

**APLIKASI KUIS BERBASIS *GAMIFICATION* PADA PLATFORM  
MOBILE MENGGUNAKAN *FRAMEWORK FLUTTER***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Oleh:  
MUHAMMAD FERDIAN  
210705063**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Teknologi Informasi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2026/1447 H**

## LEMBAR PENGESAHAN

### APLIKASI *GAMIFICATION* KUIS BERBASIS PERMAINAN SUSUN BALOK PADA *PLATFORM MOBILE* MENGUNAKAN *FRAMEWORK FLUTTER*

#### TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1)  
Dalam Program Studi Teknologi Informasi

Pada hari/Tanggal: Kamis, 12 Februari 2026

24 Sya'ban 1447 H

Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir:

Ketua,

Fathiah, M.Eng  
NIP. 198606152019032010

Sekretaris

Mulkan Fadhli, M.T.  
NIP. 198811282020121006

Penguji I,

Nurriszqa, M.T  
NIP. 199704302025052001

Penguji II,

Firmansyah, M.T  
NIP. 198704212015031002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan teknologi  
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU

NIP. 196210021980111001

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**APLIKASI GAMIFICATION KUIS BERBASIS PERMAINAN SUSUN  
BALOK PADA PLATFORM MOBILE MENGGUNAKAN  
FRAMEWORK FLUTTER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknologi Informasi

Oleh:  
**MUHAMMAD FERDIAN**  
NIM. 210705063

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Teknologi Informasi

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,

**Fathiah, M.Eng**  
NIP. 198606152019032010

Pembimbing II,

**Mulkan Fadhli, M.T.**  
NIP. 198811282020121006

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknologi Informasi

**Malahayati, M.T.**  
NIP. 198301272015032003

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ferdian  
NIM : 210705063  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Tugas Akhir : APLIKASI GAMIFICATION KUIS BERDASARKAN PERMAINAN SUSUN BALOK PADA PLATFORM MOBILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 Januari 2026

Yang Menyatakan



( Muhammad Ferdian )

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Ferdian  
Nim : 210705063  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Judul : Aplikasi Gamification Kuis Berbasis Permainan Susun Balok pada Platform Mobile Menggunakan Framework Flutter  
Tanggal Sidang : 2 Februari 2026 / 14 Sya'ban 1447 H  
Jumlah Halaman : 56 Halaman  
Pembimbing I : Fathiah, M. Eng  
Pembimbing II : Mulkan Fadhli, S.T., M.T.  
Kata Kunci : Gamification, Game Edukasi, Mobile Learning, Permainan Susun Balok, Flutter.

Perkembangan teknologi mobile mendorong pengembangan berbagai aplikasi kuis digital yang interaktif. Namun, aplikasi kuis konvensional masih cenderung monoton dan kurang menarik bagi pengguna. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyajian kuis dengan menambahkan unsur permainan melalui konsep gamification. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok pada platform mobile menggunakan framework Flutter. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, serta pengujian dan evaluasi. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur pembuatan dan pengelolaan soal kuis, sesi permainan yang dapat diikuti pengguna melalui mekanisme *join game*, serta sistem penilaian berbasis skor. Soal kuis ditampilkan selama permainan berlangsung sebagai bagian dari tantangan permainan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan dengan baik dan mendapatkan respons positif dari pengguna. Aplikasi dinilai mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mampu meningkatkan keterlibatan pengguna dalam mengikuti kuis. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi menjadi alternatif aplikasi kuis berbasis mobile.

## ***ABSTRACT***

*Name* : Muhammad Ferdian  
*Nim* : 210705063  
*Department* : *Information Technology*  
*Title* : *Gamified Quiz Application Based on a Block-Stacking Game on Mobile Platforms Using the Flutter Framework*  
*Date* : *02 February 2026 / 14 Sha'ban 1447 H*  
*Thesis Pages* : *56 pages*  
*Supervisor I* : *Fathiah, M. Eng*  
*Supervisor II* : *Mulkan Fadhli, S.T., M.T.*  
*Keywords* : *Gamification, Quiz Application, Block-stacking Game, Mobile Application, Flutter.*

*The development of mobile technology has encouraged the creation of various interactive digital quiz applications. However, conventional quiz applications tend to be monotonous and less engaging for users. Therefore, innovation is needed in presenting quizzes by incorporating game elements through the concept of gamification. This study aims to design and implement a gamified quiz application based on a block-stacking game on a mobile platform using the Flutter framework. The research method used is Research and Development (R&D) with a qualitative approach. The research stages include needs analysis, system design, application implementation, as well as testing and evaluation. The developed application provides features for creating and managing quiz questions, game sessions that users can join through a join game mechanism, and a score-based assessment system. Quiz questions are displayed during gameplay as part of the game challenge. The testing results show that all application features function properly and receive positive responses from users. The application is considered easy to use, visually appealing, and capable of increasing user engagement in participating in quizzes. Therefore, this application has the potential to serve as an interactive and engaging mobile-based quiz application.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan cahaya iman. Dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan tugas akhir yang berjudul " Perancangan game pembelajaran dalam bentuk game tetris pada platform mobile menggunakan framework flutter" sebagai bagian dari proposal tugas akhir untuk meraih gelar Sarjana di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulisan proposal tugas akhir ini memerlukan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Ibu Fathiah, M.Eng. selaku pembimbing saya, Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga selama proses penyusunan tugas akhir. Kesabaran dan keikhlasan Ibu dalam membimbing saya merupakan kontribusi besar bagi penyelesaian karya ini. Bimbingan yang diberikan tidak hanya membantu dalam aspek akademis, tetapi juga memberikan wawasan dan pengetahuan yang sangat berarti bagi pengembangan diri saya. Saya sangat menghargai setiap waktu dan usaha yang telah Ibu luangkan untuk membantu saya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini di masa mendatang. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan, serta dapat menjadi kontribusi yang berarti dalam bidang studi Teknologi Informasi.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi amal jariyah yang diberkahi oleh Allah SWT. Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan

kekurangan dalam penulisan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, hidayah, dan ridho-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Banda Aceh, 6 September 2025

Penulis,

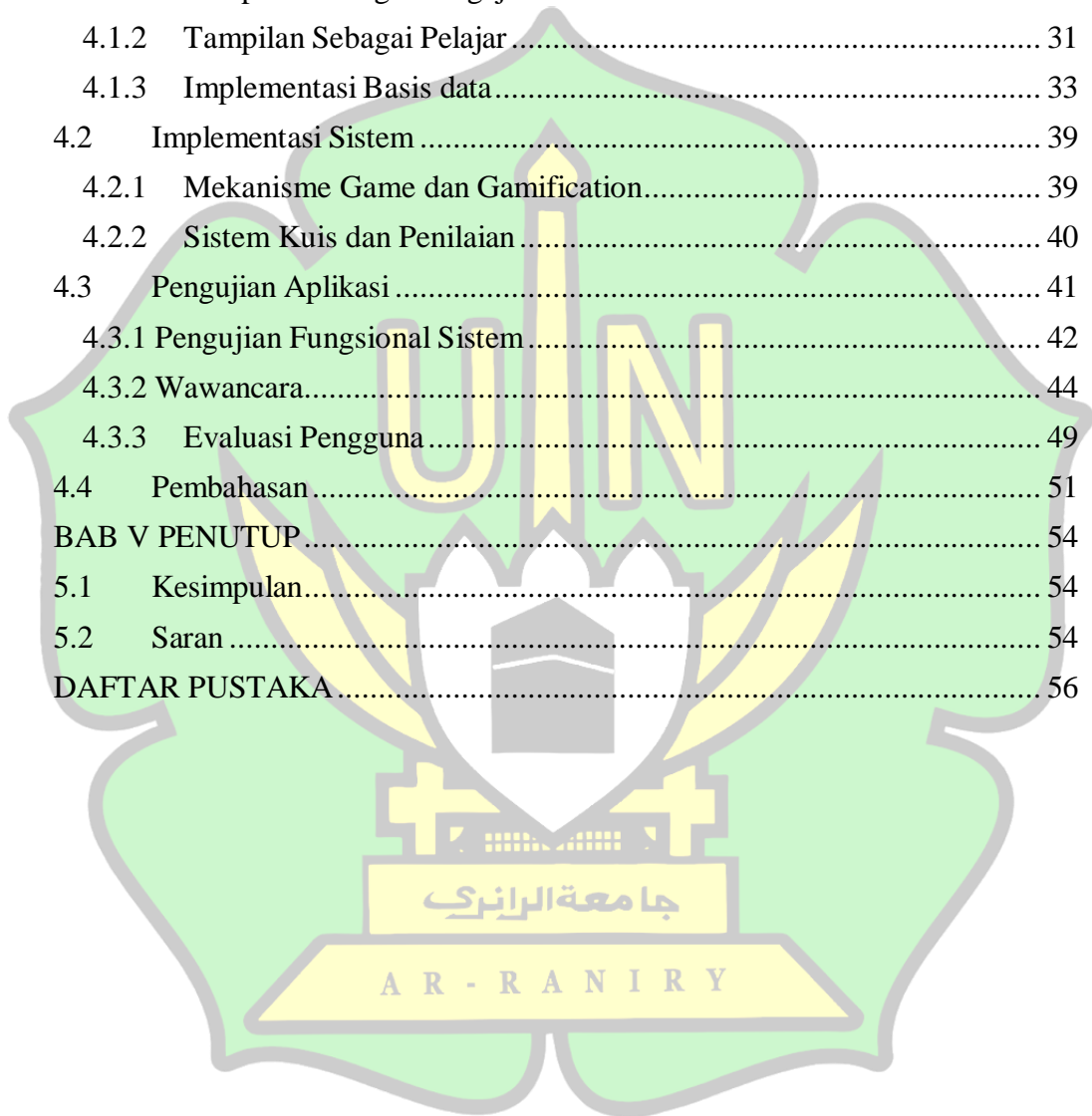
Muhammad Ferdian



# DAFTAR ISI

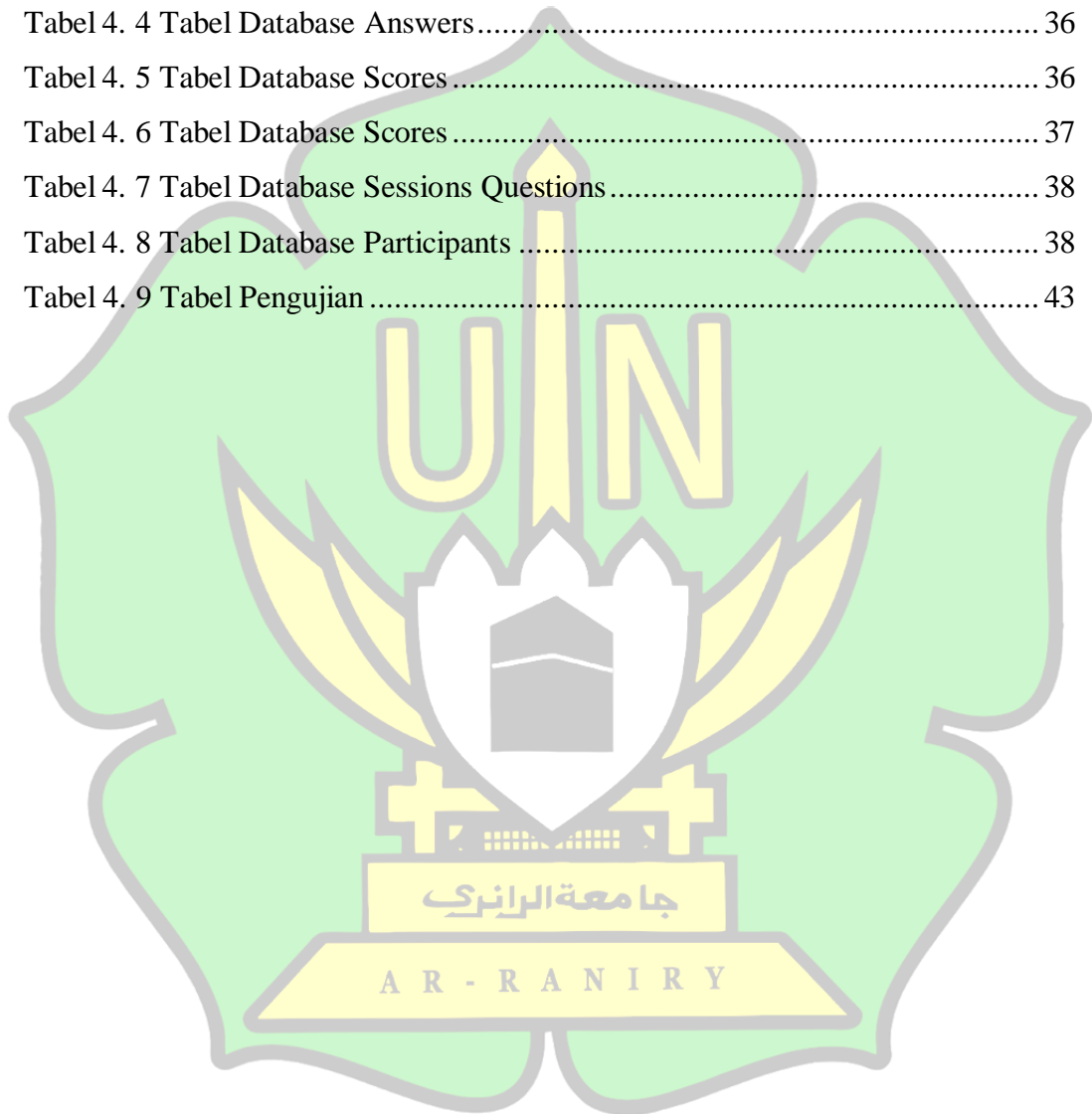
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABLE.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	2
BAB I.....	3
PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Game Edukasi.....	8
2.3 Tetris sebagai Media Pembelajaran.....	10
2.4 Game Mobile dan Platform Mobile.....	11
2.5 Mobile Learning.....	13
2.6 Flutter sebagai Framework Pengembangan.....	14
2.7 Gamification.....	16
2.8 Kerangka Pemikiran.....	17
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	19
3.2 Alur Penelitian.....	19
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.5 Perancangan User Interface.....	21
3.5.1 Splash Screen.....	21
3.5.2 Intro/Halaman Pertama.....	21
3.5.3 Game.....	22

3.5.4	Game Over Screen .....	23
3.5.5	Game Result .....	23
3.5.6	Flowchart Game & Storyboard.....	24
BAB IV	.....	27
PEMBAHASAN	.....	27
4.1	Hasil Penelitian .....	27
4.1.1	Tampilan Sebagai Pengajar .....	28
4.1.2	Tampilan Sebagai Pelajar .....	31
4.1.3	Implementasi Basis data.....	33
4.2	Implementasi Sistem .....	39
4.2.1	Mekanisme Game dan Gamification.....	39
4.2.2	Sistem Kuis dan Penilaian .....	40
4.3	Pengujian Aplikasi .....	41
4.3.1	Pengujian Fungsional Sistem .....	42
4.3.2	Wawancara.....	44
4.3.3	Evaluasi Pengguna.....	49
4.4	Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP	.....	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA	.....	56



## DAFTAR TABLE

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu pada rentan waktu 2022-2024 .....	6
Tabel 4. 1 Tabel Database users.....	34
Tabel 4. 2 Tabel Database Questions .....	35
Tabel 4. 3 Tabel Database Game States .....	35
Tabel 4. 4 Tabel Database Answers.....	36
Tabel 4. 5 Tabel Database Scores.....	36
Tabel 4. 6 Tabel Database Scores.....	37
Tabel 4. 7 Tabel Database Sessions Questions.....	38
Tabel 4. 8 Tabel Database Participants .....	38
Tabel 4. 9 Tabel Pengujian .....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran.....	18
Gambar 3. 1 Metode Research and Development/R&D .....	19
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Penelitian.....	20
Gambar 3. 3 Splash Screen.....	21
Gambar 3. 4 Intro .....	21
Gambar 3. 5 Game .....	22
Gambar 3. 6 Game Over Screen .....	23
Gambar 3. 7 Game Result.....	23
Gambar 3. 8 Flowchart Game.....	24
Gambar 3. 9 Storyboard .....	25
Gambar 4. 1 Registrasi (Daftar).....	28
Gambar 4. 2 Registrasi (login/masuk).....	29
Gambar 4. 3 Halaman Utama .....	30
Gambar 4. 4 Sesi Saya.....	30
Gambar 4. 5 Buat Soal .....	31
Gambar 4. 6 Join Game .....	31
Gambar 4. 7 Permainan Susun Balok.....	32
Gambar 4. 8 Total Nilai.....	33
Gambar 4. 9 Schema Database .....	34
Gambar 4. 10 Diagram hasil wawancara pelajar .....	47
Gambar 4. 11 Diagram hasil wawancara pelajar .....	47
Gambar 4. 12 Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli .....	49
Gambar 4. 13 Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli .....	50
Gambar 4. 14 Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli .....	51

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan media digital sebagai sarana pendukung pembelajaran. Menurut (Rohmah, 2023), lebih dari 96% pelajar di dunia menggunakan perangkat mobile dalam aktivitas belajar sehari-hari, menunjukkan tingginya potensi mobile learning dalam mendukung kegiatan pendidikan. (Imania & Bariah, 2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa mobile learning mampu memperluas akses belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu, sehingga lebih fleksibel dibandingkan metode pembelajaran tradisional.

Gamification merupakan penerapan elemen-elemen permainan pada konteks non-permainan seperti pendidikan untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi pengguna (Srimuliyani, 2023). Penelitian oleh (Martdana & Atno, 2025) menunjukkan bahwa gamification mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran hingga 72% melalui pengalaman belajar yang lebih kompetitif dan menyenangkan. Selain itu, (Herlina et al., 2025) menjelaskan bahwa penerapan gamification dalam media pembelajaran turut berpengaruh terhadap peningkatan fokus, ketekunan, dan pencapaian akademik siswa. Dengan menerapkan gamification pada permainan susun balok dalam bentuk kuis, pengguna tidak hanya bermain untuk mendapatkan skor, tetapi juga terdorong untuk memahami dan menjawab soal pembelajaran yang diberikan.

Namun, motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran konvensional cenderung menurun. Penelitian oleh (Syafei, 2025) menyebutkan bahwa media pembelajaran yang bersifat monoton dapat mengurangi fokus dan daya serap siswa hingga 40%. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif. Dalam hal ini, game edukasi menjadi salah satu alternatif yang efektif. Penelitian (Hasani, 2024) menunjukkan bahwa game edukasi mampu meningkatkan motivasi dan retensi pengetahuan siswa hingga 68% dibandingkan metode ceramah biasa.

Tetris merupakan salah satu game klasik yang populer dan memiliki elemen

pembelajaran kognitif. (Rustini & Hadi, 2024) menemukan bahwa Tetris dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan konsentrasi pelajar secara signifikan. Meskipun demikian, penelitian oleh (Farhan, n.d.) menunjukkan bahwa game berbasis Tetris yang digunakan sebagai media edukasi masih sangat terbatas, khususnya dalam konteks penyisipan soal akademik sebagai elemen pembelajaran.

Selain pengembangan media, pemilihan teknologi pengembangan aplikasi juga menjadi aspek penting dalam penelitian ini. (Rozi et al., 2025) menyatakan bahwa Flutter merupakan framework mobile yang efisien untuk mengembangkan aplikasi lintas platform, karena dapat dijalankan pada Android dan iOS hanya dengan satu basis kode. Kemampuan Flutter dalam menghasilkan antarmuka yang responsif dan interaktif menjadikannya pilihan yang tepat untuk pengembangan game berbasis edukasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “APLIKASI *GAMIFICATION* KUIS BERBASIS PERMAINAN SUSUN BALOK PADA PLATFORM MOBILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER” sebagai upaya inovasi media pembelajaran yang tidak hanya menghadirkan hiburan, tetapi juga meningkatkan motivasi dan efektivitas proses belajar siswa melalui integrasi soal dalam mekanisme permainan.

## **1.2 Rumusan Penelitian**

1. Bagaimana merancang mekanisme permainan Tetris yang menampilkan soal setiap kali baris penuh terpecah?
2. Bagaimana merancang aplikasi kuis untuk pelajar agar termotivasi untuk belajar

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Merancang game pembelajaran dalam bentuk game Tetris berbasis mobile dengan framework Flutter.
2. Membantu pelajar agar termotivasi dalam belajar melalui game

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Meningkatkan motivasi belajar melalui pendekatan *gamification*.

2. Menyediakan alternatif metode pembelajaran berbasis teknologi.

### **1.5 Batasan Penelitian**

1. Penelitian ini hanya membahas perancangan game pembelajaran interaktif Tetris berbasis mobile dengan framework Flutter, tanpa sampai pada tahap implementasi penuh, distribusi aplikasi, ataupun integrasi dengan sistem lain
2. Platform pengembangan difokuskan pada perangkat Android.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi landasan penting dalam mendukung dan memperkuat relevansi penelitian ini. Beberapa studi sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan game Tetris maupun pemanfaatan Flutter dalam pembuatan aplikasi mobile dapat dijelaskan sebagai berikut:

*Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu pada rentan waktu 2022-2024*

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1	(Pujadananbawa et al., 2022)	Pembuatan Game Edukasi SIGEMAS Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter	Flutter (Mobile, Firebase)	Game edukasi anak usia dini sukses dirancang; seluruh fitur berfungsi dengan baik (Waterfall)
2	(Angeli & Tukino, 2024)	Rancang Bangun Game - Sudoku Android Berbasis Flutter	Flutter (Android)	Game edukasi puzzle (Sudoku) sepenuhnya dirancang menggunakan Flutter; UI intuitif dan kognisi meningkat

3	(Muaddab et al., 2024)	Pengembangan Game Interaktif Administrasi Pajak Berbasis Flutter (Design Thinking)	Flutter (Mobile)	Game edukasi administrasi pajak layak digunakan; literasi siswa meningkat signifikan
---	------------------------	--	------------------	--

Penelitian mengenai pemanfaatan game edukasi dalam dunia pendidikan telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Hidayat (2020), misalnya, dalam penelitiannya tentang pengembangan game edukasi berbasis mobile pada mata pelajaran matematika, menemukan bahwa penggunaan game dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Melalui permainan yang dirancang khusus, siswa merasa lebih tertarik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton. Hal ini menunjukkan bahwa game berbasis mobile memiliki potensi besar untuk menjadi media alternatif dalam meningkatkan minat belajar siswa.

Penelitian lain oleh Sari (2021) menegaskan pentingnya integrasi soal ke dalam mekanisme permainan. Dalam penelitiannya, Sari mengembangkan sebuah game edukasi yang menyisipkan soal-soal pembelajaran di dalam alur permainan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa lebih terlibat secara aktif karena mereka tidak hanya bermain, tetapi juga ditantang untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran. Integrasi ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep serta memperkuat daya ingat siswa, karena mereka belajar sambil bermain dalam konteks yang lebih interaktif. Selanjutnya, Putra (2022) melalui penelitiannya mengenai pengembangan game edukasi interaktif berbasis Android untuk pembelajaran IPA, menekankan bahwa aspek interaktivitas dalam game berkontribusi signifikan terhadap peningkatan minat belajar siswa. Game interaktif memungkinkan siswa untuk berlatih secara langsung, menerima umpan balik instan, serta mengalami pengalaman belajar yang lebih personal. Hal ini menjadi salah satu keunggulan utama game edukasi dibandingkan media pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat satu arah.

Tidak hanya pada aspek konten pembelajaran, penelitian Lestari (2023) lebih menyoroiti pada sisi teknis pengembangan aplikasi edukasi dengan memanfaatkan framework Flutter. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Flutter terbukti efektif dalam membangun aplikasi multiplatform yang memiliki antarmuka responsif serta kinerja optimal. Keunggulan Flutter yang memungkinkan pengembangan satu basis kode untuk berbagai platform menjadikannya solusi yang efisien dan fleksibel bagi pengembang aplikasi, termasuk game edukasi.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat dipahami bahwa integrasi antara unsur permainan dengan tujuan pembelajaran mampu memberikan dampak positif baik dari sisi motivasi maupun pemahaman konsep siswa. Namun, penelitian yang secara khusus mengombinasikan mekanisme permainan klasik seperti Tetris dengan penyisipan soal-soal pembelajaran masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, perancangan game pembelajaran interaktif Tetris berbasis Flutter dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru, baik dalam konteks pengembangan media pembelajaran interaktif maupun dalam pemanfaatan framework Flutter sebagai teknologi yang efisien untuk membangun aplikasi edukasi berbasis mobile.

## 2.2 Game Edukasi

Game edukasi merupakan salah satu inovasi penting dalam dunia pendidikan modern yang menggabungkan fungsi hiburan dengan tujuan pembelajaran. Menurut (Cantika et. al., 2025), permainan edukatif mampu menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, dan interaktif sehingga mendorong peserta didik lebih aktif dalam proses belajar. Jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang umumnya bersifat satu arah, game edukasi justru menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar.

Melalui interaksi yang terjadi selama bermain, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga membangun pengalaman belajar mereka sendiri.

Perkembangan game edukasi dapat ditelusuri sejak era komputer pada dekade 1980-an, ketika permainan sederhana seperti *Oregon Trail* dan *Math Blaster* mulai dimanfaatkan di sekolah-sekolah. Kehadiran internet dan perangkat mobile kemudian mendorong transformasi besar dalam dunia permainan edukatif. Game

edukasi kini tidak lagi terbatas pada perangkat komputer, tetapi dapat diakses melalui telepon pintar yang memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja. Fenomena ini menunjukkan bahwa game edukasi semakin relevan dengan gaya hidup generasi digital yang akrab dengan teknologi.

Dalam praktiknya, game edukasi hadir dalam berbagai bentuk. Ada permainan yang menekankan logika dan pemecahan masalah seperti puzzle, ada pula yang berupa simulasi untuk merepresentasikan situasi nyata, serta permainan berbasis kuis yang menguji pemahaman konsep secara langsung. Di antara berbagai jenis tersebut, permainan puzzle seperti Tetris menjadi salah satu bentuk yang paling populer karena mekanismenya sederhana, mudah dimainkan, dan memiliki potensi besar untuk dimodifikasi menjadi media pembelajaran. Melalui penyisipan soal-soal tertentu di dalam mekanisme permainan, Tetris dapat berfungsi tidak hanya sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang interaktif.

Pemanfaatan game edukasi juga memiliki dasar yang kuat dalam teori-teori belajar. Teori konstruktivisme menekankan pentingnya pengalaman dalam membangun pengetahuan, dan game menyediakan ruang bagi siswa untuk mengalami secara langsung. Teori kognitif melihat proses belajar sebagai pengolahan informasi, di mana game membantu memperkuat daya ingat melalui pengulangan, visualisasi, dan umpan balik instan. Konsep gamifikasi dalam pembelajaran pun mendukung hal ini, karena elemen permainan seperti skor, level, dan tantangan terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar.

Selain itu, game edukasi memberikan manfaat yang signifikan bagi siswa maupun pendidik. Dengan suasana belajar yang lebih menyenangkan, motivasi siswa dapat meningkat dan mereka terdorong untuk lebih aktif dalam memahami materi. Game juga mampu melatih keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan. Lebih jauh lagi, pengalaman belajar yang interaktif ini menjadikan siswa lebih mandiri, karena mereka dapat belajar tanpa selalu bergantung pada guru.

Walaupun demikian, penerapan game edukasi juga memiliki tantangan. Tidak semua materi pelajaran dapat dikemas dalam bentuk permainan, dan sering kali pengembang menghadapi kesulitan dalam menyeimbangkan aspek hiburan dengan konten edukasi. Namun, berbagai penelitian sebelumnya membuktikan

bahwa jika dirancang dengan tepat, game edukasi mampu memberikan dampak positif terhadap minat dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, game edukasi tidak hanya sekadar tren, melainkan kebutuhan yang selaras dengan perkembangan teknologi informasi dan tuntutan pendidikan abad 21.

### **2.3 Tetris sebagai Media Pembelajaran**

Tetris merupakan salah satu permainan klasik yang pertama kali dikembangkan oleh Alexey Pajitnov pada tahun 1984 di Uni Soviet. Permainan ini memiliki mekanisme yang sederhana, yaitu menyusun balok-balok atau tetromino yang jatuh dari atas layar agar dapat membentuk baris penuh. Meskipun terlihat sederhana, Tetris menuntut pemain untuk berpikir cepat, menyusun strategi, serta memiliki koordinasi mata dan tangan yang baik. Kesederhanaan aturan permainan, dipadukan dengan tingkat tantangan yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu, menjadikan Tetris sebagai salah satu game paling populer dan bertahan hingga kini, bahkan menjadi ikon dalam sejarah perkembangan video game.

Selain menjadi permainan yang menghibur, Tetris ternyata juga memiliki potensi besar jika dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bermain Tetris dapat meningkatkan kemampuan kognitif, seperti konsentrasi, memori kerja, pemecahan masalah, serta kecepatan dalam mengambil keputusan. Aktivitas dalam menyusun balok-balok yang jatuh menuntut pemain untuk berpikir ke depan, memprediksi kemungkinan pola yang terbentuk, serta mengantisipasi konsekuensi dari setiap langkah. Hal ini sangat relevan dengan keterampilan berpikir kritis yang juga dibutuhkan dalam proses belajar.

Dari sisi psikologis, Tetris juga dapat memberikan manfaat dalam melatih fokus dan ketekunan. Pemain dituntut untuk tetap tenang meskipun kecepatan permainan meningkat, sehingga mereka belajar mengendalikan diri dalam menghadapi situasi penuh tekanan. Sifat ini dapat ditransfer ke dalam konteks pembelajaran, di mana siswa sering kali harus menghadapi soal-soal yang menantang dengan keterbatasan waktu. Dengan demikian, Tetris mampu memberikan pengalaman belajar yang secara tidak langsung melatih keterampilan non-akademis yang mendukung keberhasilan siswa dalam belajar.

Melalui modifikasi mekanisme permainan, Tetris dapat diadaptasi lebih

jauh untuk tujuan edukasi. Misalnya, dengan menambahkan pertanyaan atau soal setiap kali baris penuh berhasil terpecah, permainan ini tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran interaktif. Pemain tidak hanya dituntut untuk menyusun balok, tetapi juga harus menjawab soal terkait materi tertentu. Jika jawaban benar, maka pemain akan memperoleh poin tambahan, sedangkan jika salah, permainan tetap berlanjut namun tanpa adanya tambahan skor. Integrasi ini menjadikan Tetris tidak hanya sebuah permainan klasik, melainkan media pembelajaran yang inovatif.

Dalam konteks pendidikan berbasis teknologi, modifikasi Tetris sebagai media pembelajaran juga selaras dengan konsep gamifikasi, yaitu penerapan elemen permainan dalam aktivitas non-permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna. Gamifikasi dalam Tetris memberikan peluang bagi siswa untuk belajar sambil bermain, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton. Hal ini sangat penting, terutama bagi generasi digital saat ini yang lebih tertarik pada media interaktif berbasis teknologi dibandingkan metode konvensional. Dengan demikian, Tetris bukan hanya sekadar permainan yang populer secara global, tetapi juga memiliki potensi signifikan sebagai media pembelajaran. Kesederhanaan mekanismenya memudahkan integrasi unsur edukasi, sementara sifatnya yang menantang dan adiktif mampu menjaga keterlibatan siswa dalam proses belajar. Perancangan ulang Tetris sebagai game pembelajaran berbasis mobile dengan framework Flutter diharapkan dapat memperkuat pemanfaatan teknologi digital untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, inovatif, dan efektif.

#### **2.4 Game Mobile dan Platform Mobile**

Dengan semakin berkembangnya teknologi mobile dan peningkatan signifikan dalam performa perangkat pintar seperti smartphone dan tablet, industri game mobile mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Perkembangan ini tidak hanya mencakup aspek perangkat keras seperti prosesor dan layar sentuh berkualitas tinggi, tetapi juga perangkat lunak dan ekosistem distribusi aplikasi seperti Google Play Store dan Apple App Store yang terus disempurnakan. Hal ini mendorong minat yang tinggi dari para pengembang untuk menciptakan game yang

dapat dijalankan secara optimal pada perangkat mobile.

Menurut laporan dari Statista (2022), industri game mobile menyumbang pendapatan terbesar dibandingkan dengan sektor game lainnya seperti game konsol dan PC, dengan pendapatan global mencapai lebih dari 90 miliar dolar AS pada tahun tersebut. Fakta ini menunjukkan betapa besarnya kontribusi game mobile terhadap keseluruhan industri game. Dengan jumlah pengguna smartphone yang terus meningkat, termasuk di negara-negara berkembang, game mobile memiliki potensi pasar yang sangat luas dan terus berkembang. Platform mobile utama yang mendominasi pasar saat ini adalah Android dan iOS. Android memiliki pangsa pasar terbesar secara global, terutama di kawasan Asia dan Afrika, sementara iOS mendominasi pasar di beberapa wilayah seperti Amerika Utara dan Eropa Barat. Dengan dua ekosistem utama ini, pengembang game menghadapi tantangan untuk membuat game yang kompatibel dan memiliki performa baik di keduanya. Oleh karena itu, pendekatan lintas platform menjadi solusi yang sangat penting dan efisien.

Karakteristik game mobile memiliki keunikan tersendiri dibandingkan game di platform lain. Game mobile dirancang untuk dimainkan dalam durasi pendek dan situasi kasual, misalnya saat pengguna menunggu atau sedang dalam perjalanan. Oleh karena itu, game seperti Tetris, yang bersifat cepat, ringan, dan adiktif, sangat cocok untuk platform mobile. Selain itu, game mobile juga harus mempertimbangkan faktor seperti keterbatasan baterai, ukuran layar yang bervariasi, serta keterbatasan memori dan penyimpanan perangkat pengguna. Dari sisi pengembangan, tantangan lain yang sering dihadapi adalah perbedaan sistem operasi, resolusi layar, dan spesifikasi perangkat. Hal ini menyebabkan pengembang perlu mengoptimalkan aplikasi untuk berbagai kondisi agar pengalaman bermain tetap optimal. Untuk menjawab tantangan ini, banyak pengembang kini beralih ke framework lintas platform seperti Flutter, Unity, atau React Native yang memungkinkan pembuatan aplikasi atau game dengan satu basis kode yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi.

Flutter, misalnya, menjadi pilihan populer karena kemampuannya dalam merender antarmuka dan animasi secara efisien serta dukungan pustaka pihak ketiga untuk pengembangan game 2D. Dengan framework semacam ini,

pengembang dapat menghemat waktu dan biaya, tanpa mengorbankan kualitas tampilan dan fungsionalitas game. Dalam konteks pengembangan game edukatif atau kasual seperti Tetris, platform mobile menjadi media yang sangat ideal. Aksesibilitas yang tinggi, fleksibilitas penggunaan, serta potensi monetisasi melalui iklan atau pembelian dalam aplikasi menjadikan mobile sebagai platform utama bagi pengembang indie maupun profesional. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor di atas, pengembangan game Tetris dalam penelitian ini difokuskan pada platform mobile karena relevansi dan peluang pasar yang ditawarkannya, sekaligus memberikan ruang eksplorasi terhadap teknologi lintas platform dalam pengembangan game.

## **2.5 Mobile Learning**

Mobile learning atau yang sering disebut dengan m-learning merupakan salah satu inovasi dalam dunia pendidikan yang memanfaatkan perangkat mobile, seperti smartphone, tablet, maupun perangkat portabel lainnya sebagai sarana belajar. Menurut Crompton (2013), mobile learning memiliki karakteristik utama berupa fleksibilitas dalam hal waktu dan tempat, sehingga memungkinkan proses belajar dilakukan kapan saja dan di mana saja. Hal ini berbeda dengan pembelajaran konvensional yang umumnya terbatas pada ruang kelas dan waktu tertentu. Dengan mobile learning, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran secara lebih bebas dan mandiri.

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, perangkat mobile kini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga telah bertransformasi menjadi media belajar yang efektif. Aplikasi pembelajaran, e-book, video interaktif, hingga game edukasi merupakan contoh nyata bagaimana perangkat mobile dimanfaatkan untuk menunjang proses belajar. Kemudahan dalam mengakses konten digital membuat mobile learning sangat relevan dengan karakteristik generasi digital saat ini yang terbiasa dengan penggunaan teknologi sejak usia dini.

Integrasi mobile learning dalam dunia pendidikan juga memiliki berbagai keuntungan. Pertama, mobile learning memberikan aksesibilitas yang tinggi, di mana siswa dapat belajar tanpa batasan ruang dan waktu. Kedua, mobile learning

menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, karena siswa dapat menyesuaikan kecepatan dan gaya belajar sesuai kebutuhan masing-masing. Ketiga, penggunaan perangkat mobile yang sudah sangat familiar bagi siswa dapat meningkatkan motivasi belajar, sebab mereka merasa proses belajar menjadi lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, mobile learning juga mendukung pembelajaran berbasis multimedia yang interaktif, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami materi.

Dalam konteks game edukasi, mobile learning memberikan peluang besar untuk menciptakan media pembelajaran yang inovatif. Game edukasi yang diintegrasikan ke dalam perangkat mobile tidak hanya memberikan hiburan, tetapi juga membawa nilai-nilai pembelajaran yang bermanfaat. Melalui pendekatan ini, siswa dapat belajar sambil bermain, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan, partisipatif, dan tidak monoton.

Perancangan game Tetris sebagai media pembelajaran interaktif pada platform mobile merupakan salah satu implementasi nyata dari mobile learning. Dengan memanfaatkan framework Flutter, game ini dapat berjalan lintas platform baik di Android maupun iOS, sehingga semakin memperluas jangkauan pengguna. Selain itu, karena perangkat mobile hampir selalu dibawa oleh siswa, game edukasi berbasis mobile ini dapat diakses kapan pun mereka memiliki waktu luang, misalnya saat istirahat atau perjalanan, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara berkesinambungan dan tidak terbatas oleh ruang **kelas**.

Dengan demikian, mobile learning bukan hanya sekadar tren dalam pendidikan, tetapi juga sebuah kebutuhan di era digital. Integrasi pembelajaran dengan perangkat mobile, khususnya melalui game edukasi seperti Tetris, diharapkan mampu menjawab tantangan pendidikan modern dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih fleksibel, interaktif, serta sesuai dengan gaya belajar generasi saat ini.

## **2.6 Flutter sebagai Framework Pengembangan**

Flutter merupakan salah satu framework open-source yang dikembangkan oleh Google sejak tahun 2017 dan dirancang untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi lintas platform dengan basis kode tunggal. Framework ini menggunakan

bahasa pemrograman Dart, sebuah bahasa modern yang dikembangkan oleh Google dengan tujuan untuk mendukung pengembangan aplikasi berbasis web maupun mobile dengan performa tinggi. Melalui Flutter, seorang pengembang dapat membangun aplikasi yang dapat dijalankan baik di Android maupun iOS tanpa harus menulis kode secara terpisah untuk masing-masing platform.

Salah satu keunggulan utama Flutter adalah sifat multiplatform-nya. Konsep ini memungkinkan aplikasi yang dibangun dapat berjalan di berbagai sistem operasi hanya dengan satu basis kode. Hal tersebut tidak hanya menghemat waktu dan biaya pengembangan, tetapi juga mempermudah proses pemeliharaan aplikasi dalam jangka panjang. Jika ada perubahan atau pembaruan pada aplikasi, pengembang cukup memperbarui satu kode sumber, dan hasilnya dapat langsung diimplementasikan ke seluruh platform yang didukung.

Flutter juga dikenal memiliki arsitektur yang efisien dalam menampilkan antarmuka pengguna. Framework ini menggunakan mesin rendering sendiri, yaitu Skia Graphics Engine, yang mampu menghasilkan tampilan visual dengan kualitas tinggi, animasi yang halus, serta responsivitas yang baik. Dengan dukungan berbagai widget siap pakai yang bersifat fleksibel, pengembang dapat dengan mudah membangun antarmuka yang modern, konsisten, serta ramah pengguna. Keunggulan ini menjadi salah satu alasan mengapa Flutter banyak dipilih untuk mengembangkan aplikasi yang menekankan pada user experience (UX) yang optimal.

Selain itu, Flutter dilengkapi dengan fitur Hot Reload, yaitu kemampuan untuk langsung melihat perubahan kode pada aplikasi tanpa harus melakukan kompilasi ulang secara penuh. Fitur ini sangat membantu dalam mempercepat siklus pengembangan, terutama saat pengembang sedang melakukan percobaan desain antarmuka atau menguji logika program tertentu. Dengan demikian, waktu yang dibutuhkan untuk iterasi desain maupun debugging dapat berkurang secara signifikan.

Dalam konteks pengembangan game edukasi berbasis mobile, Flutter memiliki potensi yang besar. Walaupun Flutter lebih banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi umum seperti e-commerce, produktivitas, atau aplikasi perusahaan, framework ini juga dapat dimanfaatkan untuk membangun game

kasual dan edukasi dengan mekanisme sederhana, seperti Tetris. Dukungan terhadap animasi, grafik, dan antarmuka interaktif membuat Flutter sangat sesuai untuk merancang game yang tidak memerlukan perhitungan grafis berat, tetapi lebih menekankan pada interaktivitas, kemudahan akses, dan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Keunggulan lain dari Flutter adalah sifatnya yang open-source dengan komunitas pengembang yang terus berkembang pesat. Tersedianya banyak library dan plugin yang dapat digunakan secara gratis membantu mempercepat proses pengembangan aplikasi. Misalnya, terdapat plugin untuk integrasi dengan basis data, autentikasi pengguna, maupun fitur-fitur tambahan lain yang mendukung fungsi aplikasi edukasi. Hal ini membuat Flutter tidak hanya praktis, tetapi juga adaptif terhadap berbagai kebutuhan pengembangan.

Dengan mempertimbangkan kelebihan-kelebihan tersebut, penggunaan Flutter dalam perancangan game pembelajaran Tetris berbasis mobile dapat memberikan sejumlah manfaat. Proses pengembangan menjadi lebih efisien, antarmuka aplikasi dapat dibuat menarik dan konsisten, serta aplikasi dapat berjalan di berbagai perangkat dengan performa yang tetap optimal. Hal ini sejalan dengan kebutuhan dunia pendidikan modern yang menuntut media pembelajaran berbasis teknologi dapat diakses secara luas, fleksibel, dan mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif.

## **2.7 Gamification**

Gamification merupakan pendekatan yang mengintegrasikan elemen-elemen permainan ke dalam aktivitas non-permainan dengan tujuan meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pengalaman pengguna. Deterding et al. (2011) mendefinisikan gamification sebagai penggunaan mekanik dan dinamika permainan seperti poin, level, tantangan, badge, dan feedback untuk meningkatkan partisipasi dalam aktivitas tertentu. Dalam konteks pendidikan, gamification berfungsi mendorong peserta didik agar lebih aktif, termotivasi, dan konsisten dalam menjalani proses belajar. Hal ini diperkuat oleh penelitian Hamari et al. (2019) yang menunjukkan bahwa penerapan gamification dapat meningkatkan fokus, keinginan untuk menyelesaikan tugas, serta kemampuan mempertahankan

informasi pembelajaran dalam jangka panjang.

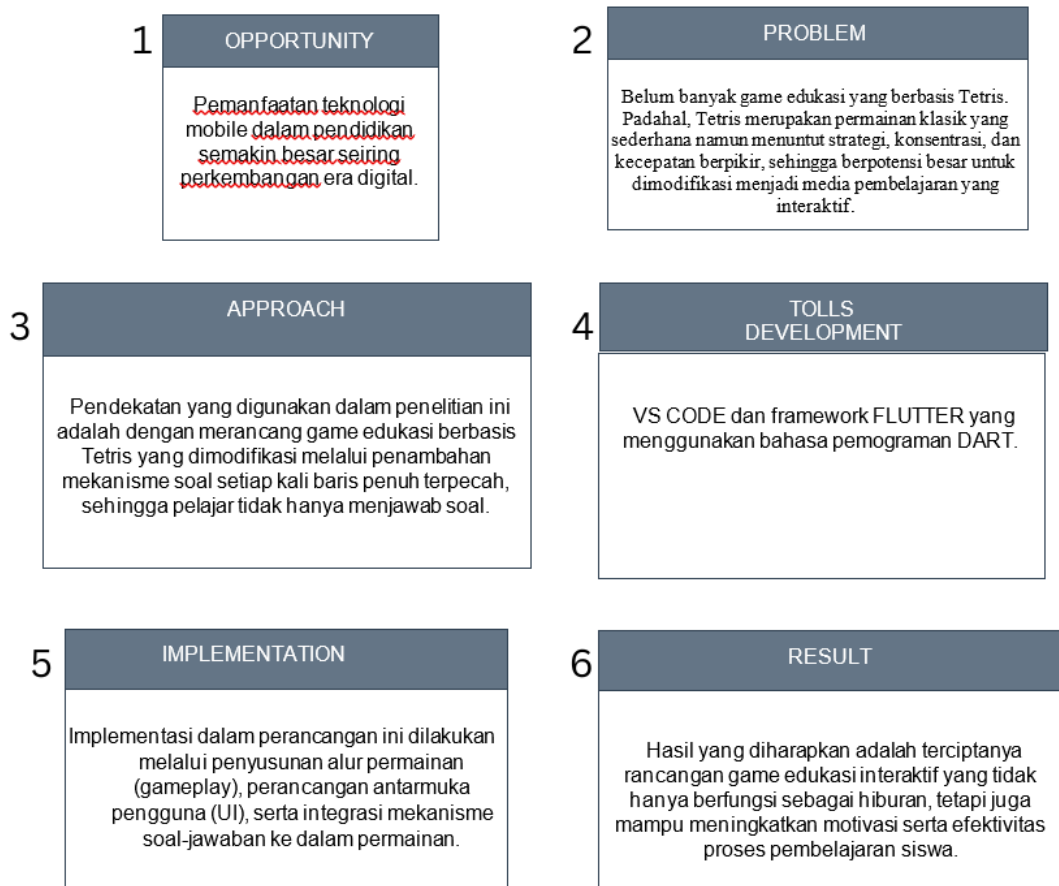
Penggunaan gamification dalam pembelajaran tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, tetapi juga membantu menciptakan lingkungan belajar yang kompetitif dan interaktif. Zainuddin et al. (2020) menemukan bahwa penerapan gamification dalam media pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa hingga 72%, terutama ketika elemen permainan dirancang secara strategis untuk menunjang proses belajar, bukan sekadar sebagai hiburan tambahan. Melalui elemen tantangan, sistem poin, dan reward tertentu, gamification mampu mengubah aktivitas pembelajaran yang sebelumnya monoton menjadi lebih interaktif dan memotivasi siswa untuk terus berusaha mencapai target pembelajaran.

Dalam penelitian ini, gamification diterapkan melalui mekanisme permainan susun balok yang dipadukan dengan kuis interaktif. Setiap kali pemain berhasil membentuk baris penuh, permainan akan menampilkan soal yang harus dijawab sebelum permainan berlanjut. Sistem reward berupa penambahan skor untuk jawaban yang benar menjadi bentuk motivasi eksternal yang mendorong pemain untuk terus berpikir, menyusun strategi, dan meningkatkan performa selama bermain. Dengan cara ini, gamification tidak hanya memperkaya pengalaman bermain, tetapi juga memperkuat proses pembelajaran melalui integrasi konsep kognitif dan respons berbasis tantangan.

## **2.8 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini berangkat dari adanya peluang pemanfaatan teknologi mobile sebagai media pembelajaran di era digital yang semakin berkembang. Di sisi lain, masih terbatasnya media pembelajaran interaktif yang memanfaatkan game klasik seperti Tetris menjadi permasalahan yang perlu ditindaklanjuti. Tetris merupakan permainan yang sederhana namun menuntut strategi dan konsentrasi, sehingga memiliki potensi besar untuk dimodifikasi menjadi sarana edukasi yang menarik. Oleh karena itu, dilakukan pendekatan melalui perancangan game pembelajaran Tetris yang dimodifikasi dengan menambahkan soal setiap kali baris penuh terpecah, sehingga permainan tidak hanya menjadi hiburan semata tetapi juga berfungsi sebagai media belajar.

Implementasi perancangan ini dilakukan melalui penyusunan alur permainan (gameplay), desain antarmuka pengguna (UI), serta integrasi mekanisme soal-jawaban dalam aplikasi. Proses perancangan dilakukan menggunakan framework Flutter dan bahasa pemrograman Dart, dengan dukungan perangkat pengembangan seperti Visual Studio Code dan emulator mobile. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya rancangan game edukasi interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran siswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif, efektif, dan menyenangkan.



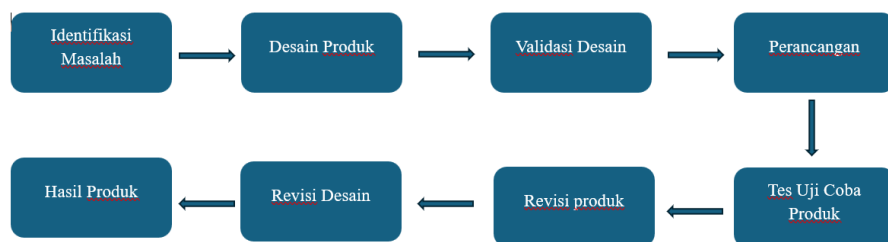
Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

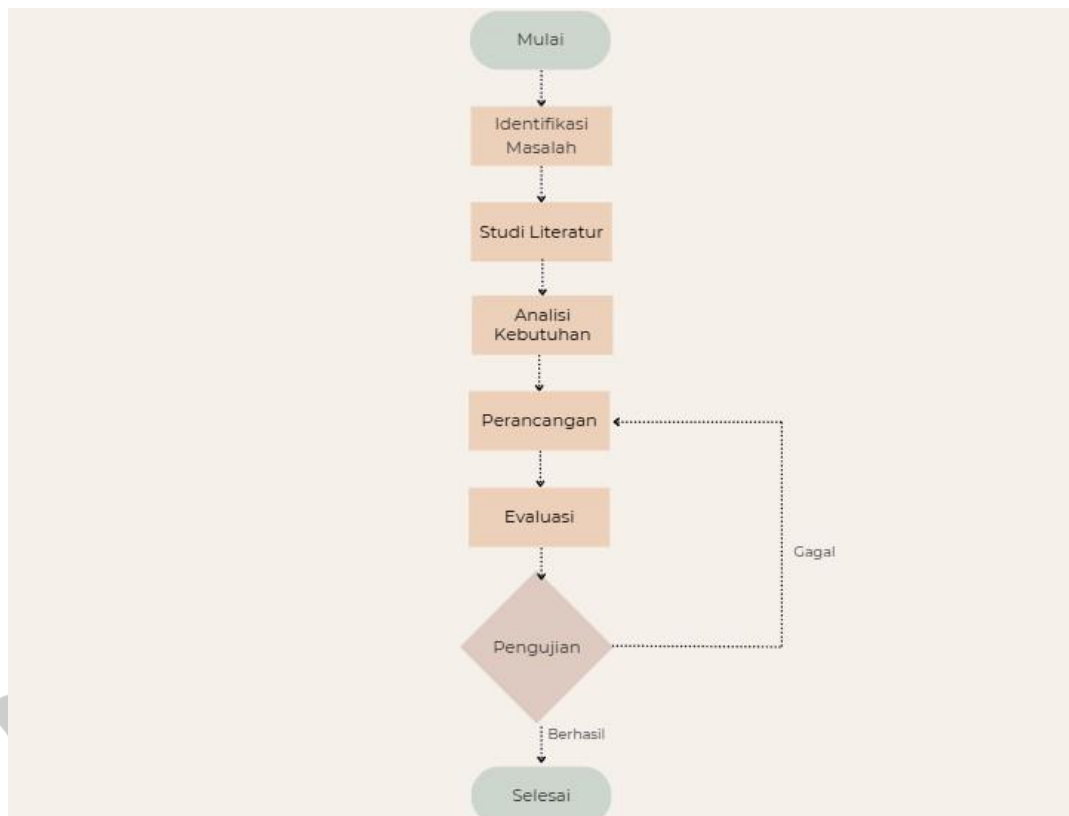
Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development/R&D). Penelitian pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu. Menurut Sugiyono (2019), penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang kemudian diuji validitas dan efektivitasnya agar dapat dimanfaatkan secara luas. Dengan demikian, pendekatan ini dianggap relevan karena penelitian tidak hanya berfokus pada teori semata, tetapi juga menghasilkan sebuah rancangan konkret berupa aplikasi game edukasi.



*Gambar 3. 1 Metode Research and Development/R&D*

#### 3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian pada perancangan game pembelajaran interaktif berbasis tesis dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Flowchart Alur Penelitian

### 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Lab Komputer Prodi TI Fakultas Saintek. Penelitian akan dimulai pada bulan Oktober sampai bulan Desember. Adapun tahap pelaksanaan penelitian ini meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan laporan penelitian.

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

- a. Laptop/Komputer dengan spesifikasi minimal prosesor Intel i5 atau setara, RAM 8 GB, penyimpanan 512 GB SSD.
- b. Smartphone Android dengan sistem operasi minimal Android 10 sebagai perangkat uji coba.
- c. (Opsional) iPhone/iPad untuk pengujian lintas platform pada sistem operasi iOS.
- d. Flutter SDK sebagai framework utama untuk pengembangan aplikasi multiplatform.
- e. Android Studio atau Visual Studio Code sebagai Integrated Development Environment (IDE).

### 3.5 Perancangan User Interface

#### 3.5.1 Splash Screen



**Kuis Block**

*Gambar 3. 3 Splash Screen*

Tahap pertama yang muncul ketika aplikasi dijalankan adalah *splash screen* yang menampilkan judul “Kuis Block”. Tampilan ini berfungsi sebagai identitas awal dari aplikasi sekaligus memberikan kesan pertama kepada pengguna. Selain itu, *splash screen* juga berperan sebagai jembatan saat sistem sedang mempersiapkan sumber daya aplikasi sebelum masuk ke menu utama.

#### 3.5.2 Intro/Halaman Pertama



**Join Game**

**Bank Soal**

**Sesi Saya**

**Riwayat Game**

*Gambar 3. 4 Intro*

Setelah melewati layar pembuka, pengguna akan diarahkan menuju halaman intro. Pada halaman ini terdapat dua tombol utama, yaitu “Game” dan “Play”, yang berfungsi sebagai menu navigasi awal. Kehadiran tombol tersebut bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memilih langkah selanjutnya, apakah ingin langsung memulai permainan atau melihat opsi lain yang tersedia. Hal ini juga membantu pengguna mengenali struktur aplikasi dengan cara yang sederhana.

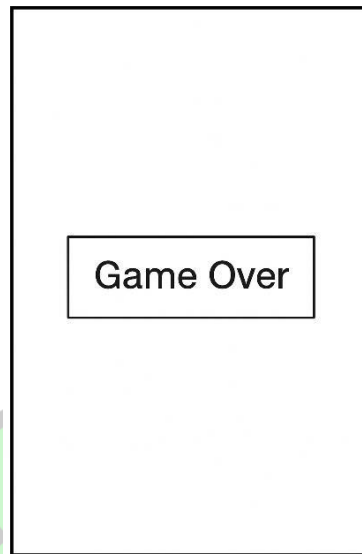
### 3.5.3 Game



Gambar 3. 5 Game

Halaman *home* merupakan inti dari permainan Tetris. Pada bagian ini, pemain akan langsung dihadapkan dengan arena permainan berupa papan kotak-kotak tempat balok-balok Tetris jatuh secara acak dari bagian atas layar. Terdapat pula informasi skor yang ditampilkan di bagian bawah sebagai indikator pencapaian pemain selama permainan berlangsung. Tampilan ini dirancang agar sederhana dan fokus, sehingga pemain dapat langsung berkonsentrasi pada jalannya permainan.

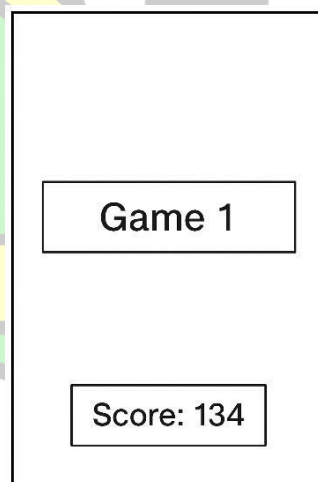
### 3.5.4 Game Over Screen



*Gambar 3. 6 Game Over Screen*

Ketika pemain gagal menyusun balok hingga papan penuh, permainan akan berhenti dan menampilkan tulisan “Game Over”. Tampilan ini berfungsi sebagai penanda akhir permainan secara sederhana. Dengan desain yang minimalis, halaman ini memberikan pesan yang jelas kepada pemain bahwa permainan telah selesai dan mereka perlu memulai ulang dari awal untuk bermain kembali.

### 3.5.5 Game Result

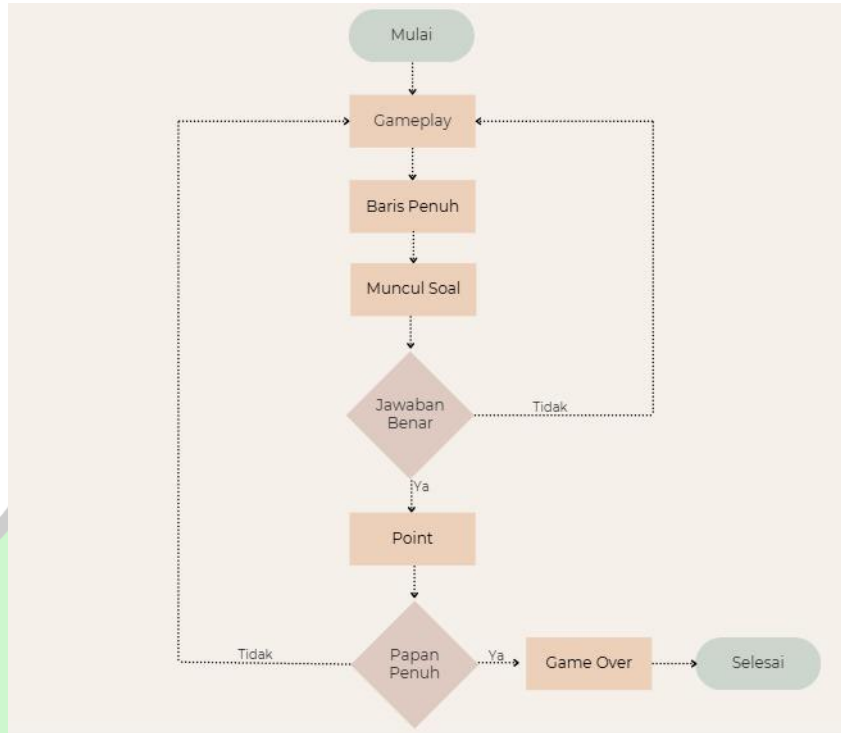


*Gambar 3. 7 Game Result*

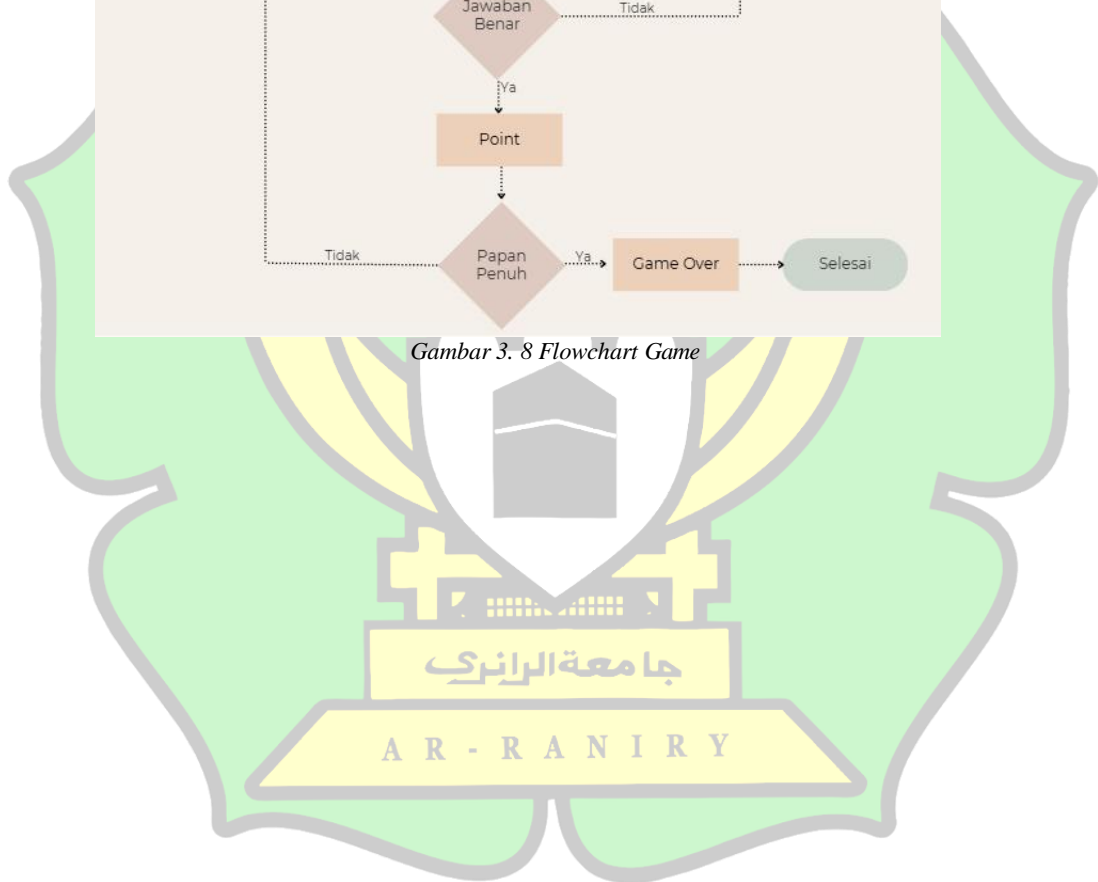
Halaman result muncul setelah permainan selesai untuk menampilkan skor yang telah dicapai pemain. Pada halaman ini ditampilkan skor akhir yang ditampilkan secara jelas agar pemain dapat mengetahui hasil pencapaiannya. Tampilan ini sederhana, namun berfungsi sebagai rangkuman performa pemain sekaligus

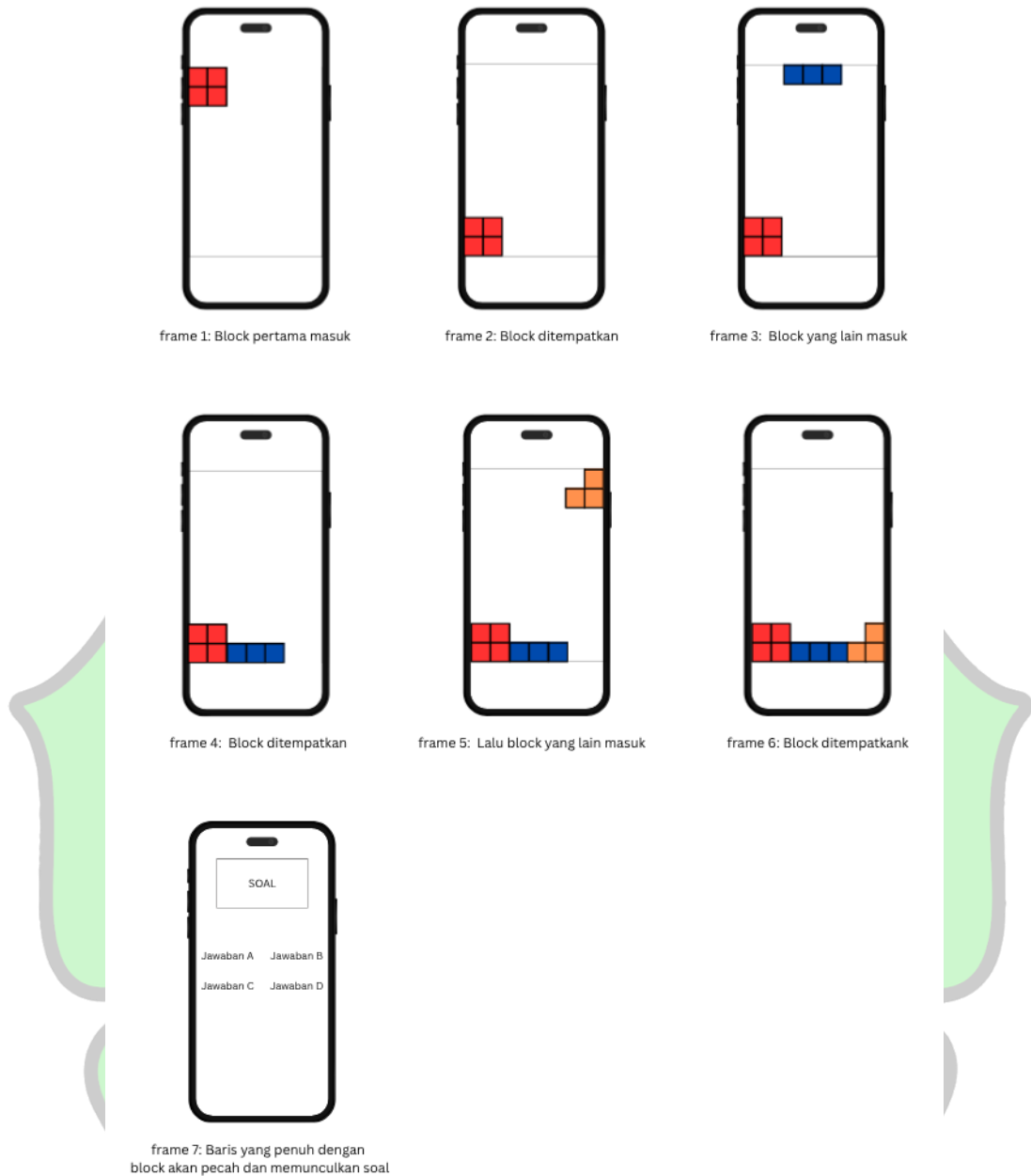
memberikan motivasi untuk mencoba lagi dengan skor yang lebih tinggi.

### 3.5.6 Flowchart Game & Storyboard



Gambar 3. 8 Flowchart Game





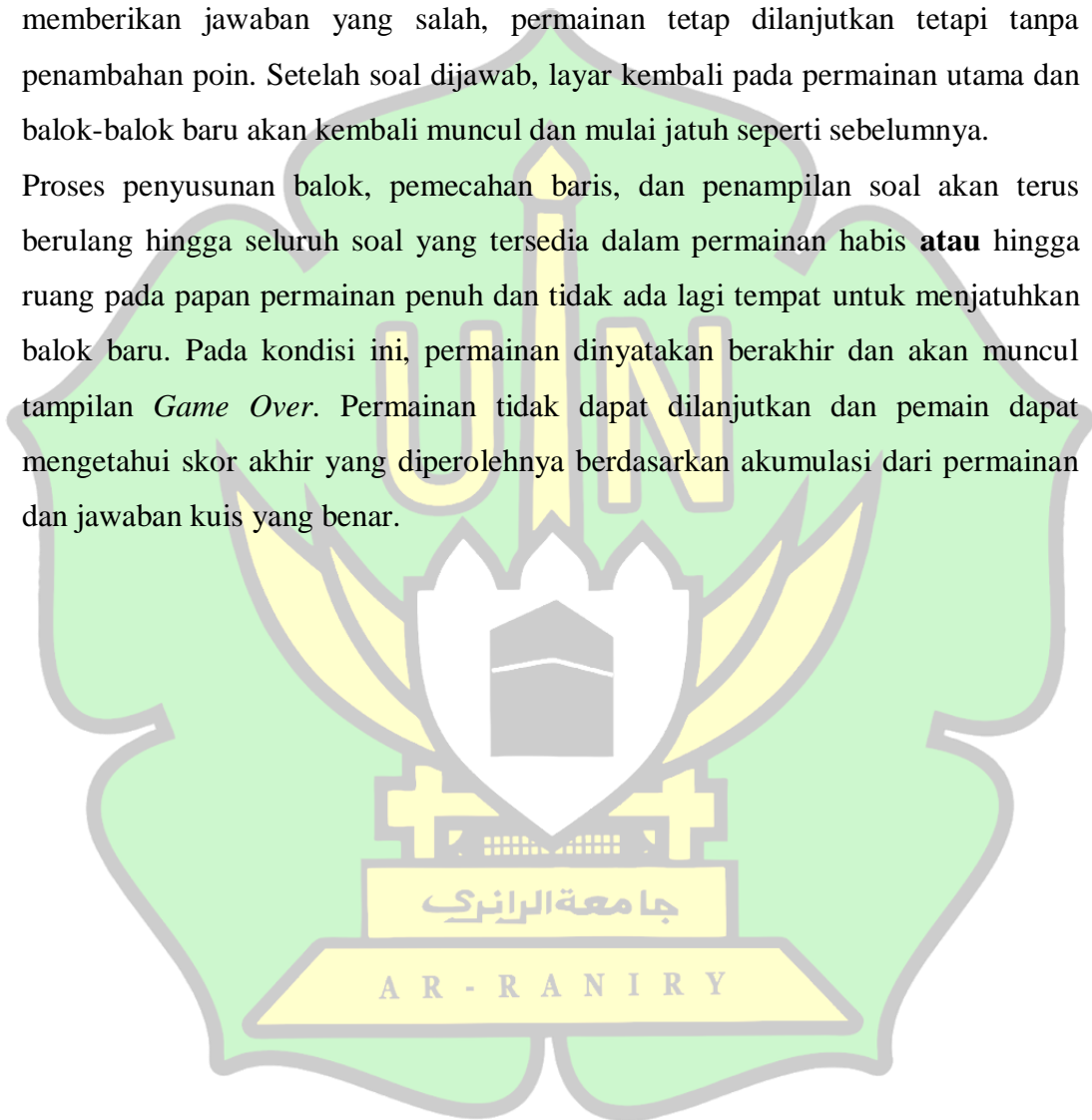
Gambar 3. 9 Storyboard  
A R - R A N I R Y

Permainan dimulai ketika pemain menekan tombol *Start Game* pada halaman utama. Setelah permainan dimulai, balok-balok dengan bentuk acak mulai jatuh dari bagian atas layar menuju papan permainan. Pemain dapat menggeser balok ke kiri atau kanan, atau memutarinya untuk menyesuaikan posisi sebelum balok tersebut mendarat di dasar atau menumpuk dengan balok lainnya. Selama proses ini, pemain harus terus menyusun balok agar dapat membentuk baris horizontal yang penuh. Ketika sebuah baris berhasil tersusun penuh, baris tersebut

akan pecah atau hilang dari papan sebagai bagian dari mekanisme permainan susun balok. Namun, berbeda dengan permainan Tetris biasa, setelah baris pecah aplikasi akan menampilkan satu soal kuis kepada pemain. Pemain harus menjawab soal tersebut terlebih dahulu sebelum permainan dilanjutkan.

Jika pemain memberikan jawaban yang benar, maka poin tambahan akan diberikan sebagai bentuk reward gamification. Sebaliknya, jika pemain memberikan jawaban yang salah, permainan tetap dilanjutkan tetapi tanpa penambahan poin. Setelah soal dijawab, layar kembali pada permainan utama dan balok-balok baru akan kembali muncul dan mulai jatuh seperti sebelumnya.

Proses penyusunan balok, pemecahan baris, dan penampilan soal akan terus berulang hingga seluruh soal yang tersedia dalam permainan habis **atau** hingga ruang pada papan permainan penuh dan tidak ada lagi tempat untuk menjatuhkan balok baru. Pada kondisi ini, permainan dinyatakan berakhir dan akan muncul tampilan *Game Over*. Permainan tidak dapat dilanjutkan dan pemain dapat mengetahui skor akhir yang diperolehnya berdasarkan akumulasi dari permainan dan jawaban kuis yang benar.



## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Hasil penelitian pada perancangan aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok ini diperoleh melalui proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, serta uji coba penggunaan. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi mobile berbasis Flutter yang mengintegrasikan mekanisme permainan susun balok dengan kuis pembelajaran sebagai bentuk penerapan konsep gamification. Aplikasi yang dirancang memiliki beberapa halaman utama, yaitu splash screen, menu utama, halaman permainan, halaman kuis, serta tampilan game over.

Splash screen menampilkan identitas aplikasi sebagai tampilan awal saat aplikasi dijalankan. Menu utama berfungsi sebagai pusat navigasi yang memudahkan pengguna untuk bergabung dalam permainan, mengakses bank soal, melihat sesi permainan, dan meninjau riwayat permainan. Struktur menu dirancang sederhana agar mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai kalangan. Pada halaman permainan, sistem menampilkan papan permainan susun balok yang menjadi inti dari aplikasi. Balok-balok dengan bentuk acak akan jatuh secara otomatis dan pemain dapat mengatur posisi balok sesuai strategi permainan.

Ketika pemain berhasil menyusun balok hingga membentuk satu baris penuh, baris tersebut akan terpecah dan sistem akan menampilkan soal kuis kepada pemain. Soal yang ditampilkan diambil dari bank soal yang telah disiapkan sebelumnya oleh pengajar. Hasil implementasi menunjukkan bahwa mekanisme kuis dapat berjalan dengan baik di dalam alur permainan. Pemain diwajibkan menjawab soal sebelum permainan dilanjutkan. Jika jawaban yang diberikan benar, sistem akan menambahkan skor sebagai bentuk reward.

Sebaliknya, jika jawaban salah, permainan tetap berlanjut tanpa penambahan skor. Skor yang diperoleh akan diakumulasi dan ditampilkan sebagai hasil akhir permainan. Uji coba aplikasi dilakukan untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan perancangan. Berdasarkan hasil uji coba, aplikasi dapat dijalankan dengan baik pada perangkat Android dan menampilkan antarmuka yang responsif. Integrasi antara permainan dan kuis berjalan lancar tanpa

mengganggu alur permainan. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian.

#### 4.1.1 Tampilan Sebagai Pengajar

##### a. Registrasi (Daftar)

Pada saat proses registrasi, aplikasi menyediakan daftar isian yang harus diisi oleh pengguna sebagai tahap awal untuk dapat menggunakan sistem. Daftar isian tersebut meliputi data dasar pengguna seperti nama, alamat surel (email), dan kata sandi. Pengisian data ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengguna serta menyesuaikan akses dan tampilan aplikasi berdasarkan peran yang dipilih. Proses registrasi dirancang dengan tampilan yang sederhana dan mudah dipahami agar pengguna dapat melakukan pendaftaran dengan cepat dan tanpa kendala.



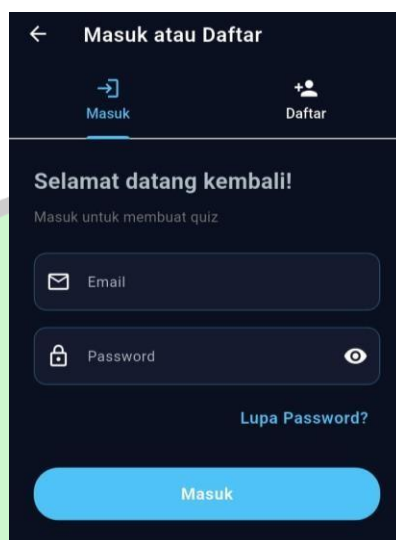
Gambar 4. 1 Registrasi (Daftar)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## b. Registrasi (*login/masuk*)

Setelah proses pendaftaran berhasil, pengguna dapat melanjutkan ke tahap login untuk masuk ke dalam aplikasi. Pada halaman login, pengguna diminta untuk memasukkan alamat email dan kata sandi yang telah didaftarkan sebelumnya.



Gambar 4. 2 Registrasi (*login/masuk*)

## c. Halaman Utama

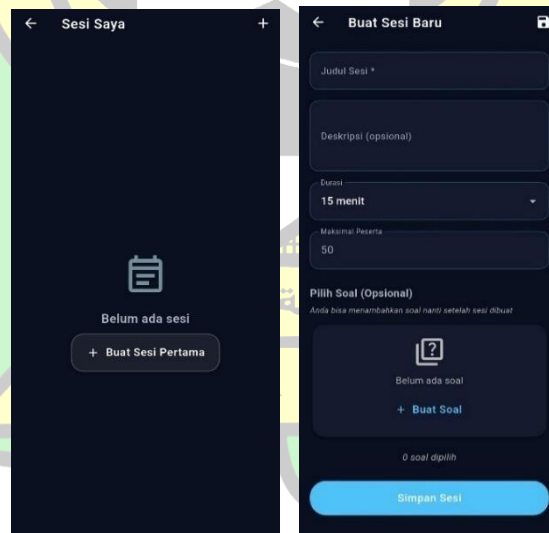
Halaman utama merupakan tampilan awal yang muncul setelah pengguna berhasil melakukan login ke dalam aplikasi. Pada halaman ini, pengguna disajikan dengan menu-menu utama yang menjadi pintu masuk ke seluruh fitur aplikasi. Menu yang tersedia meliputi Join Game untuk bergabung ke sesi permainan, Bank Soal yang berisi kumpulan soal yang dapat dikelola oleh pengajar, Sesi Saya untuk melihat atau mengatur sesi permainan yang sedang atau telah dibuat, serta Riwayat Game yang menampilkan rekam jejak permainan dan skor yang telah diperoleh.



Gambar 4. 3 Halaman Utama

#### d. Sesi Saya

Pada tampilan ini, pengajar dapat melihat daftar sesi permainan yang telah di buat dan pengajar juga bisa membuat sesi baru. Fitur Sesi Saya berfungsi untuk mengatur sesi permainan yang akan diikuti oleh pelajar, termasuk mengelola waktu dan akses permainan.

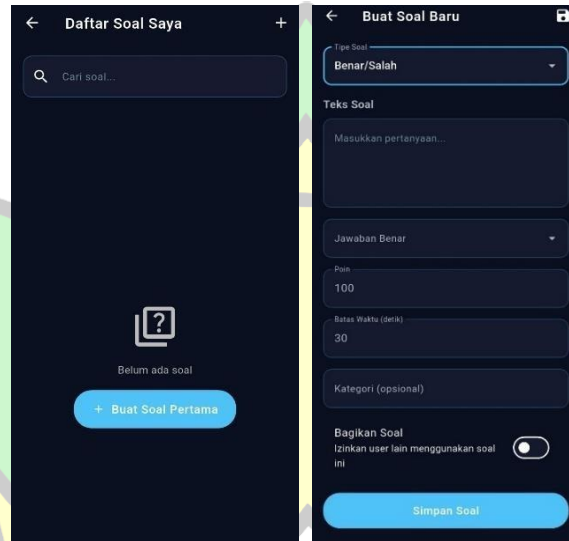


Gambar 4. 4 Sesi Saya

#### e. Buat Soal

Fitur Buat Soal digunakan oleh pengajar untuk menambahkan konten pembelajaran ke dalam aplikasi. Pada halaman ini, pengajar dapat memasukkan soal kuis yang akan ditampilkan kepada pelajar saat permainan berlangsung. Soal

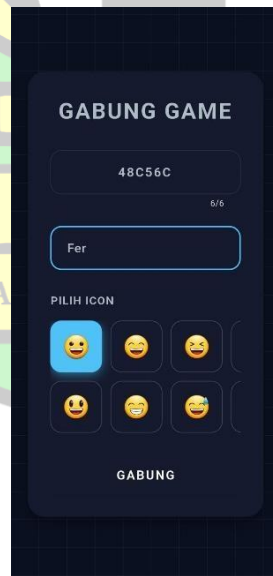
yang dibuat dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, baik dari segi materi maupun tingkat kesulitan. Pengajar juga dapat menentukan pilihan jawaban yang tersedia serta menandai jawaban yang benar. Soal-soal yang telah dibuat akan tersimpan di dalam bank soal dan secara otomatis terintegrasi ke dalam mekanisme permainan. Dengan adanya fitur ini, pengajar memiliki keleluasaan dalam mengelola materi pembelajaran tanpa mengubah alur permainan.



Gambar 4. 5 Buat Soal

#### 4.1.2 Tampilan Sebagai Pelajar

##### a. Join Game



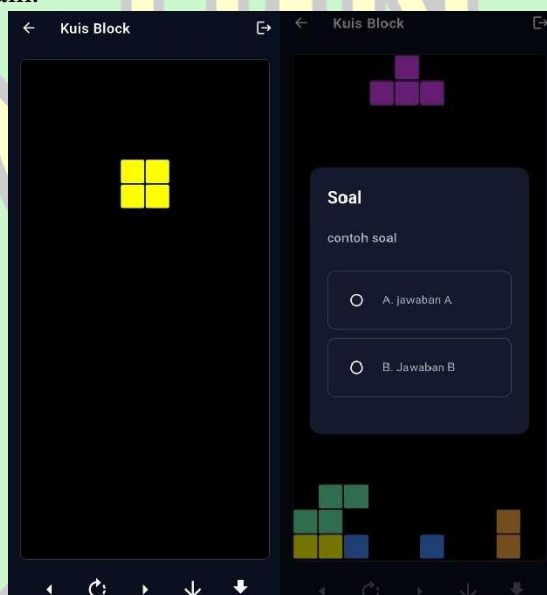
Gambar 4. 6 Join Game

Halaman Join Game merupakan fitur yang digunakan oleh pelajar untuk bergabung ke dalam permainan yang telah dibuat oleh pengajar. Pada halaman ini,

pelajar diminta untuk memasukkan kode permainan yang tersedia sesuai dengan kelas yang diikuti. Setelah berhasil bergabung, pelajar akan langsung terhubung ke sesi permainan dan dapat mulai memainkan game susun balok yang terintegrasi dengan kuis pembelajaran. Fitur ini dirancang untuk memudahkan proses partisipasi pelajar dalam permainan tanpa harus melakukan pengaturan yang kompleks, sehingga proses kuis dapat berlangsung secara cepat, interaktif, dan terstruktur.

### **b. Permainan Susun Balok**

Permainan Tetris pada aplikasi ini dirancang sebagai media pembelajaran berbasis gamification yang menggabungkan mekanisme permainan susun balok dengan kuis interaktif. Permainan dimulai dengan jatuhnya balok-balok berbentuk acak dari bagian atas layar yang harus disusun oleh pemain agar membentuk baris horizontal yang penuh. Pemain dapat menggeser dan memutar balok untuk menentukan posisi terbaik sebelum balok tersebut mendarat. Setiap kali baris berhasil disusun dan terpecah, sistem akan menampilkan satu soal kuis yang harus dijawab oleh pemain.



*Gambar 4. 7 Permainan Susun Balok*

### **c. Total Nilai**

Tampilan total nilai akhir muncul setelah permainan dinyatakan selesai. Pada halaman ini, sistem menampilkan akumulasi skor yang diperoleh pemain selama permainan berlangsung, yang dihitung berdasarkan jumlah jawaban kuis yang dijawab dengan benar. Tampilan nilai akhir disajikan secara jelas dan sederhana agar pemain dapat langsung mengetahui hasil capaian belajarnya. Informasi ini berfungsi sebagai umpan balik bagi pemain untuk mengevaluasi pemahaman terhadap materi yang telah dikerjakan.



Gambar 4. 8 Total Nilai

### 4.1.3 Implementasi Basis data

Implementasi basis data dilakukan berdasarkan rancangan *Entity Relationship Diagram (ERD)* yang telah disusun pada tahap perancangan sistem. ERD tersebut berfungsi sebagai acuan utama dalam menentukan struktur tabel, atribut, serta hubungan antar entitas yang terdapat dalam sistem aplikasi. Dengan berpedoman pada ERD, proses implementasi basis data dapat dilakukan secara sistematis dan terarah sehingga mampu merepresentasikan kebutuhan data sistem secara akurat.

Rancangan ERD ini kemudian diwujudkan dalam bentuk *database schema*, yaitu rancangan struktur basis data yang menggambarkan susunan tabel dan kolom, tipe data, serta hubungan antar tabel dalam *database*. *Database schema* digunakan sebagai pedoman dalam penyimpanan dan pengelolaan data agar tersusun rapi dan mudah diakses oleh sistem. Untuk *database schema* dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah.



Gambar 4. 9 Schema Database

Dari hasil perancangan *database schema* didapat delapan tabel dengan rincian yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

a. Tabel Database users

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan seluruh data akun yang terdaftar dalam aplikasi, baik sebagai pengajar maupun pelajar. Informasi yang disimpan meliputi identitas pengguna seperti nama, email atau username, kata sandi, serta peran pengguna dalam sistem. Keberadaan tabel ini sangat penting karena menjadi dasar dalam proses autentikasi dan otorisasi, sehingga sistem dapat membedakan hak akses antara pengajar dan pelajar sesuai dengan perannya masing-masing.

Tabel 4. 1 Tabel Database users

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	Primary key
2	name	varchar	
3	email	varchar	

No	Field Name	Type	Description
4	password	varchar	
5	created_at	timestamp	
6	update_at	timestamp	

b. Tabel *Database Questions*

Tabel soal kuis berfungsi untuk menyimpan seluruh soal yang dibuat oleh pengajar dan akan ditampilkan kepada pelajar selama permainan berlangsung. Data dalam tabel ini mencakup isi soal, pilihan jawaban, serta kunci jawaban yang benar. Tabel ini memungkinkan sistem untuk menampilkan soal secara dinamis sesuai dengan sesi permainan, serta mendukung fleksibilitas materi pembelajaran karena soal dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengajar.

*Tabel 4. 2 Tabel Database Questions*

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	<i>Primary key</i>
2	question	text	
3	correct_answer	varchar	
4	password	varchar	
5	created_at	timestamp	
6	update_at	timestamp	

c. Tabel *Database Game States*

Tabel sesi permainan digunakan untuk mencatat setiap aktivitas permainan yang dilakukan oleh pelajar. Data yang tersimpan meliputi identitas pemain, waktu permainan dimulai dan berakhir, serta status permainan. Tabel ini berfungsi untuk mengelola jalannya permainan dan menjadi penghubung antara pemain, soal yang ditampilkan, serta skor akhir yang diperoleh.

*Tabel 4. 3 Tabel Database Game States*

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	<i>Primary key</i>
2	Session_id	bigint	
3	correct_question	int	

No	Field Name	Type	Description
4	status	varchar	
5	created_at	timestamp	
6	update_at	timestamp	

d. Tabel *Database Answers*

Tabel jawaban pemain digunakan untuk menyimpan jawaban yang diberikan oleh pelajar ketika menjawab soal kuis yang muncul selama permainan. Setiap data jawaban akan dikaitkan dengan pemain dan soal yang dijawab. Informasi ini digunakan untuk menentukan apakah jawaban benar atau salah, serta menjadi dasar dalam proses perhitungan nilai dan evaluasi hasil belajar pemain.

Tabel 4. 4 Tabel *Database Answers*

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	<i>Primary key</i>
2	participant_id	bigint	
3	session_id	bigint	
4	question_id	bigint	
5	answer	varchar	
6	is_correct	boolean	
7	points_earned	int	
8	created_at	timestamp	
9	updated_at	timestamp	

e. Tabel *Database Scores*

Tabel skor berfungsi untuk menyimpan hasil akhir dari setiap sesi permainan. Skor dihitung berdasarkan jumlah soal kuis yang berhasil dijawab dengan benar oleh pelajar selama permainan berlangsung. Data dalam tabel ini memungkinkan pelajar untuk melihat total nilai yang diperoleh serta riwayat hasil permainan sebelumnya, sehingga dapat memantau perkembangan pencapaiannya.

Tabel 4. 5 Tabel *Database Scores*

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	<i>Primary key</i>

No	Field Name	Type	Description
2	participant_id	bigint	
3	session_id	bigint	
4	total_score	int	
5	created_at	timestamp	
6	updated_at	timestamp	

f. Tabel *Database Sessions*

Tabel sessions digunakan untuk menyimpan data sesi permainan pada aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok. Setiap sesi memiliki kode unik (code) yang berfungsi sebagai akses bagi pelajar untuk bergabung ke dalam permainan melalui fitur *join game*. Field *host\_id* menghubungkan sesi dengan pengguna yang berperan sebagai pengajar atau pembuat sesi, sedangkan field *status* digunakan untuk menunjukkan kondisi sesi permainan, seperti sedang berlangsung atau telah selesai. Informasi waktu pembuatan dan pembaruan sesi dicatat melalui *created\_at* dan *updated\_at* untuk mendukung pengelolaan data secara terstruktur. Tabel ini menjadi pusat penghubung antara pemain, soal kuis, dan hasil permainan dalam sistem.

Tabel 4. 6 Tabel *Database Scores*

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	<i>Primary key</i>
2	code	varchar	
3	host_id	bigint	
4	status	varchar	
5	created_at	timestamp	
6	updated_at	timestamp	

g. Tabel *Database Sessions Questions*

Tabel *session\_questions* berfungsi sebagai penghubung antara tabel *sessions* dan tabel *questions* dalam sistem aplikasi. Tabel ini digunakan untuk mengatur daftar soal yang akan ditampilkan pada setiap sesi permainan, termasuk urutan kemunculan soal melalui atribut *question\_order*. Dengan adanya tabel ini, pengajar

dapat menentukan soal-soal mana saja yang digunakan dalam suatu sesi permainan tanpa mengubah data soal utama. Struktur ini memungkinkan pengelolaan soal yang fleksibel dan terorganisasi, serta mendukung mekanisme permainan yang menampilkan soal secara berurutan selama permainan berlangsung.

Tabel 4. 7 Tabel Database Sessions Questions

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	Primary key
2	session_id	bigint	
3	question_id	bigint	
4	question_order	int	
5	created_at	timestamp	
6	updated_at	timestamp	

#### h. Tabel Database Participants

Tabel participants digunakan untuk menyimpan data pengguna yang mengikuti suatu sesi permainan pada aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok. Setiap peserta terhubung dengan satu sesi permainan melalui atribut session\_id serta terhubung dengan akun pengguna melalui user\_id. Informasi username disimpan untuk menampilkan identitas peserta selama permainan berlangsung. Dengan adanya tabel ini, sistem dapat mengelola daftar peserta pada setiap sesi permainan, mencatat keikutsertaan pengguna, serta menjadi acuan dalam proses pencatatan jawaban, perhitungan skor, dan penyimpanan riwayat permainan.

Tabel 4. 8 Tabel Database Participants

No	Field Name	Type	Description
1	id	bigint	Primary key
2	session_id	bigint	
3	user_id	bigint	
4	username	varchar	
5	created_at	timestamp	
6	updated_at	timestamp	

## 4.2 Implementasi Sistem

### 4.2.1 Mekanisme Game dan Gamification

Mekanisme permainan pada aplikasi ini mengadaptasi konsep permainan susun balok yang menuntut pemain untuk menyusun balok secara strategis agar dapat membentuk baris horizontal yang penuh. Balok-balok dengan berbagai bentuk akan muncul secara acak dan jatuh otomatis dari bagian atas layar menuju papan permainan. Pemain diberikan kendali untuk menggeser balok ke arah kiri atau kanan serta memutarinya sebelum balok tersebut mendarat, sehingga diperlukan ketepatan, konsentrasi, dan pengambilan keputusan yang cepat dalam menentukan posisi balok yang paling optimal.

Mekanisme ini dirancang untuk melatih kemampuan berpikir logis dan strategi pemain selama permainan berlangsung. Sebagai pembeda utama dari permainan susun balok konvensional, aplikasi ini menerapkan unsur gamification dengan mengintegrasikan tantangan pembelajaran ke dalam alur permainan. Setiap kali pemain berhasil menyusun satu baris penuh dan baris tersebut terpecah, sistem secara otomatis akan menampilkan satu soal kuis yang harus dijawab oleh pemain. Soal ini berfungsi sebagai tantangan tambahan yang menghubungkan aktivitas bermain dengan tujuan pembelajaran.

Permainan akan dihentikan sementara hingga pemain memberikan jawaban terhadap soal yang ditampilkan, sehingga pemain tidak hanya dituntut untuk fokus pada permainan, tetapi juga pada pemahaman materi. Sistem reward diterapkan melalui pemberian poin sebagai bentuk apresiasi atas jawaban yang benar. Poin yang diperoleh akan diakumulasikan dan ditampilkan sebagai skor akhir permainan. Sebaliknya, jika pemain menjawab soal dengan jawaban yang salah, permainan tetap dilanjutkan tanpa adanya penambahan poin, sehingga tidak menghambat alur permainan namun tetap memberikan konsekuensi terhadap hasil akhir.

Selain itu, tampilan skor dan pesan “Game Over” di akhir permainan menjadi bagian dari elemen gamification yang memberikan umpan balik langsung kepada pemain atas performa yang telah dicapai. Dengan penerapan mekanisme permainan dan gamification tersebut, aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran interaktif. Integrasi antara aktivitas

bermain, tantangan kuis, dan sistem penilaian mampu meningkatkan keterlibatan kognitif pemain, menjaga motivasi belajar, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Mekanisme ini diharapkan dapat mendorong pemain untuk terus mencoba meningkatkan hasil belajar sekaligus keterampilan bermain melalui pendekatan yang seimbang antara edukasi dan hiburan.

#### **4.2.2 Sistem Kuis dan Penilaian**

Sistem kuis dan penilaian pada aplikasi ini dirancang untuk mendukung tujuan pembelajaran secara fleksibel dan adaptif. Fleksibilitas tersebut terlihat dari mekanisme penyediaan soal yang sepenuhnya dapat dikelola oleh pengajar melalui fitur pembuatan soal. Dengan demikian, materi kuis tidak dibatasi pada satu mata pelajaran tertentu, melainkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, tingkat kemampuan peserta didik, serta konteks penggunaan aplikasi. Hal ini memungkinkan aplikasi digunakan oleh berbagai kalangan dengan latar belakang pembelajaran yang berbeda.

Dalam alur permainan, sistem kuis terintegrasi langsung dengan mekanisme permainan susun balok. Setiap kali pemain berhasil menyusun dan memecahkan satu baris balok, sistem secara otomatis akan menampilkan satu soal kuis kepada pemain. Pada tahap ini, permainan akan dihentikan sementara hingga pemain memberikan jawaban terhadap soal yang ditampilkan. Mekanisme ini dirancang agar pemain tidak hanya berfokus pada aspek permainan, tetapi juga terdorong untuk berkonsentrasi pada pemahaman materi yang diuji melalui soal kuis.

Penilaian dilakukan secara langsung berdasarkan jawaban yang diberikan pemain. Jika pemain menjawab soal dengan benar, sistem akan memberikan penambahan poin sebagai bentuk reward atas keberhasilan tersebut. Sebaliknya, jika jawaban yang diberikan salah, pemain tidak memperoleh tambahan poin, namun permainan tetap dapat dilanjutkan tanpa penalti yang menghambat jalannya permainan. Pendekatan ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara tantangan dan kenyamanan bermain, sehingga pemain tidak merasa tertekan tetapi tetap termotivasi untuk menjawab soal dengan lebih baik pada kesempatan berikutnya.

Skor akhir yang ditampilkan pada akhir permainan merupakan hasil akumulasi dari seluruh poin yang diperoleh pemain selama menjawab soal kuis dengan benar. Skor ini berfungsi sebagai indikator pencapaian pemain, baik dari sisi kemampuan bermain maupun pemahaman terhadap materi pembelajaran. Dengan sistem kuis dan penilaian seperti ini, proses evaluasi tidak hanya menilai keterampilan bermain, tetapi juga menekankan aspek kognitif dan pemahaman materi, sehingga tujuan edukatif dari aplikasi dapat tercapai secara optimal.

### **4.3 Pengujian Aplikasi**

Pengujian dan evaluasi sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok yang telah dirancang mampu berfungsi secara optimal dan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan ini menjadi bagian penting dalam penelitian karena berperan untuk memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berjalan secara teknis, tetapi juga memberikan manfaat sesuai dengan konsep pembelajaran yang diharapkan.

Melalui proses pengujian, peneliti dapat mengetahui apakah seluruh fitur yang telah dirancang dapat diimplementasikan dengan baik, mulai dari proses login, pengelolaan soal, mekanisme permainan, hingga sistem penilaian dan tampilan skor akhir. Selain memastikan fungsi sistem, pengujian juga bertujuan untuk menilai kenyamanan dan kemudahan penggunaan aplikasi dari sisi pengguna. Antarmuka yang sederhana, alur penggunaan yang jelas, serta respons sistem yang baik menjadi aspek penting yang diperhatikan dalam tahap ini. Dengan demikian, pengujian tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup aspek pengalaman pengguna (user experience) agar aplikasi benar-benar layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif.

Pengujian dilakukan setelah seluruh proses implementasi sistem selesai, sehingga aplikasi berada pada kondisi siap pakai. Hal ini bertujuan agar hasil pengujian dapat mencerminkan kondisi aplikasi yang sesungguhnya ketika digunakan oleh pengguna. Dengan aplikasi yang telah terintegrasi secara utuh, setiap fitur dapat diuji secara menyeluruh tanpa adanya perubahan signifikan selama proses pengujian berlangsung.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian

fungsional (functional testing) dan evaluasi pengguna. Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi utama aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem dan perancangan yang telah ditetapkan. Sementara itu, evaluasi pengguna dilakukan melalui uji coba langsung serta wawancara kepada pelajar sebagai pengguna akhir aplikasi. Evaluasi ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan, kesan, dan penilaian pengguna terhadap aplikasi, khususnya terkait kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, serta tingkat ketertarikan terhadap konsep gamification yang diterapkan.

Melalui kombinasi pengujian fungsional dan evaluasi pengguna, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kinerja dan kualitas aplikasi. Hasil dari tahapan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menilai keberhasilan perancangan aplikasi serta sebagai bahan evaluasi dan pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

#### **4.3.1 Pengujian Fungsional Sistem**

Pengujian dan evaluasi sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok yang telah dirancang dapat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang dikembangkan berjalan dengan baik, antarmuka aplikasi mudah digunakan, serta mekanisme permainan dan sistem kuis mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif bagi pengguna.

Pengujian dilakukan setelah proses implementasi sistem selesai, sehingga aplikasi berada dalam kondisi siap digunakan. Pengujian aplikasi dilaksanakan di MAN 1 Sigli dengan melibatkan siswa sebagai pengguna akhir. Pemilihan sekolah tingkat SMA ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada jenjang tersebut telah memiliki kemampuan kognitif yang memadai untuk memahami alur permainan, menjawab soal kuis, serta memberikan umpan balik terhadap penggunaan aplikasi. Selain itu, siswa SMA termasuk dalam kelompok pengguna aktif perangkat mobile, sehingga sesuai dengan karakteristik aplikasi yang dirancang berbasis platform mobile.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian fungsional (functional testing) dan evaluasi pengguna. Pengujian fungsional

dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur utama aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem, baik dari sisi pengajar maupun pelajar. Sementara itu, evaluasi pengguna dilakukan melalui uji coba langsung dan wawancara untuk memperoleh tanggapan mengenai kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, serta daya tarik mekanisme permainan dan kuis yang diterapkan.

Pengujian fungsional dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi secara langsung dan mencoba seluruh fitur yang tersedia, mulai dari proses registrasi dan login, pengelolaan soal oleh pengajar, fitur join game oleh pelajar, mekanisme permainan susun balok, kemunculan soal kuis, sistem penilaian, hingga tampilan skor akhir dan riwayat permainan. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan perancangan dan kebutuhan sistem. Ringkasan hasil pengujian fungsional disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 9 Tabel Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Registrasi akun	Akun berhasil dibuat dan tersimpan	Berhasil
2	Login Sistem	Pengguna masuk ke halaman utama	Berhasil
3	Pembuatan Soal	Soal tersimpan dan dapat digunakan	Berhasil
4	Join Game	Pelajar masuk ke permainan	Berhasil
5	Permainan Susun Balok	Permainan berjalan normal	Berhasil
6	Soal	Soal kuis ditampilkan	Berhasil

7	Penilaian	Skor bertambah sesuai aturan	Berhasil
8	Riwayat Permainan	Data riwayat permainan tampil	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur utama pada aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem yang telah ditetapkan pada tahap perancangan. Setiap fungsi, mulai dari proses registrasi dan login pengguna, pengelolaan soal oleh pengajar, mekanisme join game oleh pelajar, hingga pelaksanaan permainan dan sistem penilaian, dapat dijalankan tanpa mengalami kendala yang berarti.

Selama proses pengujian, tidak ditemukan kesalahan fungsional yang bersifat kritis atau menghambat jalannya aplikasi. Fitur-fitur utama dapat diakses dan digunakan sesuai dengan perannya masing-masing, baik oleh pengajar maupun pelajar. Selain itu, alur permainan, kemunculan soal kuis, serta perhitungan skor akhir telah berjalan sesuai dengan mekanisme yang dirancang.

Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional sistem dan berada dalam kondisi stabil untuk digunakan. Oleh karena itu, sistem dinilai layak dan siap untuk dilanjutkan ke tahap evaluasi pengguna guna memperoleh umpan balik terkait aspek kenyamanan penggunaan, tampilan antarmuka, serta efektivitas aplikasi sebagai media pembelajaran interaktif.

#### **4.3.2 Wawancara**

##### **a. Hasil Wawancara dengan Pelajar**

Wawancara dilakukan terhadap 10 orang pelajar yang terdiri dari 5 pelajar kelas 3A dan 5 pelajar kelas 3B setelah mereka mencoba aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok.

#### **Pertanyaan 1:**

Bagaimana pendapat Anda setelah menggunakan aplikasi ini?

**Zhafira – Kelas 3A:** Menurut saya aplikasinya mudah digunakan, dari awal masuk sampai main game tidak membingungkan.

**Annaya – Kelas 3A:** Saya cepat paham cara mainnya walaupun baru pertama kali mencoba.

**Reva – Kelas 3A:** Navigasinya sederhana, jadi tidak perlu dijelaskan lama-lama.

**Athar – Kelas 3A:** Tidak ribet, tombol-tombolnya jelas.

**Sabil Ausar 3A:** Mudah dipahami, cocok untuk pelajar.

**Shaza Rizkiya – Kelas 3B:** Aplikasinya simpel dan langsung bisa dimainkan.

**Andika Ramadan – Kelas 3B:** Saya tidak kesulitan sama sekali saat menggunakannya.

**Afran Akbar – Kelas 3B:** Menunya jelas dan tidak bikin bingung.

**Nazla – Kelas 3B:** Mudah dipakai bahkan tanpa penjelasan panjang.

**Arif Riza – Kelas 3B:** Sangat user friendly.

### **Pertanyaan 2:**

**Peneliti:** Bagaimana pendapat Anda tentang tampilan aplikasi?

**Zhafira – Kelas 3A:** Tampilannya sederhana tapi menarik.

**Annaya – Kelas 3A:** Warnanya enak dilihat dan tidak terlalu ramai.

**Reva – Kelas 3A:** Tidak membosankan.

**Athar – Kelas 3A:** Tampilan game-nya fokus ke permainan.

**Sabil Ausar – Kelas 3A:** Nyaman dilihat saat bermain.

**Shaza Rizkiya – Kelas 3B:** Tampilan game-nya bagus.

**Andika Ramadan – Kelas 3B:** Tidak terlalu banyak tulisan.

**Afran Akbar – Kelas 3B:** Desainnya rapi.

**Nazla – Kelas 3B:** Cocok untuk game belajar.

**Arif Riza – Kelas 3B:** Tampilan tidak membuat pusing.

### **Pertanyaan 3:**

**Peneliti:** Bagaimana menurut Anda penggabungan permainan susun balok dengan soal kuis?

**Zhafira – Kelas 3A:** Menarik karena beda dari game biasa.

**Annaya – Kelas 3A:** Jadi tidak cuma main, tapi juga mikir.

**Reva – Kelas 3A:** Soalnya bikin lebih fokus.

**Athar – Kelas 3A:** Seru karena ada tantangan.

**Sabil Ausar – Kelas 3A:** Tidak membosankan seperti belajar biasa.

**Shaza Rizkiya – Kelas 3B:** Unik, baru pertama kali main game seperti ini.

**Andika Ramadan – Kelas 3B:** Soalnya bikin permainan jadi lebih menantang.

**Afran Akbar – Kelas 3B:** Jadi belajar sambil main.

**Nazla – Kelas 3B:** Lebih semangat menjawab soal.

**Arif Riza – Kelas 3B:** Membuat game terasa beda.

### **b. Hasil Wawancara dengan Pengajar**

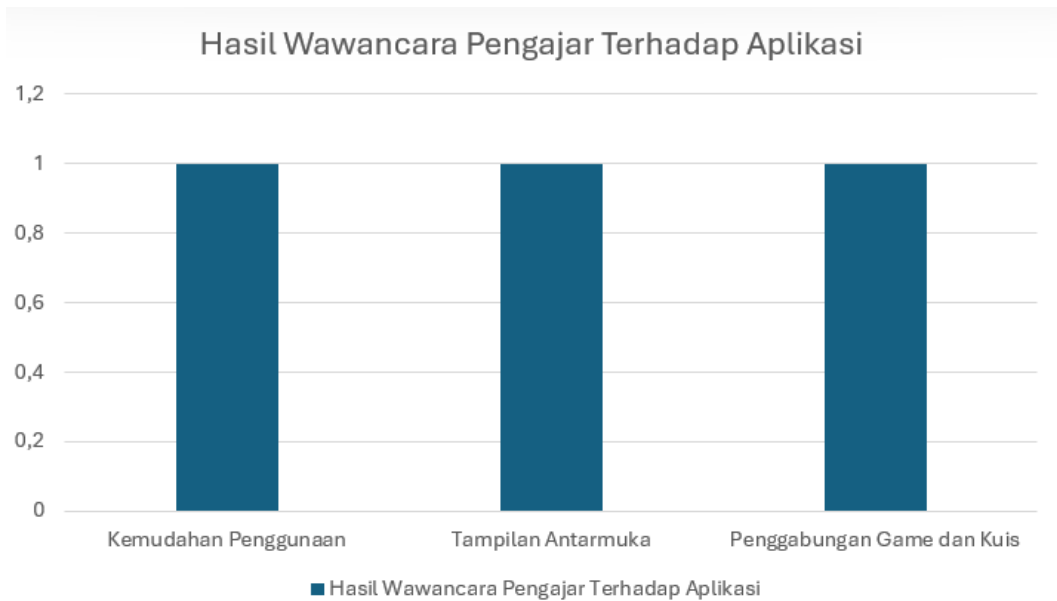
Wawancara juga dilakukan dengan satu orang pengajar yang mengamati penggunaan aplikasi oleh pelajar.

Pertanyaan

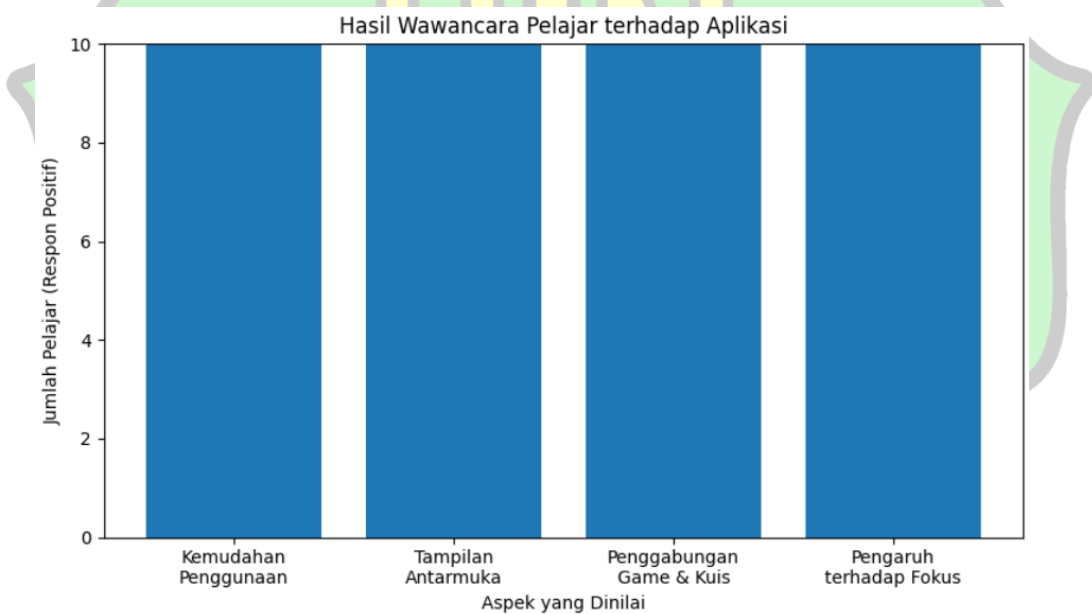
Peneliti: Bagaimana pendapat Bapak/Ibu mengenai aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok ini?

Fitri Juliana:

”Menurut saya aplikasi ini cukup menarik dan relevan untuk digunakan sebagai media pembelajaran tambahan. Konsep penggabungan permainan dengan kuis membuat siswa terlihat lebih antusias dan tidak cepat bosan. Saya juga melihat siswa lebih fokus saat bermain karena mereka harus menjawab soal untuk mendapatkan poin. Aplikasi ini berpotensi membantu proses pembelajaran, terutama untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa di kelas.”



Gambar 4. 10 Diagram hasil wawancara pelajar



Gambar 4. 11 Diagram hasil wawancara pelajar

Kenaikan nilai pada bar diagram hasil wawancara pelajar dan pengajar menunjukkan bahwa responden memberikan tanggapan positif terhadap aspek-aspek yang dinilai pada aplikasi.

Diagram hasil wawancara menunjukkan tanggapan pelajar dan pengajar terhadap penggunaan aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok setelah dilakukan uji coba di sekolah. Wawancara melibatkan 10 orang pelajar yang

terdiri dari 5 pelajar kelas 3A dan 5 pelajar kelas 3B. Penilaian difokuskan pada empat aspek utama, yaitu kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan antarmuka, penggabungan permainan susun balok dengan soal kuis, serta pengaruh kemunculan soal terhadap fokus belajar.

Berdasarkan diagram, seluruh responden (10 pelajar) memberikan tanggapan positif pada aspek kemudahan penggunaan aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki alur penggunaan yang jelas, navigasi yang sederhana, serta tidak membutuhkan waktu lama bagi pelajar untuk beradaptasi, bahkan bagi pengguna yang baru pertama kali mencoba aplikasi.

Pada aspek tampilan antarmuka, seluruh pelajar juga memberikan respons positif. Tampilan aplikasi dinilai sederhana, rapi, dan nyaman dilihat saat bermain. Desain antarmuka yang tidak terlalu ramai membantu pelajar untuk tetap fokus pada permainan dan soal yang diberikan, sehingga mendukung pengalaman belajar yang lebih baik.

Selanjutnya, pada aspek penggabungan permainan susun balok dengan soal kuis, seluruh pelajar menyatakan bahwa konsep tersebut menarik dan berbeda dari media pembelajaran yang biasa digunakan. Diagram menunjukkan bahwa kombinasi permainan dan kuis mampu membuat proses belajar terasa lebih menyenangkan, tidak membosankan, serta mendorong pelajar untuk berpikir aktif selama permainan berlangsung.

Pada aspek terakhir, yaitu pengaruh kemunculan soal terhadap fokus belajar, seluruh responden juga memberikan penilaian positif. Kemunculan soal di tengah permainan dinilai mampu meningkatkan konsentrasi, kehati-hatian, dan motivasi pelajar untuk menjawab dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme gamification yang diterapkan tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga berperan dalam meningkatkan keterlibatan kognitif pelajar.

Secara keseluruhan, diagram hasil wawancara memperlihatkan bahwa aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok mendapatkan respons yang sangat baik dari pelajar. Seluruh aspek yang diuji memperoleh penilaian positif dari

100% responden, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi tujuan penelitian sebagai media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan mudah digunakan.

### 4.3.3 Evaluasi Pengguna

Selain pengujian fungsional, evaluasi sistem juga dilakukan melalui uji coba langsung kepada pelajar sebagai pengguna akhir aplikasi. Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok. Setelah pelajar menggunakan aplikasi dalam sesi permainan, mereka diminta untuk memberikan tanggapan melalui wawancara terstruktur.



*Gambar 4. 12* Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli

Aspek yang dievaluasi meliputi kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan navigasi, tampilan antarmuka, serta ketertarikan pelajar terhadap konsep gamification yang diterapkan dalam permainan. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi sekaligus menilai potensi aplikasi dalam meningkatkan minat belajar.

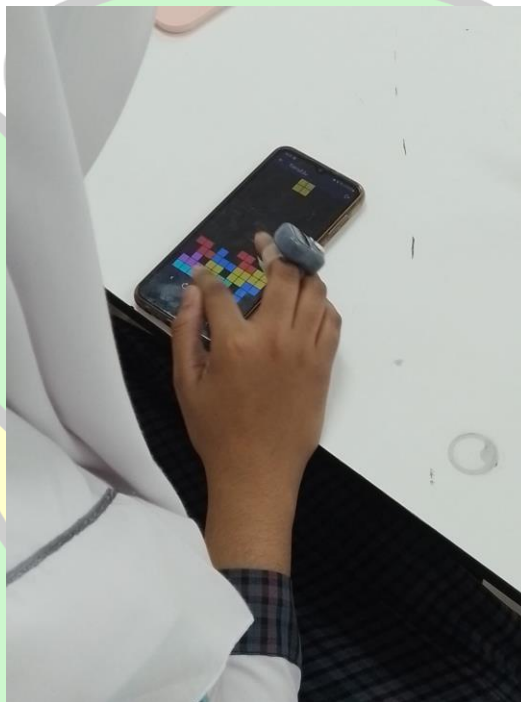


*Gambar 4. 13 Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, sebagian besar pelajar menyatakan bahwa aplikasi mudah dipahami dan tidak membutuhkan waktu lama untuk beradaptasi. Tampilan antarmuka dinilai sederhana namun menarik, sehingga tidak membingungkan saat digunakan. Mekanisme permainan susun balok yang dipadukan dengan soal kuis dianggap unik dan berbeda dari media pembelajaran yang biasa mereka gunakan. Pelajar merasa bahwa konsep permainan mampu mengurangi kejenuhan dalam belajar, karena proses menjawab soal disajikan dalam bentuk tantangan yang menyenangkan.

Selain itu, kemunculan soal setelah baris balok terpecah dinilai membuat pemain lebih fokus dan termotivasi untuk menjawab dengan benar demi memperoleh skor yang lebih tinggi. Beberapa pelajar juga menyampaikan bahwa sistem penilaian yang bergantung pada jawaban kuis membuat mereka lebih berhati-hati dan serius dalam menjawab soal. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya memberikan hiburan, tetapi juga mendorong keterlibatan kognitif dan konsentrasi pengguna selama permainan berlangsung. Dengan adanya kombinasi antara permainan dan evaluasi soal, pelajar merasa tertantang sekaligus terdorong

untuk memahami materi yang diberikan. Secara keseluruhan, hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok telah memenuhi tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Aplikasi tidak hanya berfungsi dengan baik dari sisi teknis, tetapi juga mendapatkan respons yang positif dari pengguna. Oleh karena itu, aplikasi ini memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan lebih lanjut dan dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis mobile yang interaktif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik pelajar di era digital.



Gambar 4. 14 Pengujian di Sekolah MAN 1 Sigli

#### 4.4 Pembahasan

Pembahasan ini dilakukan untuk mengkaji dan menginterpretasikan hasil penelitian yang telah diperoleh pada tahap implementasi, pengujian, dan evaluasi aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok pada platform mobile. Fokus utama pembahasan diarahkan pada ketercapaian tujuan penelitian, efektivitas rancangan sistem, penerapan konsep gamification, serta tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian fungsional, dapat diketahui bahwa seluruh fitur utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dirancang pada tahap perancangan. Fitur-fitur seperti registrasi dan login pengguna, pengelolaan soal oleh pengajar, mekanisme

join game oleh pelajar, permainan susun balok, kemunculan soal kuis, sistem penilaian, hingga tampilan skor akhir dapat diakses dan digunakan dengan baik tanpa adanya gangguan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa secara teknis aplikasi telah memenuhi aspek fungsional dan stabilitas sistem, sehingga layak untuk digunakan pada tahap evaluasi pengguna.

Hasil evaluasi pengguna yang diperoleh melalui uji coba langsung dan wawancara menunjukkan respons yang cenderung positif dari pelajar sebagai pengguna utama aplikasi. Pelajar menyatakan bahwa aplikasi mudah dipahami dan tidak memerlukan waktu adaptasi yang lama. Antarmuka yang sederhana namun menarik membantu pengguna dalam memahami alur permainan tanpa mengalami kebingungan.

Hal ini menunjukkan bahwa perancangan UI/UX pada aplikasi telah mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan (usability) dan kenyamanan pengguna. Penerapan konsep gamification dalam aplikasi ini memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap keterlibatan dan motivasi belajar pelajar. Integrasi mekanisme permainan susun balok dengan kuis membuat proses belajar terasa lebih menyenangkan dan tidak monoton. Kemunculan soal setelah baris balok terpecah menjadi elemen tantangan yang mendorong pelajar untuk tetap fokus dan terlibat secara aktif dalam permainan. Sistem reward berupa penambahan skor ketika jawaban benar memberikan dorongan motivasi bagi pelajar untuk menjawab soal dengan lebih serius dan berhati-hati.

Dari sisi kognitif, mekanisme ini tidak hanya melatih kemampuan motorik dan strategi dalam menyusun balok, tetapi juga melibatkan proses berpikir, pemahaman materi, dan pengambilan keputusan. Hal ini sejalan dengan tujuan game edukasi dan gamification, yaitu menggabungkan unsur hiburan dengan pembelajaran agar pengguna dapat belajar secara tidak langsung melalui aktivitas bermain. Dengan demikian, aplikasi ini mampu memfasilitasi pembelajaran yang bersifat aktif dan partisipatif.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar pelajar menyatakan bahwa kemunculan soal di tengah permainan membuat mereka lebih tertantang dan termotivasi untuk memperoleh skor yang lebih tinggi. Beberapa pelajar juga menyampaikan bahwa sistem penilaian yang bergantung pada jawaban kuis

membuat mereka lebih fokus dan serius dalam menjawab soal. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai media hiburan, tetapi juga mendorong keterlibatan kognitif dan konsentrasi pengguna selama proses permainan berlangsung.

Dari perspektif pengajar, aplikasi ini dinilai memiliki potensi sebagai media pembelajaran alternatif yang inovatif dan relevan dengan karakteristik pelajar di era digital. Fleksibilitas dalam pengelolaan soal memungkinkan pengajar menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Selain itu, konsep permainan yang digunakan dinilai mampu menarik minat pelajar dan membantu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Jika dikaitkan dengan tujuan penelitian, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perancangan aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok telah berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Aplikasi ini tidak hanya berhasil dirancang dan diimplementasikan secara teknis, tetapi juga mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif serta mendapatkan respons positif dari pengguna. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis game pada platform mobile.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa penerapan gamification melalui permainan susun balok pada aplikasi mobile dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan fokus belajar pelajar. Meskipun demikian, aplikasi ini masih memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut, baik dari sisi variasi permainan, jenis soal, maupun fitur pendukung lainnya. Pengembangan lanjutan diharapkan dapat semakin meningkatkan efektivitas aplikasi sebagai media pembelajaran interaktif berbasis mobile.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok pada platform mobile menggunakan framework Flutter, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa mekanisme permainan susun balok berhasil dirancang dengan menampilkan soal kuis setiap kali pemain berhasil menyusun dan memecahkan baris balok. Integrasi antara mekanisme permainan dan sistem kuis ini menjadikan proses menjawab soal sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari alur permainan, sehingga permainan dapat berjalan secara berkelanjutan hingga sesi berakhir.
2. Selain itu, aplikasi kuis yang dirancang telah mampu memberikan pengalaman yang lebih menarik bagi pelajar melalui penerapan konsep gamification. Elemen permainan seperti tantangan, sistem skor, dan umpan balik berupa hasil akhir permainan mendorong pelajar untuk lebih terlibat dan termotivasi dalam mengikuti kuis. Dengan demikian, aplikasi ini berhasil menjawab rumusan penelitian mengenai perancangan aplikasi kuis yang mampu meningkatkan ketertarikan dan motivasi pelajar. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok berpotensi menjadi aplikasi kuis berbasis mobile yang interaktif dan sesuai dengan karakteristik pelajar di era digital.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya. Pertama, aplikasi gamification kuis berbasis permainan susun balok ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan variasi mekanisme permainan, tingkat kesulitan, serta jenis soal yang lebih beragam agar pengguna tidak cepat merasa bosan dan dapat menyesuaikan dengan berbagai tingkat kemampuan pengguna.

Kedua, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur analisis hasil kuis yang lebih detail, seperti statistik jawaban benar dan salah atau rekapitulasi performa pengguna dalam beberapa sesi permainan. Hal ini dapat memberikan informasi tambahan mengenai pola penggunaan aplikasi dan tingkat keterlibatan pengguna selama mengikuti kuis. Ketiga, pengujian aplikasi dapat

diperluas dengan melibatkan jumlah responden yang lebih banyak serta latar belakang pengguna yang lebih beragam. Dengan demikian, hasil evaluasi yang diperoleh akan lebih representatif dan dapat menggambarkan penerimaan aplikasi secara lebih luas. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengkaji penerapan aplikasi ini pada platform lain atau mengintegrasikan fitur daring (online) agar aplikasi dapat digunakan secara lebih fleksibel.



## DAFTAR PUSTAKA

Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbzoook of mobile learning* (pp. 3–14). Routledge.

Hidayat, A. (2020). Pengaruh penggunaan game berbasis mobile terhadap motivasi belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 123–135.

Pajitnov, A. (1984). *Tetris*. AcademySoft.

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.

Sari, N. (2021). Integrasi soal dalam game edukasi untuk meningkatkan keterlibatan siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 45–56.

Google. (2023). Flutter documentation. Flutter. <https://flutter.dev>

Angeli, A., & Tukino, T. (2024). Rancang Bangun Game Sudoku Android Berbasis Flutter. *Computer Based Information System Journal*, 12(1), 52–62.

Cantika, A., Kurnianti, E. M., & Winarni, S. (2025). ANALISIS LITERATUR: MEDIA PERMAINAN EDUKATIF INTERAKTIF DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PADA PEMBELAJARAN IPS DI SEKOLAH DASAR. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 92–101.

Farhan, M. (n.d.). *EKSPLORASI SISTEM MULTIMEDIA DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PENDIDIKAN BERBASIS GAME*.

Hasani, D. N. S. (2024). PENGARUH PENERAPAN METODE GAME EDUKASI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM MATERI AKU ANAK SALEH KELAS V DI SEKOLAH SDN 7 PALELEH KABUPATEN BUOL. *Educativa: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 42–51.

Herlina, L., Surur, S., Adawiyah, A. Al, Fitrasah, R., & Cindy, A. H. (2025). *Gamifikasi*

*dalam Pembelajaran.* HN Publishing.

- Imania, K. A., & Bariah, S. H. (2020). Pengembangan flipped classroom dalam pembelajaran berbasis mobile learning pada mata kuliah strategi pembelajaran. *Jurnal Petik*, 6(2), 45–50.
- Martdana, R. A., & Atno, A. (2025). Gamifikasi dalam Pembelajaran Sejarah: Analisis Literatur Terhadap Dampaknya pada Motivasi dan Keterlibatan Belajar Siswa. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(2), 327–335.
- Muaddab, H., Pratikto, H., & Rahayu, W. P. (2024). PENGEMBANGAN GAME ADMINISTRASI PAJAK BERBASIS FRAMEWORK FLUTER INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN LITERASI PAJAK GENERASI Z. *Research and Development Journal of Education*, 10(1), 565–575.
- Pujadananbawa, M. S. R., Asri, S. A., & Indrayana, I. (2022). *Pembuatan Game Edukasi Sigemas Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter*. Politeknik Negeri Bali.
- Rohmah, R. N. (2023). *Pengembangan Aplikasi Mathematics Mobile Learning Berbasis Android untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa pada Materi Statistika*. UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG.
- Rozi, M. F., Siregar, H., Hambali, Y. A., & Rasim, R. (2025). Rancang Bangun Sistem Manajemen Akademik Mahasiswa Berbasis Mobile Multiplatform Menggunakan Flutter. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(2), 459–468.
- Rustini, T., & Hadi, M. S. (2024). The PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE MODEL TETRIS PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS IV SDIT BINA CENDEKIA. *Jurnal Perseda: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 1–10.
- Srimuliyani, S. (2023). Menggunakan teknik gamifikasi untuk meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa di kelas. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, 1(1), 29–35.

Syafei, I. (2025). *Media Pembelajaran*. Penerbit Widina.

