gambar 4.9. Flowchart Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia – Toraja	50
Gambar 4.10. Flowgraph Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia – Toraja	50
Gambar 4.11. Flowchart Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja – Indonesia	53
Gambar 4.12. Flowgraph Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja –	

Indonesia	54
Gambar 4.13. Flowchart Pengujian Tentang Game	56
Gambar 4.14. Flowgraph Pengujian Tentang Game	57
Gambar 4.15. Listing Program Skor Tombol	59
Gambar 4.16. Listing Program Skor Final	60
Gambar 4.17. Listing Program Skor Sementara	61
Gambar 4.18 Listing Program Skor Final	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Simbol dan Keterangan <i>Use Case</i> Diagram	19
--	----

Tabel 2.2. Simbol dan Keterangan <i>Class Diagram</i>	20
Tabel 2.3. Simbol dan Keterangan Activity Diagram	21
Tabel 2.4. Simbol dan Keterangan Sequence Diagram.....	23
Tabel 2.5. <i>State of The Art</i>	28
Tabel 3.1. Alat yang Digunakan	39
Tabel 3.2. Bahan yang Digunakan	39
Tabel 3.3. Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Black Box	45
Tabel 4.2. Pengujian Mulai Game.....	49
Tabel 4.3. Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia - Toraja	52
Tabel 4.4. Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja - Indonesia	55
Tabel 4.5. Pengujian Tentang Game	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Bahasa merupakan alat komunikasi yang utama dalam kehidupan manusia. Pada umumnya seluruh kegiatan manusia membutuhkan alat komunikasi untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Bahasa manusia mengomunikasikan pengalaman, pikiran, perasaan, dan hal lain kepada manusia lain. Melalui bahasa, manusia menerima informasi dari sesamanya secara sempurna. Tanpa bahasa, komunikasi antarindividu satu dengan yang lainnya tidak dapat berjalan sempurna. Bahasa yang digunakan secara lisan disebut bahasa lisan, sedangkan yang digunakan secara tertulis yang disebut bahasa tulis. Bahasa tulis merupakan transfer dari bahasa lisan, sehingga bahasa lisan lebih dahulu ada daripada bahasa tulis. Penggunaan bahasa tulis pada zaman teknologi ini dapat kita temukan dalam berbagai media, seperti *game*.

Game adalah sebuah aktifitas yang dilakukan satu atau lebih pemain dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan kalah dengan tujuan bersenang-senang, mengisi waktu luang atau *refreshing*. *Game* terutama dimainkan untuk hiburan besenang-senang, tetapi adajuga yang berfungsi sebagai sarana latihan, pendidikan dan simulasi. Game edukasi merupakan sebuah permainan yang dibangun untuk mengajarkan pengguna atau pemainnya tentang topik tertentu, memperluas konsep, memperkuat pembangunan, memahami sebuah peristiwa sejarah atau budaya, atau membantu mereka dalam belajar keterampilan karena mereka bermain. g Munculnya berbagai macam game, termasuk game edukasi juga dipengaruhi oleh semakin berkembangnya teknologi di sekitar kita.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang ada, teknologi juga dapat menyebabkan masalah. Ditambah dengan gadget yang semakin canggih membuat sebuah *handphone* yang dulu hanya digunakan untuk menelpon dan

sms, menjadi suatu alat yang lebih sering digunakan untuk bermain. Hal ini tentunya dapat menjadi godaan anak-anak sehingga lebih memilih bermain daripada belajar. Selain itu anak-anak mudah terpengaruh dengan situasi dan kondisi di sekitarnya. Hal itu juga yang dapat memengaruhi anak-anak menggunakan Bahasa Indonesia yang kekinian dan mudah digunakan, faktor ini juga didukung lingkungan sekolah, lingkungan tempat tinggal, dan lingkungan keluarga yang tidak mengajarkan anak-anak berbahasa Toraja.

Terlepas dari dampak negatif yang ditimbulkan, gadget juga dapat menjadi sebuah solusi yang tepat dan efisien bagi pendidikan di Toraja, terutama bagi anak-anak yang sulit diajak belajar. Contohnya dengan game edukasi, game edukasi dapat membantu kegiatan belajar mengajar agar terlihat santai dan menyenangkan. Maka dari itu ada baiknya jika ada sebuah game yang sekaligus membantu kegiatan belajar mengajar. Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah agar supaya anak-anak dapat mengenal Bahasa dan Kebudayaan Toraja sambil bermain *game*.

Penulis telah menemukan penelitian yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya. Putra (2014) dengan judul Pembuatan Game Edukasi Berbahasa Korea dan Pengenalan Huruf Hangul Menggunakan Adobe Flash CS6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat mempermudah masyarakat dalam mempelajari Bahasa dan Huruf Korea.

Pada penelitian Hanafi dkk (2015) dengan judul Game Edukasi Tebak Gambar Bahasa Jawa Menggunakan Adobe Flash CS6 Berbasis Android. Hasil penelitian ini menunjukkan dengan menggunakan metode game edukasi yang ditanamkan pada sebuah ponsel pintar atau smartphone yang sudah menjalankan Android sebagai sistem operasinya adalah cara yang paling ampuh untuk mengenalkan bahasa Jawa kepada anak-anak usia 5 – 10 tahun, karena dengan metode seperti itu tetap akan memberikan informasi atau ilmu kepada anak-anak walaupun anak-anak tersebut hanya bermain game.

Pada penelitian Nisa dkk (2020) dengan judul Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyyah berbasis Android menggunakan Unity 3D. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat acceptance yang cukup tinggi dari pengguna terhadap aplikasi tersebut.

Melihat permasalahan diatas diperlukan media yang efektif untuk menarik minat anak-anak. Media ini bertujuan agar anak-anak mempelajari dan menggunakan Bahasa Toraja. Selain untuk menarik minat anak-anak untuk mempelajari Bahasa Toraja, media yang dirancang bertujuan agar budaya Toraja dapat dilestarikan dan tidak terkikis oleh perkembangan zaman yang pesat. Melihat seringnya anak-anak berinteraksi dengan smartphone mereka maka penulis bermaksud menggunakan smartphone sebagai media pembelajaran Bahasa Toraja. Dalam membangun perangkat lunak dibutuhkan sebuah metode agar perangkat lunak yang dibangun dapat memperoleh hasil yang diharapkan, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *waterfall*.

Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian kali ini penulis akan mengangkat judul “**RANCANG BANGUN APLIKASI GAME EDUKASI BAHASA TORAJA BERBASIS ANDROID**”. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan minat belajar anak-anak terhadap Bahasa Toraja.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah dalam tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android?
2. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android?

3. Bagaimana kinerja aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android.
2. Mengimplementasikan aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android.
3. Menganalisis kinerja aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis Android.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, agar tidak menyimpang dari tujuan yang nantinya akan dicapai maka pembahasan masalah dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat hanya dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android.
2. Aplikasi hanya diakses *offline* atau tanpa jaringan internet.
3. Target user aplikasi ini adalah pengguna dengan umur diatas 7 tahun.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi seputar kebudayaan yang ada di Toraja.
2. Untuk menarik minat anak-anak dalam melestarikan dan menghidupkan kembali permainan tradisional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori

2.1.1. Pengertian Bahasa

Dalam kajian linguistik umum bahasa, baik sebagai langage atau langue, lazim didefinisikan sebagai sebagai sistem lambang bunyi yang bersifat arbitrer yang digunakan manusia sebagai alat komunikasi atau alat interaksi sosial.

F.B. Condillac seorang filsuf bangsa Perancis berpendapat bahwa bahasa itu berasal dari teriakan-teriakan dan gerak-gerik badan yang bersifat naluri yang dibangkitkan oleh perasaan atau emosi yang kuat. Kemudian teriakan itu berubah menjadi bunyi-bunyi yang bermakna. Sebelum adanya teori Condillac, orang (terutama ahli agama) menganggap bahwa bahasa itu dari Tuhan. Tuhan telah melengkapi kehadiran pasangan manusia pertama (Adam dan Hawa) dengan kepandaian berbahasa. Von Hender, ahli filsafat bangsa Jerman mengatakan bahwa bahasa terjadi dari proses onomatope yaitu peniruan bunyi-bunyi alam. Bunyi-bunyi yang ditiru ini merupakan benih yang tumbuh menjadi bahasa sebagai akibat dorongan hati yang sangat kuat untuk berkomunikasi. Harimurti mengartikan bahasa sebagai sistem lambang arbitrer yang dipergunakan masyarakat untuk bekerja sama, berinteraksi dan mengidentifikasikan diri.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, bahasa diartikan dalam tiga batasan, yaitu: 1) Sistem lambang bunyi berartikulasi (yang dihasilkan alat-alat ucap) yang bersifat sewenang-wenang (arbitrer) dan konvensional yang dipakai sebagai alat komunikasi untuk melahirkan suatu perasaan dan pikiran; 2) perkataan-perkataan yang dipakai oleh suatu bangsa (suatu bangsa, daerah, Negara dsb); 3) percakapan (perkataan) yang baik: sopan santun, tingkah laku yang baik.

2.1.2. Pengertian Rancang Bangun

a. Rancang

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran

6

yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

Perancangan adalah Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya.

Menurut Pressman dikutip dari (Syukroni, 2017) perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

b. Bangun

Menurut Pressman dikutip dari (Syukroni, 2017) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menterjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

2.1.3. Pengertian Aplikasi

Ada banyak pengertian mengenai aplikasi menurut beberapa ahli yaitu:

1. Menurut Supriyanto dikutip dari (Putra & Alwi, 2018) adalah program yang memiliki aktifitas pemrosesan perintah yang diperlukan untuk melaksanakan permintaan pengguna dengan tujuan tertentu.
2. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*Application suite*). Contohnya adalah *Microsoft Office* dan *OpenOffice.org*. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap hari. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki beberapa kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan setiap aplikasi. Umumnya aplikasi-aplikasi tersebut memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi sehingga menguntungkan pengguna itu sendiri. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dimasukkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

2.1.4. Game

a. Pengertian Game

Game adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan *refreshing*. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategistrategi yang rasional.

Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturanperaturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap

pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi. (Esa, 2016)

Beberapa definisi game menurut beberapa para ahli:

1. John C Beck & Mitchell Wade,

Game merupakan penarik perhatian yang telah terbukti. Game adalah lingkungan pelatihan yang baik bagi dunia nyata dalam organisasi yang menuntut pemecahan masalah secara kolaborasi. 2.

Samuel Henry,

Game merupakan suatu bentuk hiburan yang seringkali dijaikan sebagai penyegar pikiran dari rasa penat yang disebabkan oleh aktivitas dan rutinitas kita.

3. John Naisbitt,

Game merupakan sistem partisipatoris dinamis karena game memiliki tingkat penceritaan yang tidak dimiliki film.

4. Andik Susilo,

Game adalah salah satu candu yang susah dihilangkan, bahkan ada yang mengatakan bahwa candu game online setara dengan narkoba.

b. Jenis-jenis Game

Menurut Sulistyono dikutip dari (Esa, 2016), ada beberapa jenis platform di dunia game yang selalu dipilih oleh pengguna games, yaitu:

1. Arcade games, yaitu yang sering disebut ding-dong di Indonesia, biasanya berada di daerah / tempat khusus dan memiliki box atau mesin yang memang khusus di design untuk jenis video games tertentu dan tidak jarang bahkan memiliki fitur yang dapat membuat pemainnya lebih merasa masuk dan menikmati, seperti pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakkan dan stir mobil (beserta transmisinya tentunya).
2. PC Games, yaitu video game yang dimainkan menggunakan Personal Computers.

3. *Console games*, yaitu video games yang dimainkan menggunakan konsol tertentu, seperti *Playstation 2*, *Playstation 3*, XBOX 360, dan Nintendo Wii.
4. *Handheld games*, yaitu yang dimainkan di console khusus video game yang dapat dibawa kemana-mana, contoh Nintendo DS dan Sony PSP.
5. *Mobile games*, yaitu yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau PDA.

c. Genre Game

Game dibagi atas beberapa genre, diantaranya yaitu :

1. *Action Shooting* (tembak–menembak): permainan pada genre ini menunjukkan aksi yang cukup memiliki konten kekerasan tinggi, dimana terdapat aksi tembak menembak, memukul, bisa juga tusuktusukan, tergantung cerita dan tokoh di dalamnya. Pada permainan jenis ini, pemain memerlukan kecepatan dalam reflex serta kordinasi yang baik dalam memainkannya. Contoh : PB (*Point Blank*), CS (*Counter Strike*) dan Crisis.
2. *Fighting* (pertarungan). Ada yang mengelompokan permainan genre *fighting* di bagian Aksi, namun penulis berpendapat berbeda, permainan ini memang memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata dan tangan, tetapi inti dari permainan ini adalah penguasaan pada jurus atau special action (hafal caranya dan lancar mengeksekusinya), pengenalan karakter dan timing sangatlah penting, combo-pun menjadi cara untuk mengalahkan lawan secepat mungkin.

Contoh : Naruto, *Dragon Ball*, Mortal Kombat dan Tekken.

3. *Adventure* (Petualangan). Permainan genre ini merupakan permainan yang melakukan penjelajahan seperti memanjat, menelusuri hutan, meloncati tebing yang terpisah jurang, berayun dari pohon ke pohon lainnya, bergulat melawan tanaman atau pun hewan liar demi mencari clue atau petunjuk menuju rintangan berikutnya. Adapun yang bertualang diantara jalan jalan perkotaan sekedar mencari tongkat kayu ataupun

sabuk untuk membuat alat untuk misi berikutnya, itulah beberapa dari banyak hal yang karakter pemain harus lakukan dan lalui dalam permainan jenis ini.

Contoh : *Kings Quest*, dan *Space Quest*.

4. *Strategy* (strategi). Video game strategi biasanya memberikan pemain atas kendali tidak hanya satu orang tapi minimal sekelompok orang dengan berbagai jenis tipe kemampuan, sampai kendaraan, bahkan hingga pembangunan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur, tergantung dari tema ceritanya. Kebanyakan game strategi adalah game perang.

Contoh : *Warcraft*, *Red Alert*.

5. *Simulation* (Simulasi). Permainan jenis ini seringkali menggambarkan kehidupan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Dari mencari makan hingga pekerjaan, membangun tempat tinggal hingga kota, mengatur pajak penghasilan dan dana kota. Permainan genre ini selayaknya hidup dari awal lahir yang tidak memiliki apa-apa hingga menjadi konglomerat penguasa bisnis dan lain sebagainya. Ada juga seperti melakukan eksperimen percobaan antara gen A terhadap gen lainya hingga mendapatkan hasil kloning yang unik. Pada permainan jenis ini membuat pemain harus berpikir dalam mendirikan, membangun dan mengatasi masalah dengan menggunakan dana yang terbatas.

Contoh: *The Sims*, *Metropolis Mania*, *Zoo Tycoon*.

6. *Puzzle* (teka-teki). Permainan jenis ini sesuai dengan namanya mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna, menyamakan bentuk, memecahkan perhitungan matematika, menggeser, menarik dan mendorong kotak ke tempat yang seharusnya. Sering pula permainan jenis ini merupakan unsur dalam permainan genre petualangan maupun edukasi. Contoh: *Tetris*, *Bubble Party*.

7. *Sport game* (Olahraga). Game ini merupakan adaptasi dari kehidupan nyata, pemain game jenis sport membutuhkan

kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. Game ini berupa kompetisi antara dua pemain atau lebih, dimana pemain dapat melakukan secara individual atau tim. Contoh game tipe ini antara lain, PES (*pro evolution soccer*), Mario Kart, tenis.

8. *RPG (Role Playing Game)*. Permainan ini sesuai dengan terjemahannya, bermain peran, memiliki penekanan pada tokoh/peran perwakilan pemain di dalam game, yang biasanya adalah tokoh utamanya, dimana seiring kita memainkannya, karakter tersebut dapat berubah dan berkembang ke arah yang diinginkan pemain dalam berbagai parameter yang biasanya ditentukan dengan naiknya level, baik dari status kepintaran, kecepatan dan kekuatan karakter, senjata yang semakin sakti, ataupun jumlah teman maupun mahluk peliharaan.

Contoh: *Final Fantasy, Dungeon Hunter, Ragnarok*

9. *Education (edukasi)*. Game edukasi merupakan paket software yang menciptakan kemampuan pada lingkungan game yang diberikan sebagai alat bantu untuk memotivasi atau membantu siswa untuk melalui prosedur game secara teliti untuk mengembangkan kemampuannya. Developer yang membuatnya, harus memperhitungkan berbagai hal agar game ini benarbenar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan ketrampilan yang memainkannya. Target segmentasi pemain harus pula disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan design visual ataupun animasinya.

2.1.5. Tools

Dalam membangun membangun aplikasi game edukasi Bahasa Toraja berbasis android, penulis menggunakan serangkaian tools. Diantaranya:

1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan

aplikasi. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services (GSM)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*. Pada saat ini kebanyakan vendor-vendor smartphone sudah memproduksi smartphone berbasis android, antara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, Sony Ericsson, Acer, Nexus, Nexian, IMO, dan masih banyak lagi vendor smartphone di dunia yang memproduksi android. Hal ini karena android itu adalah sistem operasi yang open source sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh vendor manapun. Pesatnya pertumbuhan android selain faktor yang disebutkan sebelumnya adalah karena android itu sendiri adalah platform yang sangat lengkap baik sistem operasinya, aplikasi dan Tool Pengembangan, Market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas open source di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia.

a. Aplikasi Android

Android memungkinkan penggunanya untuk memasang aplikasi pihak ketiga, baik yang diperoleh dari toko aplikasi seperti Google Play, Amazon Appstore, ataupun dengan mengunduh dan memasang berkas APK dari situs pihak ketiga. Di Google Play, pengguna bisa menjelajah, mengunduh, dan memperbarui aplikasi yang diterbitkan oleh Google dan pengembang pihak ketiga, sesuai dengan persyaratan kompatibilitas Google. Google Play akan menyaring daftar aplikasi yang tersedia berdasarkan kompatibilitasnya dengan perangkat pengguna, dan pengembang dapat membatasi aplikasi ciptaan mereka bagi operator atau negara tertentu untuk alasan bisnis. Pembelian aplikasi yang tidak sesuai dengan keinginan pengguna dapat dikembalikan dalam waktu 15 menit setelah pengunduhan. Beberapa operator seluler juga menawarkan tagihan langsung untuk pembelian aplikasi di

Google Play dengan cara menambahkan harga pembelian aplikasi pada tagihan bulanan pengguna. Pada bulan September 2012, ada lebih dari 675.000 aplikasi yang tersedia untuk Android, dan perkiraan jumlah aplikasi yang diunduh dari Play Store adalah 25 miliar.

Aplikasi Android dikembangkan dalam bahasa pemrograman Java dengan menggunakan kit pengembangan perangkat lunak Android (SDK). SDK ini terdiri dari seperangkat perkakas pengembangan, termasuk debugger, perpustakaan perangkat lunak, emulator handset yang berbasis QEMU, dokumentasi, kode sampel, dan tutorial. Didukung secara resmi oleh lingkungan pengembangan terpadu (IDE) Eclipse, yang menggunakan plugin *Android Development Tools* (ADT). Perkakas pengembangan lain yang tersedia di antaranya adalah *Native Development Kit* untuk aplikasi atau ekstensi dalam C atau C++, Google App Inventor, lingkungan visual untuk pemrogram pemula, dan berbagai kerangka kerja aplikasi web seluler lintas platform.

b. Perkembangan Android



Gambar 2.1. Perkembangan Android

2. C Sharp (C#)

Pemrograman C# (dibaca: C sharp) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain) dengan beberapa penyederhanaan. Menurut standar ECMA-334 *C# Language Specification*, nama C# terdiri atas sebuah huruf Latin C (U+0043) yang diikuti oleh tanda pagar yang menandakan angka # (U+0023). Tanda pagar # yang digunakan memang bukan tanda kres dalam seni musik (U+266F), dan tanda pagar # (U+0023) tersebut digunakan karena karakter kres dalam seni musik tidak terdapat di dalam keyboard standar. (Syauta, 2017)

Bahasa C# adalah salah satu yang bisa dipakai untuk pemrograman .NET. Kelebihan utama bahasa ini adalah sintaksnya yang mirip C, namun lebih mudah dan lebih bersih. Untuk perbandingan penulis cantumkan sedikit informasi mengenai Managed C++ dan Visual Basic .NET:

- a. **Managed C++:** Managed C++ adalah ekstensi terhadap C++ untuk membuat program .NET. Salah satu keunikan Managed C++ adalah kita bisa mencampur kode-kode managed dengan unmanaged dalam program kita. Ini akan sangat berguna bagi pihak-pihak yang sudah memiliki banyak kode C++ namun ingin bermigrasi ke platform.NET. Dalam pemrograman Managed C++ kita masih akan terikat dengan konsep-konsep sulit C++ sehingga produktifitas akan lebih rendah dibanding jika kita menggunakan C#.
- b. **Visual Basic .NET:** Perbedaan antara C# dengan Visual Basic .NET yang akan langsung terlihat adalah sintaksnya. C# memiliki beberapa fitur yang tidak ada di Visual Basic .NET sehingga C# sedikit lebih fleksibel. Perlu diketahui

bahwa Visual Basic .NET cukup berbeda dengan Visual Basic 6, sebab Visual Basic .NET adalah bahasa yang sepenuhnya berorientasi objek dan dibuat untuk pemrograman .NET. Tentang kecepatan program yang dihasilkan, semua bahasa .NET menghasilkan program .NET yang berkecepatan tinggi. Perbedaan kecepatan yang ada sangat kecil bahkan pada umumnya bisa dianggap tidak ada.

3. Unity



Gambar 2.2. Logo Unity

Unity Game Engine adalah software yang digunakan untuk membuat video Game berbasis dua atau tiga dimensi dan dapat digunakan secara gratis, selain untuk membuat Game, Unity 3D juga dapat digunakan untuk membuat konten yang interaktif lainnya seperti, visual arsitektur dan real-time 3D animasi, selain sebagai Game engine Unity 3D juga dapat digunakan sebagai sebuah editor bagi Game yang sudah ada.

Unity 3D dibuat dengan menggunakan bahasa program C++, tapi pengguna tidak perlu menggunakan bahasa C++ yang sulit, karena Unity 3D mendukung bahasa program lain seperti JavaScript, C#, dan

Boo, Unity memiliki kemiripan dengan Game engine lainnya seperti, Blender Game engine, Virtools, Gamestudio, adapun kelebihan dari Unity 3D, Unity dapat dioperasikan pada platform Windows dan Mac Os dan dapat menghasilkan Game untuk Windows, Mac, Linux, Wii, iPad, iPhone, google Android dan juga browser. Untuk browser, kita memerlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser. Game Unity 3D juga mendukung dalam pembuatan Game untuk console Game Xbox 360 dan PlayStation 3 (Maulana:2019).

2.1.6. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain sistem yang isinya langkah operasi dalam proses data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem. Dalam perancangan sistem terdapat 2 (dua) model perancangan sistem, diantaranya:

1. *Unified Modeling Language (UML)*

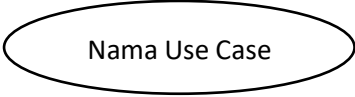
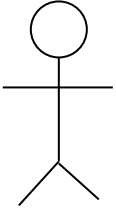

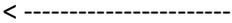
Menurut (Sukanto & Shalahuddin, 2016) UML Definisi Unified Modeling Language adalah setandar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis, & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemograman berorientasi objek. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. Perkembangan penggunaan UML bergantung pada level abstraksi penggunaannya, dalam penggunaan UML adalah suatu yang salah, tapi perlu ditelaah dimanakah UML digunakan dan hal apa yang ingin divisualkan. Pada UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori.

a. *Use Case Diagram*

Merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Usecase mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. secara kasar usecase digunakan untuk

mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsifungsi itu. Simbol dan keterangan *use case* diagram seperti pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Simbol dan Keterangan *Use Case* Diagram



No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i>.</p>
2.	<p>Actor</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.</p>
3.	<p>Asosiasi</p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
4.	<p>Extend</p> 	<p>Hubungan <i>use case</i> tambahan ke <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; anak panah menuju <i>use case</i> yang dituju.</p>

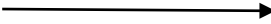

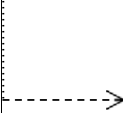
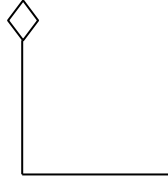
5.	Include < <hr/>	Hubungan antara <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya, sehingga <i>use case</i> harus dijalankan terlebih dulu sebelum menjalankan <i>use case</i> tambahan.
----	-----------------------	--

b. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Diagram kelas dibuat agar pembuatan program membuat kelaskelas sesuai rancangan didalam diagram kelas antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada Class Diagram. Simbol dan keterangan *class diagram* seperti pada tabel 2.2

Tabel 2.2. Simbol dan Keterangan *Class Diagram*




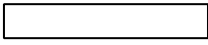

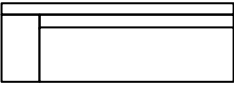
No.	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas pada struktur sistem
2.	Antarmuka/ <i>interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
3.	Asosiasi/ <i>association</i> <hr/>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>

4.	Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
No.	Simbol	Deskripsi
5.	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umumkhusus)
6.	Kebergantungan/ <i>dependensi</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
7.	Agrgasi/ <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

c. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Simbol dan keterangan *activity diagram* seperti pada tabel 2.3

Tabel 2.3. Simbol dan Keterangan Activity Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

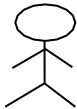


d. Sequence Diagram


Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek atau message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sequence maka harus diketahui objekobjek yang terlibat dalam sebuah usecase beserta metodemetode yang dimiliki kelas yang di instansiasi menjadi

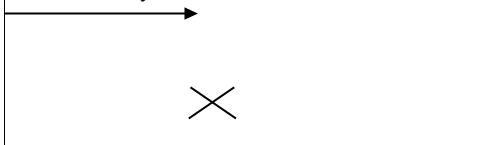
objek itu. Simbol dan keterangan *sequence diagram* seperti pada tabel

2.4

Tabel 2.4. Simbol dan Keterangan Sequence Diagram

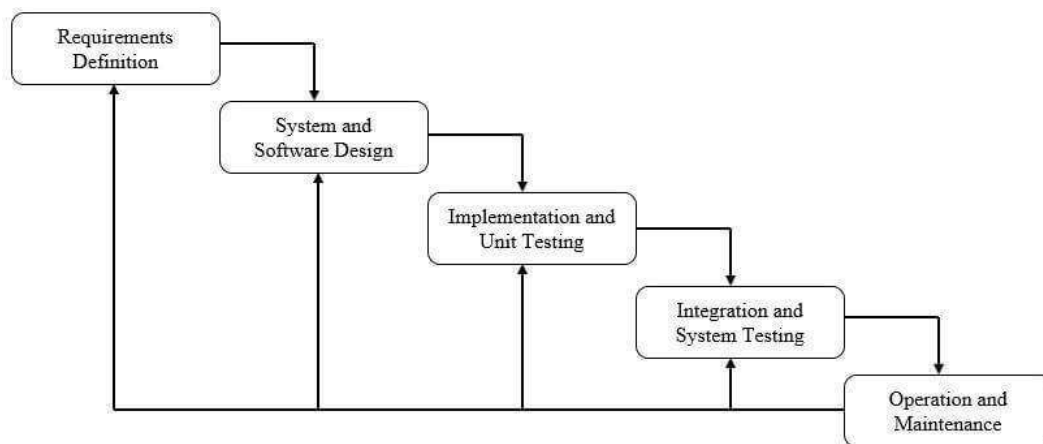
No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Aktor</p>  <p>Atau</p>  <p>Tanpa waktu aktif</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan dalam menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.</p>
2.	<p>Garis hidup/<i>lifeline</i></p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
3.	<p>Objek</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>Nama objek : nama kelas</p> </div>	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan</p>

4.	<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya, misalnya</p> <p>—————→</p> <p>2 : cekStatusLogin()</p> <p>1: login()</p> <p>3 : open()</p> <p>—————→</p> <p>Maka cekStatusLogin() dan open() dilakukan didalam metode login(). Aktor tidak memiliki waktu aktif.</p>
No.	Simbol	Deskripsi
5.	<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><<create>></p> <p>—————→</p>	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat</p>
6.	<p>Pesan tipe <i>call</i></p> <p>—————→</p> <p>1 : nama_metode()</p>	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri,</p>
7.	<p>Pesan tipe <i>send</i></p> <p>—————→</p> <p>1 : masukkan</p>	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim</p>
8.	<p>Pesan tipe <i>return</i></p> <p>1 : keluaran ►</p>	<p>Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian</p>

9.	Pesan tipe <i>destroy</i> <code><<destroy>></code> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>
----	--	--

2.1.7. Metode *Waterfall*

Menurut (Annisa Dwi & Irwansyah, 2019), tahapan utama dari waterfall model langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada waterfall model, yaitu requirement analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance. Fase-fase dalam *waterfall model* menurut referensi Sommerville:



Gambar 2.3. *Waterfall Model*

Berikut ini penjelasan tahapan – tahapan dari waterfall model:

1. *Requirement Analysis and definition*

Merupakan tahapan penetapan fitur, analisa kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Semua tahapan tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and Software Design*

Merupakan tahapan pembentukan arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar

sistem perangkat lunak yang akan dibuat serta hubungan-hubungannya.

3. *Implementation and Unit Testing*

Merupakan tahapan hasil dari desain perangkat lunak untuk direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and System Testing*

Merupakan tahapan pengintegrasian setiap unit program satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna sistem.

5. *Operation and Maintenance*

Merupakan tahapan penginstalasian dan penerapan sistem. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian pada saat sistem dijalankan untuk menemukan dan memperbaiki error yang tidak ditemukan pada tahap pembuatan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.

2.1.8. Pengujian Sistem

Pengujian merupakan hal yang tidak terpisahkan dari sebuah perangkat lunak. Pentingnya pengujian perangkat lunak mengacu dari perangkat lunak itu sendiri. Perangkat lunak dapat diuji dengan dua cara, yaitu:

1. *Black Box Testing*

Pengujian Black Box adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian black box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluar dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai yang diharapkan.

Pengujian *Black Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan tereleminasi

2. *White Box Testing*

Pengujian *White Box* adalah pengujian yang berfokus pada aliran input dan output melalui sebuah software. Metode ini digunakan dengan cara mengecek dan mengcompile perangkat lunak hingga mendapatkan hasil yang diharapkan.

Pengujian *White Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

- a. Keamanan
- b. Struktur atau jalur yang rusak
- c. Hasil output perangkat lunak
- d. Loop testing
- e. Data flow testing

2.2. Penelitian Terdahulu (State of The Art)

Pada *state of the art* ini diambil dari beberapa penelitian terdahulu sebagai panduan penulis untuk penelitian yang akan dilakukan, yang kemudian akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. *State of the art* yang akan menjadi panduan penulis dapat dilihat pada table 2.6.

Tabel 2.5. State of The Art

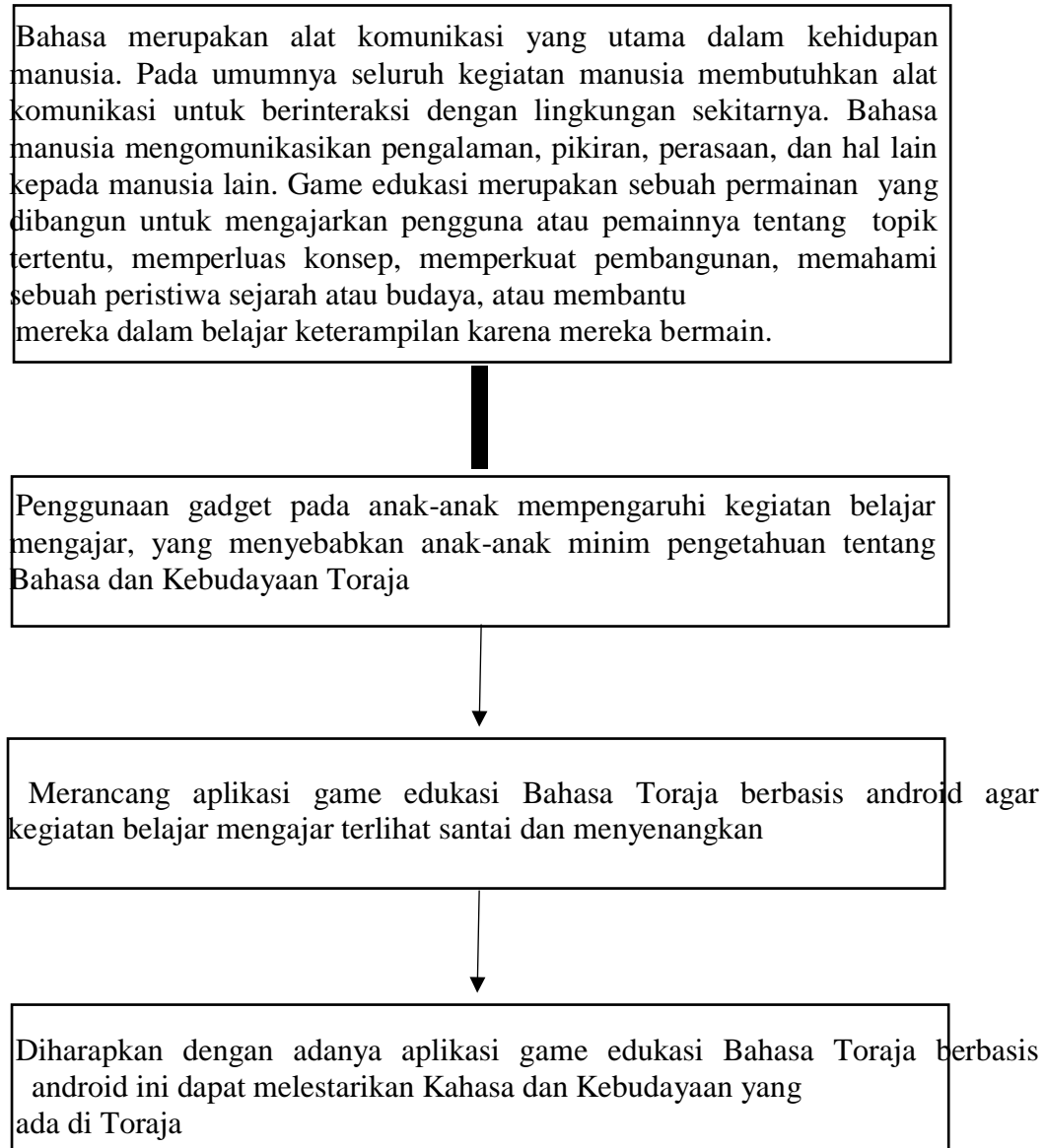
No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Yang Digunakan	Hasil Penelitian
1.	Andyka Fitriana Putra (2014, Universitas Diponegoro)	Pembuatan Game Edukasi Berbahasa Korea dan Pengenalan Huruf Hangul Menggunakan Adobe Flash CS6	1. <i>Waterfall</i> 2. Adobe Flash CS6	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat mempermudah masyarakat dalam mempelajari Bahasa Korea dan huruf Hangul
2.	Muhammad Iqbal Hanafi, Agus Budiman, dan Nugroho Arif Akbar (2015, STMIK Bina Sarana Global)	Game Edukasi Tebak Gambar Bahasa Jawa Menggunakan Adobe Flash CS6 Berbasis Android	1. Adobe Flash CS6	Hasil penelitian ini menunjukkan dengan menggunakan metode game edukasi yang ditanamkan pada sebuah ponsel pintar atau smartphone yang sudah menjalankan Android sebagai sistem operasinya adalah cara yang paling ampuh untuk mengenalkan bahasa Jawa kepada anak-anak usia 5 – 10 tahun, karena

				dengan metode seperti itu tetap akan memberikan informasi atau ilmu kepada anak-anak walaupun anak-anak tersebut hanya bermain game.
3.	F Y Al Irsyadi, R Annas, Y I Kurniawan (2020, Universitas PGRI Semarang)	Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar	1. <i>Construct 2</i>	Dari hasil pengujian blackbox didapatkan bahwa aplikasi sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan harapan developer. Dari hasil pengujian User Acceptance Test, rata-rata nilai 'Sangat Setuju' dari 5 pernyataan yang diberikan adalah 69.19% yang menunjukkan tingkat acceptance yang cukup tinggi dari pengguna terhadap aplikasi tersebut.

2.3. Kerangka Pemikiran

Untuk memudahkan kegiatan penelitian yang dilakukan serta bagi memperjelas akar pemikiran dalam penelitian ini, berikut merupakan kerangka pemikiran penelitian yang akan dilakukan sebagaimana Gambar

2.4.

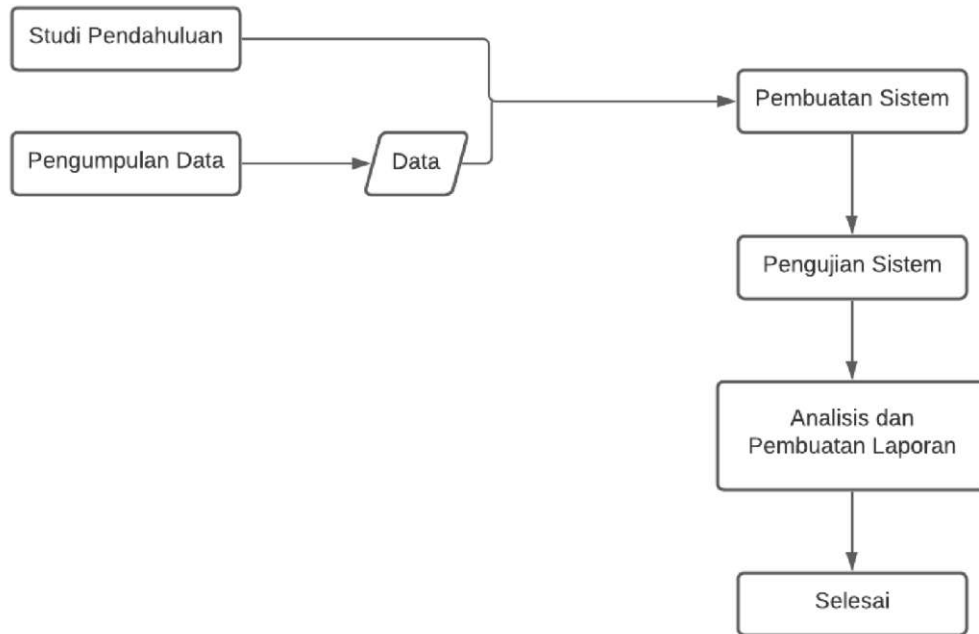


Gambar 2.4. Kerangka Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1. Tahapan Penelitian



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini mencakup langkah-langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan studi literature dan studi lapangan. Studi literature dilakukan untuk mengkaji dan mengetahui secara teoritis metode yang dipakai. Sedangkan studi lapangan adalah mempelajari bagaimana system yang telah berjalan pada objek penelitian di Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Makassar.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap yang kedua dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data yang

31

akan digunakan pada tahap analisis. Pada proses analisis dikaji data-data yang akan digunakan dalam membangun sistem.

3. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun, kemudian dilanjutkan dengan proses desain sistem berupa rancangan UML. Desain uml yang telah dirancang kemudian direalisasikan kedalam sistem informasi berupa aplikasi *game* Android.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk membuktikan bagaimana akurasi dari sistem yang dirancang. Jika masih ada kesalahan pada program, maka akan kembali pada proses pembuatan.

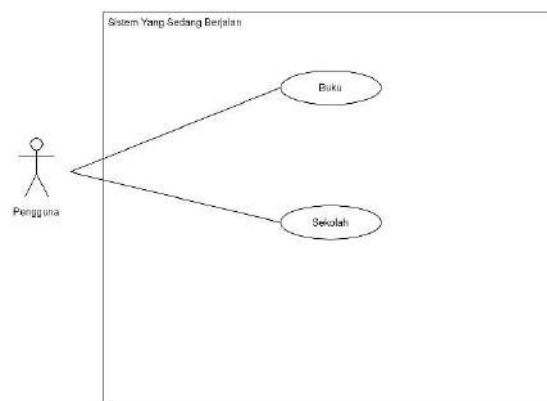
5. Analisis dan Pembuatan Laporan

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem yang telah di uji kemudian hasil dari proses analisa dilakukan dokumentasi hasil penelitian dalam bentuk laporan Tugas Akhir Skripsi.

3. 2. Rancangan Sistem

3.2.1. Sistem Yang Sedang Berjalan.

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih menggunakan sistem manual, dimana anak-anak mempelajari Bahasa dan Kebudayaan Toraja melalui buku-buku tentang Toraja dan pembelajaran di sekolah. Sistem yang berjalan digambarkan dalam *use case diagram* pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Sistem Yang Sedang Berjalan

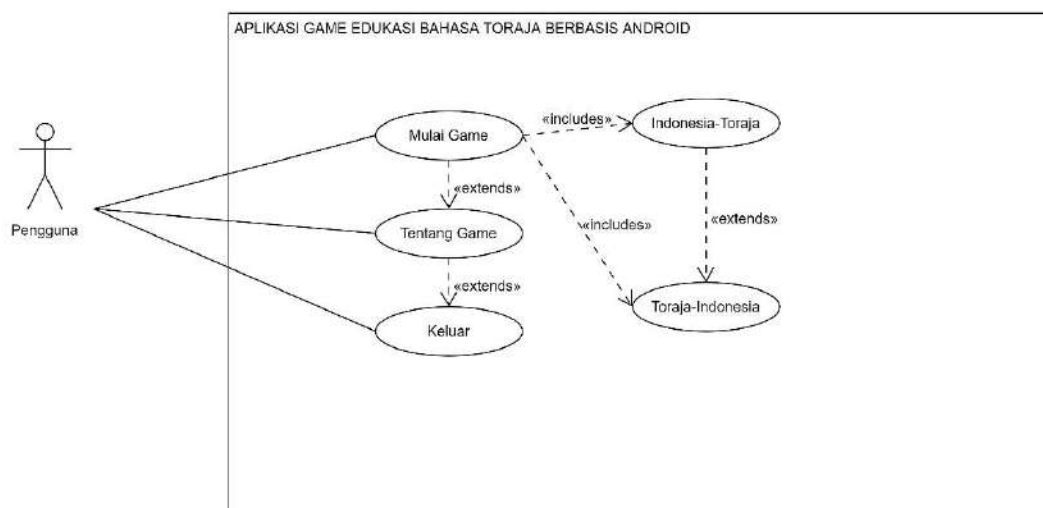
3.2.2. Sistem Yang Diusulkan

Perancangan sistem disini akan memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibuat dengan menggunakan desain sistem yang berorientasi objek yaitu UML, ERD dan rancangan *interface*.

Adapun desain yang dibuat antara lain:

a. Use Case Diagram

Kemampuan sistem untuk dapat berinteraksi dengan pengguna dapat digambarkan dalam *use case diagram* pada gambar 3.3

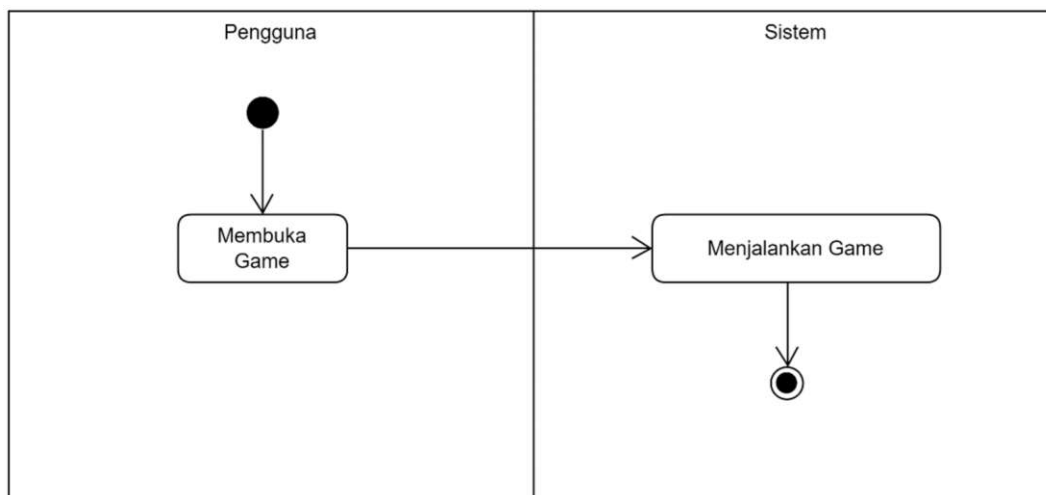


Gambar 3.3. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

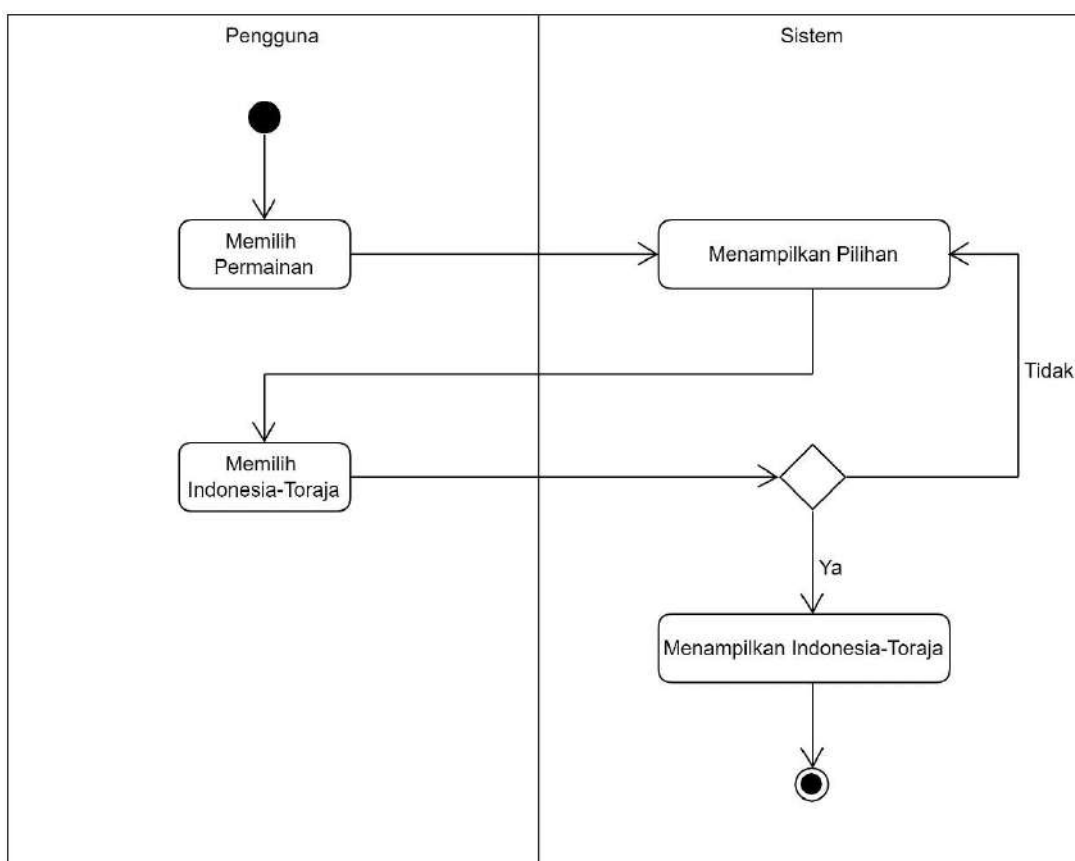
Alur aktivitas yang akan diproses oleh sistem dari awal sampai akhir dijelaskan menggunakan *activity diagram*, berikut *activity diagram* yang diusulkan:

1. Activity Diagram Mulai Game



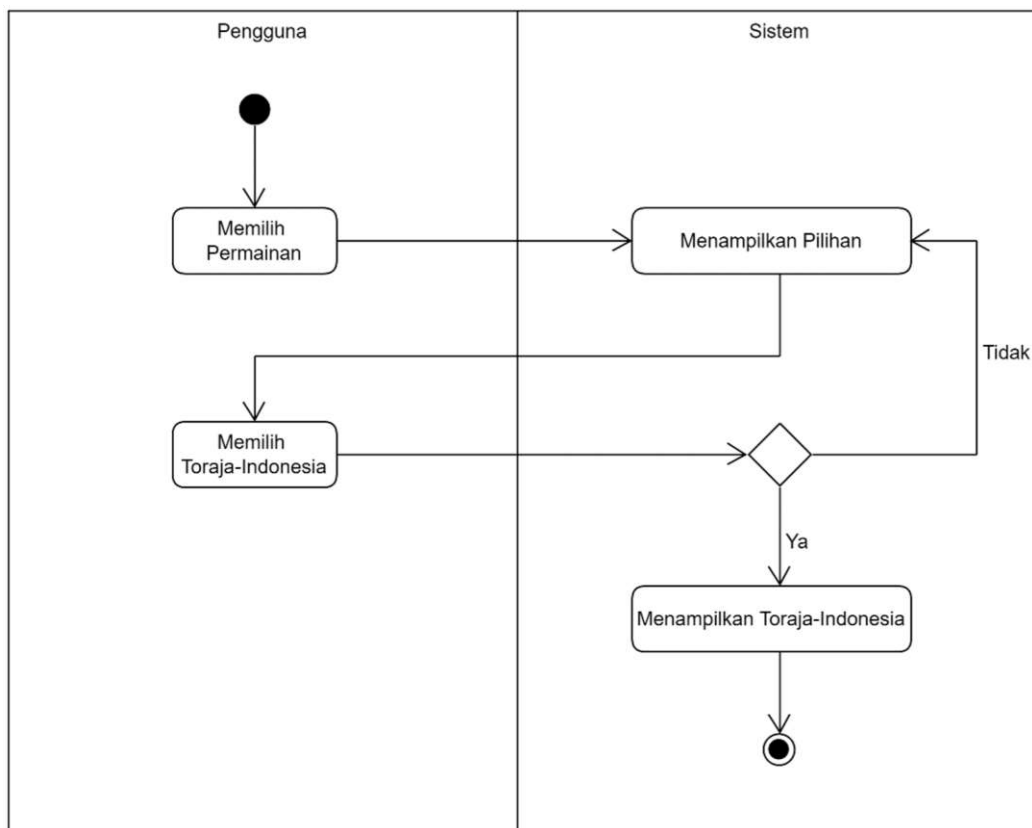
Gambar 3.4. Activity Diagram Memilih Permainan

2. Activity Diagram Memilih Indonesia-Toraja



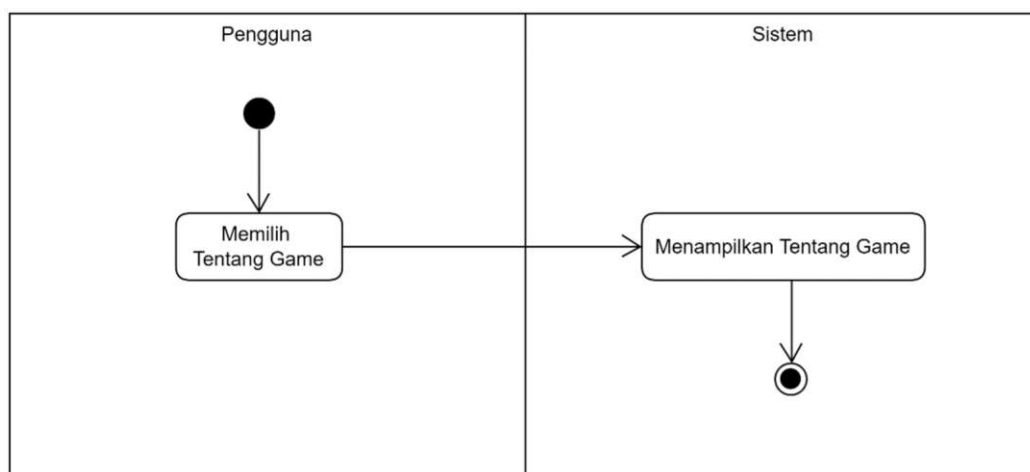
Gambar 3.5. Activity Diagram Memilih Indonesia-Toraja

3. Activity Diagram Memilih Toraja Indoensia



Gambar 3.6. Activity Diagram Memilih Indonesia-Toraja

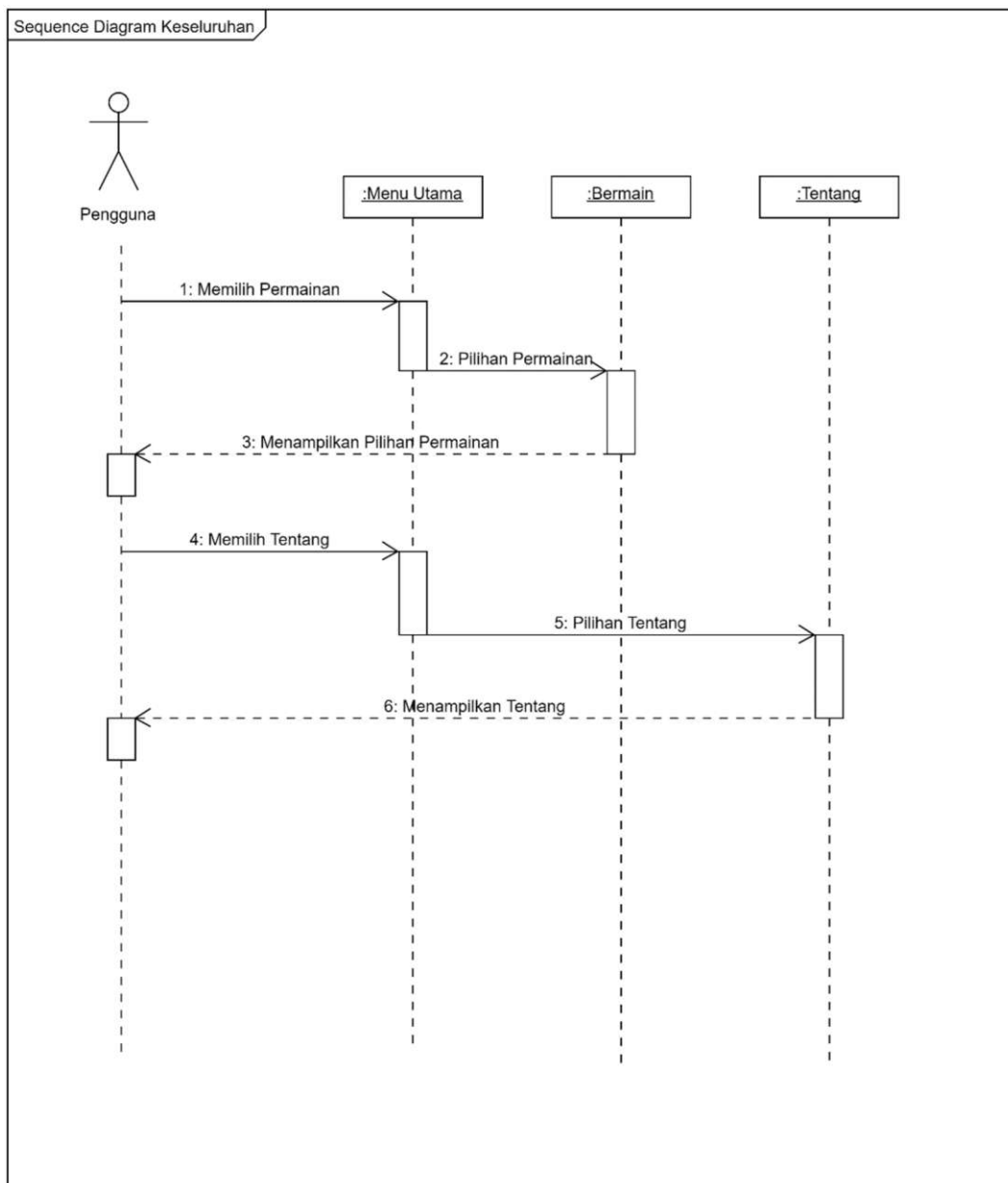
4. Activity Diagram Tentang Game



Gambar 3.5. Activity Diagram Tentang Game

c. Sequence Diagram

Diagram yang dibuat untuk menggambarkan interaksi antar pengguna dan sistem dijelaskan pada gambar 3.8



Gambar 3.9. *Sequence* Diagram Keseluruhan

d. Rancangan Interface

1. Menu Utama



Gambar 3.11. Rancangan *Interface* Menu Utama

2. Menu Pilihan Bahasa



Gambar 3.12. Rancangan *Interface* Menu Pilihan Bahasa

3. Tampilan Permainan



Gambar 3.13. Rancangan *Interface* Tampilan Permainan

4. Tentang Game



Gambar 3.14. Rancangan *Interface* Tentang Game

3. 3. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya izin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 2 (dua) bulan, 1 bulan pengumpulan data dan 1 bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk skripsi dan proses bimbingan berlangsung.

2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Makassar tepat di Jalan Balaikota No. 1 Kota Makassar.

3. 4. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan. Berikut ini merupakan alat-alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Processor	Intel Core i3 @ 2.0 GHz	1
2.	Ram	4 GB	1
3.	HDD Space	1TB	1
4.	VGA	940MX NVIDIA @ 2 GB	1

2. Bahan

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa bahan. Adapun bahan-bahan yang dipergunakan dalam proses pembuatan tugas akhir ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Bahan yang Digunakan

No.	Nama Bahan	Versi
1.	Sistem Operasi	Windows 10 64 Bit
2.	IDE	Unity 3D
3.	Bahasa Pemrograman	C#, Javascript

3. 5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan Teknik dokumentasi, observasi, dan wawancara.

1. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode mengkaji dan mengolah data dari dokumendokumen yang sudah ada sebelumnya dan mendukung data penelitian. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan pedoman dalam pembuatan aplikasi game edukasi bahasa.

2. Observasi

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan langsung untuk menemukan fakta-fakta di lapangan. Instrumen yang digunakan peneliti adalah observasi nonpartisipan tidak terstruktur. Sifat intrumen yang tidak baku memudahkan peneliti untuk menggali informasi berkaitan dengan

Bahasa Toraja maupun Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Makassar.

3. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka langsung dengan narasumber dengan cara tanya jawab Langsung. Wawancara dilakukan dengan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Makassar yang berhubungan dengan data yang terkait.

3. 6. Metode Pengujian Sistem

Pada penelitian ini, metode pengujian yang akan digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah blackbox testing. Blackbox testing atau bisa disebut tes fungsional ini adalah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi yang sedang dikembangkan.

Pengujian program aplikasi ini dilakaukan oleh pengembang dan user yang terlibat untuk memberi data yang akan diinput. Selain itu user mencoba berbagai fitur pada aplikasi ini. Hal-hal yang menjadi keutamaan dalam pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Sistem dapat menampilkan soal sesuai pilihan game.
- b. Sistem dapat menampilkan total skor.
- c. Sistem dapat menampilkan jawaban yang benar saat salah.

3. 7. Jadwal Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan dalam waktu 2 bulan terhitung dari bulan Januari hingga bulan Februari 2022.

Tabel 3.3. Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Januari 2022				Februari 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Pendahuluan	■	■						
2	Pengumpulan Data		■	■					
3	Pembuatan Sistem				■	■	■		
4	Pengujian Sistem						■		
5	Analisis dan Pembuatan Laporan						■	■	■

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi

Setelah aplikasi game edukasi Bahasa Toraja selesai dirancang dan dibangun, maka kemudian aplikasi diimplementasikan dengan cara diuji terlebih dahulu untuk melihat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

4.1.1. Hasil Implementasi Halaman Utama

Tampilan halaman utama, pada halaman ini berisi tampilan umum game sebelum memilih permainan. Rancangan ini dapat di lihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Hasil Implementasi Halaman Utama

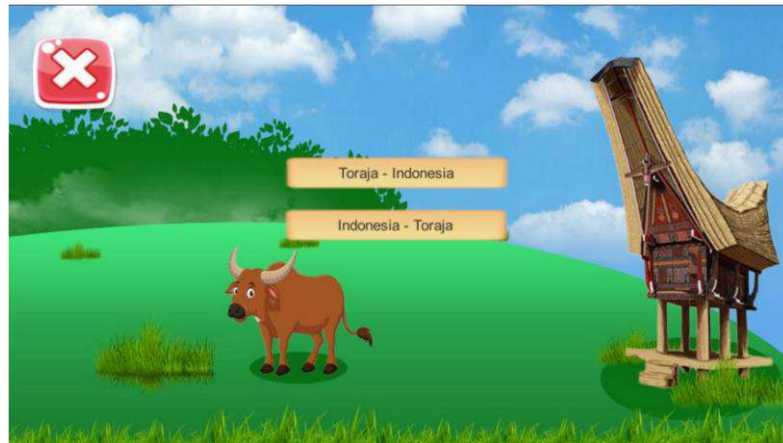
4.1.2. Tampilan Implementasi Halaman Tentang Game

Tampilan halaman tentang, pada halaman ini berisi informasi tentang pembuat game dan judul penelitian. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.2



4.1.3. Tampilan Implementasi Halaman Pilih Bahasa

Tampilan halaman pilih bahasa, pada halaman ini berisi informasi tentang pembuat pemilihan mode bahasa game. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Hasil Implementasi Halaman Pilih Bahasa

4.1.4. Tampilan Implementasi Halaman Soal Bahasa Indonesia - Toraja

Tampilan halaman soal Bahasa Indonesia - Toraja, pada halaman ini berisi informasi tentang soal dalam Bahasa Indonesia dan pilihan jawaban Bahasa

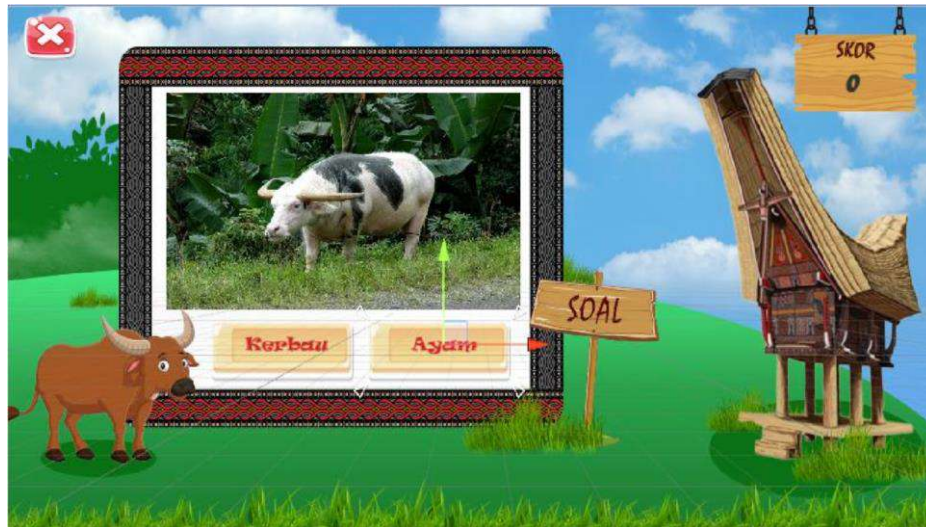
Toraja. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Hasil Implementasi Halaman Soal Bahasa Indoensia - Toraja

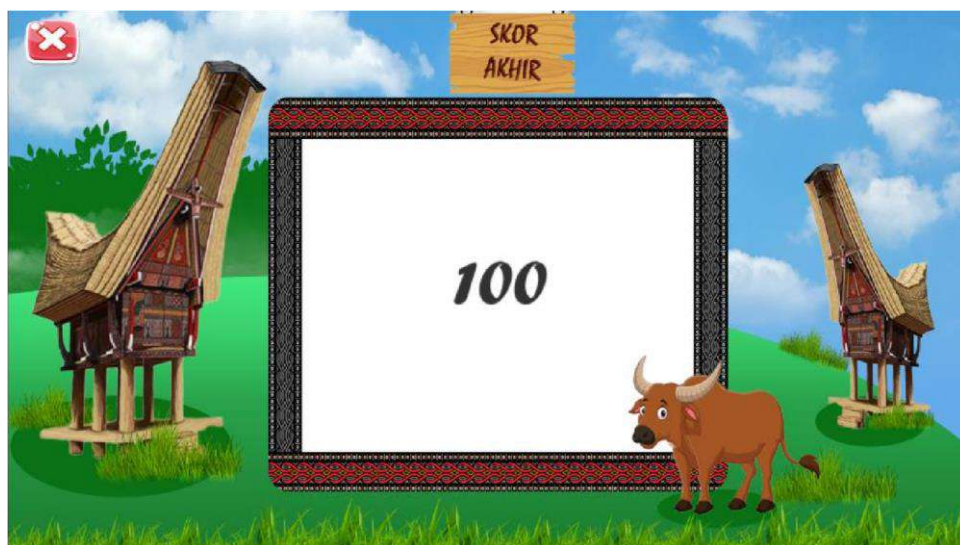
4.1.5. Tampilan Implementasi Halaman Soal Bahasa Toraja - Indonesia

Tampilan halaman soal Bahasa Toraja - Indonesia, pada halaman ini berisi informasi tentang soal dalam Bahasa Toraja dan pilihan jawaban Bahasa Indonesia. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Hasil Implementasi Halaman Soal Bahasa Toraja – Indonesia 4.1.6.
Tampilan Implementasi Halaman Total Skor

Tampilan halam total skor, pada halaman ini berisi informasi tentang total skor dari soal yang telah dikerjakan. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Hasil Implementasi Halaman Total Skor

4.2. Pembahasan




Pembahasan ini berisikan tentang pengujian untuk menjamin bahwa penelitian yang telah dilakukan memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu

mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, analisis, perancangan dan pengkodean dari sistem itu sendiri. Adapun pembahasan pengujian itu adalah sebagai berikut :

4.2.1. Pengujian Blackbox

Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil pengujian blackbox yang akan di tentukan terlebih dahulu test casenya dan hasil yang diharapkan Ketika pemain melakukan suatu aksi dari setiap test case. Tabel 4.1 menunjukkan hasil dari pengujian blackbox

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Blackbox

Kasus/Diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<p>Tombol Play/Mulai</p> 	Menekan tombol play/mulai	Masuk ke pemilihan mode permainan	Sesuai
<p>Tombol Tentang Game</p> 	Menekan Tombol Tentang Game	Masuk ke tampilan tentang game	Sesuai
<p>Pilihan Bahasa Indonesia Toraja</p> 	Menekan pilihan tombol pilihan bahasa Indonesia toraja	Masuk ke tampilan game bahasa Indonesia toraja	Sesuai

<p>Pilihan Bahasa Toraja Indonesia</p> 	<p>Menekan pilihan tombol bahasa toraja indonesia</p>	<p>Masuk ke tampilan game bahasa toraja Indonesia</p> 	<p>Sesuai</p>
<p>Pilihan Jawaban Salah</p> 	<p>Menekan pilihan jawaban yang salah</p>	<p>Menampilkan pesan salah dan skor tidak bertambah</p> 	<p>Sesuai</p>
<p>Pilihan Jawaban Benar</p> 	<p>Menekan pilihan jawaban yang benar</p>	<p>Menampilkan pesan benar dan menambahkan skor</p> 	<p>Sesuai</p>

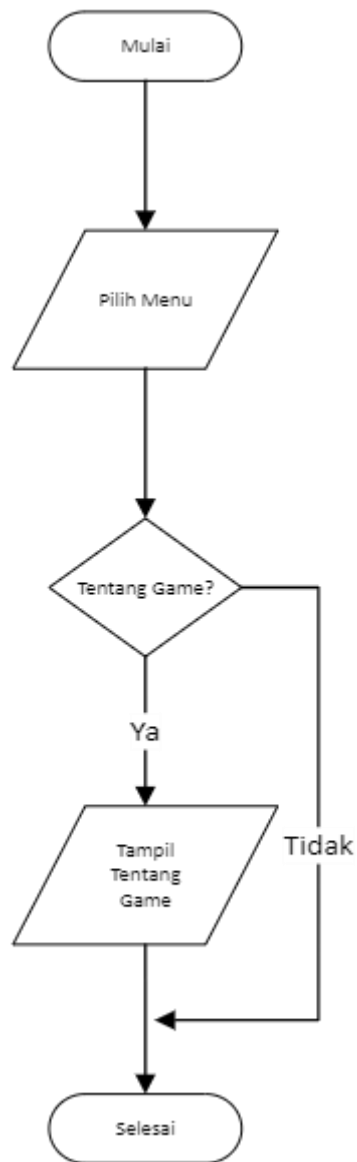
Dapat disimpulkan presentase yang diperoleh dari pengujian blackbox adalah 100% sesuai dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total} &= (\text{Jumlah Bagian}) / (\text{Jumlah Total}) \times 100\% \\
 &= 6 / 6 \times 100\% \\
 &= \mathbf{100\%}
 \end{aligned}$$

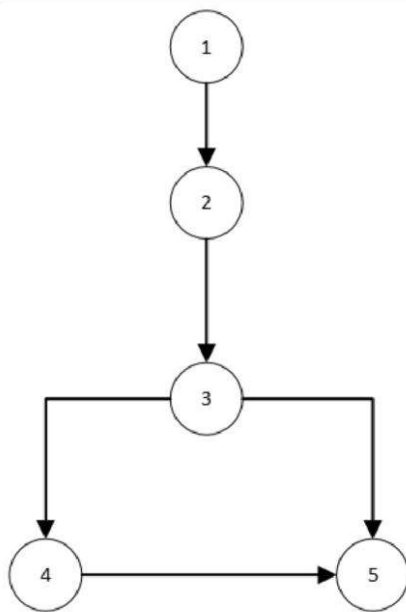
4.2.2. Pengujian White box

Pada pengujian ini akan dibahas teknik menguji aplikasi dengan menganalisa kode program pada sisi logika apakah program memiliki kesalahan atau tidak dengan menggunakan Teknik basis path.

1. Pengujian White Box Mulai Game



Gambar 4.7 Flowchart Pengujian Mulai Game



Gambar 4.8 Flowgraph Pengujian Mulai Game

Berdasarkan flowgraph diatas diketahui terdapat 5 Node dan 5 Edge. Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari flowgraph dapat diperoleh dengan perhitungan berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = jumlah edge pada flowgraph ditandakan dengan gambar panah

N = jumlah node pada flowgraph ditandakan dengan lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatis.

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

Maka:

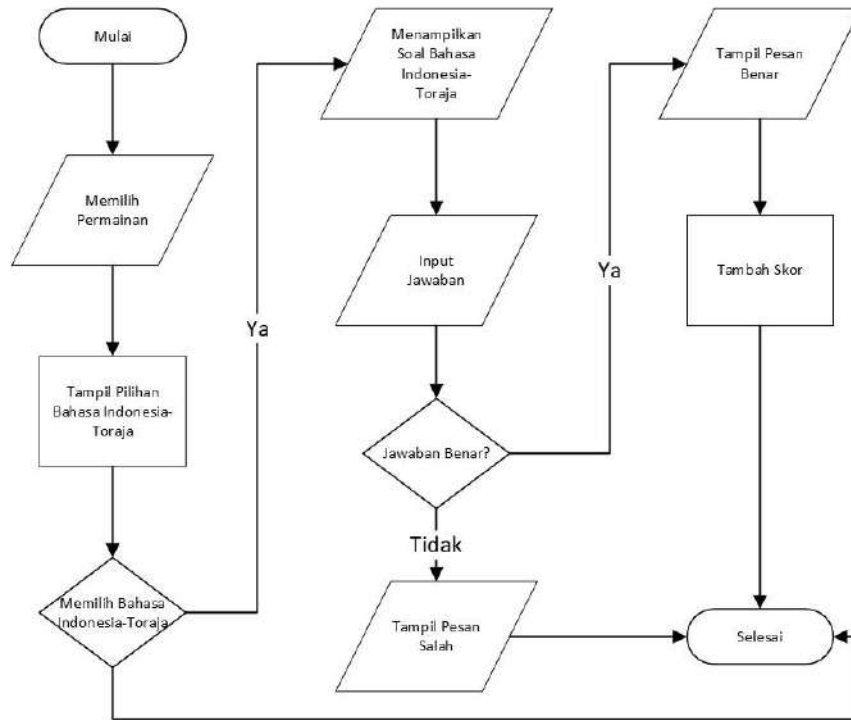
Path 1: 1-2-3-5

Path 2: 1-2-3-4-5

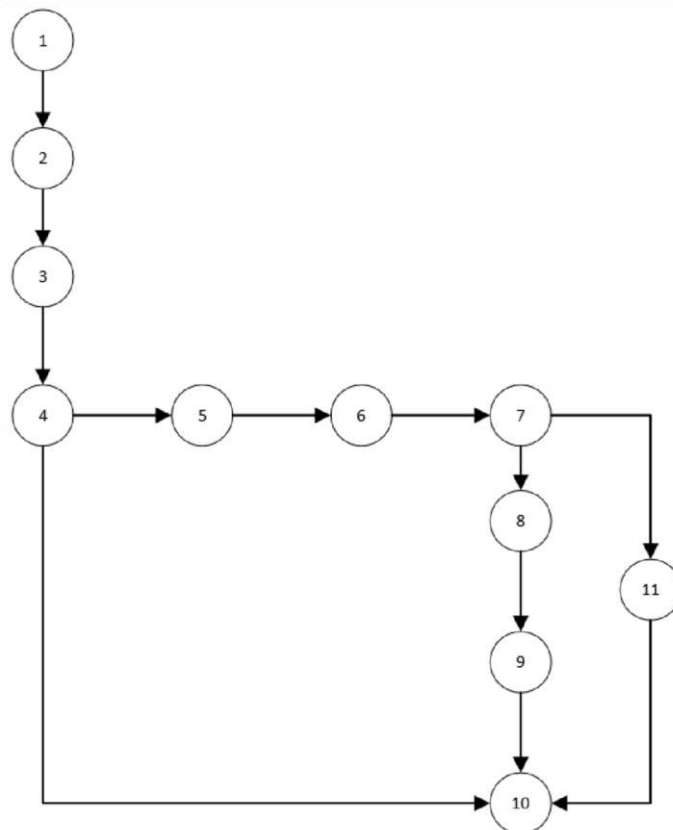
Tabel 4.2 Pengujian Mulai Game

Path	1
Jalur	1-2-3-5
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Pilih Menu - Tidak Memilih Mulai Game - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	2
Jalur	1-2-3-4-5
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Pilih Menu - Memilih Mulai Game - Masuk Ke Permainan - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai

2. Pengujian White Box Memilih Permainan Bahasa Indonesia Toraja



Gambar 4.9 Flowchart Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia-Toraja



Gambar 4.10 Flowgraph Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia-Toraja Berdasarkan flowgraph diatas diketahui terdapat 11 Node dan 12 Edge.

Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari flowgraph dapat diperoleh dengan perhitungan berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = jumlah edge pada flowgraph ditandakan dengan gambar panah

N = jumlah node pada flowgraph ditandakan dengan lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatis.

$$V(G) = 12 - 11 + 2$$

$$= 3$$

Maka:

Path 1: 1-2-3-4-10

Path 2: 1-2-3-4-5-6-7-11-10

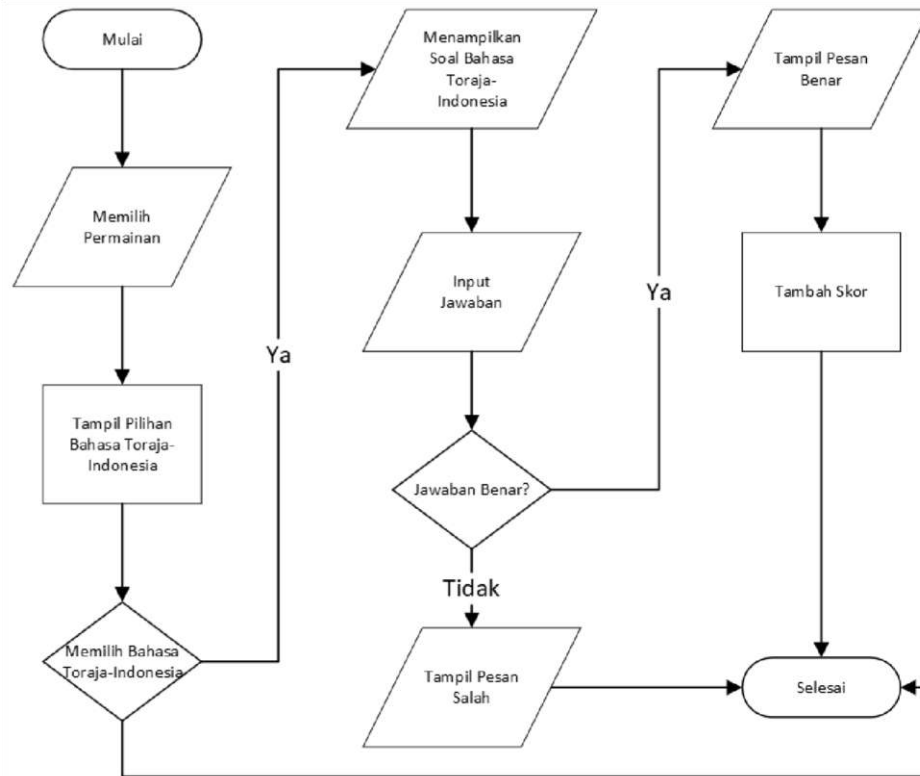
Path 2: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Tabel 4.3 Pengujian Memilih Permainan Bahasa Indonesia-Toraja

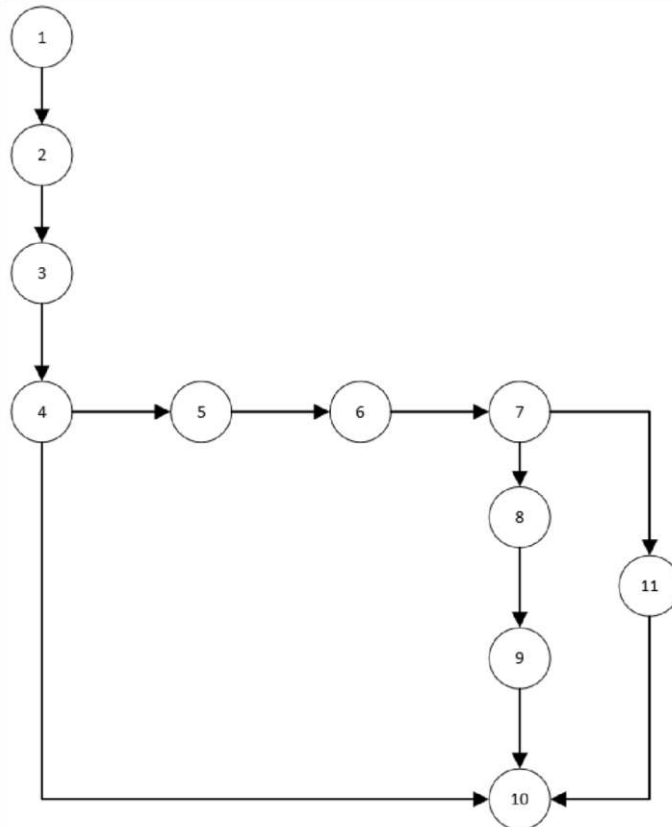
Path	1
Jalur	1-2-3-4-10
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Indonesia – Toraja - Tidak Memilih Bahasa Indonesia – Toraja - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	2
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-11-10

Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Indonesia - Toraja - Memilih Bahasa Indonesia – Toraja - Menampilkan soal bahasa Indonesia – toraja - Input jawaban - Jawaban tidak benar - Tampilkan pesan salah - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	3
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Indonesia - Toraja - Memilih Bahasa Indonesia – Toraja - Menampilkan soal bahasa Indonesia – toraja - Input jawaban - Jawaban Benar - Tampilkan pesan benar
	<ul style="list-style-type: none"> - Tambah Skor - Selesai
Hasil Pengujian	- Sesuai

3. Pengujian White Box Memilih Permainan Bahasa Toraja Indonesia



Gambar 4.11 Flowchart Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja-Indonesia



Gambar 4.12 Flowgraph Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja-Indonesia

Berdasarkan flowgraph diatas diketahui terdapat 11 Node dan 12 Edge. Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari flowgraph dapat diperoleh dengan perhitungan berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = jumlah edge pada flowgraph ditandakan dengan gambar panah

N = jumlah node pada flowgraph ditandakan dengan lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatis.

$$V(G) = 12 - 11 + 2$$

$$= 3$$

Maka:

Path 1: 1-2-3-4-10

Path 2: 1-2-3-4-5-6-7-11-10

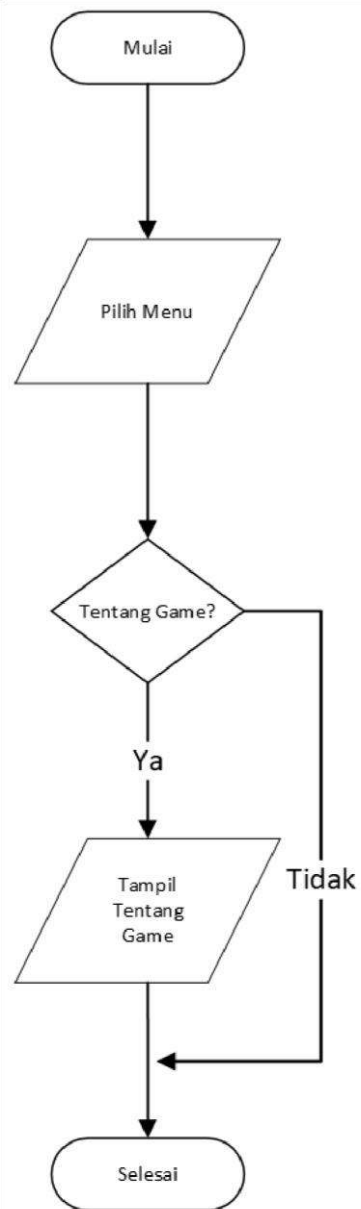
Path 2: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Tabel 4.4 Pengujian Memilih Permainan Bahasa Toraja-Indonesia

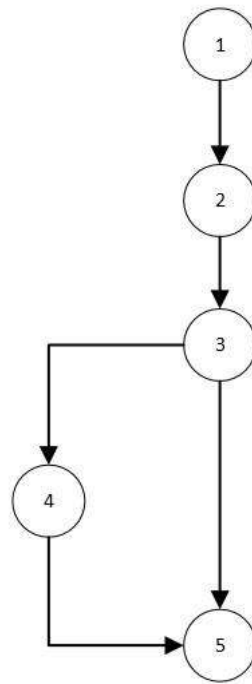
Path	1
Jalur	1-2-3-4-10
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Toraja - Indonesia - Tidak Memilih Bahasa Toraja - Indonesia - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	2
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-11-10

Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Toraja - Indonesia - Memilih Bahasa Toraja - Indonesia - Menampilkan soal bahasa Toraja - Indonesia - Input jawaban - Jawaban tidak benar - Tampilkan pesan salah - Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	3
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Memilih Permainan - Tampil Pilihan Bahasa Toraja - Indonesia - Memilih Bahasa Toraja - Indonesia - Menampilkan soal bahasa Toraja - Indonesia
	<ul style="list-style-type: none"> - Input jawaban - Jawaban Benar - Tampilkan pesan benar - Tambah Skor - Selesai
Hasil Pengujian	- Sesuai

4. Pengujian White Box Memilih Permainan Bahasa Toraja Indonesia



Gambar 4.13 Flowchart Pengujian Tentang Game



Gambar 4.14 Flowgraph Pengujian Tentang Game

Berdasarkan flowgraph diatas diketahui terdapat 5 Node dan 5 Edge. Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari flowgraph dapat diperoleh dengan perhitungan berikut :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = jumlah edge pada flowgraph ditandakan dengan gambar panah

N = jumlah node pada flowgraph ditandakan dengan lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatis.

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

Maka:

Path 1: 1-2-3-5

Path 2: 1-2-3-4-5

Tabel 4.5 Pengujian Tentang Game

Path	1
Jalur	1-2-3-5
Skenario	<ul style="list-style-type: none">- Mulai- Memilih Menu- Tidak Memilih Menu Tentang Game- Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai
Path	2
Jalur	1-2-3-4-5
Skenario	<ul style="list-style-type: none">- Mulai- Memilih Menu- Memilih Menu Tentang Game- Menampilkan Tentang Game- Selesai
Hasil Pengujian	Sesuai

4.2.3. Pembahasan Listing Program Tombol

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  0 references
6  public class tombol : MonoBehaviour
7  {
8      // Start is called before the first frame update
9      0 references
10     void Start()
11     {
12     }
13
14     0 references
15     public void scale(float scale){
16         transform.localScale = new Vector2(1/scale, 1*scale);
17     }
18
19     0 references
20     public void scene(string scene){
21         Application.LoadLevel(scene);
22     }
23     // Update is called once per frame
24     0 references
25     void Update()
26     {
27     }
28 }
```

Gambar 4.15 Listing Program Tombol

Berdasarkan gambar di atas, baris 1 sampai dengan baris 3 berisi deklarasi header yang digunakan pada listing program, baris 13 sampai dengan baris 15 berfungsi apabila tombol ditekan maka akan memberikan efek tertekan, baris 17 sampai dengan baris 19 berfungsi apabila tombol ditekan akan mengarahkan pada scene lain.

4.2.4. Pembahasan Listing Program Skor Final

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.UI;
5
6
7  0 references
8  public class final : MonoBehaviour
9  {
10     // Start is called before the first frame update
11     0 references
12     void Start()
13     {
14         GetComponent<Text> ().text = PlayerPrefs.GetInt("skor").ToString();
15     }
16     // Update is called once per frame
17     0 references
18     void Update()
19     {
20     }
21 }

```

Gambar 4.16 Listing Program Skor Final

Berdasarkan gambar diatas baris 1 sampai dengan baris 4 berisi deklarasi header yang digunakan pada listing program, baris 10 sampai dengan baris 13 berfungsi apabila listing dipanggil maka akan menampilkan skor final.

4.2.5. Pembahasan Listing Program Pilih Jawaban

```

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6 0 references
7 public class jawab : MonoBehaviour
8 {
9     3 references | 3 references | 1 reference
10    public GameObject jawab_benar, jawab_salah, skor;
11    // Start is called before the first frame update
12
13    0 references
14    void Start()
15    {
16
17    0 references
18    public void menjawab(bool jawab){
19        if(jawab){
20            jawab_benar.SetActive(false);
21            jawab_benar.SetActive(true);
22            int skor = PlayerPrefs.GetInt("skor")+10;
23            PlayerPrefs.SetInt("skor", skor);
24
25            StartCoroutine(ExampleCoroutine());
26            jawab_salah.SetActive(false);
27            gameObject.SetActive(false);
28            transform.parent.GetChild(gameObject.transform.GetSiblingIndex()+1).gameObject.SetActive(true);
29
30        }else{
31            jawab_salah.SetActive(false);
32            jawab_salah.SetActive(true);
33            jawab_benar.SetActive(false);
34            gameObject.SetActive(false);
35            transform.parent.GetChild(gameObject.transform.GetSiblingIndex()+1).gameObject.SetActive(true);
36        }
37        Debug.Log(gameObject.transform.GetSiblingIndex());
38        if(gameObject.transform.GetSiblingIndex() == 13){
39            skor.SetActive(false);
40        }
41        // WaitForSeconds(5);
42    }
43
44    1 reference
45    IEnumerator ExampleCoroutine()
46    {
47        Debug.Log("Started Coroutine at timestamp : " + Time.time);
48
49        yield return new WaitForSeconds(5000);
50
51        Debug.Log("Finished Coroutine at timestamp : " + Time.time);
52    }
53
54    // Update is called once per frame
55    0 references
56    void Update()
57    {
58    }
59 }

```

Gambar 4.17 Listing Program Skor Final

Berdasarkan gambar diatas baris 1 sampai dengan baris 4 berisi deklarasi header yang digunakan pada listing program, baris 16 sampai dengan baris 25 berfungsi apabila jawaban yang dipilih benar maka akan menambahkan skor sementara sebanyak 10 dan berpindah ke soal selanjutnya, baris 28 sampai dengan

baris 32 berfungsi apabila jawaban yang dipilih salah maka akan menampilkan jawaban yang benar dan berpindah ke soal selanjut nya.

4.2.6. Pembahasan Listing Program Pilih Jawaban

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6 public class jawab : MonoBehaviour
7 {
8     public GameObject jawab_benar, jawab_salah, skor;
9     // Start is called before the first frame update
10    void Start()
11    {
12    }
13
14
15    public void menjawab(bool jawab){
16        if(jawab){
17            jawab_benar.SetActive(false);
18            jawab_benar.SetActive(true);
19            int skor = PlayerPrefs.GetInt("skor")+10;
20            PlayerPrefs.SetInt("skor", skor);
21
22            StartCoroutine(ExampleCoroutine());
23            jawab_salah.SetActive(false);
24            gameObject.SetActive(false);
25            transform.parent.GetChild(gameObject.transform.GetSiblingIndex()+1).gameObject.SetActive(true);
26
27        }else{
28            jawab_salah.SetActive(false);
29            jawab_salah.SetActive(true);
30            jawab_benar.SetActive(false);
31            gameObject.SetActive(false);
32            transform.parent.GetChild(gameObject.transform.GetSiblingIndex()+1).gameObject.SetActive(true);
33        }
34        Debug.Log(gameObject.transform.GetSiblingIndex());
35        if(gameObject.transform.GetSiblingIndex() == 13){
36            skor.SetActive(false);
37        }
38        // WaitForSeconds(5);
39    }
40
41
42    1 reference
43    IEnumerator ExampleCoroutine()
44    {
45        Debug.Log("Started Coroutine at timestamp : " + Time.time);
46
47        yield return new WaitForSeconds(5000);
48
49        Debug.Log("Finished Coroutine at timestamp : " + Time.time);
50    }
51
52    // Update is called once per frame
53    void Update()
54    {
55    }
56 }
57
```

Gambar 4.18 Listing Program Skor Final

Berdasarkan gambar diatas baris 1 sampai dengan baris 4 berisi deklarasi header yang digunakan pada listing program, baris 16 sampai dengan baris 25 berfungsi apabila jawaban yang dipilih benar maka akan menambahkan skor sementara sebanyak 10 dan berpindah ke soal selanjutnya, baris 28 sampai dengan baris 32 berfungsi apabila jawaban yang dipilih salah maka akan menampilkan jawaban yang benar dan berpindah ke soal selanjutnya.

4.2.3. Pengujian Hasil Respon Pengguna

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perlu dilakukan pengujian untuk memeriksa kinerja dan sistem, tujuan utama dari pengujian sistem ini untuk mendapatkan informasi tentang kinerja implementasi dari sistem yang dibangun. Berikut pengujian untuk menguji kinerja sistem yang terdapat 5 indikator skor yaitu 5: Sangat Setuju, 4:Setuju, 3:Cukup Setuju, 2:Tidak Setuju, 1:Sangat Tidak Setuju yang ditunjukkan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Aspek Penilaian

No.	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		SS	S	CS	TS	STS
1	Kemudahan materi dipahami menggunakan media pembelajaran.	5	4	3	2	1
2	Kemudahan navigasi yang disajikan.	5	4	3	2	1
3	Penggunaan jenis huruf dalam media mudah untuk dibaca.	5	4	3	2	1
4	Kesesuaian ukuran, warna, dan resolusi gambar pada media.	5	4	3	2	1
5	Tema game yang menarik	5	4	3	2	1
6	Informasi dalam game tersampaikan dengan baik.	5	4	3	2	1
7	Informasi yang diberikan berhubungan dengan kebudayaan tradisional.	5	4	3	2	1
8	Ketetapan fungsi tombol dengan tujuan menu yang diinginkan.	5	4	3	2	1

9	Kesesuaian ukuran, warna, dan bentuk tombol.	5	4	3	2	1
10	Kenyamanan menggunakan aplikasi secara keseluruhan.	5	4	3	2	1

Perhitungan skala likert aspek penilaian kuesioner:

Jumlah sampel: 10 orang

Jumlah pertanyaan: 10

- a. Responden yang menjawab sangat setuju (skor 5) berjumlah 79 responden
- b. Responden yang menjawab setuju (skor 4) berjumlah 16 responden
- c. Responden yang menjawab cukup setuju (skor 3) berjumlah 5 responden
- d. Responden yang menjawab tidak setuju (skor 2) berjumlah 0 responden
- e. Responden yang menjawab sangat tidak setuju (skor 1) berjumlah 0 responden

Rumus : $T \times P_n$

T: Total jumlah responden yang memilih

P_n: Pilihan angka skor likert

- a. Responden yang menjawab sangat setuju (skor 5) = $79 \times 5 = 395$
- b. Responden yang menjawab setuju (skor 4) = $16 \times 4 = 64$
- c. Responden yang menjawab cukup setuju (skor 3) = $5 \times 3 = 15$

- d. Responden yang menjawab tidak setuju (skor 2) = $0 \times 2 = 0$
- e. Responden yang menjawab sangat tidak setuju (skor 1) = $0 \times 1 = 0$

Interpretasi Skor Perhitungan

Y : skor tertinggi likert x jumlah responden x jumlah pertanyaan ($5 \times 10 \times 10 = 500$)

X : skor terendah likert x jumlah responden x jumlah pertanyaan ($1 \times 10 \times 10 = 100$)

Rumus Interval

$I = 100 / \text{jumlah skor}$ ($100 / 5 = 20$), maka interval jarak dari terendah 0% hingga tertinggi 100% adalah sebagai berikut :

- a. Angka 0% - 19,9% = sangat tidak setuju
- b. Angka 20% - 39,9% = tidak setuju
- c. Angka 40% - 59,9% = cukup setuju
- d. Angka 60% - 79,9% = setuju
- e. Angka 80% - 100% = sangat setuju

Rumusan Index

Total skor / Y x 100 = $474 / 500 \times 100 = 94,8$ (sangat setuju)

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah menyelesaikan Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android ini dan berdasarkan pembahasan pengujian pada bab sebelumnya maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang dapat digunakan untuk melakukan pembelajaran edukasi kepada anak-anak melalui game.
2. Implementasi Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android dapat berjalan dengan baik dilingkungan masyarakat.
3. Ditinjau dari aspek umum, rekayasa perangkat lunak, komunikasi visual, substansi materi dan pembelajaran, maka kinerja Game Edukasi Bahasa Toraja Berbasis Android berjalan dengan baik.

5.2. Saran

Saran-saran untuk penelitian sejenis selanjutnya :

1. Perlu adanya penambahan jumlah stage dan variasi gameplay
2. Perlu ditambahkan soal disertai bahasa agar game lebih interaktif
3. Diharapkan game ini dapat menjadi inspirasi dan mengembangkan game serupa lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Irsyadi, F. Y., Annas, R., & Kurniawan, Y. I. (2019). Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 9(2), 78–92.
- Annisa Dwi, R., & Irwansyah, I. (2019). *SISTEM INFORMASI AKADEMIK SMA IBA PALEMBANG*. Universitas Bina Darma.
- Esa, T. F. A. (2016). *Sistem informasi Unit Kegiatan Mahasiswa Taekwondo Universitas Islam Indonesia*. UII.
- FITRIANA PUTRA, A. (2014). *PEMBUATAN GAME EDUKASI BERBAHASA KOREA DAN PENGENALAN HURUF HANGUL MENGGUNAKAN ADOBE FLASH CS6*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Hanafri, M. I., Budiman, A., & Akbar, N. A. (2015). Game Edukasi Tebak Gambar Bahasa Jawa Menggunakan Adobe Flash CS6 Berbasis Android. *Jurnal Sisfotek Global*, 5(2).
- Putra, A. D., & Alwi, A. (2018). PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN LOKASI RUMAH SAKIT DAN KLINIK DI WILAYAH KOTA MADIUN BERBASIS ANDROID. *KOMPUTEK*, 2(2), 1–11.
- Sukamto, A. R., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Syauta, F. (2017). *APLIKASI PEMBELAJARAN SEJARAH DI KOTA AMBON BERBASIS WINDOWS PHONE*. STMIK AKAKOM YOGYAKARTA.
- Syukroni, M. F. (2017). *Rancang Bangun Knowledge Management System Berbasis Web Pada Madrasah Muallimin Al-Islamiah Uteran Geger Madiun*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.