

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu :

a. Observasi

Metode observasi adalah aktivitas pengamatan mengenai suatu objek tertentu secara cermat dan secara langsung di lokasi penelitian tersebut berada. Penelitian dilakukan di SMPN 1 Limau pada kelas 7, 8, dan 9 mulai dari tanggal 1 Desember 2023 hingga 31 Januari 2024. Penelitian observasi dilampirkan pada surat penelitian.

b. Studi Pustaka

Metode penelitian studi literatur terdiri dari kumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Data penelitian berupa jurnal dan *e-book*. Data yang didapat dari sekolah berupa data soal Matematika dan TIK yang terlampirkan.

c. Wawancara

Peneliti menggunakan wawancara sebagai metode pengumpulan data apabila mereka ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan masalah dan kemungkinan yang harus diteliti. Metode ini juga digunakan apabila peneliti ingin mengetahui lebih banyak tentang masalah tersebut. Wawancara dilakukan kepada :

1. Bapak Agus Wahid selaku Kepala Sekolah.
2. Bapak Arifin, S.Pd. selaku wali kelas 7.
3. Ibu Anisa Fitriana, S.Pd. selaku wali kelas 7.
4. Ibu Dra. Yali Hadiani selaku wali kelas 9.

3.2 Alat dan Bahan

Dalam game edukasi matematika dan TIK berbasis *mobile Android* terdapat beberapa perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan guna mendukung proses yaitu :

a. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan game edukasi matematika dan TIK berbasis *mobile Android* adalah :

1. Laptop/PC

- Sistem Operasi Windows 10 64 bit
- Unity 2022.3.19F1
- Photoshop 2024

2. *Smartphone*

- Sistem Operasi Android 11 (Red Velvet Cake)

b. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan game edukasi matematika dan TIK berbasis *mobile Android* adalah :

1. Laptop/PC

- Processor i3
- RAM 12GB
- HDD 80GB

2. *Smartphone*

- Processor ARM64
- RAM 6 GB

3.3 Metode Pengembangan Sistem

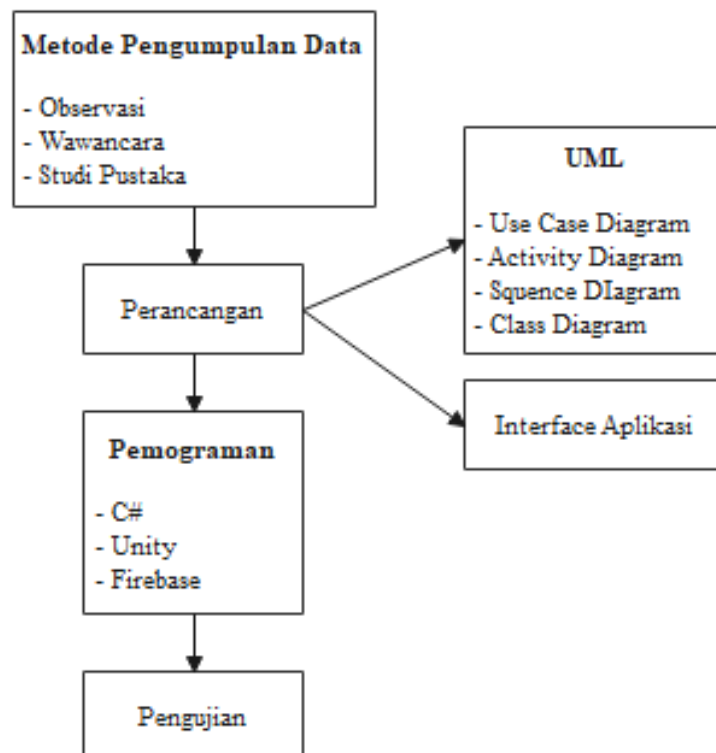
Pada tahapan pengumpulan perangkat lunak, penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu metode pengembangan sistem *extreme programming*. Metode *extreme programming* memiliki 4 tahapan, yaitu *planning*, *design*, *coding*, dan *testing*.

3.3.1 *Planning* (Perencanaan)

Pada tahapan ini, peneliti berkomunikasi dengan wali kelas SMPN 1 Limau untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat. Peneliti mendengarkan keluhan pelanggan tentang *game* edukasi. Adapun keluhan atau alasan dibuatnya aplikasi *game* edukasi adalah sebagai berikut :

- Tidak optimalnya pemanfaatan teknologi dalam pengajaran.
- Tidak sinkronnya materi pembelajaran dengan kurikulum.
- Rendahnya minat dan motivasi belajar matematika dan TIK.
- Kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Tahap perencanaan dalam sebuah penelitian merupakan langkah kritis yang menentukan arah, metode, dan sumber daya yang akan digunakan dalam penelitian. Berikut adalah tahapan-tahapan utama yang biasanya tercakup dalam tahap perencanaan penelitian terlihat di bawah ini.



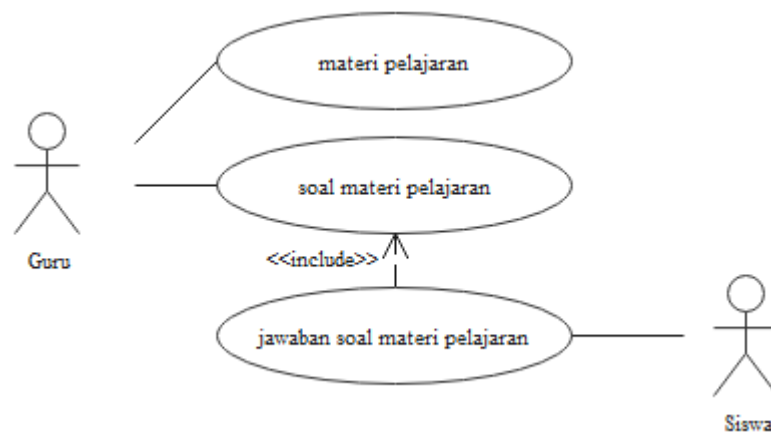
Gambar 3. 1 Perencanaan Penelitian

3.3.2 Design (Perancangan)

Perancangan adalah langkah krusial dalam proses penciptaan suatu sistem, yang memerlukan ketelitian dan kebijaksanaan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Tulisan ini bertujuan untuk membahas secara mendalam mengenai aspek-aspek perancangan yang diterapkan dalam pembuatan aplikasi *game* edukasi berbasis *Android*.

3.3.2.1 Use Case Diagram Sistem Berjalan

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Perancangan use case diagram dari sistem yang sedang berjalan terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 2 Perancangan *Use case Diagram* Sistem Berjalan

Nama <i>Use Case</i>	: Materi Pelajaran
<i>Actor</i>	: Guru
Tujuan	: Untuk memberikan materi pelajaran
Deskripsi	: Guru memberikan materi pelajaran kepada siswa

Tabel 3. 1 Penjelasan *Use Case* Materi Pelajaran

Guru	Siswa
1. Guru memberikan materi pembelajaran kepada siswa	
	2. Siswa mempelajari materi pembelajaran

Nama *Use Case* : Soal Materi Pelajaran

Actor : Guru

Tujuan : Untuk memberikan soal materi pelajaran

Deskripsi : Guru memberikan soal materi pelajaran kepada siswa

Tabel 3. 2 Penjelasan *Use Case* Soal Materi Pembelajaran

Guru	Siswa
1. Guru memberikan soal materi pembelajaran kepada siswa	
	2. Siswa menerima soal materi pembelajaran

Nama *Use Case* : Jawaban Soal Materi Pelajaran

Actor : Siswa

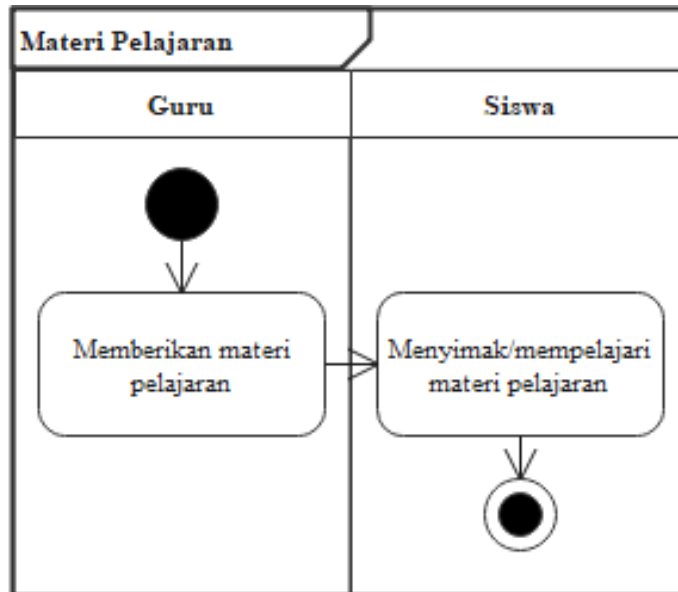
Tujuan : Untuk mengerjakan soal materi pelajaran

Deskripsi : Siswa menjawab soal materi pelajaran

Tabel 3. 3 Penjelasan *Use Case* Jawaban Soal Materi Pembelajaran

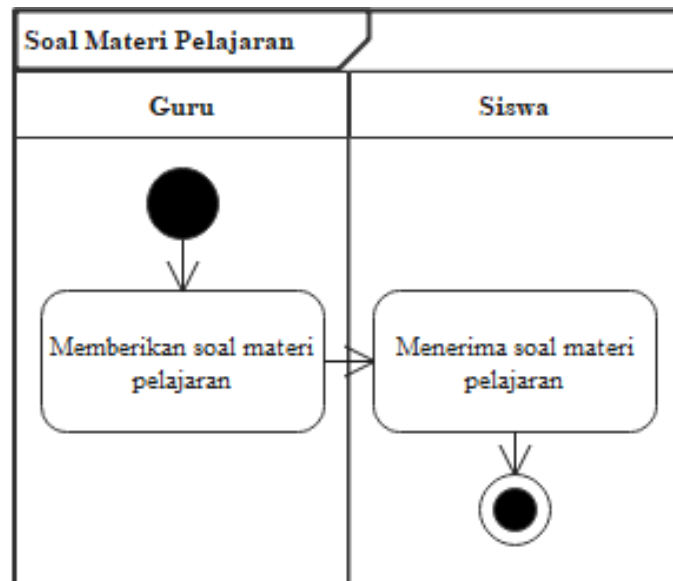
Guru	Siswa
1. Guru memberikan soal materi pembelajaran kepada siswa	
	2. Siswa menjawab soal materi pembelajaran

3.3.2.1.1 Activity Diagram Materi Pelajaran



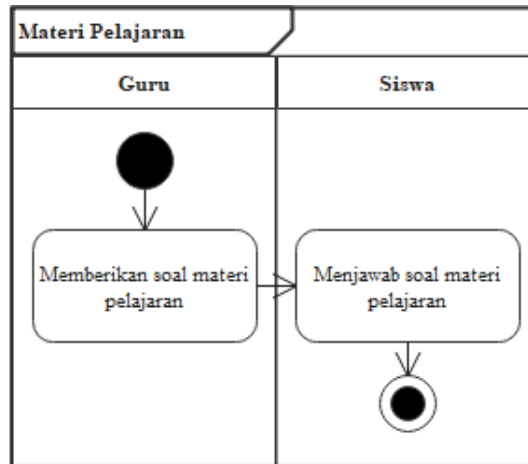
Gambar 3. 3 Activity Diagram Materi Pelajaran

3.3.2.1.2 Activity Diagram Soal Materi Pelajaran



Gambar 3. 4 Activity Diagram Soal Materi Pelajaran

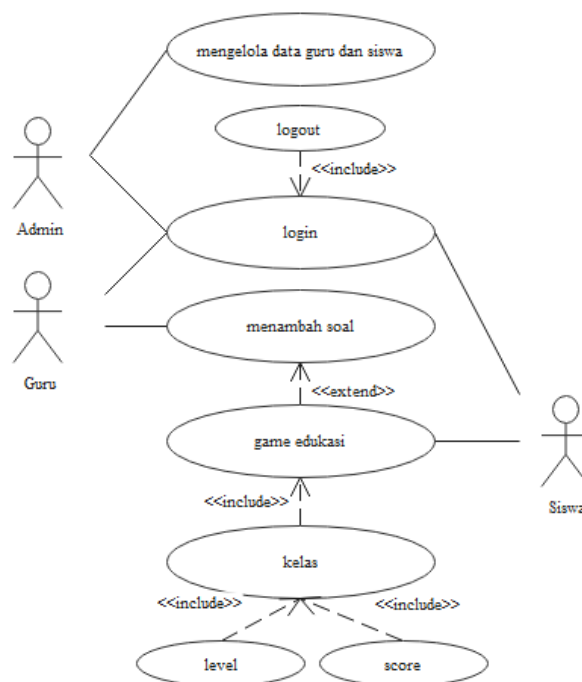
3.3.2.1.3 Activity Diagram Jawaban Soal Materi Pelajaran



Gambar 3. 5 Activity Diagram Jawaban Soal Materi Pelajaran

3.3.2.2 Use Case Diagram Sistem Yang Diusulkan

Perancangan *use case diagram* pada aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* terlihat pada gambar 3.6. Pada gambar tersebut guru dapat melakukan tambah materi, sedangkan siswa dapat melakukan interaksi *game* edukasi berdasarkan kelas.



Gambar 3. 6 Perancangan Use case Diagram Sistem Yang Diusulkan

Nama *Use Case* : *Login*
 Actor : Guru, Siswa
 Tujuan : Untuk izin akses aplikasi
 Deskripsi : Guru dan siswa melakukan login untuk dapat mengakses aplikasi

Tabel 3. 4 Penjelasan *Use Case Login*

Guru, Siswa, Admin	Sistem
Membuka aplikasi “game edukasi”	
	Menampilkan halaman login
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	
	Menampilkan halaman utama

Nama *Use Case* : Menambah Soal
 Actor : Guru
 Tujuan : Menambah soal pelajaran
 Deskripsi : Guru menambah soal pelajaran ke aplikasi

Tabel 3. 5 Penjelasan *Use Case Diagram Menambah Soal*

Guru	Sistem
Membuka menu soal	
	Menampilkan halaman tambah soal
Menambah soal pelajaran	
	Menyimpan soal pelajaran

Nama *Use Case* : Game Edukasi
 Actor : Siswa
 Tujuan : Menambah minat belajar melalui game edukasi pelajaran
 Deskripsi : Siswa mengakses game edukasi pada aplikasi, ketika jawaban benar game akan naik level ke level berikutnya

Tabel 3. 6 Penjelasan *Use Case Diagram* Game Edukasi

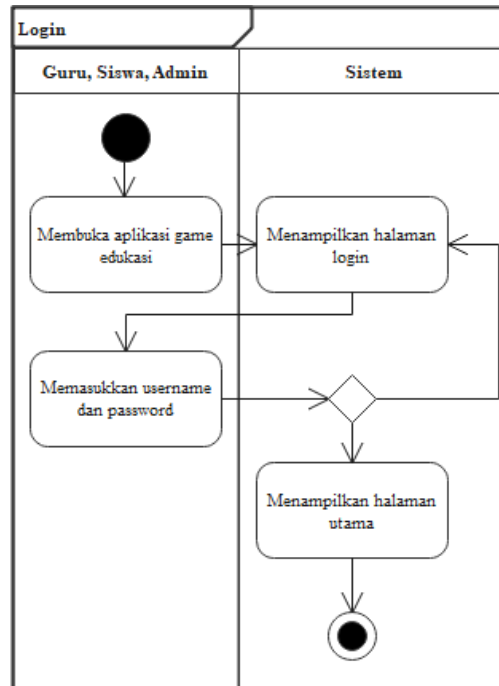
Siswa	Sistem
Membuka menu game edukasi	
	Menampilkan halaman game edukasi
Memainkan game edukasi	
	Menyimpan data game edukasi

Nama *Use Case* : Mengelola data guru dan siswa
 Actor : Admin
 Tujuan : Menambah data guru dan siswa
 Deskripsi : Admin menambah data guru dan siswa ke aplikasi

Tabel 3. 7 Penjelasan *Use Case Diagram* Mengelola Data Guru dan Siswa

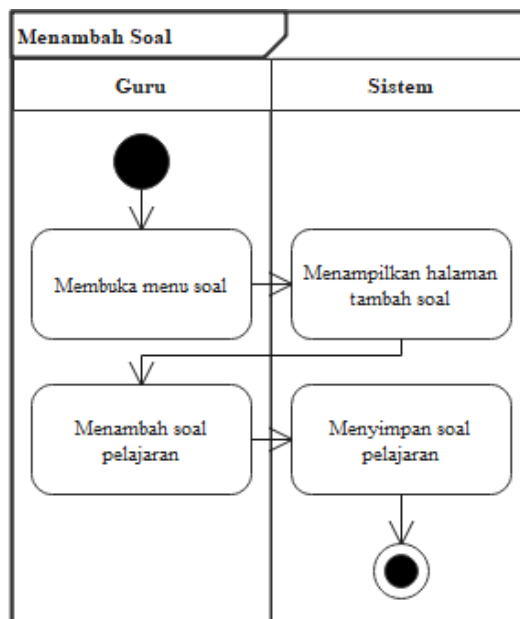
Admin	Sistem
Membuka menu guru/siswa	
	Menampilkan halaman tambah guru/siswa
Menambah guru/siswa	
	Menyimpan data guru/siswa

3.3.2.2.1 Activity Diagram Login



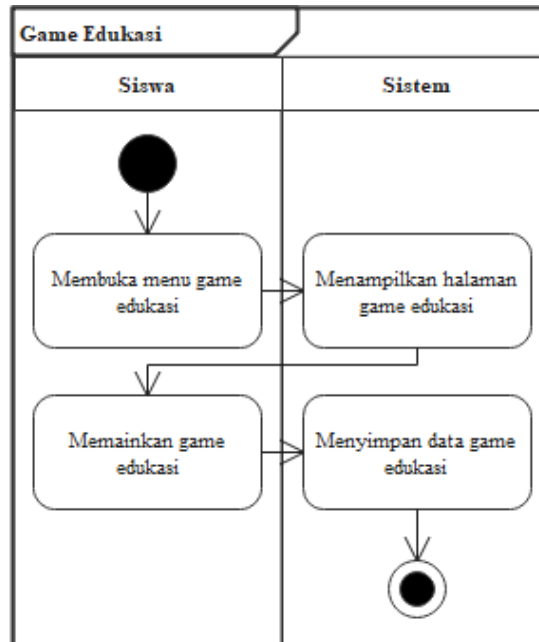
Gambar 3. 7 Activity Diagram Login

3.3.2.2.2 Activity Diagram Menambah Soal



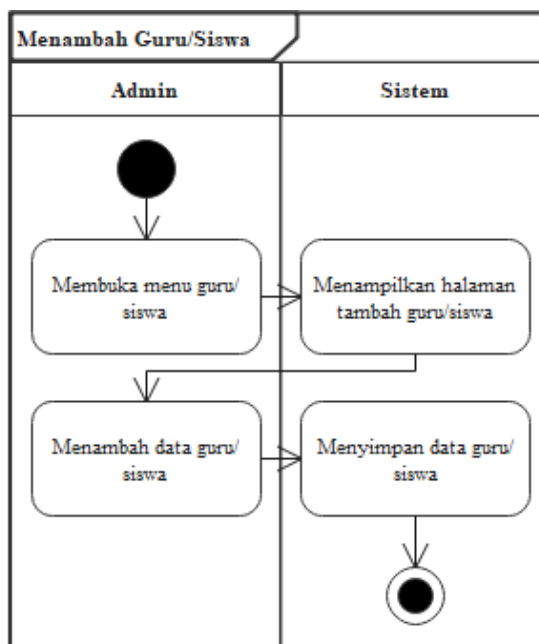
Gambar 3. 8 Activity Diagram Menambah Materi

3.3.2.2.3 Activity Diagram Game Edukasi



Gambar 3. 9 Activity Diagram Game Edukasi

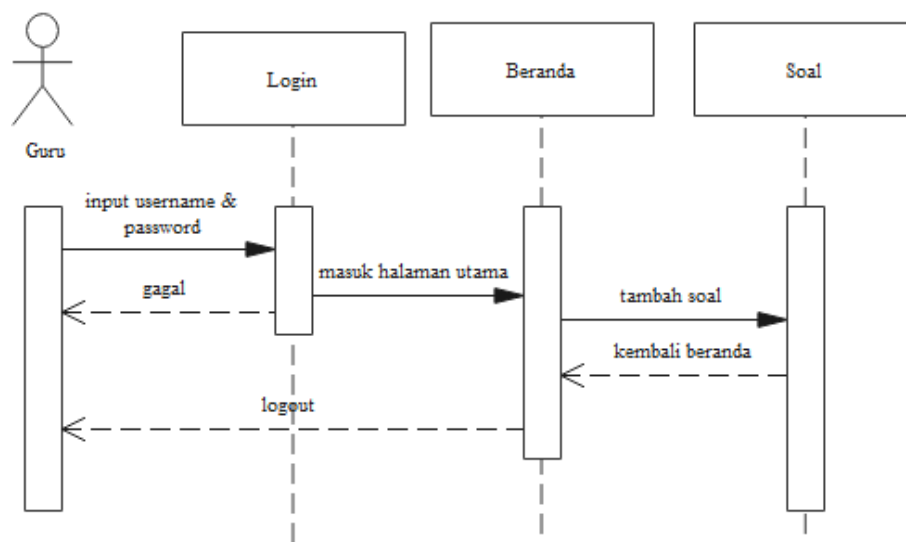
3.3.2.2.4 Activity Diagram Menambah Data Guru/Siswa



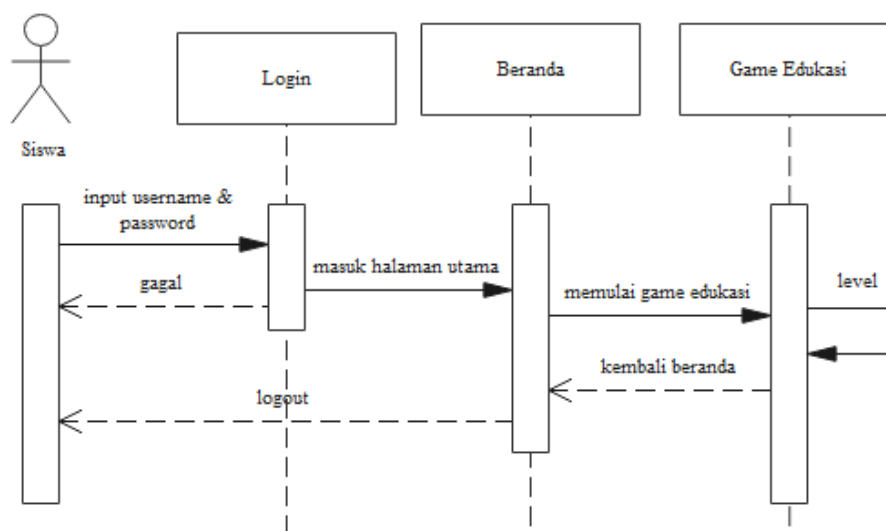
Gambar 3. 10 Activity Diagram Menambah Guru/Siswa

3.3.2.3 Sequence Diagram

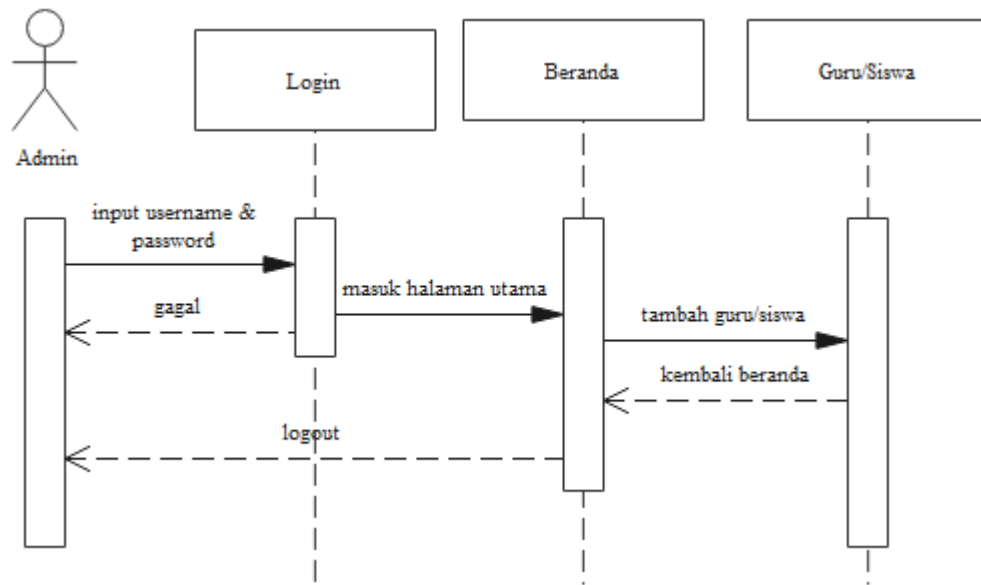
Sequence diagram merupakan alat visual yang memetakan interaksi antara objek-objek dalam suatu sistem pada suatu periode waktu tertentu. Dalam pembahasan ini, akan merinci konsep *sequence diagram*, mengeksplorasi cara penggunaannya dalam merepresentasikan urutan peristiwa dan komunikasi antar objek. Perancangan *sequence diagram* dari aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* yang diusulkan terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 11 Perancangan *Sequence Diagram* Tambah Materi



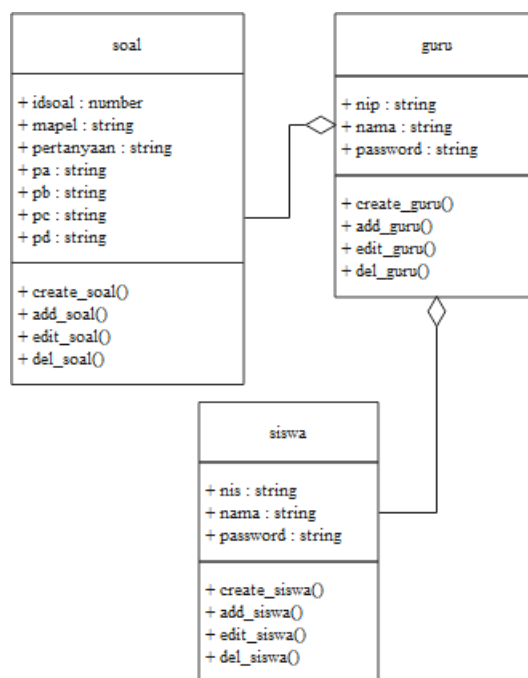
Gambar 3. 12 Perancangan *Sequence Diagram* Game Edukasi



Gambar 3. 13 Perancangan *Sequence Diagram* Tambah Guru/Siswa

3.3.2.4 Class Diagram

Class diagram di sisi lain, memfokuskan pada struktur statis suatu sistem dengan mengidentifikasi kelas-kelas, atribut, dan hubungan antar kelas. Perancangan *class diagram* dari aplikasi game edukasi berbasis *Android* terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 14 Perancangan *Class Diagram*

3.3.2.5 Kamus Data

Kamus data adalah sebuah sumber daya yang mengandung definisi dan deskripsi mengenai data yang digunakan dalam suatu sistem atau organisasi. Perancangan kamus data dari aplikasi game edukasi berbasis Android yang diusulkan adalah sebagai berikut :

a. Kamus Data Soal

Kamus data soal digunakan untuk menyimpan data soal pelajaran TIK dan matematika. Perancangan kamus data soal terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 8 Kamus Data Soal

<i>field_name</i>	<i>type</i>	keterangan
idsoal	number	id soal
mapel	string	mata pelajaran
pertanyaan	string	pertanyaan
pa	string	jawaban a
pb	string	jawaban b
pc	string	jawaban c
pd	string	jawaban d

b. Kamus Data Guru

Kamus data guru digunakan untuk menyimpan data guru. Perancangan kamus data guru terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 9 Kamus Data Guru

<i>field_name</i>	<i>type</i>	keterangan
nip	string	nip guru
nama	string	nama guru
password	string	password

c. Kamus Data Siswa

Kamus data siswa digunakan untuk menyimpan data siswa. Perancangan kamus data siswa terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 10 Kamus Data Siswa

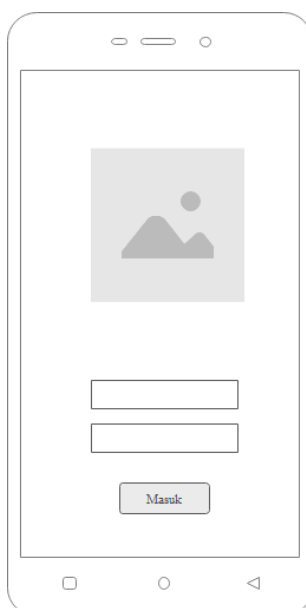
<i>field_name</i>	<i>type</i>	keterangan
nis	string	nis siswa
nama	string	nama guru
password	string	password

3.3.2.6 Interface Aplikasi

Antarmuka pengguna atau yang dikenal sebagai "interface" menjadi jembatan vital antara manusia dan teknologi. Perancangan interface pada aplikasi game edukasi berbasis *Android* yang diusulkan adalah sebagai berikut :

a. *Login*

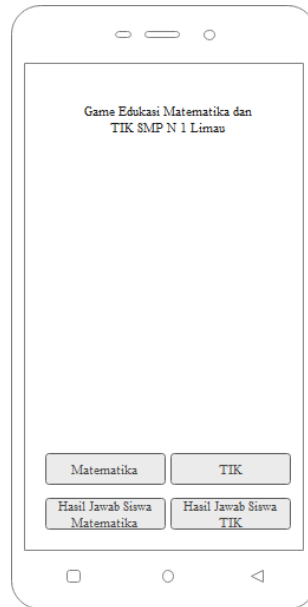
Perancangan antarmuka *login* yang digunakan oleh guru dan siswa pada aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka *Login*

b. Beranda Guru

Perancangan antarmuka beranda guru pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 16 Perancangan Antarmuka Beranda Guru

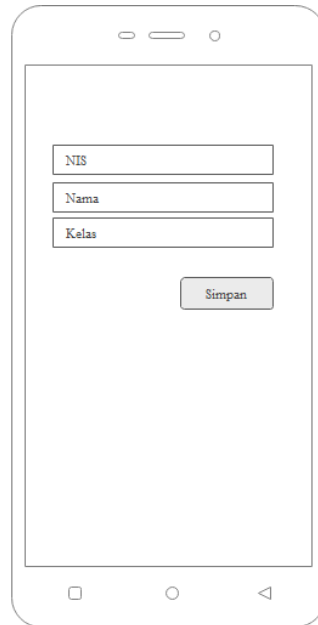
c. *Form* Soal

Perancangan antarmuka *form* soal yang digunakan oleh guru pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 3. 17 Perancangan Antarmuka *Form* Soal

d. *Form Siswa*

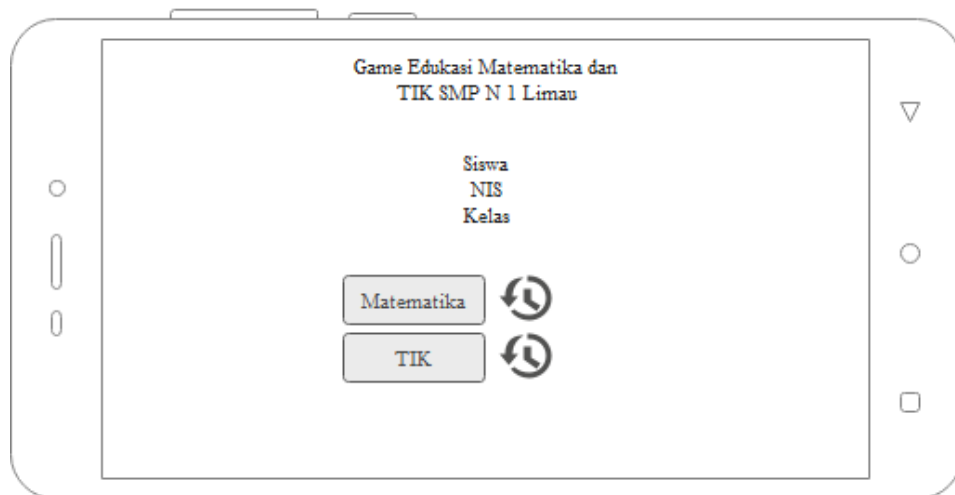
Perancangan antarmuka *form* siswa yang digunakan oleh guru pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.

A screenshot of an Android application interface showing a student registration form. The form consists of three vertically stacked text input fields labeled 'NIS', 'Nama', and 'Kelas'. Below these fields is a single button labeled 'Simpan'. The interface is displayed on a smartphone screen with a white background and a grey border.

Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka *Form Siswa*

e. Beranda Siswa

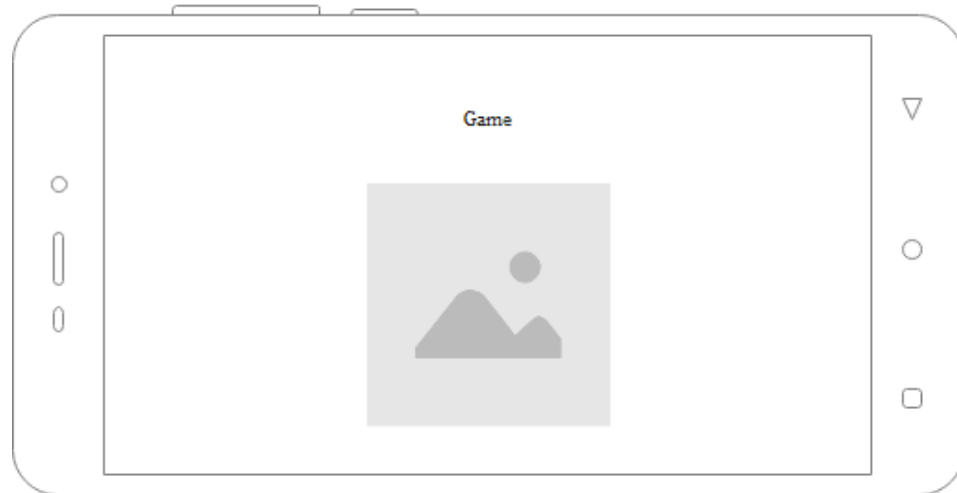
Perancangan antarmuka beranda siswa pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka Beranda Siswa

f. *Game* Edukasi

Perancangan antarmuka *game* edukasi yang digunakan oleh siswa pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Game Edukasi

g. Riwayat

Perancangan antarmuka riwayat yang digunakan oleh siswa pada aplikasi *game* edukasi berbasis Android terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka Riwayat

3.3.3 Coding (Pemrograman)

Pada penelitian ini dibuat *aplikasi* game edukasi berbasis *Android*. Aplikasi dibuat dengan bahasa pemrograman C#. Untuk desain game digunakan *Unity*. Database yang digunakan pada aplikasi ini adalah *Firebase*.

3.3.4 Testing (Pengujian)

Tahapan pembuatan aplikasi dibarengi oleh tahap pengujian untuk dapat memastikan aplikasi berjalan sebagaimana dengan fungsinya. Aplikasi ini hanya dibuat dan dapat dijalankan pada minimal sistem operasi Android versi 8.0 hingga versi terbaru saat ini.