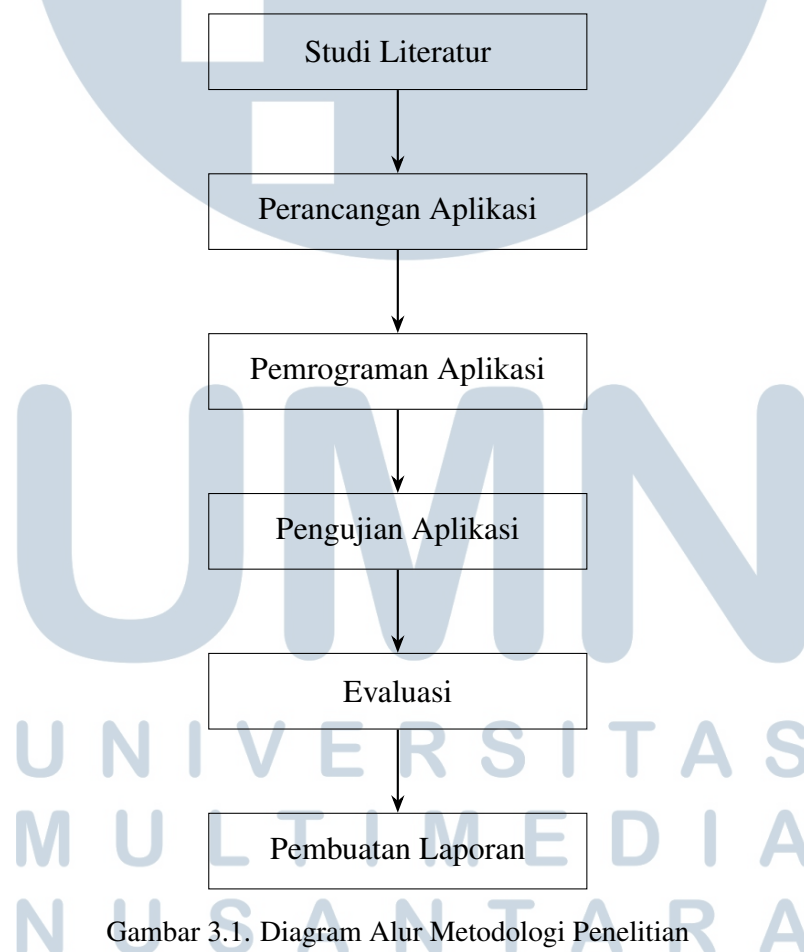


## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk merancang dan mengembangkan website edukasi kesehatan mental berbasis gamifikasi yang bertujuan meningkatkan partisipasi dan literasi pengguna. Proses metodologi dalam penelitian ini mencakup enam tahapan utama sebagai berikut:

### 3.2 Diagram Metodologi Penelitian



Gambar 3.1. Diagram Alur Metodologi Penelitian

Diagram di atas menunjukkan alur metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem. Setiap tahap saling berurutan dan membentuk siklus iteratif bila ditemukan perbaikan dari hasil evaluasi.

### **3.3 Tahapan Penelitian**

#### **3.3.1 Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dari berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, dan laporan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik kesehatan mental, gamifikasi, dan algoritma pengacakan. Tujuan dari studi literatur adalah untuk memperkuat landasan teoritis dalam merancang sistem.

#### **3.3.2 Perancangan Aplikasi**

Tahap ini mencakup desain antarmuka pengguna (UI), struktur navigasi, sistem gamifikasi, serta arsitektur fungsional aplikasi. Tools seperti wireframe, flowchart, dan use case diagram digunakan untuk memvisualisasikan struktur sistem sebelum implementasi.

#### **3.3.3 Pemrograman Aplikasi**

Proses ini merupakan implementasi teknis dari desain yang telah dirancang. Bahasa pemrograman yang digunakan meliputi HTML, CSS, JavaScript (React.js) untuk sisi *frontend* dan Node.js untuk sisi *backend*, serta Firebase sebagai basis data. Algoritma Fisher-Yates Shuffle diterapkan pada sistem kuis untuk menghasilkan urutan soal yang adil dan acak.

#### **3.3.4 Pengujian Aplikasi**

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas aplikasi. Pengujian mencakup verifikasi logika sistem, kinerja pengacakan soal, serta keakuratan hasil skor dan pencapaian. Metode yang digunakan termasuk observasi langsung dan pengisian kuesioner.

#### **3.3.5 Evaluasi**

Evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas sistem dari sisi pengalaman pengguna (UI/UX) dan efektivitas gamifikasi. Hasil kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengukur kepuasan dan motivasi pengguna.

### **3.3.6 Pembuatan Laporan Penelitian**

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan skripsi yang mendokumentasikan seluruh proses dari studi awal hingga hasil akhir sistem. Laporan ini mencakup teori, metodologi, implementasi, hasil uji coba, dan kesimpulan penelitian.

### **3.4 Objek dan Lokasi Penelitian**

Objek penelitian ini adalah website edukasi yang bertujuan meningkatkan kesadaran akan kesehatan mental, dengan pendekatan gamifikasi dan pengacakan konten menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle. Lokasi penelitian bersifat daring, karena pengembangan dan pengujian sistem dilakukan secara remote dengan melibatkan partisipan dari kalangan mahasiswa dan masyarakat umum berusia 15-30 tahun.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa metode sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka: Mengumpulkan data sekunder dari buku, artikel jurnal, dan sumber online yang membahas kesehatan mental, gamifikasi, dan algoritma Fisher-Yates Shuffle.
- b. Kuesioner: Menggunakan instrumen kuesioner untuk mengukur motivasi, kepuasan, dan pengalaman pengguna terhadap website dan fitur gamifikasi.

### **3.6 Desain Sistem**

Desain sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak karena menjadi dasar perancangan arsitektur sistem, antarmuka pengguna, alur interaksi, serta integrasi fitur-fitur yang diimplementasikan. Pada penelitian ini desain sistem difokuskan untuk mendukung penyampaian edukasi kesehatan mental melalui pendekatan gamifikasi yang menyenangkan, interaktif, dan informatif.

Desain sistem dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek dan berbasis komponen, menggunakan framework React.js untuk pengembangan antarmuka pengguna (UI) serta Firebase sebagai backend layanan autentikasi dan basis data. Desain sistem terdiri atas beberapa komponen utama sebagai berikut:

## 1. Arsitektur Sistem

Sistem dibangun sebagai aplikasi *web progresif* (PWA) dengan arsitektur *client-server*. Komponen *frontend* berinteraksi dengan *backend* melalui REST API dan layanan Firebase SDK untuk mengelola data pengguna, hasil kuis, pencapaian gamifikasi, serta autentikasi.

## 2. Desain Navigasi dan Antarmuka

Antarmuka dirancang responsif dan *mobile-first* menggunakan Tailwind CSS dengan prinsip desain minimalis dan *user-friendly*. Navigasi sistem dibagi menjadi beberapa modul utama:

- a) Beranda: Menampilkan ringkasan kemajuan pengguna, avatar *virtual pet*, dan rekomendasi modul.
- b) Modul Edukasi: Materi dibagi menjadi topik-topik seperti stres, kecemasan, dan manajemen emosi.
- c) Kuis Interaktif: Digunakan untuk menguji pemahaman materi, diacak menggunakan algoritma Fisher-Yates.
- d) Fitur Gamifikasi: Terdiri dari poin, *badge*, level, tantangan harian, dan sistem *leaderboard*.
- e) Wellness Tools: Termasuk latihan pernapasan, dan permainan relaksasi.

## 3. Desain Basis Data

Desain basis data Firebase Realtime Database mencakup entitas seperti *users*, *modules*, *quizzes*, *achievements*, dan *pets*. Data disimpan secara real-time dan dienkripsi untuk menjaga privasi.

## 4. Flowchart dan Use Case

Sistem dikembangkan berdasarkan *use case diagram* dan *flowchart* proses, yang menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dari login, memilih modul, mengerjakan kuis, hingga menerima *feedback* berupa reward gamifikasi.

## 5. Keamanan dan Aksesibilitas

Sistem mengimplementasikan Firebase Authentication untuk login dengan email dan password. Aksesibilitas dijaga melalui dukungan *screen reader*, kontras warna tinggi, serta navigasi menggunakan keyboard.

## 6. Pengujian dan Validasi

Setiap fitur diuji menggunakan metode *black-box* dan evaluasi kuesioner EUCS berbasis skala Likert untuk menilai kepuasan dan efektivitas sistem dari sudut pandang pengguna.

### 3.7 Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Algoritma Fisher-Yates Shuffle merupakan metode pengacakan yang menghasilkan urutan acak dengan distribusi yang merata, sehingga sangat cocok untuk mengacak soal kuis tanpa pengulangan pola. Algoritma ini bekerja dengan cara menukar posisi elemen secara acak dari akhir daftar ke awal, sehingga setiap kemungkinan urutan memiliki probabilitas yang sama.

Implementasi algoritma ini dilakukan di sisi server menggunakan bahasa pemrograman Python, untuk memastikan setiap pengguna mendapatkan urutan soal yang unik dan adil, meningkatkan keadilan serta mencegah kejenuhan saat belajar.

```
1 import random
2
3 def fisher_yates_shuffle(arr):
4     n = len(arr)
5     for i in range(n-1, 0, -1):
6         j = random.randint(0, i)
7         arr[i], arr[j] = arr[j], arr[i]
8     return arr
```

Kode 3.1: Contoh Implementasi Fisher-Yates Shuffle

### 3.8 Metode Gamifikasi yang Digunakan

Dalam penelitian ini, gamifikasi diterapkan dengan menggunakan kerangka kerja *Octalysis Framework* yang mengacu pada 8 elemen motivasi utama dalam desain permainan, seperti pencapaian, kompetisi, dan keterhubungan sosial. Elemen gamifikasi yang diimplementasikan meliputi:

- a) Sistem poin dan level untuk memberikan feedback dan penghargaan atas partisipasi pengguna.
- b) Badge sebagai tanda pencapaian khusus yang dapat memotivasi pengguna untuk terus belajar.

- c) Leaderboard untuk menampilkan peringkat dan mendorong kompetisi sehat antar pengguna.

Penggunaan gamifikasi ini bertujuan meningkatkan keterlibatan pengguna agar proses pembelajaran kesehatan mental menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif.

### **3.9 Metode Analisis Data**

Data hasil kuesioner dan observasi dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif seperti rata-rata, persentase, dan distribusi frekuensi untuk mengukur tingkat keterlibatan dan kepuasan pengguna. Selain itu, analisis kualitatif dilakukan untuk memahami feedback dan saran dari pengguna dan ahli.

Keberhasilan gamifikasi dan pengacakan soal diuji dengan mengukur peningkatan motivasi, waktu penggunaan, serta validasi teknis dari distribusi soal kuis yang diacak.

### **3.10 Tools dan Teknologi**

Pengembangan sistem menggunakan teknologi berikut:

- a. Bahasa pemrograman frontend: HTML5, CSS3, JavaScript, Tailwind CSS , React.js
- b. Bahasa pemrograman backend: Node.js
- c. Database: Firebase
- d. Alat pengujian: Postman untuk API, Google Forms untuk kuesioner online
- e. Tools pendukung: Visual Studio Code, Git untuk version control

### **3.11 Diagram Alir Sistem**

Diagram alir sistem (flowchart) menggambarkan proses interaksi pengguna mulai dari registrasi, login, pemilihan modul edukasi, pelaksanaan kuis dengan pengacakan soal, hingga mendapatkan poin dan badge sebagai hasil gamifikasi.

### 3.12 Kesimpulan Metodologi

Metodologi penelitian yang dirancang ini mengintegrasikan pengembangan teknologi dengan evaluasi efektivitas penggunaan gamifikasi dan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mencapai tujuan meningkatkan kesadaran dan pengetahuan kesehatan mental. Pendekatan R&D yang komprehensif memungkinkan evaluasi berkelanjutan dan perbaikan produk berbasis masukan pengguna.

