

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Analisis sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna, alur kerja sistem, serta struktur data yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi. Proses analisis dimulai dari identifikasi masalah dan kebutuhan sistem, dilanjutkan dengan tahapan perancangan.

Proses dilanjutkan dengan pemodelan sistem menggunakan UML (Unified Modeling Language). UML digunakan untuk menggambarkan model sistem secara visual, mulai dari *use case diagram*, *activity diagram*, hingga *class diagram* yang mendukung implementasi sistem ujian *online* berbasis *mobile* dengan algoritma *Fisher-Yates*.

#### **3.1 Analisa Permasalahan**

Analisis permasalahan merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk memahami secara mendalam permasalahan yang dihadapi pengguna, kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, serta batasan yang ada pada sistem ujian *online* saat ini. Tahap ini menjadi dasar dalam perancangan dan implementasi solusi yang relevan dan efektif.

Mengkaji kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan ujian secara *online* menggunakan platform Google Form di sekolah SMP Negeri 1 Karimun, seperti siswa mengerjakan ujian lebih dari sekali, hasil dari ujian menggunakan *Google Form* menampilkan kunci jawaban, urutan soal yang sama apabila pengaturan tidak diatur khusus oleh guru. Identifikasi masalah ini dilakukan melalui studi

literatur, observasi, dan diskusi awal dengan pihak sekolah untuk memperoleh gambaran kebutuhan nyata.

### 3.2 Contoh Kasus Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffling

#### 3.2.1 Deskripsi Kasus

Dalam pelaksanaan ujian online di kelas VIII SMP, guru membuat bank soal berjumlah 10 butir soal pilihan ganda untuk mata pelajaran *Bahasa Indonesia*. Soal-soal ini disimpan di tabel soal\_ujian dalam basis data dengan ID urutan tetap, seperti berikut:

Tabel 3. 1 Soal ujian dalam *Database*

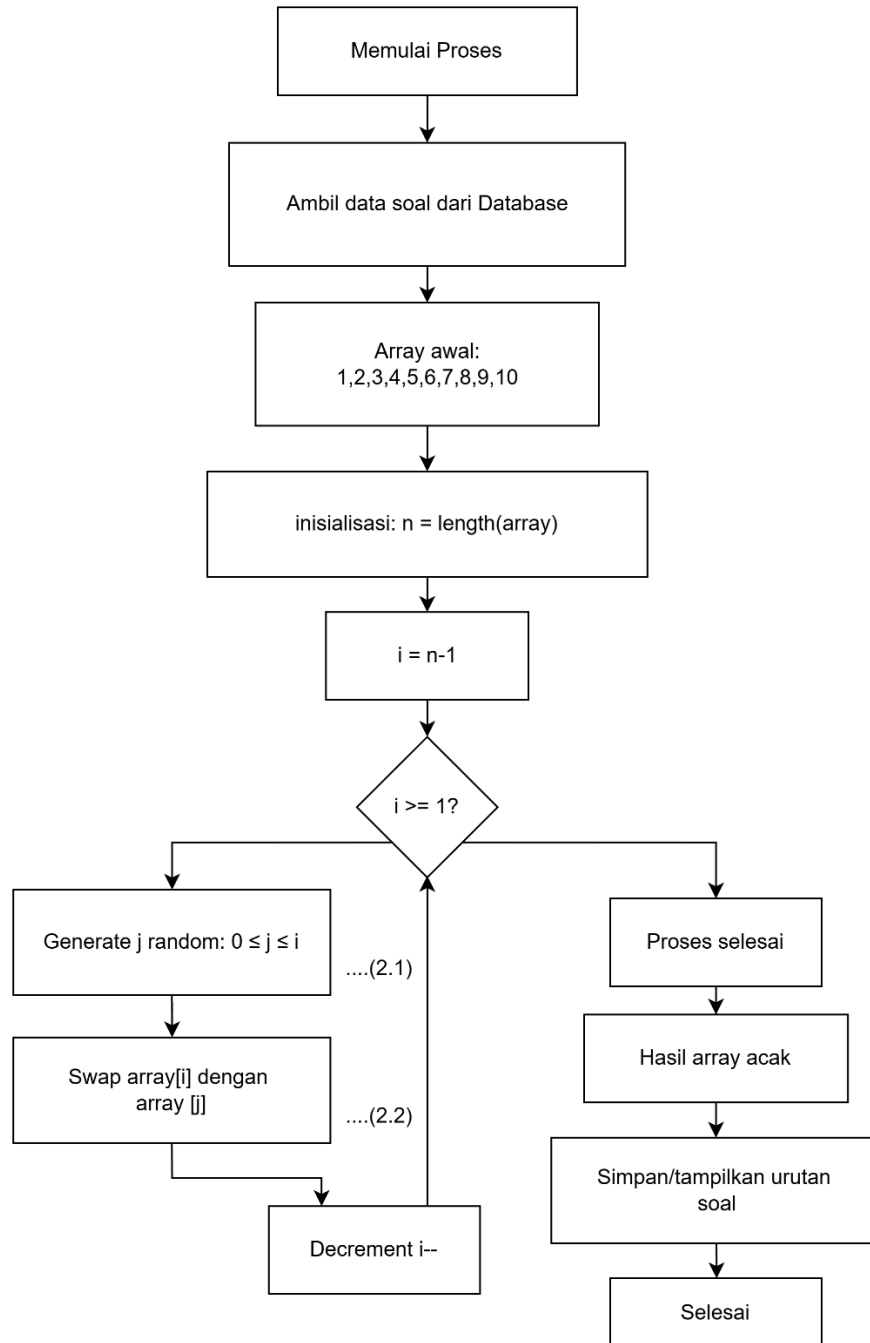
ID Soal	Pertanyaan Singkat	Jawaban Benar
1	Soal 1	B
2	Soal 2	A
3	Soal 3	C
4	Soal 4	D
5	Soal 5	B
6	Soal 6	C
7	Soal 7	A
8	Soal 8	D
9	Soal 9	A

<b>ID Soal</b>	<b>Pertanyaan Singkat</b>	<b>Jawaban Benar</b>
10	Soal 10	B

Dalam sistem ujian tradisional, seluruh siswa akan menerima urutan soal yang sama (1–10). Namun, hal ini berpotensi menimbulkan kecurangan atau kerja sama antar siswa, karena urutan soal identik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menerapkan algoritma Fisher-Yates Shuffling untuk mengacak urutan soal secara berbeda bagi setiap siswa. Dengan demikian, meskipun isi soal sama, urutan tampilannya menjadi unik untuk setiap peserta ujian.

### 3.2.2 Langkah Penyelesaian Kasus



Gambar 3. 1 Alur Proses Penyelesaian Kasus

Berikut tahapan rinci penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffling* pada kasus di atas:

### Langkah 1: Pengambilan Data Soal

Ketika siswa memulai ujian, sistem akan melakukan *query* untuk mengambil seluruh soal berdasarkan ID ujian tertentu.

Contoh:

```
SELECT * FROM soal_ujian WHERE id_ujian = 'UJ001';
```

Hasilnya berupa array daftar soal:

```
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

### Langkah 2: Inisialisasi Proses Pengacakan

Sistem memanggil fungsi *shuffle()* berbasis algoritma Fisher-Yates, dengan variabel array yang berisi ID soal seperti di atas.

Pseudocode:

Tabel 3. 2 Kode *Pseudocode*

```
procedure FisherYatesShuffle(array)

  n ← length(array)

  for i from n-1 downto 1 do

    j ← random integer such that 0 ≤ j ≤ i

    swap(array[i], array[j])

  end for

end procedure
```

### Langkah 3: Proses Iterasi dan Pertukaran

Langkah ini adalah inti dari proses pengacakan. Berikut simulasi langkah demi langkah:

1. Iterasi 1:

- $i = 9$  (soal ke-10)
- $j = 3$  (acak antara 0–9)
- Tukar posisi elemen ke-9 dengan elemen ke-3
- Array baru: [1, 2, 3, 10, 5, 6, 7, 8, 9, 4]

2. Iterasi 2:

- $i = 8$
- $j = 1$
- Tukar elemen ke-8 dengan ke-1
- Array: [1, 9, 3, 10, 5, 6, 7, 8, 2, 4]

3. Iterasi 3:

- $i = 7$
- $j = 6$
- Tukar elemen ke-7 dengan ke-6
- Array: [1, 9, 3, 10, 5, 6, 8, 7, 2, 4]

4. Iterasi 4:

- $i = 6$

- $j = 0$
- Tukar elemen ke-6 dengan ke-0
- Array: [8, 9, 3, 10, 5, 6, 1, 7, 2, 4]

5. Iterasi 5:

- $i = 5$
- $j = 3$
- Tukar elemen ke-5 dengan ke-3
- Array: [8, 9, 3, 6, 5, 10, 1, 7, 2, 4]

6. Proses berlanjut hingga seluruh elemen selesai diacak

Langkah 4: Hasil Akhir Pengacakan

Setelah seluruh iterasi selesai, sistem menghasilkan urutan soal acak untuk siswa tersebut.

Contoh hasil akhir:

[8, 9, 3, 6, 5, 10, 1, 7, 2, 4]
---------------------------------

Artinya, urutan tampilan soal untuk Siswa A akan mengikuti ID tersebut:

- Soal pertama: ID 8
- Soal kedua: ID 9
- Soal ketiga: ID 3
- dan seterusnya.

### Langkah 5: Pengujian Distribusi Acak

Sistem diuji pada 5 siswa untuk melihat variasi hasil urutan soal.

Contoh hasil pengacakan:

Tabel 3. 3 Hasil pengacakan

Siswa	Urutan Soal yang Diperoleh
Siswa A	[8, 9, 3, 6, 5, 10, 1, 7, 2, 4]
Siswa B	[5, 1, 9, 7, 2, 10, 8, 3, 6, 4]
Siswa C	[2, 8, 10, 1, 5, 6, 9, 4, 7, 3]
Siswa D	[10, 3, 8, 2, 4, 1, 9, 5, 7, 6]
Siswa E	[9, 5, 2, 10, 7, 6, 3, 8, 1, 4]

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa tidak ada dua siswa yang memperoleh urutan soal identik, yang membuktikan bahwa algoritma bekerja sesuai tujuan.

#### 3.2.3 Analisis Hasil Pengacakan

Berdasarkan hasil uji tersebut:

1. Setiap siswa menerima kumpulan soal yang sama, namun urutan tampilannya berbeda secara acak.
2. Proses pengacakan tidak menyebabkan duplikasi atau hilangnya soal.
3. Distribusi acak bersifat merata (uniform random), karena setiap elemen memiliki peluang sama untuk muncul di posisi mana pun.

Hal ini menunjukkan bahwa algoritma Fisher-Yates sangat sesuai diterapkan dalam sistem ujian berbasis digital, karena mampu menjamin keadilan, keamanan, dan kerahasiaan soal ujian.

#### **3.2.4 Kesimpulan Kasus**

Dari contoh kasus tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffling pada sistem ujian online berhasil menghasilkan urutan soal yang unik bagi setiap siswa tanpa memengaruhi isi ujian.

Kelebihan utama penerapan ini adalah:

1. Mencegah kecurangan antar siswa karena urutan soal berbeda.
2. Menjaga integritas ujian tanpa mengubah struktur atau kesulitan soal.
3. Menjamin performa sistem tetap efisien karena kompleksitas algoritma hanya  $O(n)$ .

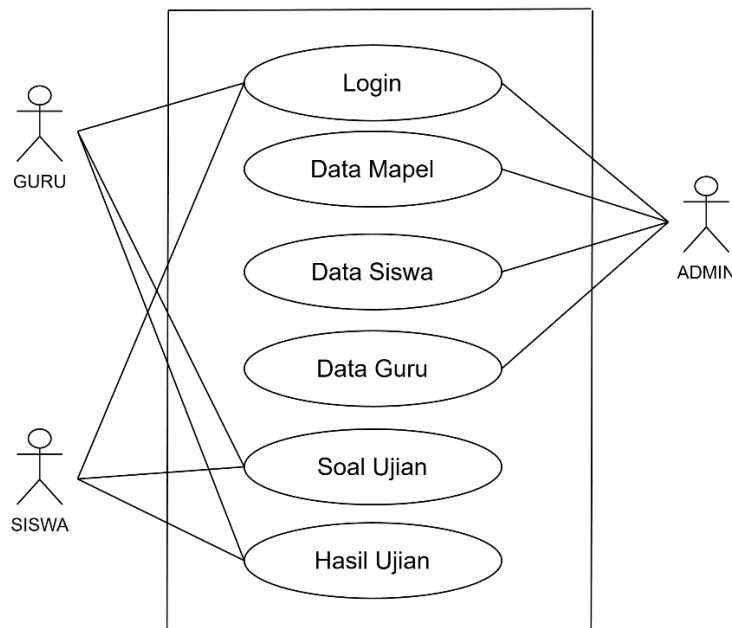
Dengan demikian, algoritma Fisher-Yates Shuffling terbukti efektif dan efisien dalam konteks pengacakan soal ujian online berbasis mobile.

### **3.3 Perancangan Sistem**

Untuk menggambarkan desain sistem secara visual dan terstruktur, penelitian ini menggunakan pendekatan UML (Unified Modeling Language). UML merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

### 3.3.1 Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Aktor utama pada sistem ujian online berbasis mobile adalah Admin, Guru, dan Siswa. Use case utama yang terdapat pada sistem meliputi: login, kelola soal, ikuti ujian, dan lihat hasil ujian.



Gambar 3. 2 Use Case Diagram Aplikasi

Untuk memahami lebih jelas apa saja yang dilakukan oleh user dalam use case diagram di atas, maka akan dijelaskan pada skenario use case sebagai berikut:

#### 1. Skenario Login

Nama *use case* : Login

Aktor : Admin, Guru, Siswa

Deskripsi : Memungkinkan Aktor untuk mengisi data *username* dan *password* pada aplikasi untuk masuk ke menu utama aplikasi.

Proses : Aktor terlebih dahulu mengisi *username* dan *password*.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan memproses *username* dan *password* tersebut.

## 2. Skenario *Input Data Guru*

Nama *use case* : *Input Data Guru*

Aktor : Admin

Deskripsi : Memungkinkan admin untuk mengisi data *login* untuk guru, serta data alternatif guru, termasuk menambah, mengubah dan menghapus data.

Proses : Admin terlebih dahulu mengisi data guru dengan lengkap pada *form* aplikasi yang tersedia.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan data guru ke dalam *database*.

## 3. Skenario *Input Data Siswa*

Nama *use case* : *Input Data Siswa*

Aktor : Admin

Deskripsi : Memungkinkan Admin untuk menambahkan data *login* untuk siswa, serta mengisi data alternatif siswa, termasuk menambah, mengubah dan menghapus data.

Proses : Admin terlebih dahulu mengisi data siswa dengan lengkap pada *form* aplikasi yang tersedia.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan data siswa dan data akan disimpan ke *database*.

#### 4. Skenario Data Mapel

Nama *use case* : *Input Data Mapel*

Aktor : Admin

Deskripsi : Memungkinkan Admin untuk mengisi data mata pelajaran yang akan dibikin oleh guru, termasuk menambah, mengubah dan menghapus data.

Proses : Admin terlebih dahulu mengisi data mata pelajaran dengan lengkap pada *form* aplikasi yang tersedia.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan data mata pelajaran yang akan diujikan ke dalam *database*.

#### 5. Skenario Soal Ujian

Nama *use case* : Soal Ujian

Aktor : Guru dan Siswa

Deskripsi : Memungkinkan guru untuk membuat, mengedit dan menghapus soal ujian dan memungkinkan siswa untuk mengakses dan mengerjakan soal ujian.

Proses : Guru membuat soal ujian dan siswa mengerjakan soal ujian.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menyimpan soal ujian dan jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa ke dalam *database*.

#### 6. Skenario Hasil Ujian

Nama *use case* : Hasil Ujian

Aktor : Guru dan Siswa

Deskripsi : Memungkinkan siswa untuk melihat nilai hasil dari ujian yang telah dikerjakan

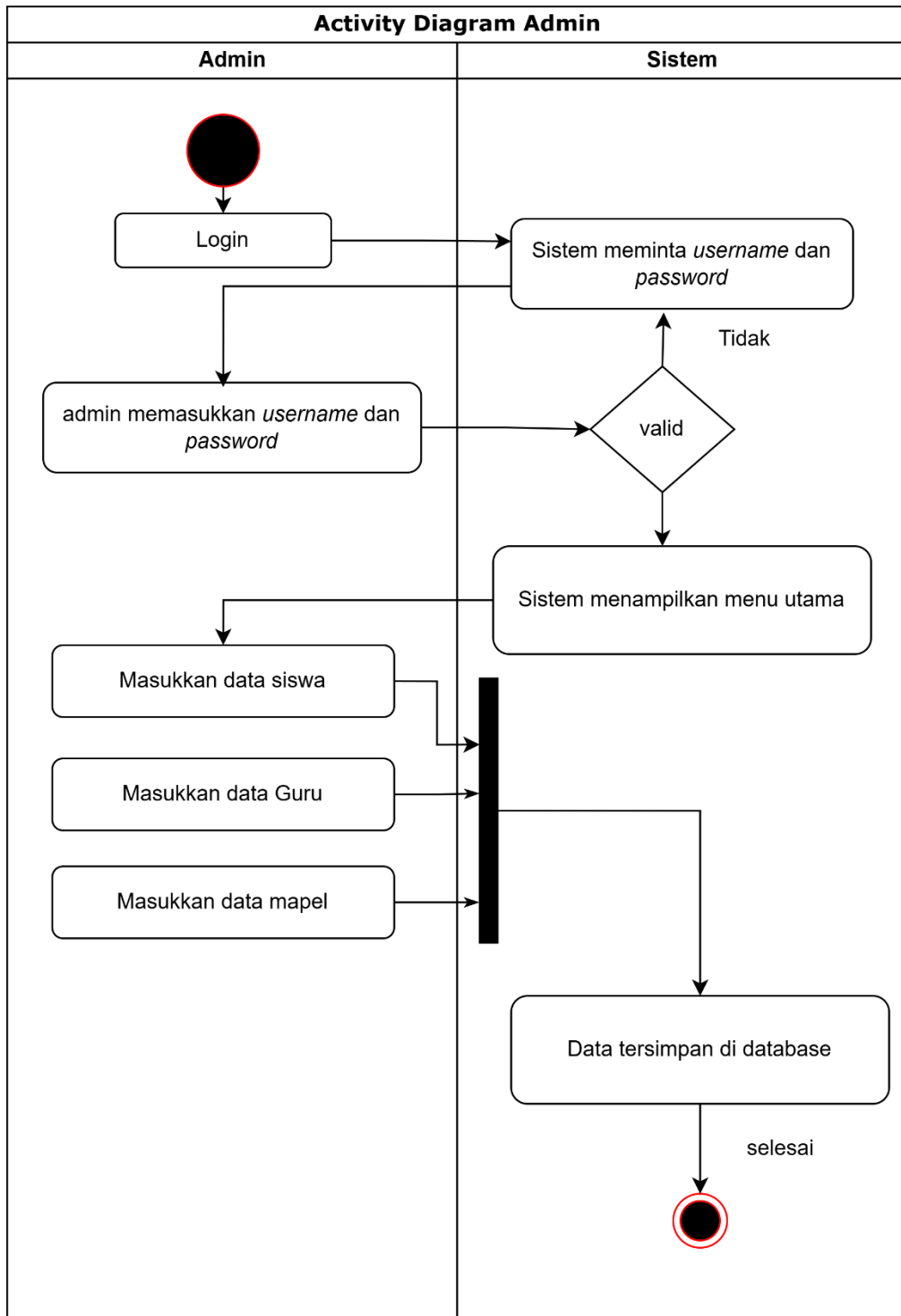
Proses : Siswa terlebih dahulu menyelesaikan ujian tersebut.

Kondisi Akhir : Perangkat lunak akan menampilkan hasil dari ujian siswa pada halaman hasil ujian.

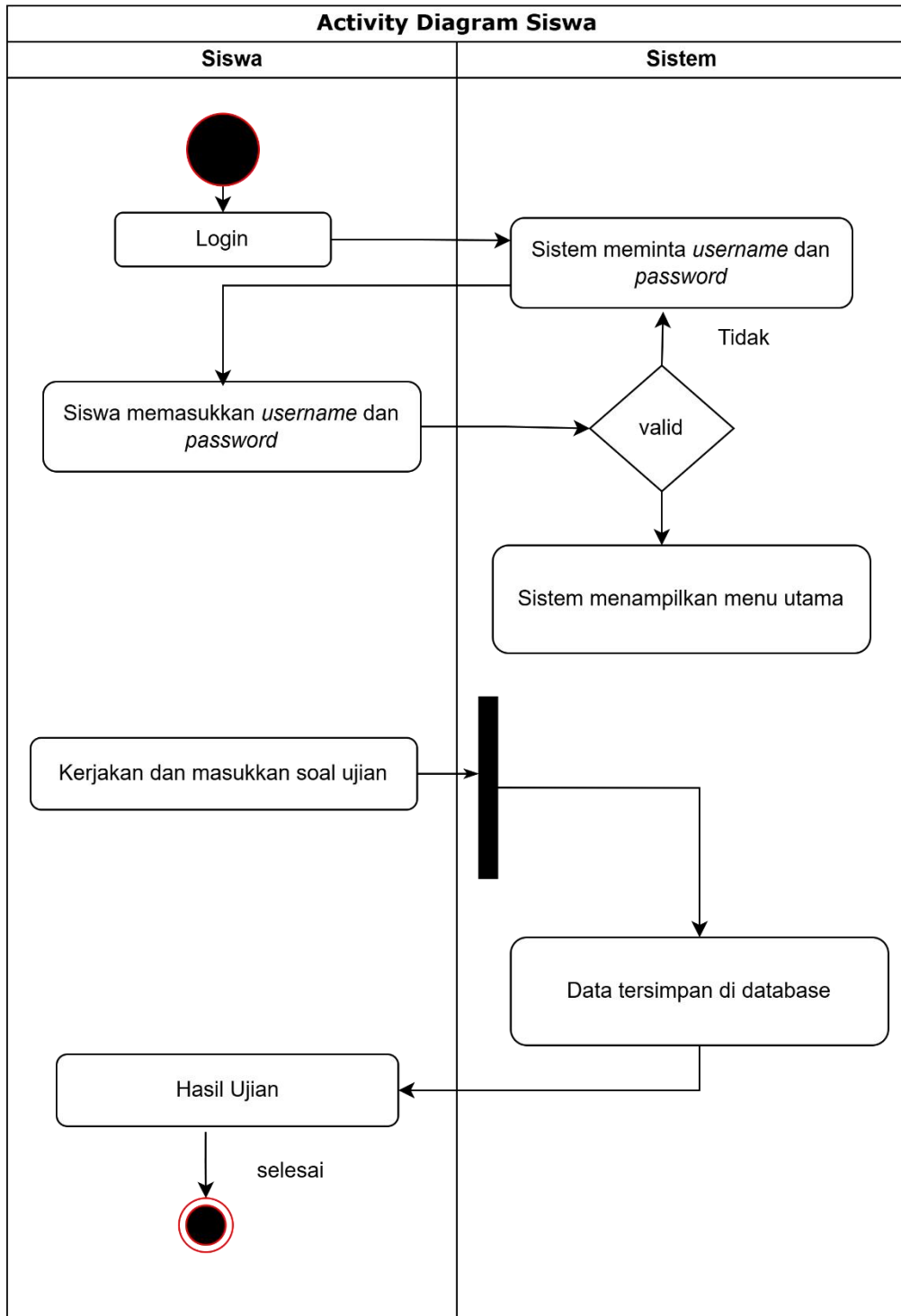
### 3.3.2 Activity Diagram

*Activity* Diagram fokus kepada eksekusi dan alur sistem dari pada bagaimana sistem itu dijalankan. Diagram aktivitas merupakan diagram yang menunjukkan aktivitas dari sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi. *Activity* Diagram menggambarkan alur aktivitas sistem, dan bentuk *activity* diagram dari aplikasi ujian *online* siswa smp ini adalah seperti gambar berikut.

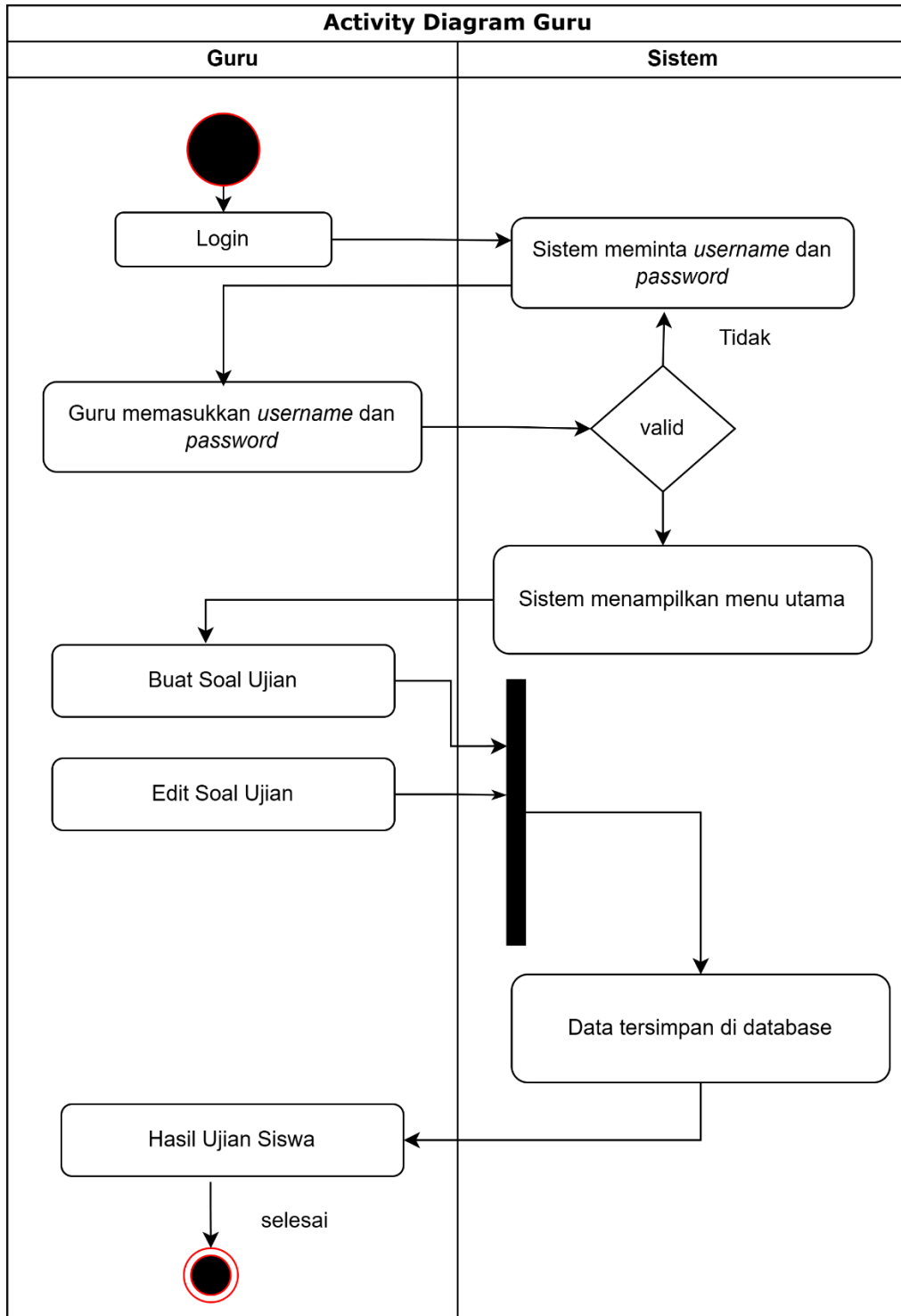
Tabel 3. 4 Diagram *Activity Admin*



Tabel 3. 5 Diagram *Activity* Siswa



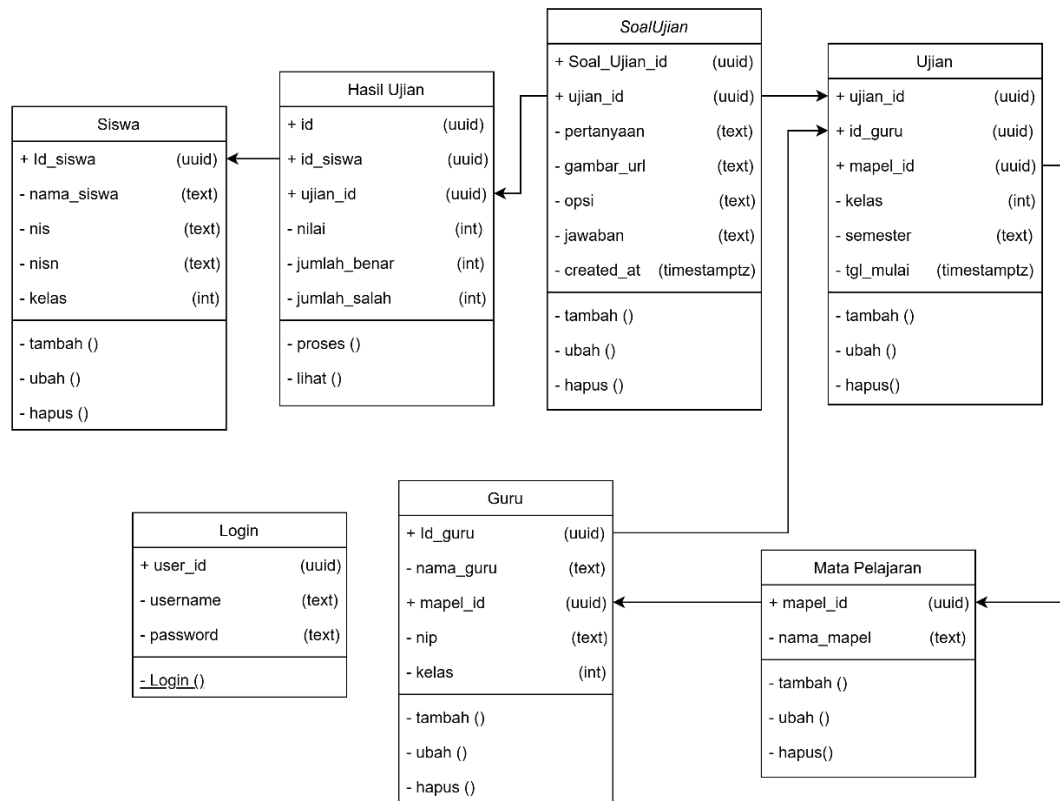
Tabel 3. 6 Diagram *Activity Guru*



### 3.3.3 Class Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan struktur kelas dalam sistem beserta atribut, metode, dan hubungan antar kelas seperti asosiasi dan generalisasi.

Class Diagram dari sistem aplikasi yang dibangun adalah sebagai gambar berikut.



Gambar 3.3 Class Diagram Aplikasi

### 3.4 Rancangan Database

Rancangan database merupakan tahap penting dalam pembangunan sistem karena berfungsi sebagai dasar penyimpanan dan pengelolaan seluruh data yang digunakan dalam aplikasi. Basis data dirancang menggunakan pendekatan relasional (Relational Database Model) agar hubungan antar entitas dapat terjaga secara konsisten dan efisien.

Struktur basis data dalam aplikasi ujian online ini terdiri dari beberapa tabel utama, yaitu sebagai berikut:

### 3.4.1 Tabel *Login*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan informasi akun pengguna yang berfungsi dalam proses autentikasi saat login ke dalam sistem. Tabel ini memiliki relasi dengan tabel guru dan siswa melalui atribut *username* atau *id\_pengguna*.

**Tabel 3. 7 Database Login**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	<i>Username</i>	Varchar	<i>Username</i>
2	Password	Varchar	<i>Password</i>

### 3.4.2 Tabel Siswa

Tabel ini menyimpan seluruh data siswa yang menggunakan aplikasi untuk mengikuti ujian. Informasi pada tabel ini digunakan untuk menampilkan data profil siswa, riwayat ujian, serta rekap nilai.

**Tabel 3. 8 Database Siswa**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	Id_siswa	Uuid	Nomor id siswa
2	Nama_lengkap	Varchar	Nama Lengkap Siswa

3	NIS	Int	Nomor induk siswa
4	NISN	Varchar	Nomor induk siswa nasional
5	Kelas	Int	Kelas

### 3.4.3 Tabel Guru

Tabel guru menyimpan data pengguna dengan peran sebagai pengajar. Data ini digunakan dalam proses pembuatan soal, penjadwalan ujian, serta untuk menampilkan data guru halaman profil guru.

**Tabel 3. 9 Database Guru**

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	Id_guru	Uuid	Nomor id guru
2	Nama_guru	Varchar	Nama lengkap guru
3	NIP	Varchar	Nomor induk pegawai
4	Mapel	Varchar	Mata pelajaran yang diampu
5	kelas	Int	Kelas yang diampu

### 3.4.4 Tabel Ujian

Tabel ujian berfungsi untuk menyimpan informasi mengenai pelaksanaan ujian yang dijadwalkan oleh admin. Data pada tabel ini digunakan sebagai referensi bagi siswa untuk memilih jadwal ujian yang tersedia.

**Tabel 3. 10 Database Ujian**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	Ujian_Id	Uuid	Id ujian
2	Id_guru	Uuid	Id guru yang mengampu mata pelajaran
3	Mapel_id	Uuid	Id mata pelajaran yang akan dibuat soalnya
4	Kelas	Int	Kelas yang akan mengerjakan ujian
5	Semester	Int	Semester ujian
6	Tgl_mulai	Timestamptz	Tanggal dimulainya ujian

### 3.4.5 Tabel Soal Ujian

Tabel ini menyimpan seluruh pertanyaan yang akan digunakan dalam pelaksanaan ujian. Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffling dilakukan berdasarkan data yang tersimpan pada tabel ini untuk mengacak urutan soal yang ditampilkan kepada siswa.

**Tabel 3. 11 Soal Ujian**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	Soal_ujian_id	Uuid	Id soal ujian
2	Ujian_id	Uuid	Id ujian
3	Pertanyaan	Text	Pertanyaan/soal
4	Gambar_url	Text	Gambar yang mendukung soal
5	Opsi	Text	Opsi jawaban
6	Jawaban	Text	Kunci jawaban yang benar
7	Created_at	Timestamptz	Kapan soal dibuat

### 3.4.6 Tabel Hasil Ujian

Tabel hasil ujian berfungsi untuk menyimpan nilai yang diperoleh setiap siswa pada ujian tertentu. Data pada tabel ini menjadi dasar dalam menampilkan analisis hasil ujian siswa, riwayat nilai, dan laporan nilai guru.

**Tabel 3. 12 Hasil Ujian**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	Id	Uuid	Id hasil ujian
2	Id_siswa	Uuid	Id siswa yang mengerjakan ujian
3	Ujian_id	Uuid	Id dari ujian yang dikerjakan

4	Nilai	Int	Nilai yang diperoleh siswa
5	Jumlah_benar	Int	Jumlah benar
6	Jumlah_salah	Int	Jumlah salah

### 3.4.7 Tabel Mata Pelajaran

Tabel ini menyimpan daftar seluruh mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Data ini digunakan untuk mengelompokkan soal dan ujian berdasarkan bidang studi.

**Tabel 3. 13 Mata Pelajaran**

No	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Keterangan
1	Mapel_id	uuid	Id mata pelajaran
2	Nama_mapel	Varchar	Nama mata pelajaran

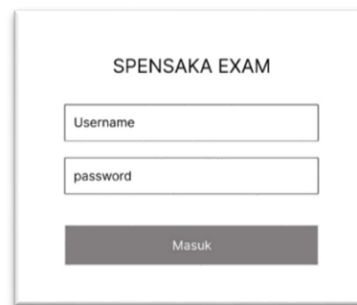
### 3.5 Rancangan Sistem

Rancangan sistem ini merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Berikut merupakan tampilan dari rancangan sistem dalam aplikasi ujian *online* berbasis *mobile* yang akan dibangun.

Rancangan sistem ini mencerminkan alur proses dari *autentikasi* pengguna hingga pengolahan hasil ujian. Setiap rancangan antarmuka mendukung fungsi utama aplikasi serta menjadi dasar dalam implementasi kode program dan pengujian algoritma *Fisher-Yates Shuffling*.

### 3.5.1 Rancangan Halaman *Login*

Berikut merupakan rancangan untuk halaman login yang terdapat pada aplikasi ujian online ini. Rancangan berikut merupakan gambaran tempat *user*, baik itu admin, guru dan siswa untuk masuk ke aplikasi.



The image shows a login form titled "SPENSAKA EXAM". It contains two input fields: "Username" and "password". Below these fields is a dark grey button labeled "Masuk".

**Gambar 3. 4 Rancangan Halaman *Login***

### 3.5.2 Rancangan Halaman Dashboard (Admin)

Berikut merupakan rancangan halaman dashboard admin yang terdapat 3 menu untuk admin memilih dalam mengelola data user dan mengelola data ujian.

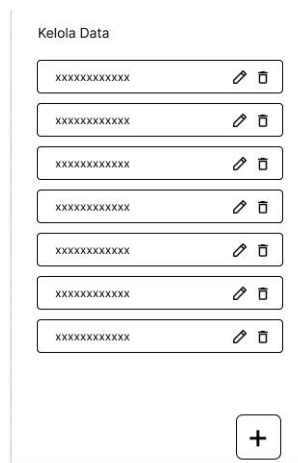


The image shows an admin dashboard titled "SPENSAKA EXAM" with the subtitle "Dashboard Admin". It features three main menu buttons: "KELOLA DATA SISWA", "KELOLA DATA GURU", and "KELOLA DATA MATA PELAJARAN". At the bottom of the dashboard is a button labeled "KELUAR".

**Gambar 3. 5 Rancangan Halaman *Dashboard Admin***

### 3.5.3 Rancangan Kelola Data (Admin)

Berikut merupakan rancangan untuk halaman Kelola data guru, siswa dan mata Pelajaran. Rancangan ini sudah mencakup dari ketiga menu yang terdapat di dashboard admin.

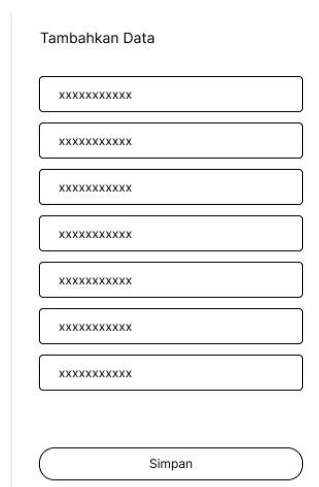


The image shows a wireframe for an 'Admin Manage Data' page. At the top, it is titled 'Kelola Data'. Below the title, there is a vertical list of seven data entries. Each entry is contained within a rounded rectangular box and consists of a text field with the placeholder 'xxxxxxxxxxxx' followed by two small icons: a pencil for editing and a trash can for deletion. At the bottom right of the main content area, there is a separate rounded rectangular button with a plus sign (+) for adding new data.

Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Admin Kelola Data

### 3.5.4 Rancangan Form Input Data (Admin)

Berikut merupakan rancangan halaman *form* pengisian data-data user dan data mata pelajaran

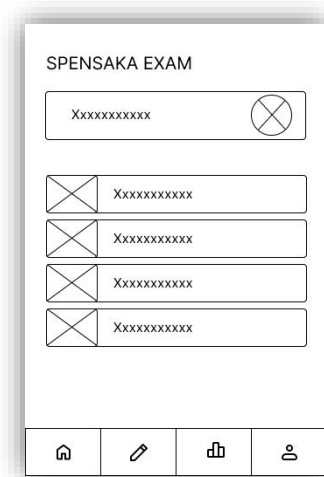


The image shows a wireframe for an 'Admin Add Data' form. It is titled 'Tambahkan Data'. The form contains seven text input fields, each with the placeholder 'xxxxxxxxxxxx', stacked vertically. At the bottom of the form, there is a rounded rectangular button labeled 'Simpan' (Save).

Gambar 3. 7 Rancangan *Form* Admin Tambah Data

### 3.5.5 Rancangan Halaman Utama Guru

Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi bagi pengguna dengan peran guru. Menu utama menampilkan berbagai opsi, antara lain: Kelola soal, pembuatan soal, hasil ujian, dan juga masuk ke halaman profile guru.

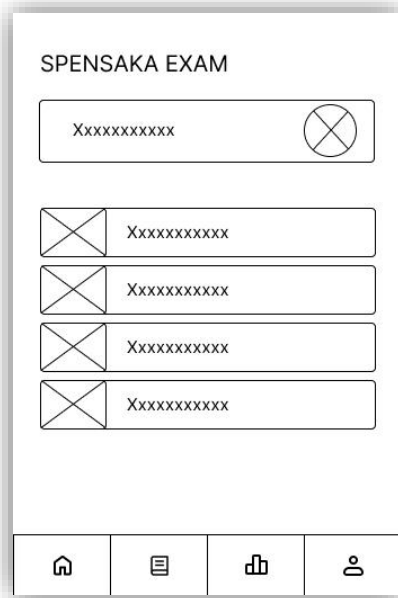


Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Utama Guru

Tampilan dirancang agar intuitif dan mudah diakses. Setiap menu dihubungkan dengan halaman fungsional yang relevan.

### 3.5.6 Rancangan Halaman Utama Siswa

Halaman utama siswa menampilkan menu yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta ujian, di antaranya: Pilih jadwal ujian, mulai ujian, lihat hasil ujian, dan profile siswa.



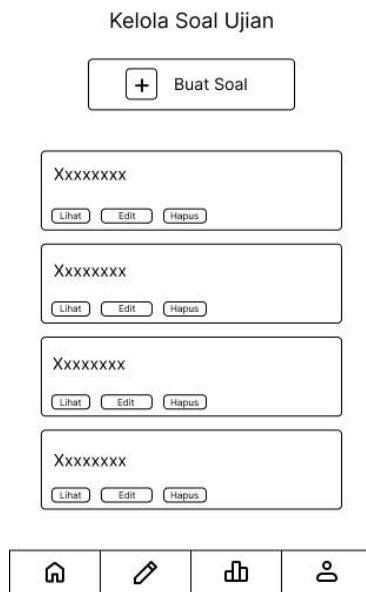
**Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Utama Siswa**

Desainnya menekankan kemudahan navigasi dengan antarmuka yang ramah pengguna (*user-friendly*). Komponen utama seperti tombol menu dan informasi jadwal ujian ditampilkan secara ringkas dan informatif.

### **3.5.7 Rancangan Halaman Kelola Soal (Guru)**

Halaman ini memungkinkan guru untuk mengelola bank soal yang digunakan dalam ujian. Fitur yang disediakan mencakup:

1. Menambah, mengubah, dan menghapus soal.
2. Mengelompokkan soal berdasarkan mata pelajaran dan tingkat kesulitan.
3. Melihat daftar soal yang tersimpan di database.



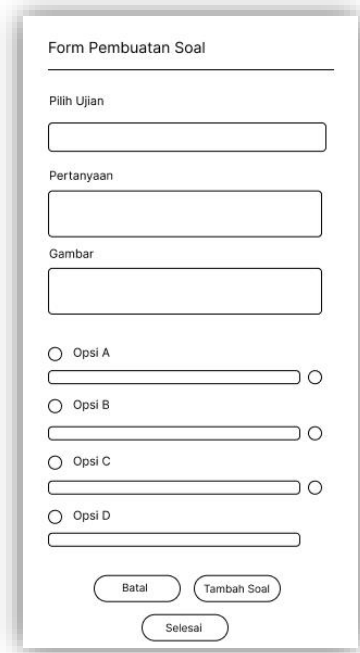
**Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Guru Kelola Soal**

Tampilan dirancang menggunakan daftar tabel (list view) yang menampilkan ringkasan soal serta tombol aksi seperti lihat, edit dan hapus.

### **3.5.8 Rancangan Halaman Pembuatan Soal (Guru)**

Pada halaman ini, guru dapat membuat soal baru dengan format isian teks, pilihan ganda, serta menentukan kunci jawaban yang benar. Halaman ini juga mengimplementasikan logika dasar dari Algoritma Fisher-Yates Shuffling pada tahap penyimpanan atau saat ujian dimulai, untuk mengacak urutan soal.

Komponen utama terdiri dari: Kolom teks pertanyaan, Input pilihan jawaban (A, B, C, D), Penanda kunci jawaban, Tombol *Simpan Soal*.



The image shows a mobile application form titled "Form Pembuatan Soal". It contains the following elements from top to bottom: a title bar, a "Pilih Ujian" label with a text input field, a "Pertanyaan" label with a text input field, a "Gambar" label with a text input field, four radio button options labeled "Ops A", "Ops B", "Ops C", and "Ops D", each with a corresponding text input field, and three buttons at the bottom: "Batal", "Tambah Soal", and "Selesai".

**Gambar 3. 11 Rancangan Form Pembuatan Soal Guru**

### **3.5.9 Rancangan Halaman Memilih Jadwal Ujian (Siswa)**

Halaman ini digunakan oleh siswa untuk memilih jadwal ujian yang telah dibuat oleh guru. Informasi yang ditampilkan meliputi nama ujian, mata pelajaran, tanggal, dan durasi ujian.

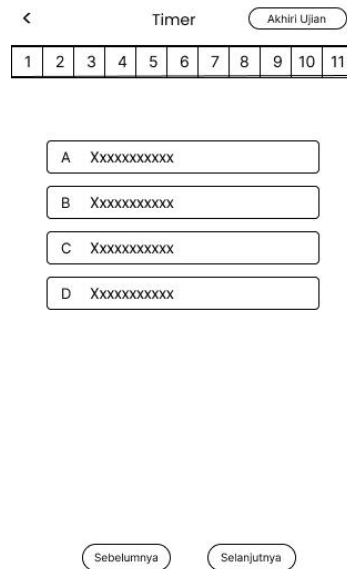


**Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Siswa Pilih Ujian**

Ketika siswa memilih salah satu jadwal, sistem akan menampilkan tombol *Mulai Ujian* yang mengarahkan ke halaman pengerjaan soal.

### **3.5.10 Rancangan Halaman Pengerjaan Ujian (Siswa)**

Halaman ini merupakan inti dari aplikasi ujian online. Sistem akan menampilkan soal yang telah diacak menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffling*, sehingga setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda.



**Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Pengerjaan Ujian Siswa**

Elemen utama halaman ini meliputi: Tampilan pertanyaan dan opsi jawaban, navigasi antar soal (selanjutnya/sebelumnya). indikator waktu ujian, tombol akhiri ujian yang di mana siswa akan mengumpulkan ujian.

Setelah siswa menyelesaikan semua soal, sistem akan menyimpan hasil dan menampilkan skor secara otomatis.

### **3.5.11 Rancangan Analisis Hasil Ujian (Siswa)**

Halaman ini ditampilkan setelah siswa menyelesaikan ujian, dengan tujuan memberikan umpan balik langsung terkait hasil pengerjaan. Sistem secara otomatis menghitung nilai berdasarkan jawaban yang benar, kemudian menampilkan informasi analisis performa.



**Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Analisis Ujian Siswa**

Halaman ini berfungsi untuk membantu siswa melakukan refleksi hasil ujian sebelum sistem menyimpan datanya ke riwayat hasil.

### **3.5.12 Rancangan Halaman Hasil Ujian**

Halaman riwayat hasil ujian menampilkan rekapitulasi nilai seluruh ujian yang telah diikuti siswa. Dapat dilihat dari gambar rancangan menonjolkan tampilan nilai rata-rata keseluruhan dan daftar riwayat ujian dalam bentuk tabel.

Halaman riwayat hasil ujian ini terdapat di halaman guru dan siswa. Siswa dapat melihat nama-nama mata pelajaran beserta nilainya di dalam tabel. Sedangkan di guru, guru melihat nama-nama siswa dan nilai yang diperoleh siswa tersebut.

**Analisis Hasil Ujian**

rata-rata nilai siswa

Riwayat Hasil Ujian


**Gambar 3. 15 Rancangan Halaman Hasil Ujian**

### 3.5.13 Rancangan Halaman Profil

Rancangan halaman profil ini terdapat di halaman guru dan siswa. Bentuk dari rancangan halaman profil guru dan siswa sendiri sama, hanya terdapat perbedaan di isi data yang ditampilkan.

**Profile Siswa**

<b>Nama</b>	Nur Alya Afifah
<b>NIS</b>	12345
<b>NISN</b>	12345678
<b>Kelas</b>	VIII.2

XXXXXXXX

**Gambar 3. 16 Rancangan Halaman Profil**

## BAB IV

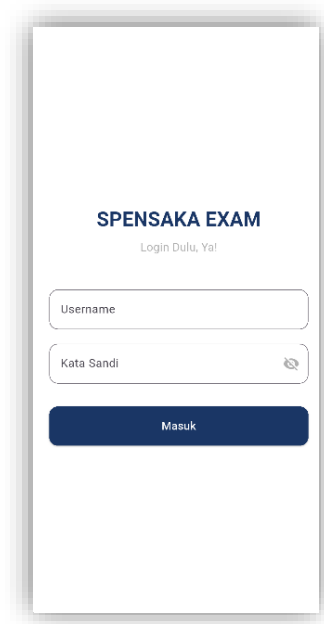
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa aplikasi ujian *online* berbasis *mobile* yang telah dikembangkan dengan menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffling* untuk proses pengacakan soal. Aplikasi ini terdiri dari tiga jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa. Setiap pengguna memiliki akses serta fungsi halaman yang berbeda sesuai perannya.

#### 4.1 Halaman Login

Halaman ini merupakan gerbang awal bagi seluruh pengguna (Admin, Guru, dan Siswa) untuk mengakses aplikasi. Fitur ini berfungsi untuk melakukan autentikasi pengguna, yaitu memverifikasi *username* dan *password* yang dimasukkan ke dalam database. Setelah berhasil login, sistem akan mendeteksi peran (*role*) pengguna yang telah ditentukan oleh admin, apakah pengguna tersebut adalah guru, siswa, atau admin dan akan diarahkan ke halaman utama masing-masing.

Tujuan utama dari halaman ini adalah menjaga keamanan data dan akses sistem, agar hanya pengguna yang terdaftar dapat masuk.



**Gambar 4. 1 Halaman *Login***

Secara fungsional, halaman *login* memiliki tiga alur verifikasi, yaitu:

- 4.1 Autentikasi akun guru akan mengarahkan ke halaman utama guru setelah validasi berhasil.
- 4.2 Autentikasi akun siswa akan mengarahkan ke halaman utama siswa setelah validasi berhasil.
- 4.3 Autentikasi akun admin akan mengarahkan ke halaman admin yang di mana, admin bertugas untuk menambahkan data guru, data siswa dan data mata pelajaran.

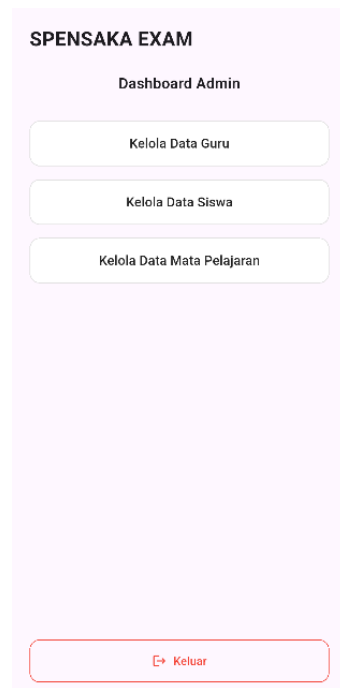
#### **4.2 Halaman Dashboard Admin**

Halaman ini merupakan pusat kendali utama (*main control panel*) bagi pengguna dengan peran Admin. Admin memiliki otoritas tertinggi dalam sistem

dan bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan data pengguna serta pengaturan dasar aplikasi.

Tampilan halaman dashboard admin terdiri atas tiga menu utama, yaitu:

1. Menu Kelola Data Siswa. Digunakan untuk menampilkan, menambah, mengubah, dan menghapus data siswa yang terdaftar dalam sistem.
2. Menu Kelola Data Guru. Digunakan untuk menampilkan, menambah, mengubah, dan menghapus data siswa yang terdaftar dalam sistem.
3. Menu Kelola Data Mata Pelajaran. Digunakan untuk menambahkan atau memperbarui daftar mata pelajaran yang tersedia dalam sistem agar dapat digunakan guru dalam pembuatan ujian.



**Gambar 4. 2 Halaman *Dashboard* Admin**

Halaman *dashboard* ini menjadi pusat navigasi administratif, di mana seluruh proses manajemen pengguna dan pelajaran dilakukan secara terpusat. Setiap menu

dilengkapi dengan tombol aksi (*action button*) untuk mempermudah proses CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada data terkait.

#### **4.3 Halaman Kelola Data (Admin)**

Halaman kelola data merupakan komponen utama dalam aplikasi ujian online yang berfungsi sebagai pusat manajemen seluruh informasi yang terkait dengan pengguna dan mata pelajaran. Pada halaman ini, admin memiliki akses penuh untuk melakukan proses tambah, edit, dan hapus terhadap tiga kategori data penting, yaitu:

1. **Data Guru.** Admin dapat menambahkan guru baru, memperbarui informasi guru yang sudah terdaftar, atau menghapus data guru yang sudah tidak aktif. Data ini menjadi penting karena guru akan masuk ke dalam sistem untuk membuat soal, memantau ujian, dan melihat hasil siswa.
2. **Data Siswa.** Data siswa dikelola sepenuhnya oleh admin untuk memastikan bahwa seluruh peserta ujian memiliki akun yang valid. Admin dapat memperbarui nama, kelas, atau status siswa. Pengelolaan ini sangat penting untuk menjaga keakuratan daftar peserta ujian.
3. **Data Mata Pelajaran.** Admin dapat memanipulasi data mata pelajaran yang digunakan dalam ujian. Penambahan, penghapusan, atau perubahan informasi mata pelajaran diperlukan agar sistem dapat menyesuaikan daftar mapel sesuai kebutuhan sekolah.

Secara keseluruhan, halaman kelola data berfungsi sebagai dashboard yang memastikan semua informasi inti dalam aplikasi selalu mutakhir dan akurat.

Keberadaan halaman ini membuat proses administrasi menjadi lebih terstruktur dan mengurangi kesalahan input data.



**Gambar 4. 3 Halaman Kelola Data Guru**

#### **4.4 Halaman Form Input Data**

Halaman ini berfungsi sebagai tempat bagi admin untuk menambahkan data baru, baik berupa data guru, siswa, maupun mata pelajaran. Berbeda dengan halaman kelola data yang bersifat pengelolaan umum, halaman form input data menyediakan formulir khusus untuk memasukkan data baru dengan lebih terarah dan sistematis.

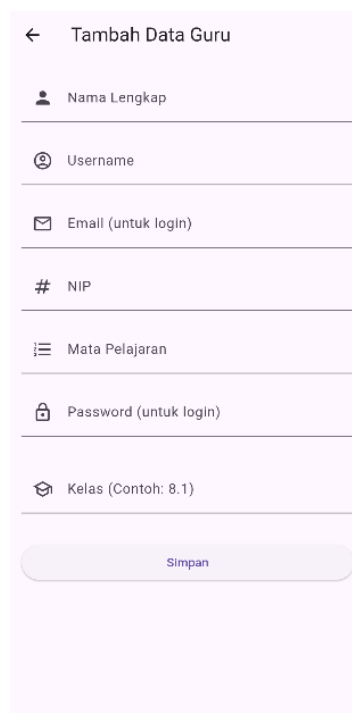
Fungsi utama dari halaman ini meliputi:

1. Menambahkan Akun Guru dan Siswa. Admin dapat membuat akun pengguna baru dengan menentukan username dan password yang akan digunakan oleh guru maupun siswa untuk login ke aplikasi. Proses ini

memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses sistem ujian.

2. Menambah Data Mata Pelajaran. Admin mengisi form untuk menambahkan mata pelajaran baru sesuai struktur kurikulum di sekolah. Setelah ditambahkan, mata pelajaran tersebut dapat dihubungkan dengan soal dan ujian yang dibuat oleh guru.

Halaman form input data memastikan bahwa proses penambahan data baru dilakukan dengan format yang konsisten dan aman. Dengan fitur ini, sistem dapat terus diperbarui sesuai kebutuhan akademik sekolah tanpa perlu melakukan konfigurasi teknis yang rumit

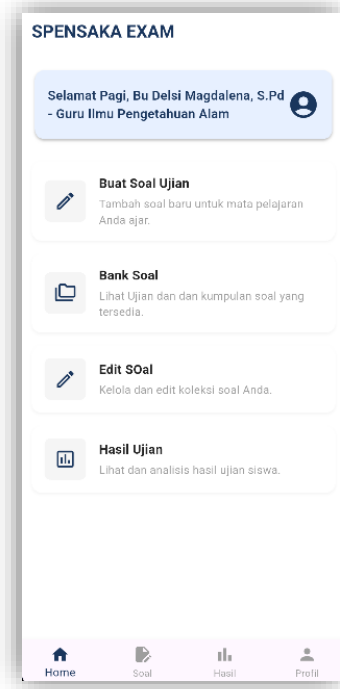


The image shows a mobile application form titled "Tambah Data Guru". It features a list of input fields, each with a corresponding icon: a person icon for "Nama Lengkap", a person icon with a plus sign for "Username", an envelope icon for "Email (untuk login)", a hash symbol for "NIP", a list icon for "Mata Pelajaran", a lock icon for "Password (untuk login)", and a graduation cap icon for "Kelas (Contoh: 8.1)". A rounded "Simpan" button is positioned at the bottom of the form.

**Gambar 4. 4 Halaman Form Input Data Guru**

## 4.5 Halaman Utama Guru

Halaman ini merupakan beranda utama setelah guru berhasil login. Pada halaman ini guru dapat mengakses berbagai fitur utama seperti: pembuatan soal ujian, pengelolaan soal, melihat hasil ujian siswa, dan juga akses ke profil guru.

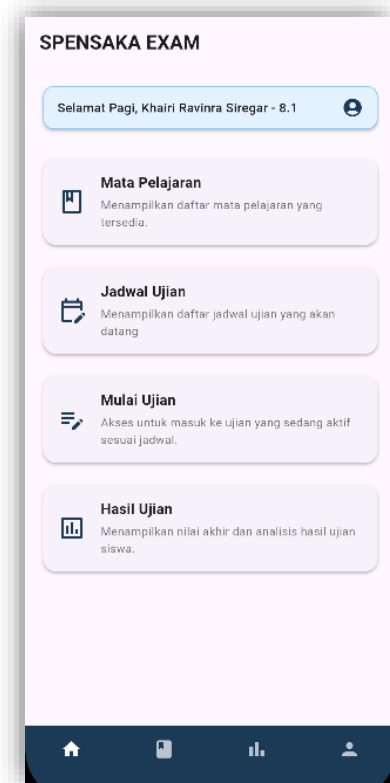


**Gambar 4. 5 Halaman Utama Guru**

Fungsi halaman ini adalah sebagai pusat navigasi aktivitas guru dalam sistem. Setiap menu ditampilkan dalam bentuk ikon atau tombol yang mudah diakses. Halaman ini memastikan bahwa guru dapat dengan efisien melaksanakan fungsi utamanya dalam pembuatan dan pengawasan ujian.

#### 4.6 Halaman utama siswa

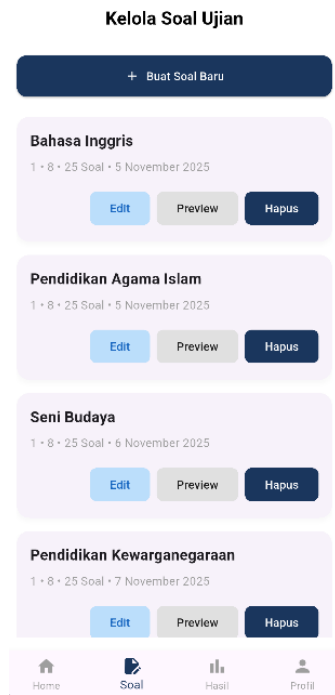
Setelah *login* siswa akan diarahkan ke halaman utama yang berisi menu navigasi utama siswa yang terdiri dari daftar ujian yang tersedia, hasil ujian atau Riwayat nilai, dan juga profil siswa.



Gambar 4. 6 Halaman Utama Siswa

#### 4.7 Halaman Kelola Soal Ujian Guru

Halaman ini berfungsi untuk mengelola seluruh soal yang telah dibuat oleh guru. Dengan fitur yang ada di halaman ini berupa menampilkan daftar seluruh soal, mengedit soal yang sudah ada, dan juga menghapus soal yang tidak relevan.



Gambar 4. 7 Halaman Kelola Soal Ujian Guru

#### 4.8 Halaman *Form* Pembuatan Soal Guru

Form ini digunakan guru untuk menambahkan soal baru ke dalam sistem. Guru dapat mengisi pertanyaan, opsi jawaban (A, B, C, D), menambahkan gambar pendukung soal, memasukkan kunci jawaban yang benar untuk disimpan di database, dan kategori soal yang akan dibuat otomatis menyesuaikan dengan Pelajaran yang guru tersebut ampu.

Pilih Sesi Ujian \*

-- Pilih Sesi Ujian --

Pertanyaan Soal \*

Ketik pertanyaan soal di sini...

Gambar Pendukung (Opsional)

Klik untuk upload gambar  
Format: JPG, PNG (Max: 2MB)

Pilihan Jawaban \*

A Masukkan opsi jawaban A

B Masukkan opsi jawaban B

C Masukkan opsi jawaban C

D Masukkan opsi jawaban D

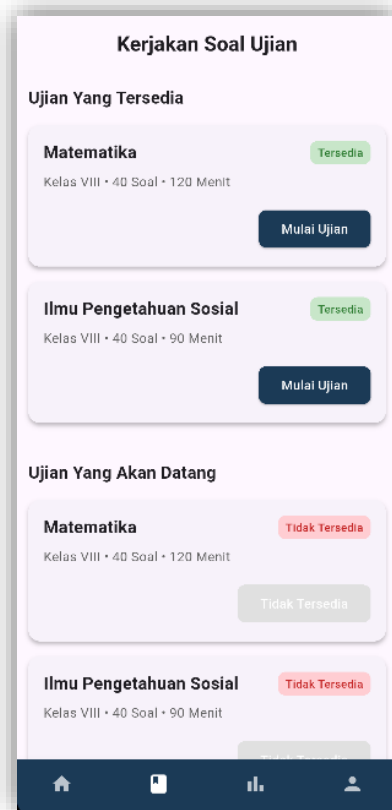
Tambah Soal Berikutnya

**Gambar 4. 8 Halaman Form Pembuatan Soal**

Setelah disimpan, data soal akan masuk ke dalam tabel soal ujian di *database* dan dapat digunakan untuk pelaksanaan ujian.

#### **4.9 Halaman Pilih Ujian**

Pada halaman ini siswa dapat melihat daftar ujian yang tersedia, beserta jadwal pelaksanaannya. Fitur utamanya adalah sistem verifikasi waktu ujian, di mana ujian hanya dapat dikerjakan pada waktu yang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh guru.

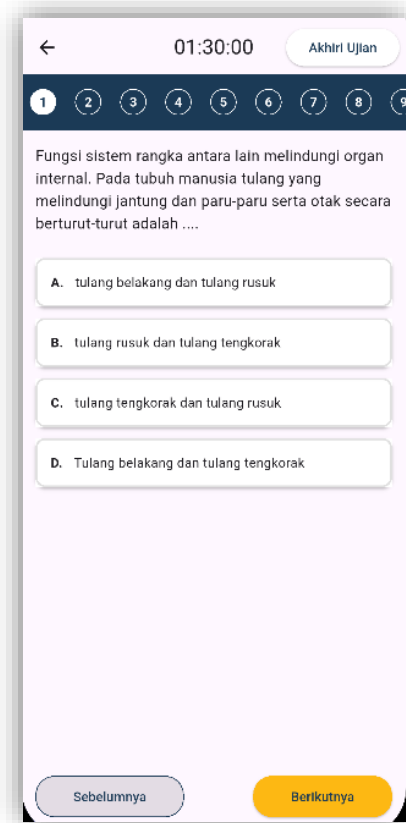


**Gambar 4. 9 Halaman Pilih Ujian Siswa**

Apabila waktu belum tiba, tombol “Kerjakan Ujian” akan tidak aktif. Hal ini memastikan ujian dilaksanakan secara terkendali dan adil sesuai waktu yang ditentukan.

#### **4.10 Halaman Pengerjaan Soal Ujian**

Halaman ini merupakan inti dari sistem ujian online. Siswa mengerjakan soal ujian yang telah diacak menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffling, sehingga urutan soal berbeda pada setiap siswa.

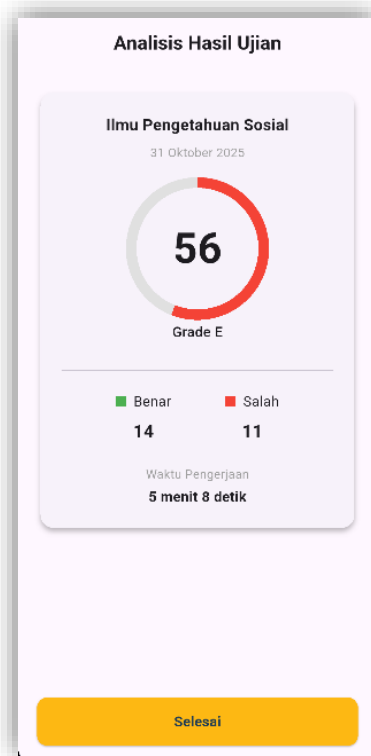


**Gambar 4. 10 Halaman Kerjakan Soal Ujian Siswa**

Setelah selesai, siswa menekan tombol “Selesai” untuk mengakhiri ujian, dan sistem akan langsung memproses hasil nilai secara otomatis.

#### **4.11 Form Hasil Analisis Ujian**

Setelah siswa menyelesaikan ujian, halaman ini menampilkan hasil analisis ujian secara langsung. Informasi yang ditampilkan meliputi nilai total yang diperoleh, jumlah benar dan salah. Analisis ini membantu siswa mengetahui tingkat pemahaman terhadap materi dan memperlihatkan *feedback* instan sebagai bentuk evaluasi belajar.



**Gambar 4. 11 Halmanan Analisis Hasil Ujian Siswa**

Untuk penilaian sendiri, soal dengan jawaban benar memiliki poin 4 dan soal dengan jawaban salah memiliki poin 0. Apabila siswa tidak menjawab atau mengosongkan jawaban, maka akan dihitung salah dan mendapatkan poin 0.

#### **4.12 Halaman Hasil Ujian Siswa**

Halaman ini menampilkan daftar nilai ujian yang telah diselesaikan oleh siswa. Guru dapat melihat nama-nama siswa yang telah mengikuti dan menyelesaikan ujian. Data yang ditampilkan di halaman ini meliputi nama-nama siswa, tanggal ujian dan nilai yang didapatkan siswa dari mengerjakan ujian.

Hasil Ujian Budaya Melayu	
Nama	Nilai
Beby Ananda Rosaldi	88
Bilqis Zahratun Shifa	88
Galih Putra Prihartono	84
Inggri Zulayka	92
JIEHAN SAFTIA	84
JUNIOR ANUGERAH ILLAHI	80
KHORI RAHMANIA UMMAIRO	84

**Gambar 4. 12 Halaman Hasil Ujian Siswa**

Disini guru juga dapat melihat nilai rata-rata dari seluruh siswa yang telah mengerjakan ujian.

#### **4.13 Halaman Profil**

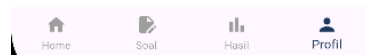
Halaman profil berisi data user yang terdiri dari nama guru atau siswa, nomor induk pegawai dari guru, NIS dan NISN dari siswa, kelas siswa, mata Pelajaran yang diampu oleh guru dan juga kelas yang diampu oleh guru.

## Profile Guru



Nama	<b>Delsi Magdalena, S.Pd</b>
NIP	<b>197206172005022001</b>
Mata Pelajaran	<b>Ilmu Pengetahuan Alam</b>
Kelas yang Diampu	<b>VIII, IX</b>

Keluar



**Gambar 4. 13 Halaman Profil Guru**

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem aplikasi ujian online berbasis mobile dengan penerapan Algoritma *Fisher-Yates Shuffling*, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian berhasil mengatasi permasalahan utama yang ditemukan pada pelaksanaan ujian online menggunakan Google Form di SMP Negeri 1 Karimun, yaitu masalah siswa dapat mengerjakan ujian lebih dari sekali, munculnya kunci jawaban setelah pengiriman, serta kesamaan urutan soal yang memudahkan siswa bekerja sama dan melakukan kecurangan. Sistem yang dibangun mampu memberikan alur ujian yang lebih aman, terstruktur, dan minim peluang manipulasi jawaban. Penerapan Algoritma *Fisher-Yates Shuffling* terbukti efektif dalam proses pengacakan urutan soal ujian. Melalui mekanisme acak yang merata (*uniform random*), sistem mampu menghasilkan urutan soal yang berbeda untuk setiap siswa tanpa adanya duplikasi atau penghilangan data soal. Hal ini meningkatkan tingkat keamanan, keadilan, dan integritas pelaksanaan ujian.
2. Aplikasi ujian *online* berbasis *mobile* yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna sebagaimana dijabarkan pada Bab I dan hasil analisis pada Bab IV. Admin dapat mengelola data guru, siswa, dan mata pelajaran; guru dapat membuat serta mengelola soal dan melihat hasil ujian; sedangkan

siswa dapat mengikuti ujian dengan mudah dan melihat hasil ujian langsung melalui perangkat *mobile*.

3. Sistem penilaian otomatis pada aplikasi mampu memberikan hasil analisis yang jelas dan langsung kepada siswa, meliputi nilai, jumlah benar, dan jumlah salah. Setiap soal bernilai 4 poin untuk jawaban benar dan 0 untuk salah atau tidak dijawab, sehingga total 25 soal menghasilkan rentang nilai 0–100. Fitur ini meningkatkan objektivitas dan kecepatan evaluasi dibanding metode manual.
4. Metode pengembangan menggunakan pemodelan UML berhasil memberikan struktur analisis dan perancangan sistem yang jelas, mulai dari *use case*, *activity* diagram, *class* diagram, hingga rancangan *database*. Pendekatan ini memastikan bahwa tiap tahapan pembangunan aplikasi berjalan terarah dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna.

## 5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan sistem ke depan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Fitur Keamanan Lanjutan. Disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur keamanan tambahan, seperti *enkripsi data soal* dan *token session login*, guna mencegah kebocoran data ujian dan penyalahgunaan akun pengguna.
2. Peningkatan Tampilan Antarmuka (UI/UX). Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, disarankan adanya penyempurnaan pada desain

antarmuka agar lebih interaktif, adaptif terhadap berbagai ukuran layar, dan ramah bagi pengguna pemula.

3. Penambahan Fitur Jadwal dan Notifikasi Ujian agar siswa lebih terarah dalam mengikuti ujian, sistem dapat ditambah fitur notifikasi otomatis pada aplikasi ketika ujian dibuka, ditutup, atau hasil sudah diumumkan.