# PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA MIA: Game Ritme Interaktif dengan Sistem Penilaian Real-Time Berbasis Flutter & Flame

****

Oleh:

2802436181 – Melvin Goh

2802483461 – Mario Terano

2802484546 – Candra Wijaya

# COMPUTER SCIENCE SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE

0

# BINA NUSANTARA UNIVERSITY 2025

## DAFTAR ISI

|  |  |
| --- | --- |
| DAFTAR ISI | 1 |
| **BAB 1. PENDAHULUAN**   * 1. Latar Belakang   2. Identifikasi Masalah   3. Tujuan   4. Luaran | 2  2  2  3  3 |
| **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**   * 1. Firebase   2. Autentikasi Pengguna   3. Chatbot Interaktif   4. Aplikasi Chatbot dalam Dunia Travel | 3  3  3  4  4 |
| **BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN**   * 1. Deskripsi Sistem   2. Alur dan Tahapan Pelaksanaan   3. Perancangan Sistem   4. Pengujian | 4  5  5  6  6 |
| **DAFTAR PUSTAKA** | 7 |

1

# BAB 1. PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, game telah berkembang menjadi media interaktif yang tidak hanya menghibur tetapi juga mendidik dan membangun keterampilan. Salah satu genre yang populer di kalangan remaja adalah rhythm game, permainan berbasis musik yang melatih kecepatan, ketepatan, dan konsentrasi. Sayangnya, banyak game serupa yang kurang mengakomodasi fitur-fitur personalisasi, sistem penilaian yang mendalam, serta aspek lokalitas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan rhythm game yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga mengimplementasikan teknologi terkini seperti Flame Engine dan Flutter untuk platform mobile, serta dilengkapi dengan fitur seperti autentikasi pengguna, penyimpanan data skor, dan sistem rating akhir.

## Identifikasi Masalah

Merujuk pada pemaparan sebelumnya, terdapat sejumlah permasalahan yang melatarbelakangi pengembangan aplikasi ini, antara lain:

* + 1. Keterbatasan jumlah rhythm game lokal yang menawarkan tampilan visual atraktif serta gameplay yang responsif dan adaptif.
    2. Ketiadaan integrasi sistem berbasis cloud untuk menyimpan skor permainan dan perkembangan pengguna secara berkelanjutan.
    3. Belum tersedia mekanisme penilaian performa pemain yang berlangsung secara real-time dan menyeluruh dalam satu sistem.

## Tujuan

Pengembangan aplikasi ini ditujukan untuk menciptakan sebuah prototipe rhythm game berbasis Flutter & Flame yang dilengkapi dengan sistem interaktif dan penyimpanan data cloud. Secara lebih spesifik, tujuan dari sistem ini meliputi:

* + 1. Mengembangkan aplikasi rhythm game dengan antarmuka yang menarik dan responsif menggunakan framework Flutter & Flame.
    2. Menerapkan sistem autentikasi pengguna serta penyimpanan skor permainan secara real-time melalui Firebase.
    3. Menyediakan fitur evaluasi performa akhir permainan berupa sistem rating berdasarkan tingkat akurasi dan konsis

## Luaran

Pengembangan proyek ini ditargetkan menghasilkan beberapa output konkrit yang dapat dimanfaatkan secara praktis maupun akademis, antara lain:

* + 1. Aplikasi mobile game rhythm interaktif berbasis Flutter-Flame dengan dukungan fitur login dan sistem leaderboard.
    2. Artikel ilmiah yang membahas proses pengembangan game serta analisis terhadap performa dan pengalaman pengguna.
    3. Video demonstrasi aplikasi sebagai media dokumentasi dan diseminasi kepada masyarakat umum maupun komunitas akademik.

# BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

## Flutter & Flame Engine

Flutter adalah framework UI dari Google untuk membangun aplikasi lintas platform. Flame adalah game engine modular berbasis Flutter yang mempermudah pengembangan game 2D. Kombinasi keduanya mempersingkat waktu pengembangan sambil mempertahankan kualitas dan performa.

## Firebase

Firebase adalah platform backend-as-a-service milik Google yang menyediakan berbagai fitur seperti autentikasi, database real-time, dan cloud storage. Dalam proyek ini, Firebase digunakan untuk autentikasi pengguna dan penyimpanan skor akhir.

## Autentikasi Pengguna

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk login secara aman menggunakan akun Google atau email. Autentikasi sangat penting untuk personalisasi skor dan integrasi leaderboard.

## Sistem Penilaian dalam Game

Sistem penilaian atau rating digunakan untuk mengevaluasi performa pengguna berdasarkan akurasi ketukan, combo, dan jumlah kesalahan. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna.

# BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

## Deskripsi Sistem

Aplikasi akan menampilkan menu utama, pilihan lagu, gameplay utama dengan empat jalur ketukan (lane), serta hasil akhir permainan berupa skor, rating (S–D), dan opsi restart. Komponen backend mengelola login pengguna dan penyimpanan hasil permainan.

## Alur dan Tahapan Pelaksanaan

Proses pengembangan aplikasi dilakukan secara bertahap dengan pendekatan iteratif untuk memastikan hasil yang optimal. Berikut tahapan pelaksanaan yang direncanakan:

## Analisis Kebutuhan

Melakukan kajian terhadap kebutuhan pengguna, termasuk aspek fungsional dan non-fungsional, serta menetapkan fitur-fitur utama yang perlu dikembangkan dalam game rhythm ini.

## Perancangan UI/UX

Membuat desain visual dan alur interaksi pengguna pada aplikasi, seperti tampilan antarmuka permainan, menu utama, sistem leaderboard, dan sistem penilaian akhir permainan agar tetap intuitif.

## Pengembangan Fungsionalitas

* + - * Menerapkan sistem autentikasi pengguna melalui Firebase Authentication.
      * Membangun sistem gameplay menggunakan Flutter dan Flame Engine.
      * Mengintegrasikan penyimpanan data skor dan progres pemain ke Firebase Realtime Database.

## Pengujian Sistem

Melakukan serangkaian uji coba pada fitur-fitur utama guna memastikan kestabilan aplikasi serta akurasi sistem penilaian skor dan performa.

## Evaluasi dan Penyempurnaan

Meninjau hasil pengujian dan melakukan perbaikan terhadap aspek yang belum optimal, baik dari segi teknis, performa, maupun pengalaman pengguna.

## Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup arsitektur aplikasi, alur antarmuka pengguna, serta integrasi antar komponen utama yang menunjang kelancaran gameplay dan pengelolaan data. Beberapa komponen kunci yang dirancang antara lain:

* Firebase Authentication

Digunakan untuk menangani proses login dan registrasi pemain secara aman serta menyimpan identitas pengguna untuk keperluan personalisasi skor dan leaderboard.

* Firebase Realtime Database

Berfungsi sebagai tempat penyimpanan data skor, progres permainan, serta riwayat performa pemain secara real-time agar dapat diakses kapan saja oleh pengguna.

* Game Engine (Flutter + Flame)

Merupakan komponen utama yang menangani logika gameplay, rendering grafis, animasi objek seperti note dan efek visual, serta sistem penilaian berbasis akurasi dan timing.

* User Interface (UI)

Tampilan dirancang agar responsif dan intuitif. Beberapa tampilan utama yang dirancang meliputi:

* 1. Halaman Login/Register
  2. Start Menu
  3. Halaman Gameplay
  4. Pause Menu
  5. Game Over Screen
  6. Halaman Profil

## Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dalam game berfungsi secara optimal dan memberikan pengalaman bermain yang sesuai harapan. Metode yang digunakan adalah **black box testing**, yaitu pengujian yang berfokus pada hasil keluaran dari sistem berdasarkan berbagai input pengguna tanpa meninjau struktur internal kode.

Adapun komponen yang diuji dalam tahap ini meliputi:

* Fungsi login dan logout pengguna.
* Gameplay dan Deteksi Ketukan (Tap Detection)
* Penyimpanan dan Pengambilan Data Skor

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik pada sebagian besar perangkat uji, dengan performa stabil dan respons interaktif yang baik. Namun, masih terdapat ruang untuk pengembangan lanjutan, seperti penambahan variasi lagu dan beatmap, integrasi leaderboard daring berbasis Firebase, dan pengembangan sistem penilaian performa yang lebih kompleks.

# DAFTAR PUSTAKA

Google. (n.d.). *Firebase Documentation*. Diakses dari <https://firebase.google.com/docs> pada 5 Juli 2025.

Google. (n.d.). *Firebase Authentication*. Diakses dari <https://firebase.google.com/products/auth> pada 5 Juli 2025.

Android Developers. (n.d.). *Menyimpan data sederhana dengan SharedPreferences*. Diakses dari <https://developer.android.com/training/data-storage/shared-preferences?hl=id> pada 5 Juli 2025.

Hussain, M. (2024). *Shared Preferences Flutter Tutorial: shared\_preferences Flutter Guide*. Diakses dari https://hussainmustafa.com/shared-preferences-flutter-tutorial-shared\_preferences-flutter-guide/ pada 5 Juli 2025.

Flame Engine. (n.d.). *Flame Game Engine Documentation*. Diakses dari https://docs.flame-engine.org pada 5 Juli 2025.

Flutter Dev. (n.d.). *Building a Game with Flutter*. Diakses dari https://flutter.dev/docs/games pada 5 Juli 2025.

Suryawan, A., & Nurhadi, D. (2023). *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Flutter dan Flame Engine untuk Media Pembelajaran*. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 16(1), 45–52.