IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN *QR CODE SCANNER* BERBASIS *MOBILE* DI LKP ZAKIYAH

SKRIPSI

Oleh
MUJIB IKHSAN
2022230011

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2026

IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN *QR CODE SCANNER* BERBASIS *MOBILE* DI LKP ZAKIYAH

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Informatika Universitas Prabumulih

Oleh

MUJIB IKHSAN
2022230011

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

2026

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN *QR CODE SCANNER* BERBASIS *MOBILE* DI LKP ZAKIYAH

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Informatika
Universitas Prabumulih

Oleh :

Mejih Ikhsan

2022230011

Prabumulih, 21 Juli 2026

Pembimbing I	**Pembimbing II**
(Khana Wijaya, S.Kom., M.Kom.)	(Riza Nurdiansyah, S.Kom., M.Kom)
NUPTK. 7146768069130361	NUPTK. 0549767668231073

Ketua Program Studi Informatika

(Nuun Soliman, S.Kom., M.Kom)

NUPTK. 1541769670130303

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir berupe skripsi ini dengan judul "Implementasi sistem daftar hadir menggunakan *qr code scanner* berbasis *mobile* di LKP Zakiyah" telah dipertahankan dan disetujui dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Prabumulih pada tanggal 24 Juli 2026.

Prabumulih,

Tim Penguji Tugas akhir

Ketua:

Khana Wijaya, S.Kom., M.Kom. ( )

NUPTK. 7146768669130363

Anggota:

1. Riza Kartina, S.Kom., M.Kom ( )
   NUPTK.0549767668231073
2. Hermizahadiwidastra, S.Kom., M.Kom ( )
   NUPTK. 0549767668231073

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	**Ketua Program Studi Informatika**
(Khana Wijaya, S.Kom., M.Kom)	(Iwan Setiawan, S.Kom., M.Kom)
NUPTK. 7146768669130363	NUPTK. 1541769670130303

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mujib Ikhsan

NIM : 2022230011

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa, Skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya dan tidak terdapat karya orang lain, apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini hasil *plagiasi*, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku atas perbuatan tersebut.



Prabumulih, 24 Juli 2026
Yang membuat pernyataan,



Mujib Ikhsan
NIM. 2022230011

ABSTRAK

Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan *Qr Code Scanner* Berbasis *Mobile* di LKP Zakiyah

Mujib Ikhsan, 2022230011, 2025

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan signifikan dalam sistem administrasi, termasuk proses absensi pada lembaga pendidikan. LKP Zakiyah Muara Enim masih menggunakan metode daftar hadir manual, sehingga menimbulkan berbagai kendala seperti keterlambatan pencatatan, risiko kesalahan input, manipulasi data, dan kurangnya efisiensi dalam pengolahan laporan kehadiran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem daftar hadir berbasis aplikasi mobile yang menggunakan teknologi *QR Code Scanner* sebagai metode pencatatan kehadiran peserta didik dan instruktur.

Kata Kunci: Absensi, *QR Code Scanner, Flutter, Mobile Application, Agile, Firebase.*

ABSTRACT

Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan Qr Code Scanner Berbasis Mobile di LKP Zakiyah

Mujib Ikhsan, 2022230011, 2025

T*he rapid development of information technology has significantly transformed administrative processes, including attendance management in educational institutions. LKP Zakiyah Muara Enim still uses a manual attendance system, which leads to several issues such as delays in recording, data input errors, potential manipulation, and inefficiency in generating attendance reports. To address these problems, this study aims to implement a mobile-based attendance system using QR Code Scanner technology as a method for recording student and instructor attendance.*

Keywords: *Absensi, QR Code Scanner, Flutter, Mobile Application, Agile, Firebase.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang Berjudul *"*Implementasi sistem daftar hadir menggunakan *qr code scanner* berbasis *mobile* di LKP Zakiyah Muara Enim*"* ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Yuniar Pratiwi, S.Si., M.Si selaku Rektor Universitas Prabumulih.
2. Bapak Andi Christian, S.Kom., M.Kom selaku Wakil Rektor Universitas Prabumulih.
3. Bapak Khana Wijaya, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Universitas Prabumulih sekaligus Pembimbing I.
4. Ibu Suhartini, S.Kom.,M.Kom selaku Wakil Dekan Fakultas Universitas Prabumulih.
5. Ibu Nur Aini H, M.Si.,M.Kom selaku Wakil Dekan Kemahasiswaan Fakultas Universitas Prabumulih.
6. Bapak Iwan Setiawan, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika.
7. Ibu Riza Kartina, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II dan pem bimbing Akademik.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Prabumulih.
9. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Prabumulih.
10. Katua LKP Zakiyah dan seluruh Anggota staf LKP Zakiyah Muara Enim yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.

Lebih dan kurangnya peneliti memohon maaf yang sebesar besarnya, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua.

Prabumulih, 24 Juli 2026

Muiib Ikhsan
Nim: 2022230011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Batasan Masalah 5
1.4. Tujuan Penelitian 6
1.5. Manfaat Penelitian 7
1.6. Sistematika Penulisan 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Definisi dan Ruang Lingkup 10
2.1.1 Pengertian Implementasi 10
2.1.2 Pengertian Sistem 10
2.1.3 Pengertian Sistem Absensi (Daftar Hadir) 11
2.1.4 Pengertian *Qr Code Scanner* 12
2.1.5 Pengertian VS Code 13
2.1.6 Pengertian bahasa pemrograman *Dart* 13
2.1.7 Pengertian *Firebase* 14
2.1.8 Pengertian *Supabase* 15
2.1.9 Penelitian Terdahulu 15

2.1.10 Kerangka Berpikir Penelitian 17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN
3.1.Objek dan Jadwal Penelitian 19
3.1.1 Struktur Organisasi LKP Zakiyah 19
3.1.2 Jadwal Penelitian 20
3.2.Metode Penelitian 24
3.3.Sumber Data 25
3.3.1 Data Primer 25
3.3.2 Data Sekunder 26
3.4.Teknik Pengumpulan Data 26
3.5 Metode Pengembangan Sistem 28
3.5.1 Perencanaan 29
3.5.2 Perancangan 30
3.5.3 Pengembangan 30
3.5.4 Pengujian 31
3.5.5 Evaluasi 31
3.5.6 Rilis 31
3.6.Alat Bantu Perancangan 32
3.6.1 Alat Bantu Utama 32
3.6.2 Alat Bantu Pemodelan 33
3.6.3 Data Flow Diagram 35
3.6.4 Alat Bantu Desain 35
3.6.5 Alat Bantu Debugging 36
3.7.Pengujian Sistem 38
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN
4.1.Analisa Sistem 40
4.1.1 Analisa dan Evaluasi Sistem 40
4.1.2 Analisa Kebutuhan 41
4.2 Perancangan Sistem (Desain) yang diusulkan 43
4.2.1 Perancangan Sistem 43
4.2.2 Perancangan *Database* Fisik 65
4.2.3 Perancangan Antarmuka 71

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Spesifikasi Perangkat 98

5.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan 98

5.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan 99

5.2 Implementasi Database 100

5.3 Tampilan Antarmuka 103

5.4 Hasil Pengujian Sistem 124

5.4.1 Pengujian Fungsional Black Box Testing 124

5.4.2 Pengujian Efektivitas Sistem 128

5.4.3 Pembahasan Hasil Pengujian 130

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 132

6.2 Saran 132

DAFTAR PUSTAKA **134**

LAMPIRAN **140**

DAFTAR TABEL

2.1. Tabel Penelitian Terdahulu 16
3.1. Tabel Jadwal Penelitian 21
3.2. Tabel *Use Case* Diagram..... 34
4.1. Tabel Koleksi *User* 65
4.2. Tabel Koleksi *Sessions* 65
4.3. Tabel Koleksi *Qr Code* 67
4.4. Tabel Koleksi *Attendance* 68
4.5. Tabel Koleksi *Classes* 69
5.1. Tabel Hasil Pengujian Black Box 124
5.2 Tabel Hasil Pengujian Waktu Proses Absensi 129
5.3 Tabel Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan Pemindaian *QR Code* 129
5.4 Tabel Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna 130

DAFTAR GAMBAR

2.1 Kerangka Pemikiran 17
3.1. Struktur Kepengurusan 19
3.2. Metode Pengembangan Sistem(Agile) 29
4.1 *Use Case* Diagram (a. Instruktur, b. Administrator, c. Siswa) 43
4.2 *Activity* Diagram *Login User* 46
4.3 *Activity* Diagram *Scan QR Code* 47
4.4 *Activity* Diagram Siswa Mengajukan Izin 48
4.5 *Activity* Diagram Siswa Melihat Nilai 49
4.6 *Activity* Diagram Siswa Melihat Tugas 50
4.7 *Activity* Diagram Siswa Melihat Jadwal 51
4.8 *Activity* Diagram Siswa Melihat Progress Belajar 52
4.9 *Activity* Diagram Siswa Mengelola Profil 53
4.10 *Activity* Diagram Siswa Mengirim Pesan 54
4.11 *Activity* Diagram Pencarian Cepat 55
4.12 *Activity* Diagram Login Instruktur 56
4.13 *Activity* Diagram Login Admin 57
4.14 *Activity* Diagram Admin Edit & Hapus Pengguna 58
4.15 *Activity* Diagram Admin Mengelola Kelas 59
4.16 *Activity* Diagram Admin Mengelola Ruangan 60
4.17 *Activity* Diagram Admin Jadwal Berulang 61
4.18 *Activity* Diagram Admin Mengelola Materi 62
4.19 Activity Diagram Admin Laporan Absensi 63
4.20 Activity Diagram Admin Pengaturan QR Code 64
4.21 Halaman Tampilan Login 71
4.22 Halaman Tampilan Dashboard Instruktur 72
4.23 Halaman Tampilan Dashboard Admin 73
4.24 Halaman Tampilan Create Class 74
4.25 Halaman Tampilan Generate QR Code 75
4.26 Halaman Tampilan Create New Room 76
4.27 Halaman Tampilan Attendance Report 77
4.28 Halaman Tampilan Create Recurring Schedule 78

4.29 Halaman Tampilan Material Management 79
4.30 Halaman Tampilan Izin Absen 80
4.31 Halaman Tampilan Scan QR 81
4.32 Halaman Tampilan Jadwal Pelajaran 82
4.33 Halaman Tampilan Tugas Siswa.....83
4.34 Halaman Tampilan Nilai Siswa.....84
4.35 Halaman Tampilan Progres Siswa.....85
5.1 Tampilan Koleksi Users 100
5.2 Tampilan Koleksi Classes 101
5.3 Tampilan Koleksi QR Code 101
5.4 Tampilan Koleksi Attendances 102
5.5 Tampilan Login 103
5.6 Tampilan Halaman Register 104
5.7 Tampilan Halaman Lupa Password 105
5.8 Tampilan Halaman Dashboard Siswa 106
5.9 Tampilan Halaman Tugas 107
5.10 Tampilan Halaman Nilai 108
5.11 Tampilan Halaman Progres Belajar 109
5.12 Tampilan Halaman Pencarian 110
5.13 Tampilan Halaman Pesan 111
5.14 Tampilan Halaman Profile Akun 112
5.15 Tampilan Halaman Ganti Password 113
5.16 Tampilan Halaman Pengaturan 114
5.17 Tampilan Halaman Permohonan Izin 115
5.18 Tampilan Halaman Data Akademik 116
5.19 Tampilan Halaman Jadwal Pelajaran 117
5.20 Tampilan Halaman Admin 118
5.21 Tampilan Halaman Manajemen Materi 119
5.22 Tampilan Halaman Pengaturan QR Code 120
5.23 Tampilan Halaman Manajemen Pengguna 121
5.24 Tampilan Halaman QR Debug Info 122
5.25 Tampilan Halaman Pengaturan Jadwal Berulang 123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Objek Penelitian 140
Lampiran 2. Lembar Wawancara Instruktur 141
Lampiran 3. Lembar Dokumentasi Kelas 141
Lampiran 4. Lembar Data Observasi Pimpinan LKP Zakiyah Muara Enim, Bapak Hasan Sazili 143
Lampiran 5 Lembar Dokumentasi Lapangan di LKP Zakiyah Muara Enim Pengerjaaan Program aplikasi 144
Lampiran 6. Lembar Jadwal Pembelajaran siswa 144
Lampiran 7. Lembar Dokumentasi Absensi Manual 145
Lampiran 8. Lembar Draft Wawancara 146

DAFTAR SINGKATAN

QR	: *Quick Response*
LKP	: Lembaga Kursus dan Pelatihan
URL	: *Uniform Resource Locator*
VS	: *Visual Studio*
TI	: Teknologi Informasi
CLI	: *Command Line Interface*
IOT	: *Internet of Things*
IOS	: *iPhone Operating System*
SQL	: *Structured Query Language*
JSON	: *JavaScript Object Notation*
UI	: *User Interface*
UX	: *User Experience*
SDK	: *Software Development Kit*
CPU	: *Central Processing Unit*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Transformasi digital yang semakin pesat membuat berbagai aktivitas seperti transaksi, autentikasi, pencatatan data, hingga sistem absensi beralih pada metode yang lebih cepat, akurat, dan efisien. Salah satu teknologi yang berkembang pesat serta banyak diadopsi dalam berbagai sektor adalah *Quick Response Code (QR Code)* beserta perangkat pemindaiannya, yaitu *QR Code Scanner.*

QR Code merupakan pengembangan dari Bar-Code yang dulunya merupakan kode satu dimensi menjadi kode dua dimensi dengan kemampuan menyimpan data lebih besar dibandingkan dengan pendahulunya. Dengan menggunakan QR Code, data yang dapat disimpan meliputi kode angka, huruf, biner, hingga huruf kanji. Teknologi ini telah diterapkan secara luas di berbagai bidang, mulai dari sistem pembayaran digital, verifikasi identitas, hingga manajemen inventaris (Irawan & Adriantantri, 2021)

Teknologi *QR Code* memiliki kemampuan menyimpan data dalam jumlah besar dan dapat dipindai dengan cepat menggunakan kamera ponsel. Hal ini memungkinkan proses presensi dilakukan hanya dengan memindai kode unik yang diberikan kepada peserta didik (Rafai et al., 2024). Dalam konteks digitalisasi layanan, *QR Code Scanner* mulai dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti sistem absensi, verifikasi pengguna, pengambilan antrian, pembayaran digital, pelacakan data siswa, hingga manajemen inventaris.

. LKP Zakiyah Muara Enim merupakan salah satu lembaga kursus dan pelatihan (LKP) terbaik dan berkualitas yang berlokasi di Jalan Inspektur Slamet No. 67 (Samping 212 Mart Tangsi), Muara Enim. Lembaga yang didirikan oleh Bapak Hasan Sazili, BN pada tanggal 12 Desember 2012 ini telah berkomitmen untuk memberikan layanan pendidikan nonformal yang unggul bagi masyarakat.

Namun demikian, di tengah tuntutan era digitalisasi, LKP Zakiyah masih menghadapi tantangan dalam aspek administrasi, khususnya pada proses pencatatan kehadiran peserta didik yang hingga saat ini masih mengandalkan sistem daftar hadir manual.

Dengan mempertimbangkan kondisi di LKP Zakiyah Muara Enim yang masih menggunakan sistem daftar hadir manual, penerapan sistem daftar hadir menggunakan *QR Code scanner* berbasis *mobile* menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi data kehadiran. Sistem ini memungkinkan peserta untuk melakukan absensi dengan cepat melalui perangkat *smartphone*, sementara pihak lembaga dapat mengakses laporan kehadiran secara digital dan *real-time*.

Sistem absensi manual yang diterapkan di LKP Zakiyah Muara Enim menimbulkan berbagai permasalahan krusial yang berdampak pada efektivitas dan akuntabilitas lembaga. Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan pihak pengelola, setidaknya terdapat lima permasalahan utama yang teridentifikasi:

1. Efisiensi waktu: Proses pencatatan kehadiran secara manual memakan waktu yang cukup panjang, terutama pada kelas dengan jumlah peserta yang banyak. Instruktur harus mengedarkan buku absen, menunggui seluruh peserta menuliskan tanda tangan, dan merekapnya secara manual, yang rata-rata menghabiskan waktu hingga 10–15 menit per sesi pembelajaran.
2. Risiko *human error* yang tinggi: Kesalahan pencatatan seperti kekeliruan dalam menulis nama, tanggal, atau jam kehadiran sering kali terjadi. Hal ini berakibat pada ketidakakuratan data rekapitulasi akhir yang digunakan sebagai dasar evaluasi kelulusan dan pelaporan.
3. Potensi manipulasi data: Tidak adanya mekanisme verifikasi yang ketat membuka peluang terjadinya praktik titip tanda tangan atau pengisian daftar hadir oleh orang lain, sehingga integritas data kehadiran menjadi sulit dipertanggungjawabkan.
4. Kesulitan dalam rekapitulasi data: Pencatatan yang tersebar dalam banyak lembar kertas menyulitkan proses rekap bulanan. Staf administrasi sering kali menghabiskan waktu berhari-hari hanya untuk mengolah data

kehadiran dari berbagai kelas, yang berpotensi menunda penyampaian laporan kepada pimpinan dan Dinas Pendidikan.

5. Kerusakan dan kehilangan dokumen fisik: Arsip daftar hadir yang disimpan dalam jangka waktu panjang rentan terhadap kerusakan fisik, seperti kertas robek, tinta luntur, atau bahkan hilangnya berkas. Kondisi ini mengancam ketersediaan data historis yang dibutuhkan untuk audit dan evaluasi lembaga

Permasalahan-permasalahan tersebut tidak hanya menghambat efisiensi operasional, tetapi juga menurunkan kualitas layanan administrasi dan kredibilitas lembaga di mata pemangku kepentingan, seperti peserta didik, orang tua, dan Dinas Pendidikan.

Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis *QR Code scanner* menjadi salah satu solusi modern yang mendukung efisiensi kerja, kecepatan layanan, dan akurasi informasi. Penerapan teknologi ini tidak hanya sejalan dengan perkembangan era digital, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa kemudahan, fleksibilitas, dan peningkatan kualitas pelayanan dalam berbagai sektor, terutama pada sistem yang membutuhkan pencatatan data secara cepat dan *real-time*.

Meskipun penelitian mengenai sistem absensi berbasis *QR Code* telah banyak dilakukan, kebaruan (*originality*) dalam penelitian ini terletak pada integrasi penggunaan *framework Flutter* dengan bahasa pemrograman *Dart* yang dioptimalkan khusus untuk karakteristik operasional Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP). Berbeda dengan sistem absensi pada instansi formal atau perusahaan besar, aplikasi yang dikembangkan ini dirancang untuk menangani fleksibilitas jadwal kelas kursus yang dinamis di LKP Zakiyah. Selain itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada fungsionalitas pemindaian, tetapi juga menekankan pada aspek performa *real-time* menggunakan fitur *Hot Reload* dan *DevTools* untuk menjamin kecepatan proses presensi di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis berupa model digitalisasi presensi yang efisien bagi lembaga pendidikan non-formal yang memiliki keterbatasan infrastruktur namun membutuhkan akurasi data yang tinggi.

dalam penelitian ini tidak hanya terletak pada implementasi teknologi, tetapi juga pada pendekatan pengembangan dan konteks penerapannya. Adapun unsur-unsur kebaharuannya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini merupakan inisiatif pertama yang mengimplementasikan sistem absensi digital berbasis QR Code di lembaga kursus di wilayah Muara Enim, sekaligus menjadi model pionir yang dapat direplikasi oleh LKP lainnya di Sumatera Selatan.
2. aplikasi ini dirancang secara khusus untuk menangani fleksibilitas jadwal kelas kursus yang tidak tetap. Dengan memanfaatkan fitur *Hot Reload* dan *DevTools* dari Flutter, pengembang dapat melakukan iterasi perbaikan performa secara cepat untuk menjamin kecepatan proses pemindaian QR Code di lapangan.
3. Pemanfaatan Firebase memungkinkan seluruh data kehadiran tersimpan secara otomatis dan terintegrasi, sehingga pimpinan lembaga dan instruktur dapat memantau tingkat kehadiran peserta secara langsung tanpa harus menunggu laporan manual.
4. Pengembangan *Agile* dengan model *Scrum* diterapkan untuk memastikan bahwa setiap fitur yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta memungkinkan perbaikan berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari instruktur, staf, dan peserta didik.
5. Pengukuran efektivitas berbasis data kuantitatif: Penelitian ini mengukur efektivitas aplikasi tidak hanya secara subjektif, tetapi juga secara objektif melalui parameter waktu pemrosesan (< 3 detik), tingkat keberhasilan pemindaian (> 95%), serta analisis kepuasan pengguna menggunakan skala *Likert*.

penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu di bidang *software engineering*, tetapi juga memberikan solusi nyata bagi permasalahan administrasi di lembaga pendidikan nonformal, serta menyediakan kerangka kerja yang dapat diadopsi secara luas oleh lembaga sejenis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses absensi manual yang berjalan saat ini di LKP Zakiyah Muara Enim dan apa saja permasalahan yang timbul?
2. Apa saja kebutuhan fungsional dan non fungsional pengguna (inatruktur, peserta didik dan staf administrasi) terhadap sistem absensi digital berbasis *QR Code* di LKP Zakiyah Muara Enim?
3. Bagaimana perancangan arsitektur system, basis data, dan antarmuka pengguna *(UI/UX)* aplikasi absensi berbasis *QR Code* yang sesuai dengan kebutuhan di LKP Zakiyah Muara Enim?
4. Bagaimana implementasu aplikasi absensi *QR Code* berbasis *mobile* menggunakan *framework Flutter* dan *Firebase* sebagai backend
5. Bagaimana mekanisme penyimpanan dan pengelolaan data kehadiraan secara digital pada aplikasi yang dikembangkan?
6. Sejauh mana efektivitas aplikasi dalam meningkatkan kecepatan, akurasi dan kemudahan proses absensi dibandingkan dengan system manual berdasarkan pengujian *Black Box* dan evaluasi pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan menghindari perluasan pembahasan yang tidak relevan, batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi Penelitian : Penelitian hanya dilakukan di lingkungan LKP Zakiyah Muara Enim.
2. Sistem yang dikembangkan berfokus pada proses absensi saja (bukan fitur akademik lain).
3. Media Aplikasi : Identitas kehadiran menggunakan *QR Code* yang di generate secara unik untuk setiap sesi pembelajaran dan memiliki masa berlaku (*expiry time*)
4. Platform Aplikasi : Aplikasi dikembangkan untuk perangkat *mobile* berbasis Android (minimum *SDK 21/Android5.0* Lollipop) dengan menggunakan *framework Flutter*

5. Penyimpanan Data : Data absensi dalam basis data *Firebase Firestore* yang terintegrasi secara *reall time*.
6. Pengguna Sistem : pengguna aplikasi terbatas pada instruktur, peserta didik, dan staff administrasi di LKP Zakiyah Muara Enim.

1.4 Tujuan Penelitian

Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan dan menganalisis : proses absensi manual yang berjalan di LKP Zakiyah Muara Enim beserta kendala kendala yang dihadapi, baik dari sisi waktu, keakuratan, maupun keamanan dokumen.
2. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional (seperti generate *QR*, scan *QR* dan rekapitulasi) dan non fungsional (seperti kecepatan akses, keamanan, dan kemudahan penggunaan) pengguna terhadap system absensi digital.
3. Merancang arsitektur sistem, struktur basis data (Firestore), dan antarmuka pengguna *(UI/UX)* aplikasi absensi berbasis QR Code yang sesuai dengan kebutuhan LKP Zakiyah Muara Enim.Mengimplementasikan aplikasi absensi berbasis *mobile* menggunakan *QR Code Scanner.*
4. Mengimplementasikan aplikasi absensi berbasis mobile menggunakan *framework Flutter* dengan integrasi *QR Code* Scanner dan Firebase sebagai backend.Mengukur efektivitas aplikasi dalam kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan.
5. Mengembangkan sistem backend untuk pengelolaan data absen secara terstruktur, termasuk mekanisme generate *QR Code,* validasi kehadiran, dan rekapitulasi data dalam bentuk laporan digital.
6. Mengukur efektivitas aplikasi yang dikembangkan melalui pengujian *Black Box* dan evaluasi pengguna terhadap aspek kecepatan (waktu proses < 3 detik), akurasi (tingkat keberhasilan scan > 95%), dan kemudahan penggunaan (skor kepuasan pengguna).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

1. Kontribusi pada Pengembangan Ilmu Komputer: Penelitian ini memberikan sumbangan pengetahuan dalam bidang *software engineering,* khususnya mengenai implementasi teknologi image processing *(QR Code scanning),* sistem identifikasi digital, dan digitalisasi administrasi pendidikan berbasis mobile.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem serupa atau melakukan inovasi lebih lanjut dalam sistem absensi berbasis teknologi *mobile*.

2. Manfaat Praktis

Bagi LKP Zakiyah Muara Enim:

1. Efisiensi Proses Absensi: Mempercepat proses pencatatan kehadiran dari rata-rata 10–15 menit menjadi kurang dari 1 menit per kelas.
2. Akurasi Data: Meminimalkan human error dalam pencatatan dan rekapitulasi data kehadiran.
3. Aksesibilitas Data: Memungkinkan instruktur dan pimpinan lembaga memantau kehadiran peserta didik secara real-time dari mana saja.

Bagi Peserta Didik:

1. Memudahkan proses absensi melalui *smartphone* masing-masing tanpa harus menandatangani daftar hadir manual.
2. Memberikan pengalaman belajar yang lebih modern sesuai dengan perkembangan teknologi digital.
3. Transparansi: Dapat melihat rekam jejak kehadiran mereka secara digital dan akurat.

Bagi Pihak Lain:

1. Referensi Pengembangan: Dapat dijadikan referensi bagi lembaga pendidikan, perusahaan, atau instansi lain yang ingin mengimplementasikan sistem absensi berbasis *QR Code.*

2 Acuan Pengembang: Menjadi acuan bagi pengembang aplikasi yang ingin mengimplementasikan *QR Code Scanner* untuk kehadiran atau sistem identifikasi pengguna lainnya dengan menggunakan *Flutter dan Firebase.*

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah yang melandasi penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dan penelitian terdahulu yang menjadi dasar penelitian, serta analisis *research gap* yang menunjukkan kebaruan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan metode, tahapan, dan alat yang digunakan dalam penelitian

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Ruang Lingkup

2.1.1 Pengertian Implementasi

Implementasi merupakan proses penerapan ide, konsep, kebijakan, atau inovasi dalam tindakan praktis yang memberikan dampak berupa perubahan pengetahuan, keterampilan, maupun nilai dan sikap (Malo et al., 2021). Implementasi merupakan penyediaan sarana untuk melaksanakan sesuatu yang menimbulkan dampak atau akibat terhadap sesuatu. Sesuatu tersebut dilakukan untuk menimbulkan dampak atau akibat itu dapat berupa undang–undang, Peraturan Pemerintah, Keputusan Peradilan dan Kebijakan yang dibuat oleh Lembaga–Lembaga Pemerintah dalam kehidupan kenegaraan.(Bramantyo, 2022).

Dalam konteks penelitian ini, implementasi dimaknai sebagai proses penerapan teknologi *QR Code Scanner* ke dalam sistem daftar hadir di LKP Zakiyah Muara Enim. Proses ini tidak hanya mencakup pemasangan aplikasi, tetapi juga integrasi ke dalam alur kerja administrasi lembaga, pelatihan pengguna, dan adaptasi terhadap perubahan sistem manual ke digital.

Dari kedua definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi adalah proses melaksanakan suatu rencana, kebijakan, atau ketentuan dengan menyediakan sarana, langkah, dan tindakan nyata sehingga menghasilkan dampak atau perubahan sesuai tujuan yang diharapkan. Implementasi tidak hanya sebatas menjalankan perintah atau aturan, tetapi juga memastikan bahwa pelaksanaannya memberikan efek praktis dalam konteks kehidupan masyarakat maupun pemerintahan.

2.1.2 Pengertian Sistem

Sistem merupakan suatu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, atau energi dalam mencapai suatu tujuan(Ihramsyah et al., 2023).

Sistem juga dapat dipahami sebagai kumpulan dari dua atau lebih komponen yang saling bekerja dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu(Franco & Shella, 2023).

Dalam penelitian ini, sistem yang dikembangkan adalah sistem informasi absensi yang terdiri dari komponen perangkat keras (*smartphone*, *server*), perangkat lunak (aplikasi *mobile*, basis data), pengguna (instruktur, peserta didik, staf administrasi), serta prosedur operasional yang saling berinteraksi untuk menghasilkan pencatatan kehadiran yang akurat dan efisien.

2.1.3 Pengertian Sistem Absensi (Daftar Hadir)

Pencatatan hadir adalah bagian penting dari operasi pemerintahan. Ini memberikan layanan yang efisien dan akurat. Proses pendataan daftar hadir di Dinas Sosial Kabupaten Serdang Bedagai masih dilakukan secara manual menggunakan metode tradisional seperti buku absensi. hal ini meningkatkan efektivitas layanan, memperpanjang waktu pencatatan, dan meningkatkan kemungkinan kesalahan dan kehilangan data. Untuk menyelesaikan masalah ini, sebuah aplikasi daftar hadir berbasis *web* dibuat untuk memudahkan pencatatan, manajemen, dan rekapitulasi data secara *real-time*.(Prayoga et al., 2024).

Daftar hadir merupakan kehadiran seseorang yang dicatat dalam sebuah dokumen. Pengelolaan daftar hadir secara manual tersebut membutuhkan waktu yang lama dan data-data yang disimpan tidak akurat dan efisien. Maka, dengan sistem yang terkomputerisasi penyajian data absensi tersebut dapat dilakukan secara akurat dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Pada instansi, pendaatan sangat penting dalam pembuatan laporan penanggung jawaban untuk mengontrolkan kegiatan kerja pada instansi tersebut Pengelolan data arsip absensi yang tidak terkomputerisasi dengan baik dapat merugikan elemen-elemen lainnya yaitu seperti pemerintah. Kemudian, dokumen tersebut dapat terlihat tidak tersusun dan tertata rapi, serta dokumen tersebut terlihat seperti kertas lusuh dan berdebu akibat dari pemakaian waktu yang lama dan sulit untuk ditemukan ketika dibutuhkan.(Pertiwi et al., 2023).

Permasalahan utama dari sistem manual yaitu ketidakefisienan waktu dalam proses pencatatan, tingginya risiko kesalahan data, potensi kehilangan dokumen, serta pengelolaan arsip yang tidak terorganisir dengan baik. Dokumen fisik yang digunakan dalam jangka waktu lama cenderung rusak, lusuh, berdebu, dan sulit ditemukan saat dibutuhkan. Kondisi ini tidak hanya merugikan instansi yang bersangkutan, tetapi juga dapat berdampak pada elemen-elemen pemerintahan lainnya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan transformasi dari sistem manual ke sistem terkomputerisasi berbasis *web*. Sistem terkomputerisasi menawarkan solusi berupa penyajian data yang akurat, proses pencatatan yang lebih cepat dan efisien, kemampuan rekapitulasi data secara *real-time*, serta pengelolaan arsip digital yang lebih terorganisir dan mudah diakses. Implementasi sistem absensi berbasis web akan meningkatkan efektivitas layanan publik, mempercepat proses administrasi, dan meminimalisir risiko kehilangan data, sehingga mendukung tata kelola pemerintahan yang lebih baik dan akuntabel.

Penelitian ini mengembangkan sistem daftar hadir digital berbasis *QR Code Scanner* yang mampu mengatasi permasalahan tersebut melalui otomatisasi pencatatan, validasi data *real-time*, dan pengelolaan arsip digital yang terstruktur dan mudah diakses Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Pencatatan daftar hadir merupakan bagian vital dalam operasi pemerintahan yang berfungsi untuk mengontrol kegiatan kerja dan sebagai dasar pembuatan laporan pertanggungjawaban instansi. Namun, sistem pencatatan manual yang masih diterapkan di berbagai instansi pemerintah, seperti di Dinas Sosial Kabupaten Serdang Bedagai, menimbulkan berbagai permasalahan signifikan.

2.1.4 Pengertian *Qr Code Scanner*

QR-Code (Quick Response Code) merupakan pengembangan dari *Bar-Code* yang dulunya merupakan kode saru dimensi menjadi kode dua dimensi dengan kemampuan menyimpan data lebih besar dibandingkan dengan *BarCode,* dengan menggunakan *QR-Code* data yang bisa disimpan dapat berupa kode angka, huruf, binary serta huruf kanji, kode ini sudah diterapkan untuk berbagai bidang.(Irawan & Adriantantri, 2021).

QR Code Scanner adalah jenis kode matriks dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dalam bentuk simbol kotak-hitam-putih pada latar belakang putih atau sebaliknya. *QR Code* dapat menyimpan berbagai jenis data, seperti teks, *URL*, nomor telepon, alamat email, informasi kontak, dan banyak lagi (Rafai et al., 2024).

Berdasarkan dari dua definisi diatas *QR Code* merupakan perkembangan dari *Bar-Code* satu dimensi menjadi kode dua dimensi yang mampu menyimpan data lebih banyak dan lebih beragam, seperti angka, huruf, biner, hingga karakter Kanji. *QR Code* disusun dalam bentuk pola kotak hitam-putih yang dapat dibaca oleh perangkat pemindai.

2.1.5 Pengertian *VS Code*

Visual Studio Code merupakan salah satu perangkat lunak untuk membuat dan merancang suatu website sederhana.(Zainy et al., 2022). Kemampuan *Visual Studio Code* ini menyediakan template sebuah *website* sederhana, mudah digunakan dan dapat dipahami secara berkala. Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang pesat, kebutuhan media pembelajaran berbasis IT tidak terhidari.

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi *Linux, Mac,* dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *Javascript, Typescript,* dan *Node*.(Ningsih et al., 2022).

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan *Visual Studio Code* adalah sebuah teks editor ringan namun kuat yang dikembangkan oleh *Microsoft* dan dapat digunakan pada berbagai sistem operasi seperti *Windows, Linux, dan Mac*. Editor ini mendukung berbagai bahasa pemrograman, terutama *JavaScript, TypeScript,* dan *Node.js*, sehingga menjadi alat yang fleksibel dan efisien bagi para pengembang dalam menulis dan mengelola kode program.

2.1.6 Pengertian bahasa pemrograman *Dart*

Dart merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Google* untuk kebutuhan umum *(general-purpose programming language). Dart* bisa digunakan untuk membuat aplikasi *android, front-end web, IoT, backend (CLI),* dan

Game. Dart merupakan bahasa pemrograman tersebut termasuk ke dalam bahasa pemrograman bertipe dinamis.(Sahputra et al., 2023).

Bahasa *Dart* merupakan salah satu bahasa pemrograman oleh *Google* yang merupakan bahasa *general-purpose* yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai platform termasuk *web, mobile server,* dan *IOT*.(Hanif & Sinambela, 2023).

Berdasarkan dua definisi diatas dapat disimpulkan *Dart* merupakan bahasa pemrograman *general-purpose* yang dikembangkan oleh *Google* dan dapat digunakan untuk membangun berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi *mobile (Android/iOS), web, IoT,* hingga *backend* dan *game.* Bahasa ini bersifat dinamis dan dirancang agar fleksibel sehingga mendukung pengembangan lintas *platform*. Dengan kemampuannya tersebut, *Dart* menjadi salah satu bahasa yang serbaguna dan efisien untuk berbagai kebutuhan pengembangan perangkat lunak modern.

2.1.7 Pengertian *Firebase*

Firebase adalah platform seluler *Google* yang membantu *developer* dalam mengembangkan aplikasi berkualitas tinggi dan menumbuhkan bisnis dengan cepat. *Firebase* memberi Anda berbagai fungsionalitas, seperti analisis, *database*, pesan, dan *crash reporting* sehingga Anda dapat bergerak dengan cepat dan fokus pada pengguna Anda. *Firebase* dikembangkan di infrastruktur *Google* dan diskalakan secara otomatis, bahkan untuk aplikasi terbesar.(Sahputra et al., 2023).

Firebase Database merupakan penyimpanan basis data *nonSQL* yang memungkinan untuk menyimpan beberapa tipe data. Tipe data itu antara lain *String*, *Long*, dan *Boolean*. Data pada *firebase database* disimpan sebagai objek *JSON tree*. Tidak seperti basis data *SQL,* tidak ada tabel dan baris pada basis data *non-SQL*.(Studi et al., 2022).

Berdasarkan pengertian diatas *Firebase* adalah sebuah platform pengembangan aplikasi milik *Google* yang menyediakan berbagai layanan untuk membantu *developer* membangun aplikasi secara cepat, efisien, dan mudah. Salah satu layanan utamanya adalah *Firebase Database*, yaitu basis data *non-SQL* yang menyimpan data dalam bentuk struktur *JSON tree,* sehingga dapat menampung berbagai tipe data seperti *String, Long,* dan *Boolean*.

2.1.8 Pengertian *Supabase*

Supabase adalah database *open source* sebagai alternatif *Firebase*. Ditambah lagi, *Supabase* merupakan layanan database yang menawarkan skalabilitas dan fungsionalitas yang mampu untuk bersaing dengan *Firebase*. *Supabase* bukan layanan yang dipetakan secara 100% dengan *Firebase* (Rashidi et al., 2022).

Supabase menyediakan berbagai fitur seperti database, autentikasi, penyimpanan file, serta real-time API yang terintegrasi langsung dengan PostgreSQL. Dengan adanya Supabase, proses pengembangan aplikasi menjadi lebih efisien karena pengembang tidak perlu membangun sistem backend dari awal, melainkan dapat memanfaatkan layanan yang telah tersedia secara terintegrasi. penggunaan platform backend modern seperti Supabase memungkinkan pengembang fokus pada pengembangan fitur aplikasi tanpa harus membangun infrastruktur server secara manual. Pendekatan ini mendukung pengembangan sistem yang lebih cepat, fleksibel, dan hemat biaya (Raihani & Gunadarma, 2026).

2.1.9 Penelitian Terdahulu

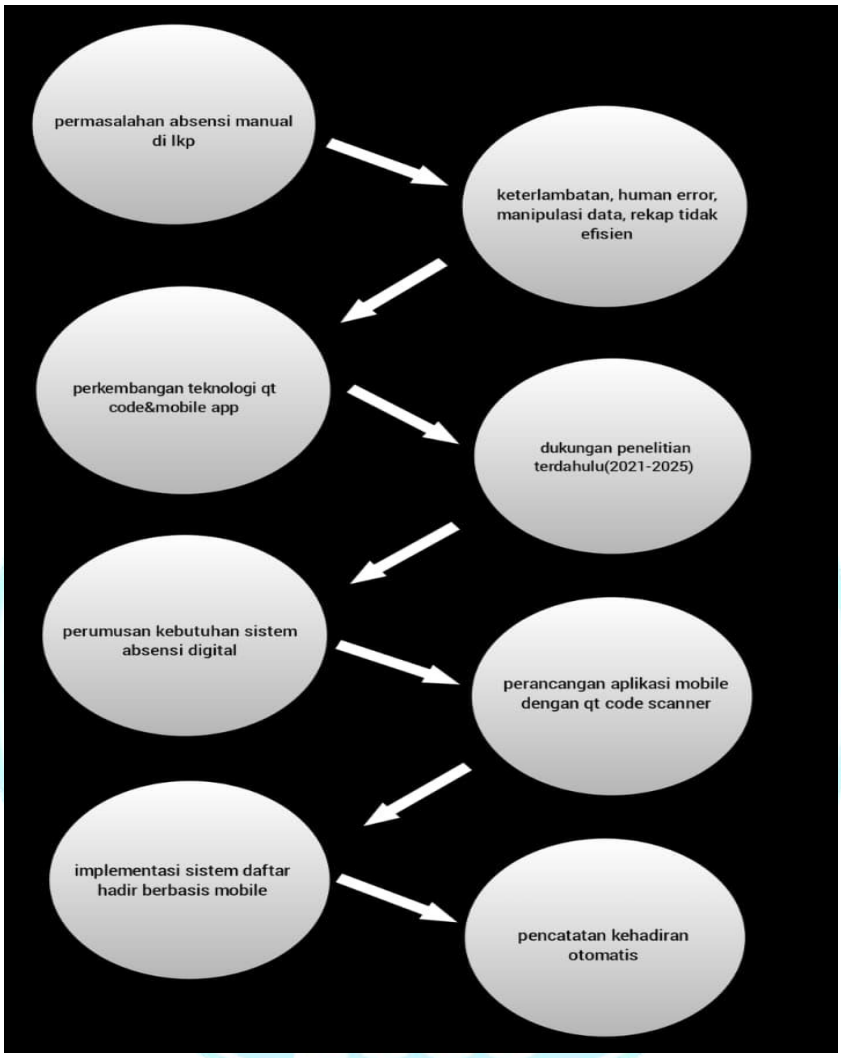
Penelitian yang akan dilakukan memiliki kesamaan dengan penelitian-penelitian terdahulu dalam hal penggunaan teknologi *QR Code* untuk sistem absensi. Namun, penelitian ini memiliki konteks dan fokus yang spesifik sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang ada di lokasi penelitian. Penelitian-penelitian terdahulu memberikan landasan teoritis dan bukti empiris bahwa teknologi *QR Code* efektif untuk meningkatkan sistem absensi, yang memperkuat justifikasi untuk implementasi sistem serupa dalam konteks penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Metode / Pendekatan	Hasil Penelitian
1	Febrianti dkk	2025	Pengembangan Aplikasi Mobile	Agile Metode	Pengembangan lebih adaptif dan fleksibel
2	Alwin Fau.	2024	Pembangunan Aplikasi Mobile	Flutter Framework	Efisiensi cross-platform dengan satu basis kode.
3	Lutfi & Arfiani	2024	Perancangan UI/UX Samphaocity	User Centered Design	Meningkatkan usability dan kepuasan pengguna.
4	Rafai dkk.	2024	Absensi Mahasiswa	Qr Code & Agile	Proses absensi lebih cepat dan transparan
5	Syahputra dkk.	2023	Pelayanan E-Trayek	Extreme Programming	Pengembangan sistem stabil dalam waktu singkat
6	Yusril dkk.	2021	Pengembangan Aplikasi Mobile	Agile Metode	Systematic Literatur Review Analisis Metode Agile dalam Pengembangan Aplikasi Mobile
7	Hrp & Tambunan	2021	Sisten Pembayaran QRIS	Analisis Deskriptif	Meningkatkan efektifitas transaksi dan penjualan.
8	Made dkk.	2021	Sistem Manajemen Dosen.	Black Box Testing	Memastikan fungsionalitas sistem bebas error.
9	Hanif & Sinambela	2020	Perancangan UI/UX Sampahocity dengan UCD	User Centered Design	Pendekatan UCD meningkatkan kepuasan pengguna
10	Made, N. dkk	2021	Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi	Black Box Testing	Pengujian berhasil menemukan kesalahan fungsional sistem

2.1.10 Kerangka Berpikir Penelitian

Kerangka berpikir penelitian ini menggambarkan alur logika yang menjadi dasar penyusunan dan pengembangan sistem daftar hadir berbasis *QR Code Scanner* pada LKP Zakiyah Muara Enim



Sumber : Data diolah Penulis: (2025)

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir penelitian ini menggambarkan alur logika yang menjadi dasar penyusunan dan pengembangan sistem daftar hadir berbasis *QR Code Scanner* pada LKP Zakiyah. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang ditemui dalam proses absensi manual, seperti keterlambatan pencatatan, risiko manipulasi data, serta kesalahan input *(human error)*. Permasalahan tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien dan tidak akurat.

Perkembangan teknologi digital, khususnya penggunaan *QR Code* dan aplikasi *mobile*, memberikan peluang untuk menciptakan sistem absensi yang lebih modern, cepat, dan akurat. *QR Code* memiliki karakteristik mudah dibuat, mudah dipindai, serta mampu menyimpan data unik yang dapat digunakan untuk identifikasi peserta didik secara otomatis. Sementara itu, platform mobile memberikan fleksibilitas dalam penggunaan sehingga memudahkan instruktur maupun peserta dalam proses absensi. Dengan demikian, kerangka berpikir penelitian ini menghubungkan permasalahan yang terjadi pada sistem manual di LKP Zakiyah, peluang pemanfaatan teknologi *QR Code* dan aplikasi mobile, serta bukti pendukung dari penelitian terdahulu ke dalam solusi berupa pengembangan sistem daftar hadir berbasis *QR Code Scanner.*

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

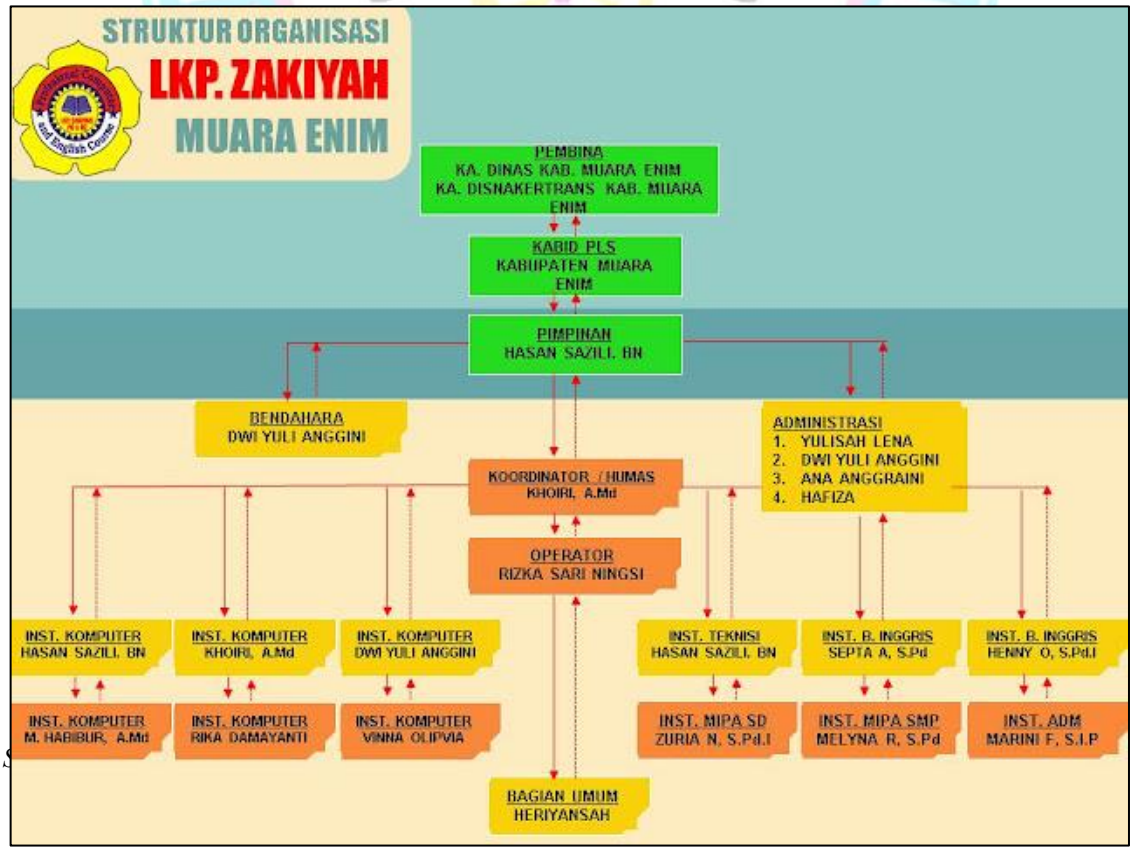
3.1 Objek dan Jadwal Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah sistem daftar hadir (absensi) yang diimplementasikan menggunakan *QR Code Scanner* berbasis *mobile* pada LKP Zakiyah Muara Enim. Institusi ini merupakan lembaga kursus dan pelatihan yang menyelenggarakan berbagai program pendidikan nonformal, dan memerlukan proses pencatatan kehadiran yang cepat, akurat, dan efisien.

Penelitian dilakukan melalui pendekatan kualitatif dengan metode pengembangan sistem Agile, yang mencakup proses perancangan, implementasi, dan evaluasi aplikasi absensi digital berbasis QR Code yang digunakan oleh peserta didik, instruktur, dan staf administrasi di LKP Zakiyah Muara Enim.

3.1.1 Struktur Organisasi LKP Zakiyah Muara Enim

Struktur organisasi LKP Zakiyah Muara Enim tersusun secara hierarkis dimulai dari pembina hingga tenaga instruktur, dengan rincian sebagai berikut:



Berdasarkan Gambar 3.1 diatas terdapat Kabid Pendidikan Luar Sekolah (PLS) Kabupaten Muara Enim yang bertugas melakukan koordinasi serta memastikan pelaksanaan layanan pendidikan nonformal berjalan sesuai pedoman yang berlaku. Selanjutnya, posisi Pimpinan LKP Zakiyah, yaitu Hasan Sazili, BN, memegang peranan penting sebagai pengambil keputusan tertinggi di internal lembaga serta mengendalikan seluruh kegiatan operasional.

1. Pembina/Kabid PLS Kabupaten Muara Enim: Bertugas melakukan koordinasi dan memastikan pelaksanaan layanan pendidikan nonformal berjalan sesuai pedoman yang berlaku.Koordinator/Humas, yang bertugas membangun komunikasi dan kerja sama dengan pihak internal maupun eksternal serta mengelola informasi publik.
2. Pimpinan LKP Zakiyah (Hasan Sazili, BN): Memegang peranan sebagai pengambil keputusan tertinggi di internal lembaga serta mengendalikan seluruh kegiatan operasional.
3. Bendahara: Bertanggung jawab mengelola keuangan lembaga, mulai dari pencatatan anggaran, pengeluaran, hingga pelaporan dana.
4. Koordinator/Humas: Bertugas membangun komunikasi dan kerja sama dengan pihak internal maupun eksternal serta mengelola informasi publik.
5. Operator: Mengelola data administrasi peserta didik serta sistem informasi lembaga.
6. Administrasi: Terdiri dari beberapa staf yang membantu dalam pencatatan, pengarsipan, dan pelayanan administratif terhadap peserta pelatihan.
7. Instruktur: Tenaga pendidik yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pembelajaran dan pengajaran kepada peserta didik.

3.1.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini disusun dalam rentang 6 bulan penelitian dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Penyusunan proposal penelitian	✔	✔				
2	Studi literatur *(QR Code, mobile app,* absensi)	✔	✔				
3	Pengumpulan kebutuhan sistem (observasi & wawancara)	✔	✔				
4	Perancangan sistem *(flowchart, UML,* desain *UI)*		✔	✔			
5	Pengembangan aplikasi *mobile* (coding)			✔	✔		
6	Pembuatan backend & database			✔	✔		
7	*Implementasi QR Code Scanner & integrasi system*				✔	✔	
8	Pengujian aplikasi *(testing & debugging)*					✔	✔
9	Evaluasi sistem dan analisis hasil					✔	✔
10	Penyusunan laporan penelitian						✔
11	Seminar hasil / Sidang skripsi						✔

Sumber: Data diolah Penulis: 2025

Jadwal penelitian pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa kegiatan dimulai pada bulan pertama dan kedua, di mana peneliti berfokus pada studi pustaka dan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap studi pustaka, peneliti mengumpulkan berbagai referensi ilmiah terkait teknologi *QR Code*, sistem absensi *digital, mobile application development*, serta studi-studi serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, peneliti menelaah jurnal, buku, dan sumber ilmiah lain untuk memahami konsep dasar *scanning QR Code,* struktur data pada *QR*, keamanan data, serta *framework* pengembangan aplikasi *mobile.* Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan pengguna *(user requirements),* kebutuhan fungsional seperti proses *generate QR*, proses *scan*, penyimpanan data kehadiran, dan kebutuhan non-fungsional seperti keamanan, kecepatan proses *scan*, serta kemudahan penggunaan. Analisis ini menjadi pondasi utama dalam menyusun rancangan sistem pada tahap berikutnya.

Memasuki bulan kedua dan ketiga, peneliti mulai melakukan perancangan sistem. Tahap ini mencakup penyusunan desain arsitektur aplikasi, alur proses absensi menggunakan *QR Code,* perancangan antarmuka pengguna *(UI/UX)* yang bersifat *user-friendly,* serta perancangan basis data untuk menyimpan data pengguna dan data kehadiran. Peneliti membuat *flowchart, use case diagram, activity diagram,* dan *mockup* tampilan aplikasi untuk memastikan alur sistem berjalan sistematis. Pada tahap ini juga dirancang hubungan antara modul pemindai *QR Code,* modul *input/output data,* serta modul pelaporan kehadiran.

Pada bulan ketiga dan keempat, dilakukan tahap implementasi sistem. Implementasi mencakup proses pengkodean aplikasi *mobile* menggunakan *framework* yang dipilih (seperti *Flutter/Android Studio*), integrasi fitur *scan QR Code,* pembuatan modul *generate QR Code* bila dibutuhkan, serta integrasi aplikasi dengan *database* lokal maupun online (misalnya *Firebase* atau *MySQL*). Selanjutnya peneliti mengatur fungsi pengelolaan data pengguna, pengelolaan daftar hadir, dan menyiapkan *API* bila diperlukan. Pada tahap ini juga dilakukan migrasi dari desain ke bentuk aplikasi nyata yang dapat dioperasikan.

Masuk pada bulan keempat dan kelima, peneliti melakukan pengujian sistem. Pengujian ini meliputi uji fungsional *(functional testing)* terhadap fitur utama seperti proses *login*, proses *scan QR Code,* pencatatan kehadiran, dan tampilan data absensi. Selain itu dilakukan uji kinerja *(performance testing)* seperti kecepatan proses *scan*, tingkat keberhasilan pembacaan *QR* dalam berbagai kondisi, dan kestabilan aplikasi. Pengujian dilakukan secara bertahap baik secara internal oleh peneliti maupun dengan melibatkan pengguna untuk mengetahui respon, saran, atau kesalahan yang muncul. Hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui apakah aplikasi telah memenuhi kebutuhan sistem atau masih memerlukan perbaikan.

Selanjutnya, pada bulan kelima dilakukan proses evaluasi sistem. Evaluasi mencakup penilaian terhadap hasil pengujian, identifikasi kelemahan aplikasi, dan pengukuran tingkat keberhasilan implementasi sistem absensi menggunakan *QR Code*. Pada tahap ini dilakukan perbaikan terhadap fitur-fitur yang mengalami *error*, pengoptimalan proses *scan*, penyesuaian tampilan, serta peningkatan keamanan data bila diperlukan. Evaluasi ini penting untuk memastikan aplikasi benar-benar layak digunakan dalam skenario nyata.

Pada bulan kelima hingga bulan keenam, peneliti memasuki tahap analisis hasil dan penyusunan laporan penelitian. Analisis dilakukan berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem untuk menarik kesimpulan mengenai tingkat efektivitas aplikasi dalam mendukung proses daftar hadir berbasis *QR Code.* Peneliti menjelaskan kelebihan, kekurangan, serta rekomendasi pengembangan lanjutan. Pada tahap akhir dilakukan penyusunan laporan skripsi sesuai panduan akademik, yang meliputi penulisan bab hasil penelitian, pembahasan, kesimpulan, serta penyempurnaan dokumen hingga siap untuk pengumpulan dan sidang.Pada tahap akhir dilakukan penyusunan laporan skripsi sesuai panduan akademik, yang meliputi penulisan bab hasil penelitian, pembahasan, kesimpulan, serta penyempurnaan dokumen hingga siap untuk pengumpulan dan sidang. Dengan pembagian waktu yang terstruktur ini, diharapkan seluruh tahapan penelitian dapat berjalan efektif dan menghasilkan sistem daftar hadir berbasis *QR Code* yang akurat, cepat, dan mudah digunakan, sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan pengembangan sistem Agile. Metode kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam fenomena dan permasalahan yang terjadi dalam sistem absensi manual di LKP Zakiyah, serta merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Tambunan, 2023).

Metode penelitian kualitatif merupakan langkah ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk menemukan solusi terhadap permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini, metode penelitian digunakan untuk menjawab permasalahan mengenai sistem absensi manual yang masih digunakan di LKP Zakiyah, serta upaya peningkatan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran melalui penerapan teknologi *QR Code Scanner* berbasis *mobile* (Waruwu Marinu, 2022).

Metode penelitian juga dapat dipahami sebagai proses ilmiah yang dilandasi rasa keingintahuan manusia untuk memperoleh pengetahuan baru yang bermanfaat dalam kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Metode penelitian adalah penyebaran keingintahuan manusia pada tingkat ilmiah, maka keingintahuan manusialah yang memotivasi kegiatan penelitian, yang pada gilirannya mendorong kemajuan ilmu pengetahuan (Tambupulon, 2023).

Berdasarkan pemaparan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian Kualitatif merupakan serangkaian langkah ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh kebenaran dan solusi dari permasalahan yang diteliti. Pada penelitian ini, metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam mengidentifikasi permasalahan sistem absensi manual yang masih diterapkan di LKP Zakiyah Muara Enim, kemudian merancang dan mengembangkan sistem absensi berbasis *QR Code Scanner* melalui aplikasi *mobile* sebagai inovasi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, serta kemudahan dalam proses pencatatan kehadiran. Seluruh rangkaian penelitian dimulai dari rasa keingintahuan peneliti terhadap permasalahan tersebut, dilanjutkan dengan penyusunan rumusan masalah, pengumpulan serta analisis data, hingga menghasilkan solusi teknologi yang dapat diimplementasikan guna menunjang peningkatan kualitas layanan administrasi kehadiran di LKP Zakiyah.

3.3 Sumber Data

Sumber data merupakan segala informasi yang berkaitan dengan objek penelitian. Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data *primer* dan *sekunder*. Data *primer* data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian, yaitu LKP Zakiyah Muara Enim. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses absensi yang berjalan saat ini dan wawancara dengan pihak-pihak terkait, seperti pengelola lembaga, staf administrasi, maupun instruktur. Sedangkan data *sekunder* diperoleh dari dokumen dan literatur yang relevan seperti arsip daftar hadir siswa, dokumentasi kelas, struktur organisasi, serta data umum terkait jumlah siswa dan jadwal pembelajaran siswa di LKP Zakiyah Muara Enim.

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang bersumber internal yang didapatkan secara langsung, yaitu melalui observasi terhadap proses absensi yang berjalan saat ini dan wawancara dengan pihak-pihak terkait, seperti pengelola lembaga, staf administrasi, maupun instruktur (Siregar et al., 2022). Dalam penelitian ini , data *primer* diperoleh dari LKP Zakiyah Muara Enim melalui wawancara, pengelola lembaga, staf administrasi, maupun instruktur.

Sumber data primer meliputi :

1. Hasan Sazili, S.Pd sebagai Pimpinan LKP Zakiyah Muara Enim, Narasumber ini memberikan informasi mengenai permasalahan pada sistem absensi di LKP Zakiyah tersebut, yang masih menggunakan sistem absensi manual yang secara tidak langsung mempengaruhi proses absensi tersebut.
2. Khoiri, A.Md sebagai instruktur/staff di LKP Zakiyah Muara Enim Narasumber ini diwawancarai untuk mengetahui bagaimana kondisi sistem absensi yang berjalan di LKP Zakiyah saat ini. Pertanyaan ini difokuskan pada cara penyimpanan data absensi yang berjalan, data absensi yang hilang dan rusak, bagaimana cara menangani kecurangan absensi, apakah sulit melakukan monitoring secara real

time, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk merekap data absensi harian/bulanan

Data primer tersebut digunakan untuk memahami kondisi nyata akses internet di lingkungan LKP Zakiyah serta menggambarkan kebutuhan sistem absensi yang mendukung kelancaran proses pembelajaran.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan untuk mendukung data *primer* yaitu melalui studi kepustakaan, dokumentasi kelas, struktur organisasi, arsip daftar hadir yang berhubungan dengan objek (Silalahi & Faizal, 2022). Selain itu, data *sekunder* juga meliputi referensi jurnal, artikel ilmiah, dan karya ilmiah lain yang berkaitan dengan teknologi *QR Code* dan penerapannya dalam sistem absensi berbasis *mobile*. Informasi tersebut digunakan sebagai landasan teori dan pendukung analisis dalam pengembangan sistem.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis. Pada penelitian **"Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan *QR Code* Scanner Berbasis *Mobile*"** ini, peneliti menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses absensi yang berjalan di LKP Zakiyah Muara Enim, baik sebelum maupun sesudah penerapan sistem digital. Observasi mencakup:

1. Observasi Proses Manual: Mengamati prosedur, waktu, dan kendala dalam sistem absensi manual.
2. Observasi Penggunaan Aplikasi: Mengamati interaksi pengguna dengan aplikasi yang dikembangkan.
3. Observasi Lingkungan: Mengamati kondisi fisik, fasilitas, dan infrastruktur teknologi di LKP Zakiyah.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses absensi untuk menggali informasi mendalam tentang kebutuhan, harapan, dan pengalaman mereka. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan panduan pertanyaan yang telah disiapkan, namun tetap fleksibel untuk menggali informasi tambahan. Pihak yang diwawancarai meliputi:

1. Pimpinan LKP Zakiyah: 1 orang
2. Instruktur: 3 orang

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen yang relevan agar mendukung validitas data dengan menunjukkan bukti fisik proses dan hasil penelitian. Antara lain :

1. Foto proses absensi manual di kelas.
2. Screenshot tampilan aplikasi.
3. Arsip daftar hadir manual.
4. Dokumentasi jadwal pembelajaran.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan landasan teori dan referensi ilmiah yang relevan dengan penelitian, meliputi:

1. Teori tentang QR Code dan QR Code Scanner.
2. Konsep sistem informasi dan sistem absensi.
3. Framework Flutter dan bahasa Dart.
4. Firebase sebagai backend service.
5. Metode Agile dan Black Box Testing.
6. Penelitian terdahulu yang relevan.

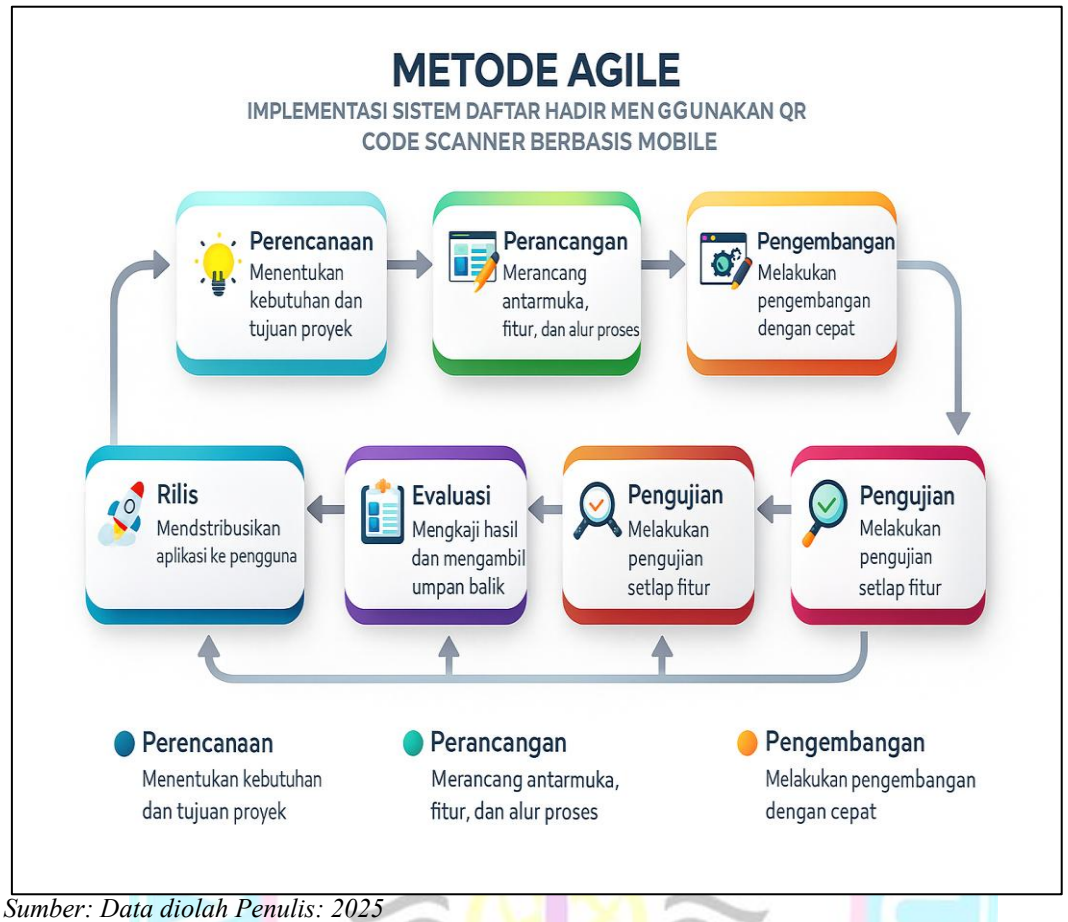
3.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini Adalah metode *Agile,* yaitu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat *iteratife* dan *fleksibel* terhadap perubahan kebutuhan pengguna.

Metode *Agile* adalah salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang efektif dan tangkas. Metode ini tidak mendefinisikan prosedur secara detail untuk bagaimana membuat tipe model yang telah diberikan, meskipun terdapat cara untuk menjadi suatu *modeler* yang efektif (Yusril et al., 2021).

Agile adalah istilah yang digunakan untuk mengambarkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan pengiriman bertahap, kolaborasi tim, perencanaan berkelanjutan, dan pembelajaran berkelanjutan, alih-alih mencoba. menyampaikannya sekaligus menjeIang akhir (Engineering et al., 2022).

Metode *Agile* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk pengembangan incremental yang fokus pada perkembangan yang cepat, perangkat lunak yang dirilis bertahap, mengurangi *overhead* proses, dan menghasilkan kode berkualitas tinggi dan pada proses perkembangannya melibatkan pelanggan secara langsung (Febriyanti et al., 2025). Model yang akan dikembangkan dan diterapkan dalam kegiatan ini dibagi dalam beberapa tahapan yaitu:



Sumber: Data diolah Penulis: 2025

Gambar 3.2 Metode Pengembangan *Agile*

3.5.1 Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan:

1. Identifikasi Kebutuhan: Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan pengguna terhadap sistem absensi berbasis *QR Code.*
2. Prioritisasi Fitur: Menentukan fitur-fitur prioritas yang harus dikembangkan pada sprint pertama (minimal *viable product*).
3. Penyusunan Produk *Backlog:* Membuat daftar fitur yang akan dikembangkan secara bertahap.
4. Perencanaan Sumber Daya: Menentukan alat, teknologi, dan sumber daya yang dibutuhkan.

Fitur prioritas yang diidentifikasi:

1. pengguna (*login* dengan *role* Admin/Instruktur/Siswa).Prioritisasi Fitur: Menentukan fitur-fitur prioritas yang harus dikembangkan pada sprint pertama *(minimal viable product).*

2. *Generate QR Code* unik untuk setiap sesi (dengan *expiry time*).
3. *Scan QR Code* untuk validasi dan pencatatan kehadiran.
4. Dashboard kehadiran *real-time.*
5. Laporan dan rekapitulasi kehadiran digital.

3.5.2 Perancangan

Tahap ini memastikan sistem mudah dioperasikan oleh pengguna seperti instruktur dan peserta didik, serta mendukung alur absensi yang efisien dan responsif. Berikut tahap tahapnya :

1. Perancangan Arsitektur Sistem: Menentukan struktur sistem, komponen-komponen *(frontend, backend, database),* dan interaksinya.
2. Perancangan Basis Data: Mendesain struktur data untuk *Firebase Firestore (koleksi users, sessions, attendances).*
3. Perancangan *UI/UX:* Membuat mockup tampilan aplikasi menggunakan Figma.
4. Perancangan Alur Sistem: Membuat *flowchart, use case diagram,* dan *activity diagram.*
5. Perancangan Keamanan: Menentukan mekanisme otentikasi (*Firebase Auth*) dan otorisasi pengguna berdasarkan role.

3.5.3 Pengembangan

Tahap proses implementasi rancangan ke dalam bentuk kode program. Fitur inti seperti *scanner QR Code,* autentikasi pengguna, *dashboard* absensi, serta penyimpanan data kehadiran dikembangkan secara bertahap melalui *sprint* yang telah direncanakan. Berikut tahap implementasinya :

1. *Framework Flutter:* Untuk pengembangan aplikasi *mobile cross-platform.*
2. Bahasa *Dart*: Untuk menulis logika program.
3. *Firebase:* Untuk autentikasi dan basis data *real-time*..
4. *Library QR Code:* Untuk generate dan *scan QR Code.*

Pada akhir tahap pengembangan, seluruh *source code* utama yang merepresentasikan fitur kritis (seperti method untuk *scanning*, *function* untuk generate *QR*, dan *service* untuk koneksi *Firebase*) akan didokumentasikan. Potongan kode yang telah diberi anotasi akan disajikan secara khusus pada Sub-bab 4.3 Implementasi Antarmuka dan Logika Program di Bab IV, untuk memberikan gambaran teknis yang jelas bagi pembaca tentang bagaimana logika pemrograman diterjemahkan ke dalam kode *Dart* dan *Flutter* secara nyata.

3.5.4 Pengujian

Setelah fitur selesai dibuat, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan terhadap pemindaian *QR Code*, validasi data kehadiran, dan perpindahan antar halaman dalam aplikasi. Masalah atau *bug* yang ditemukan akan diperbaiki segera agar tidak mengganggu kelanjutan pengembangan.

3.5.5 Evaluasi

Tahap selanjutnya adalah evaluasi yaitu mengumpulkan umpan balik dari pengguna dan pihak pengelola lembaga mengenai sistem yang diuji coba. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi pengembang untuk melakukan perbaikan dan peningkatan fitur pada iterasi berikutnya. Berikut evaluasinya :

1. Mengumpulkan Umpan Balik: Dari pengguna tentang kemudahan, kecepatan, dan keakuratan sistem.Bahasa *Dart*: Untuk menulis logika program.
2. Identifikasi Masalah: Mencatat bug dan kendala yang ditemukan.
3. Perbaikan: Melakukan perbaikan pada fitur yang bermasalah.
4. Pengoptimalan: Meningkatkan performa dan user *experience*.

3.5.6 Rilis

Pada tahap ini aplikasi akan masuk ke tahap rilis *(release)* untuk digunakan secara langsung dalam kegiatan absensi harian. Sistem yang telah dirilis akan tetap mendapatkan pembaruan secara berkala, sesuai prinsip *Agile* yang terus melakukan penyempurnaan secara berkesinambungan.

Dengan penerapan metode *Agile,* proses pengembangan sistem absensi berbasis *mobile* menjadi lebih fleksibel, adaptif, dan mampu menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat terus diperbarui seiring perkembangan kebutuhan di lapangan.

3.6 Alat Bantu Perancangan

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu perancangan yang berperan penting dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi buku kesehatan digital untuk posyandu. Alat bantu perancangan tersebut meliputi perangkat untuk pemrograman dan perancangan antarmuka pengguna *(UI/UX),* serta pengujian dan *debugging* aplikasi.

3.6.1 Alat Bantu Utama

Alat bantu utama yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *Flutter* yang terintegrasi dengan bahasa pemrograman *Dart. Flutter* dipilih karena merupakan *framework UI* modern besutan *Google* yang menggunakan pendekatan *single codebase*, sehingga aplikasi dapat dikembangkan dengan efisiensi lebih tinggi serta mampu berjalan pada sistem operasi *Android* dan *iOS*.

Dart merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Google* untuk kebutuhan umum *(general-purpose programming language). Dart* bisa digunakan untuk membuat aplikasi *android, front-end web, IoT, backend (CLI),* dan *Game. Dart* merupakan bahasa pemrograman tersebut termasuk ke dalam bahasa pemrograman bertipe dinamis (Sahputra et al., 2023).

Bahasa pemrograman *Dart* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang menerapkan konsep OOP dalam pemanfaatannya. Saat ini bahasa pemrograman ini yang sangat banyak digunakan dalam mengembangkan aplikasi *mobile* karena kemudahan dalam memahaminya. Namun kemudahan pemahaman ini tentu sangat didukung oleh pemahaman terhadap konsep-konsep OOP dalam pemrograman (Tampubolon, 2023).

Bahasa *Dart* digunakan untuk mengimplementasikan logika program, pemodelan data, serta integrasi *plugin* seperti *QR Code Scanner Dependencies* yang mendukung proses pembacaan *QR Code* dengan cepat dan akurat. *Flutter* juga

memiliki fitur *Hot Reload* yang mempercepat proses iterasi pengembangan sesuai dengan prinsip *Agile*. Perangkat keras utama yang digunakan adalah smartphone berbasis *Android* yang berfungsi sebagai media utama dalam menjalankan aplikasi absensi berbasis *mobile*. *Smartphone* tersebut digunakan untuk melakukan pemindaian *QR Code,* menampilkan informasi kehadiran, serta sebagai sarana bagi instruktur dan peserta untuk berinteraksi langsung dengan sistem. Selain itu, laptop atau komputer digunakan oleh pengembang untuk melakukan coding, perancangan sistem, serta menjalankan *tools* pengembangan lainnya.

Selain itu, lingkungan pengembangan yang digunakan adalah *Visual Studio Code (VS Code). VS Code* dipilih karena mendukung berbagai ekstensi yang berhubungan dengan *Flutter* seperti *Flutter SDK Extensions*, *Dart Analyzer*, dan *debugging tools* yang memudahkan proses identifikasi *error* secara cepat.

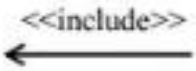
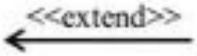
Firebase merupakan suatu suatu layanan dari google yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan pengembangan sebuah aplikasi. Salah satu fitur yang disediakan adalah *realtime database* (Harlan Kurnia AR, 2025).

Firebase adalah teknologi yang relatif baru untuk menangani sejumlah besar data yang tidak terstruktur dalam mengembangkan aplikasi. *Firebase* saat ini menjadi sebuah alternatif *database* yang handal yang mampu memberikan informasi secara cepat (Nurrifa & Dasaprawira, 2024).

3.6.2 Alat Bantu Pemodelan

Alat bantu pemodelan yang digunakan yaitu *Use Case Diagram*, yang bertujuan untuk memvisualisasikan hubungan antara aktor seperti admin, instruktur, dan peserta didik dengan fungsi-fungsi utama sistem, seperti melakukan login, pemindaian *QR Code*, melihat data kehadiran, dan mengelola data pengguna. *Use Case* ini membantu dalam mengidentifikasi batasan sistem serta kebutuhan fitur yang wajib tersedia pada aplikasi, Berikut symbol *use case diagram:*

Tabel 3.2 Simbol *Use Case* Diagram

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*
	*Use case* : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	*Association* : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case
	*Generalisasi* : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Sumber: Data diolah Penulis: 2026

3.6.3 Data Flow Diagram

Diagram aliran data sistem disebut juga dengan *Data Flow Diagram* (DFD. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan.(Sari et al., 2021).

Data Flow Diagram ini adalah suatu *network* yang menggambarkan suatu sistem automat/komputerisasi, manualisasi, atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya. Keuntungan penggunaan DFD adalah memungkinkan untuk menggambarkan sistem dari level yang paling tinggi kemudian menguraikannya menjadi level yang lebih rendah. (Febriyanti et al., 2025).

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan *(input)* dan keluaran *(output)* (Manullang et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan alat pemodelan grafis yang digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam suatu sistem informasi secara logis tanpa mempertimbangkan aspek fisik implementasinya. DFD berfungsi sebagai representasi visual yang mengilustrasikan bagaimana data mengalir dari input hingga output melalui serangkaian proses transformasi informasi dalam sistem.

3.6.4 Alat Bantu Desain

Proses perancangan antarmuka pengguna dilakukan dengan menggunakan alat bantu desain yang bernama *Figma*. *Figma* dipilih karena merupakan *platform* desain *UI/UX* berbasis *cloud* yang memungkinkan pengembangan tampilan aplikasi dilakukan secara *fleksibel*, *kolaboratif*, serta dengan hasil *visual* yang modern dan interaktif. *Figma* digunakan sebagai media untuk merancang tampilan setiap halaman aplikasi seperti layar *login*, halaman *scan QR Code,* halaman *dashboard*, serta halaman riwayat kehadiran. Dengan menggunakan *Figma*, setiap elemen

antarmuka seperti ikon, tombol, warna, dan struktur *layout* dapat dirancang secara konsisten mengikuti prinsip desain aplikasi *mobile*.

User Interface (UI) dan *User Experience (UX)* adalah dua hal yang saling berhubungan serta suatu komponen penting dalam proses desain suatu produk. Desain *UI* dibuat dengan memperhatikan kenyamanan pengguna agar diterima oleh Masyarakat, sedangkan *User Experience* adalah apa yang dirasakan oleh pengguna saat mengoperasikan program (Wijaya et al., 2022).

User experience merupakan sebuah pengalaman *(experience)* yang didapat oleh user bagaimana yang mereka rasakan dan interaksi pada setiap aspek dari produk atau jasa layanan, Termasuk salah satunya dalam aplikasi yang menangani masalah penjemputan sampah dimasyarakat, yang diberi nama "Sampahocity" (Luthfi & Arfiani, 2024).

UI atau *User Interface* adalah ilmu tentang tata letak grafis suatu *web* atau aplikasi. Cakupan *UI* adalah tombol yang akan diklik oleh pengguna, teks, gambar, *text entry fields,* dan semua item yang berinteraksi dengan pengguna. Termasuk layout, animasi, transisi, dan semua interaksi kecil. *UI* mendesain semua elemen visual, bagaimana pengguna berinteraksi dengan halaman web dan apa yang ditampilkan di halaman *web* (Muhyidin et al., 2022).

3.6.5 Alat Bantu *Debugging*

Alat utama yang digunakan dalam proses debugging adalah *Visual Studio Code (VS Code)* yang dilengkapi dengan *Flutter* dan *Dart Extension*. Melalui fasilitas *Debug Console* dan *Run & Debug Tools* pada *VS Code*, pengembang dapat menganalisis *log error* secara *real-time* ketika aplikasi dijalankan menggunakan perangkat fisik *Android* atau *emulator*. Selain itu, fitur *Hot Reload* dan *Hot Restart* pada *Flutter* sangat membantu dalam mempercepat proses perbaikan kode sehingga perubahan dapat dilihat secara langsung tanpa harus melakukan *build* ulang aplikasi secara keseluruhan.

Visual Studio Code merupakan salah satu perangkat lunak untuk membuat dan merancang suatu *website* sederhana (Zainy et al., 2022). Kemampuan *Visual Studio Code* ini menyediakan template sebuah *website* sederhana, mudah digunakan dan dapat dipahami secara berkala. Seiring dengan perkembangan

Teknologi Informasi (TI) yang pesat, kebutuhan media pembelajaran berbasis IT tidak terhidari.

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi *Linux, Mac,* dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *Javascript, Typescript,* dan *Node* (Ningsih et al., 2022).

Visual Studio Code (*VS Code)* adalah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) populer yang banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web. VS Code* menawarkan berbagai fitur dan ekstensi yang memungkinkan pengembang menulis, menguji, dan meningkatkan kode program dengan mudah (Ihramsyah et al., 2023)

Flutter adalah sebuah *framework* aplikasi *mobile* sumber terbuka yang diciptakan oleh *Google*. *Flutter* digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk sistem operasi *android, iOS, Windows, Linus, MacOS*, serta menjadi metode utama untuk membuat aplikasi *Google* Fuchsia. *Flutter* juga mendukung untuk pengembangan aplikasi berbasis *web*. Versi pertama Flutter dikenal sebagai "*Sky*" dan berjalan pada sistem operasi *Android*. Diresmikan pada perhelatan *Dart developer* summit tahun 2015, dengan tujuan untuk mampu merender grafis secara konsisten pada 120 bingkai per detik. *Flutter* 1.0 dirilis pada tanggal 4 Desember 2018 di acara *Flutter Live*, yang menunjukkan versi "stabil" pertama dari *Framework Flutter* (Fau, 2024).

Flutter dibangun menggunakan *Dart*. Berkat *Dart* pula lah yang menjadikan *flutter* sebagai *cross platform framework* tercepat saat ini yang memilik performa seperti *native*. Mengapa ? Karena Dart mendukung banyak arsitektur seperti IA-32, *X64, MIPS, ARMv5TE, ARMv6, ARMv7*, dan arsitektur *ARM64*. Dengan kemampuan tersebut sehingga mendukung pengembangan aplikasi *mobile* secara native untuk ke dua platform *Android* dan *iOS*.

Flutter adalah *Software Development Kit* (*SDK*) buatan *Google* yang berfungsi untuk membuat aplikasi Mobile menggunakan bahasa pemrograman *Dart* baik untuk *Ios* atau *Android*. Dengan *Flutter* aplikasi dapat dibangun menggunakan satu basis bahasa pemrograman yaitu *Dart* (Andrew & Kansil, 2023).

Flutter ditujukan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *mobile* yang dapat berjalan di atas Android dan *iOS*, tanpa harus mempelajari dua Bahasa pemrograman.

Selain alat debugging di sisi *code*, pengembang juga memanfaatkan *Flutter DevTools* sebagai alat monitoring performa. *Flutter DevTools* digunakan untuk menganalisis performa aplikasi seperti pemantauan *widget rebuild count*, *memory usage*, *CPU usage*, serta *diagnostic logging* yang membantu menemukan potensi *lag* ketika proses pemindaian *QR Code* dilakukan. Dengan alat ini, pengembang dapat memastikan performa aplikasi tetap optimal saat digunakan oleh pengguna dalam kegiatan absensi.

Android Development Tools (ADT) adalah *plug-in* yang didesain untuk *IDE* Eclipse yang memberi kita kemudahan dalam mengembangkan aplikasi *Android* dengan menggunakan *IDE Eclipse* (Ardian, 2021). *Developer tools* (*DevTools*) didefinisikan sebagai perangkat lunak, aplikasi, atau serangkaian alat yang dirancang untuk membantu pengembang (*developer*) dalam merancang, membangun, menguji, dan memelihara aplikasi (*web* maupun *mobile*) secara lebih efisien. *developer tools* bukan hanya sekadar alat bantu penulisan kode, tetapi ekosistem komprehensif yang krusial untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dengan efisiensi tinggi.

Android SDK adalah tools *API* (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemograman *Java*. *Android* merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi (Engineering et al., 2022).

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian *Blackbox Testing* adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah *software* tanpa harus memperhatikan detail *software*. Proses *Black Box Testing* dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh Perusahaan (Made et al., 2021).

Pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing* sebagai metode utama. Metode ini berfokus pada fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal kode program. *Black box* merupakan salah satu metode pengujian yang tidak perlu melihat dan menguji source code program. *Black box* testing berkerja dengan mengabaikan struktural internal pada *software* sehingga perhatiannya berfokus pada *interface* saja atau input dan output pada software. *Blackbox testing* merupakan pengujian yang bertujuan melihat program tersebut sama dengan tugas program tersebut tanpa harus mengetahui kode program yang di pakai. Atau bisa juga disebut sebagai *behavioral testing*, *specification-based testing*, *input/output* testing atau *functional testing* (Teknologi et al., 2023).

Pengujian Metode *Black Box* Testing adalah pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menentukan fungsionalitas aplikasi. Fokus utama dari pengujian *Black Box* Testing yaitu input yang tersedia untuk aplikasi dan *output* yang diharapkan untuk setiap nilai input (Samdono et al., 2024).

Dengan penerapan metode *Black Box Testing,* diharapkan tingkat keandalan sistem meningkat sehingga sistem absensi *mobile* yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah, efektif, dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam proses pencatatan kehadiran di LKP Zakiyah Muara Enim. Berikut karakteristik *Black Box Testing* :

1. Fokus pada *Input* dan *Output*: Menguji apakah aplikasi menghasilkan *output* yang diharapkan dari *input* tertentu.
2. Mengabaikan Struktur Internal: Tidak memerlukan pengetahuan tentang kode program.
3. Berorientasi pada Pengguna: Menguji dari perspektif pengguna akhir.
4. Fungsional: Menguji apakah semua fungsi berjalan sesuai spesifikasi.

BAB IV
ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem

4.1.1 Analisa dan Evaluasi Sistem

a. Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan analisis Sistem BerjalaSistem absensi manual yang saat ini diterapkan di LKP Zakiyah Muara Enim telah berlangsung sejak lembaga ini berdiri pada tahun 2012. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan Bapak Khoiri, A.Md selaku instruktur di LKP Zakiyah, terdapat beberapa permasalahan krusial yang teridentifikasi dalam sistem berjalan ini yaitu:

1. Ketidakefisienan Waktu: Proses pengedaran buku absen dan penandatanganan oleh seluruh peserta didik memakan waktu rata-rata 10-15 menit per sesi, yang mengurangi waktu efektif belajar mengajar.
2. Risiko *Human Error* yang Tinggi: Kesalahan pencatatan sering terjadi, seperti kekeliruan penulisan nama, tanggal, atau jam kehadiran. Hal ini berdampak pada ketidakakuratan data rekapitulasi akhir. Permasalahan ini merupakan kelemahan mendasar dari metode manual karena tidak adanya mekanisme validasi data secara otomatis.
3. Tidak adanya mekanisme verifikasi yang ketat membuka peluang terjadinya praktik titip tanda tangan atau pengisian daftar hadir oleh orang lain.
4. Kerusakan dan Kehilangan Dokumen Fisik: Arsip daftar hadir yang disimpan dalam jangka panjang rentan terhadap kerusakan fisik seperti kertas robek, tinta luntur, atau bahkan hilang

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat diidentifikasi sebagai kelemahan utama sistem manual yang tidak sesuai dengan kebutuhan operasional lembaga pendidikan, serta menghambat efisiensi dan akuntabilitas di LKP Zakiyah Muara Enim.

b. Evaluasi Sistem Berjalan

Berdasarkan analisis masalah pada sistem manual, diperlukan suatu solusi untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah dengan mengimplementasikan sistem daftar hadir digital berbasis *QR Code Scanner* menggunakan teknologi *mobile*. Pendekatan ini dinilai mampu menjawab setiap permasalahan yang telah diidentifikasi

Adapun Solusi yang ditawarkan oleh sistem yang diusulkan ini adalah:

1. Proses absensi digital dengan scan *QR Code* dapat menyelesaikan pencatatan kehadiran dalam hitungan detik.
2. Dengan sistem digital, data kehadiran dicatat secara otomatis oleh sistem, meminimalkan kesalahan penulisan nama, tanggal, dan waktu.
3. Mekanisme verifikasi melalui kode *QR* yang unik dan memiliki masa berlaku *(expiry time)* mempersulit praktik titip absen.

Dengan demikian, digitalisasi absensi menjadi solusi komprehensif untuk meningkatkan efektivitas dan akuntabilitas operasional administrasi kehadiran di LKP Zakiyah Muara Enim.

4.1.2 Analisisa Kebutuhan

a. Kebutuhan Pengguna *(user)*

Pengguna sistem dikelompokkan berdasarkan peran dan kewenangannya dalam mengakses fungsi sistem. Terdapat tiga aktor utama yang teridentifikasi:

1. Administrator : Bertanggung jawab mengelola data master sistem, seperti data peserta didik, data instruktur, mengatur sesi absensi, menghasilkan kode *QR.*
2. Instruktur: Berperan dalam mengelola absensi di kelas yang menjadi tanggung jawabnya. Instruktur dapat memindai *QR Code* peserta didik atau menampilkan *QR Code* untuk di-scan oleh peserta, serta melihat daftar kehadiran di kelasnya secara *real-time*
3. Peserta Didik: Aktor utama yang melakukan proses absensi dengan memindai *QR Code* yang disediakan oleh lembaga.

b. Kebutuhan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam sistem ini meliputi:

1. Data Pengguna (administrator, instruktur, peserta didik).
2. Data Sesi Absensi.
3. Data *QR Code* Absensi.
4. Data Kehadiran.

c. Kebutuhan Fungsional

Fungsi-fungsi yang harus tersedia dalam sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna adalah:

1. Manajemen Pengguna.
2. Manajemen Sesi dan Jadwal.
3. *Generate* dan Manajemen *QR Code.*
4. Proses Absensi.
5. *Dashboard* dan Monitoring.
6. Laporan dan Rekapitulasi.

d. Kebutuhan non-fungsional

Kriteria kualitas yang harus dipenuhi oleh sistem agar dapat beroperasi dengan baik:

1. Keamanan.
2. Performa.
3. Kemudahan Penggunaan.
4. Keandalan.

e. Analisa Perangkat Keras & Lunak

1. Perangkat Keras
   a. *Smartphone android* untuk menjalankan aplikasi
   b. Spesifikasi: Minimal Ram 8 GB dan Penyimpanan 126
   c. Laptop untuk pengembangan aplikasi
   d. Spesifikasi: Minimal Ram 8 GB dan Penyimpanan 256

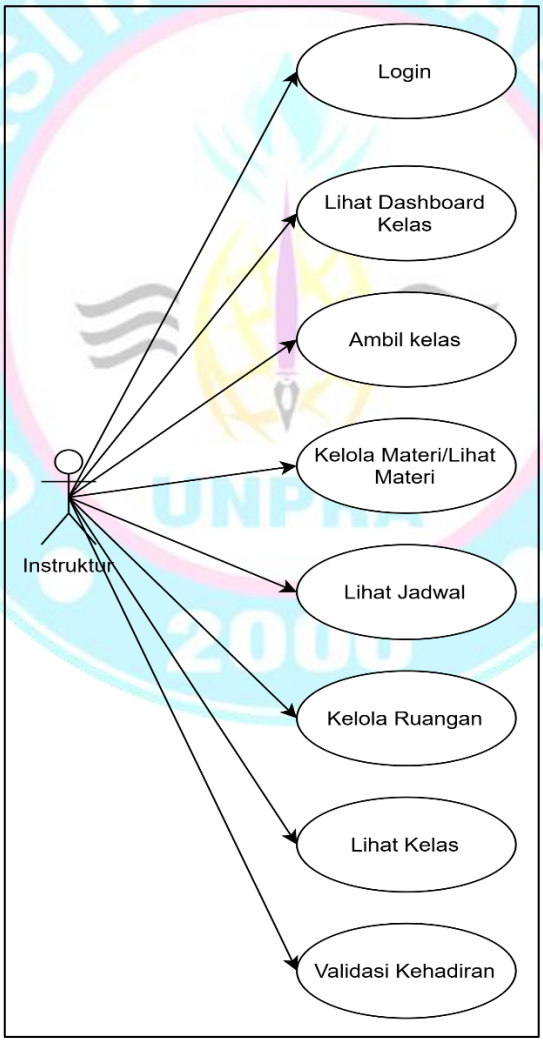
2. Perangkat Lunak
   a. Sistem Operasi Minimal: *Windows* 11
   b. Bahasa Pemrograman: *Dart.*
   c. *Framework: Flutter SDK.*
   d. IDE: *Visual Studio Code* dengan ekstensi F*lutter & Dart.*
   e *Backend & DB: Firebase (Authentication, Firestore, Storage).*

4.2 Perancangan Sistem (Desain) yang Diusulkan

4.2.1 Perancangan Sistem

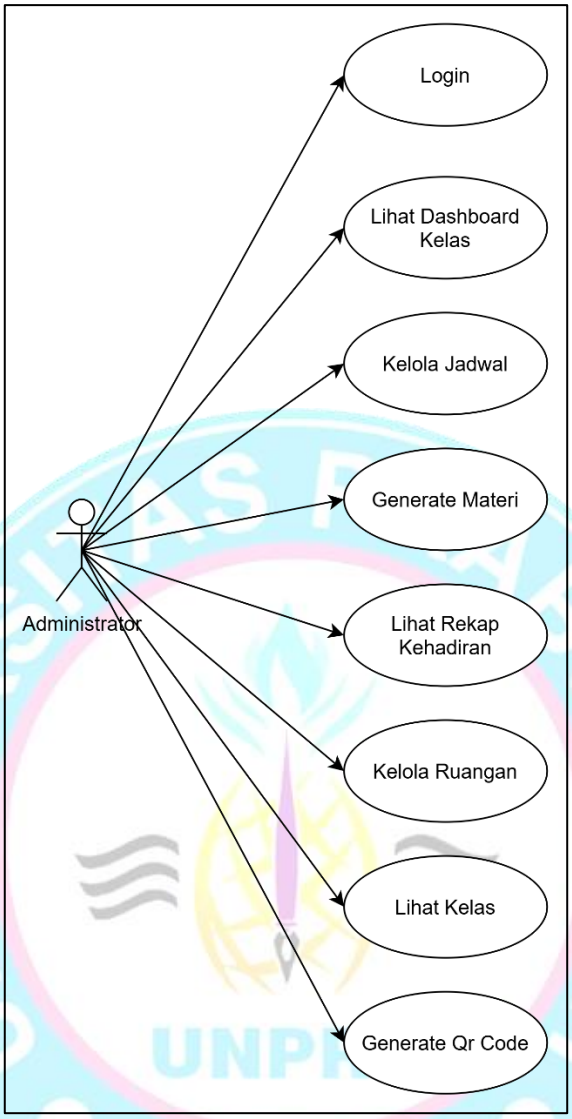
a. *Use Case* Diagram

1. *Use Case* Diagram Instruktur



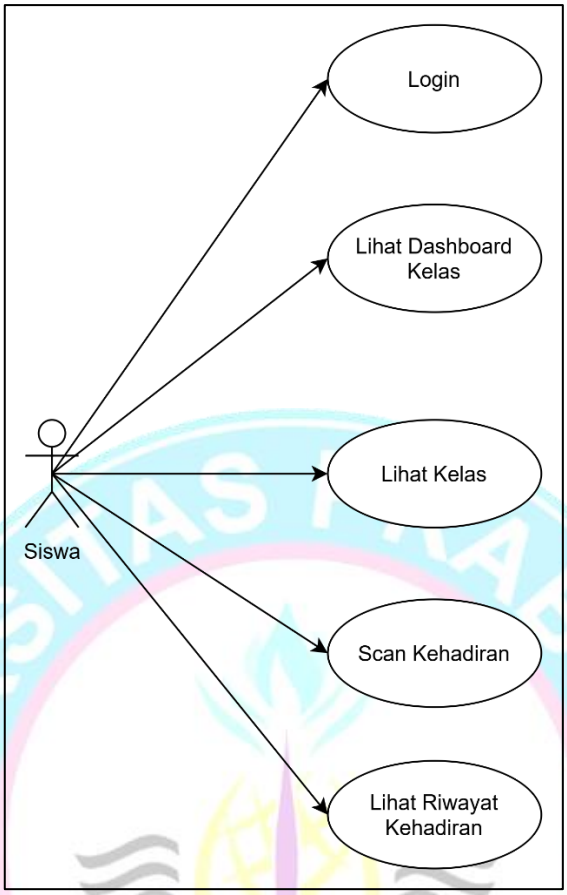
Gambar 4.1a Use Case Diagram Instruktur

2. *Use Case* Diagram Administrator



Gambar 4.1b Use Case Diagram Administrator

3. *Use Case* Diagram Siswa



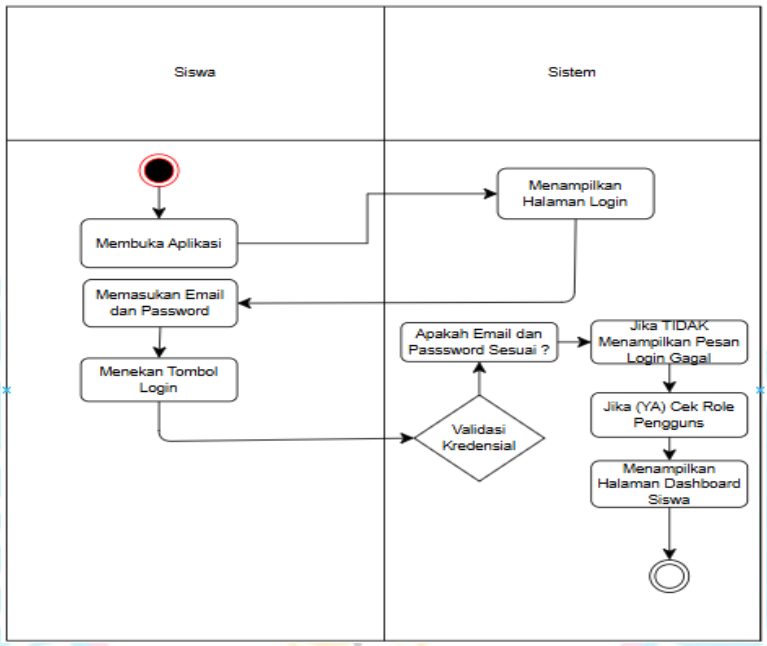
Gambar 4.1c Use Case Diagram Siswa

Administrator merupakan aktor yang memiliki hak akses tertinggi dalam sistem. Administrator bertanggung jawab mengelola seluruh data utama, serta memastikan sistem absensi berjalan dengan baik. Tugas administrator meliputi pengelolaan data peserta didik, data instruktur, pembuatan dan pengaturan sesi absensi, menghasilkan *(generate) QR Code,* memantau data kehadiran, serta mencetak laporan absensi.

Instruktur merupakan aktor yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan proses absensi pada kelas yang diampunya. Instruktur dapat membuka sesi absensi atau menampilkan *QR Code* kepada peserta didik, maupun melakukan pemindaian *QR Code* apabila mekanisme absensi dilakukan dengan cara tersebut.

Siswa merupakan aktor utama yang menggunakan aplikasi untuk melakukan absensi. Setelah berhasil *login*, peserta didik melakukan proses kehadiran dengan memindai *QR Code* yang disediakan oleh lembaga atau Administrator. Data kehadiran akan tersimpan secara otomatis ke dalam sistem sehingga proses absensi menjadi lebih cepat, akurat, dan meminimalkan kesalahan pencatatan.

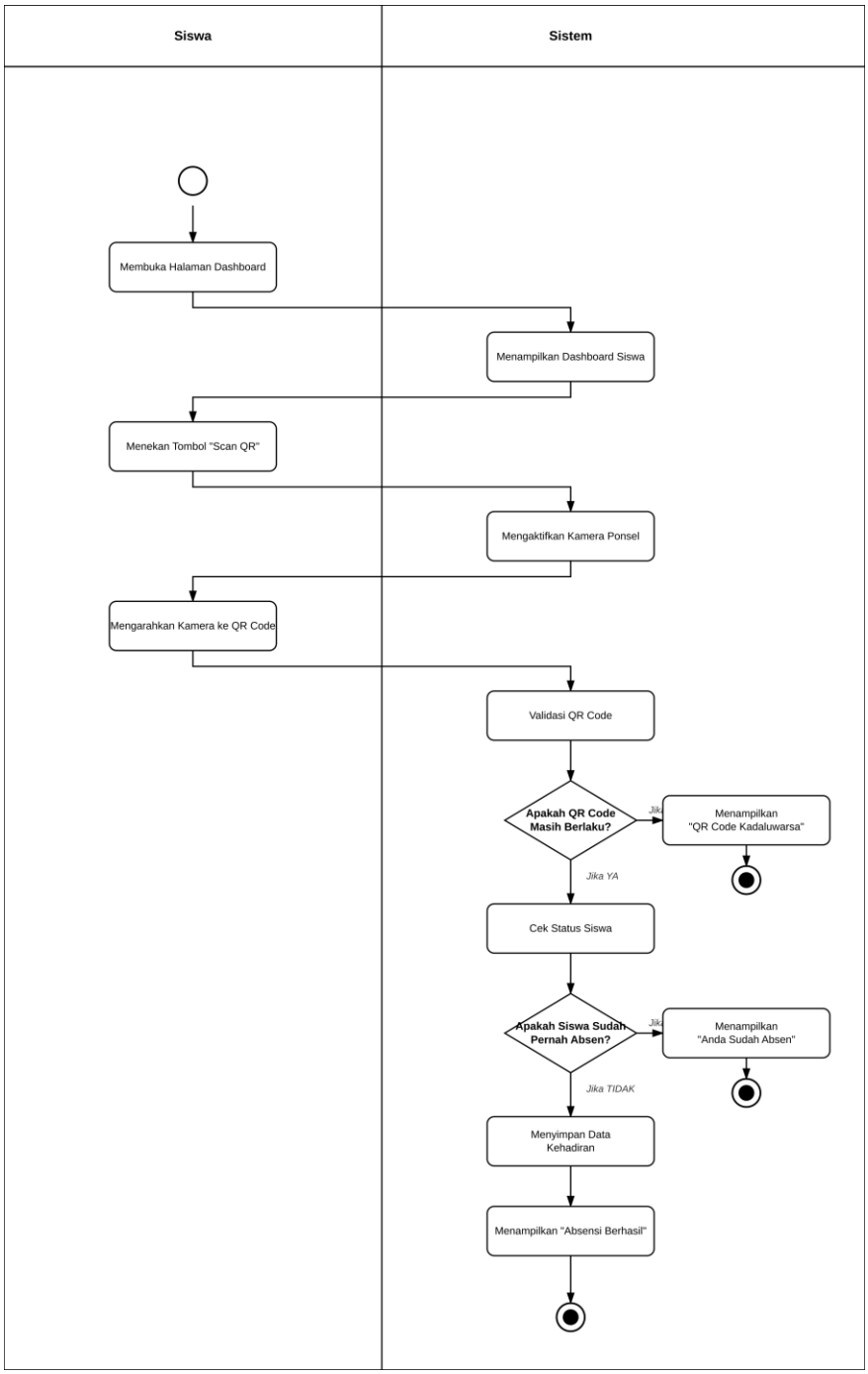
1. *Activity* Diagram *Login User*



Gambar 4.2 *Activity Diagram Login User*

Sumber: Penulis (2026)

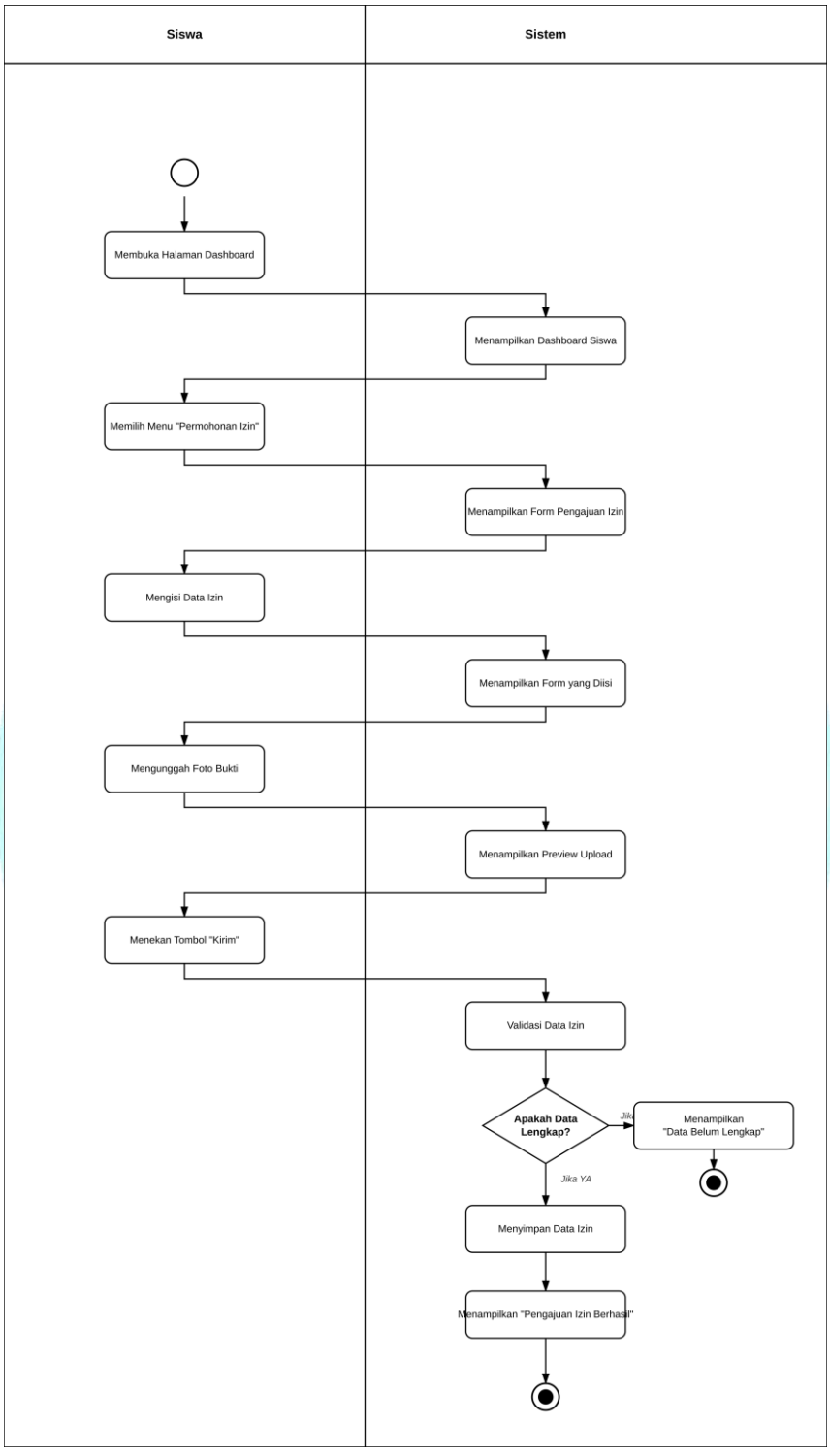
2. *Activity* Diagram *Scan Qr*



Gambar 4.3 *Activity* Diagram *Scan QR*

Sumber: Penulis (2026)

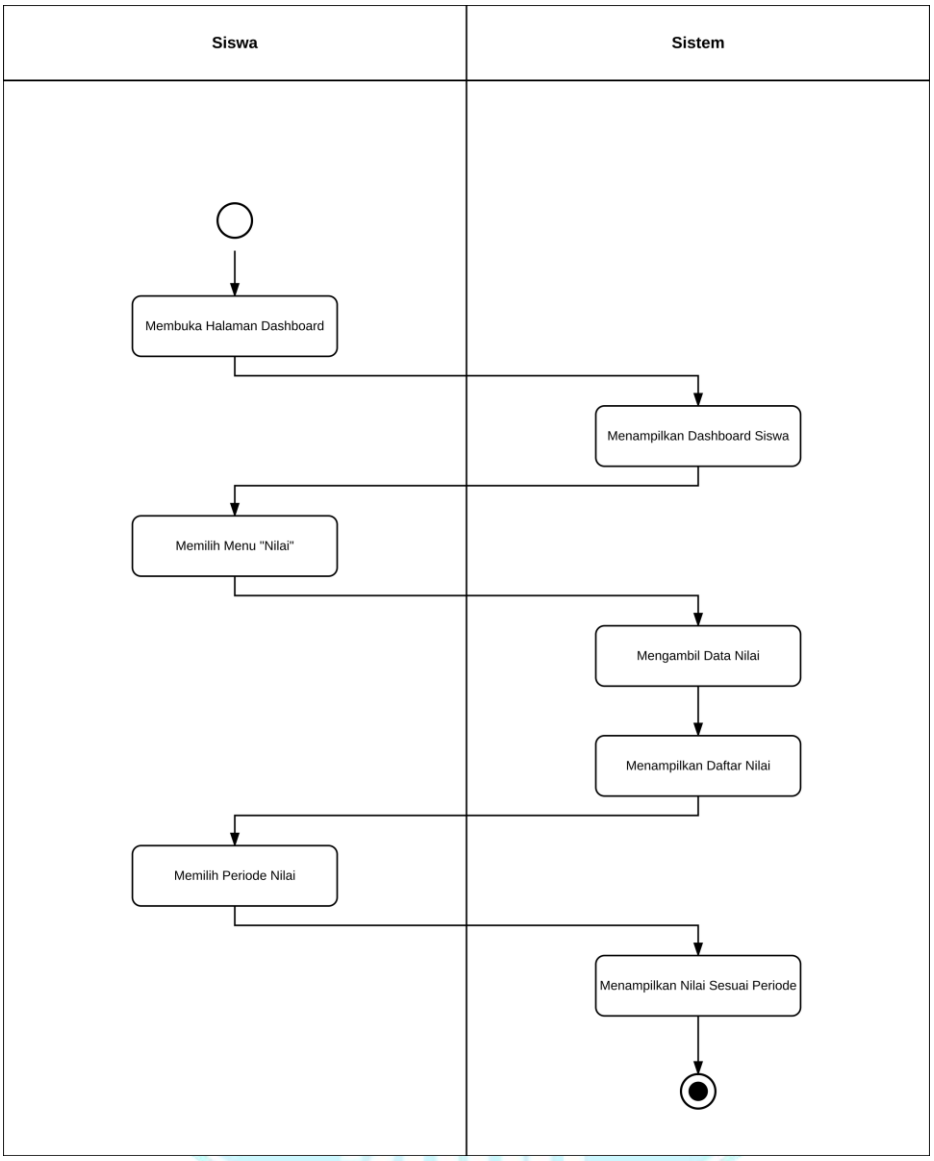
3. *Activity* Diagram Siswa Mengajukan Izin



Gambar 4.4 *Activity* Diagram Siswa Mengajukan Izin

Sumber: Penulis (2026)

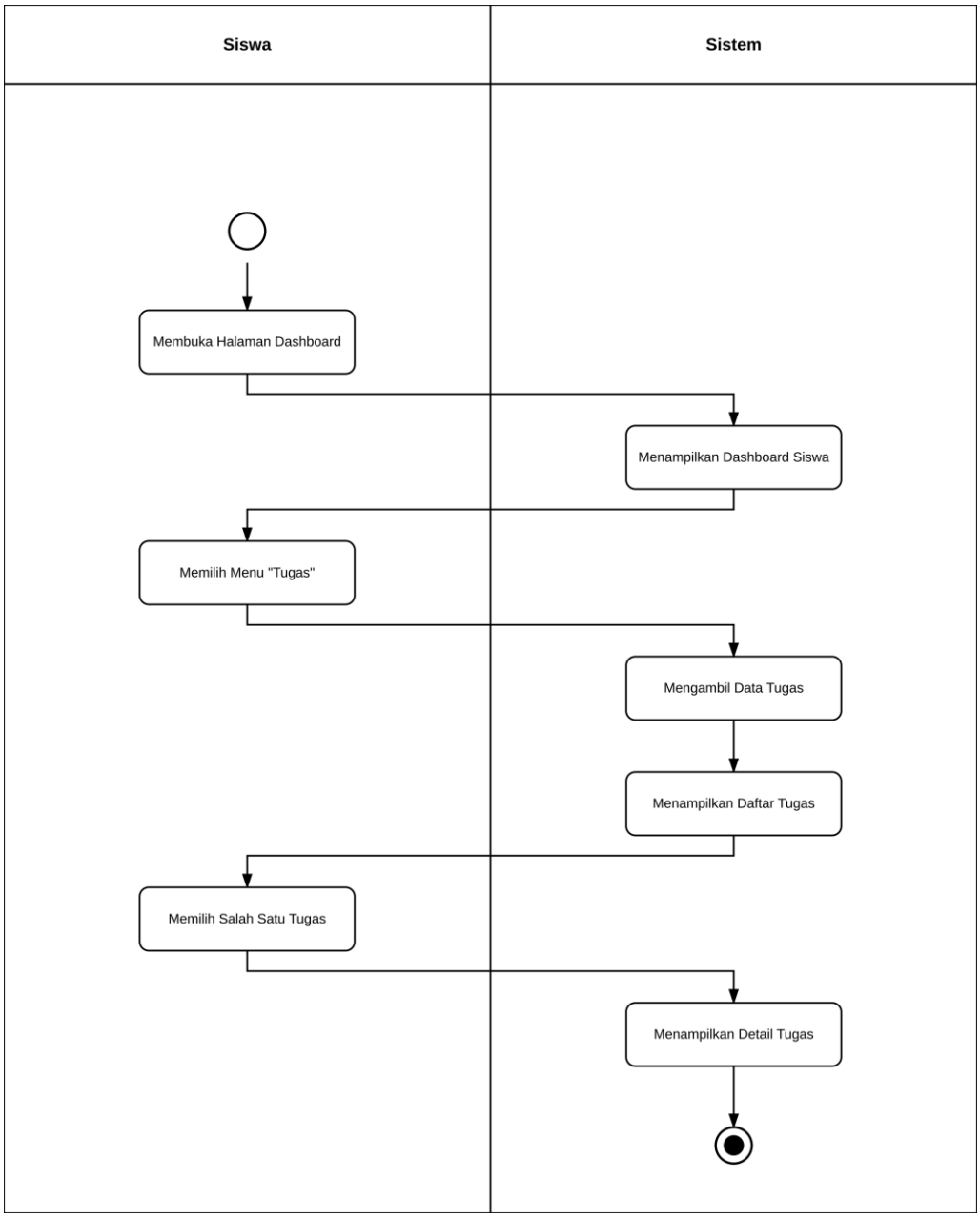
4. *Activity* Diagram Siswa Melihat Nilai



Gambar 4.5 *Activity* Diagram Siswa Melihat Nilai

Sumber: Penulis (2026)

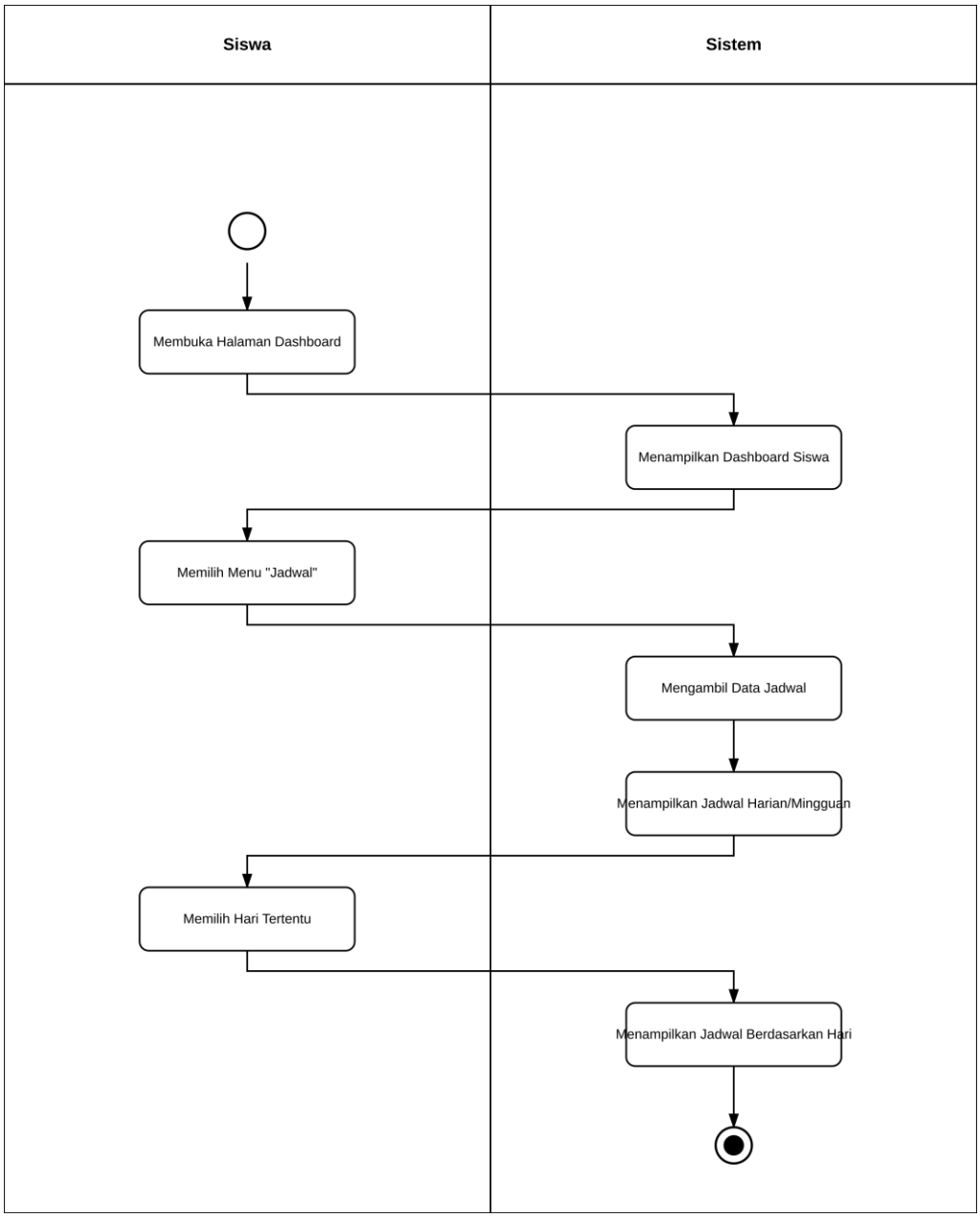
5. *Activity* Diagram Siswa Melihat Tugas



Gambar 4.6 *Activity* Diagram Siswa Melihat Tugas

Sumber: Penulis (2026)

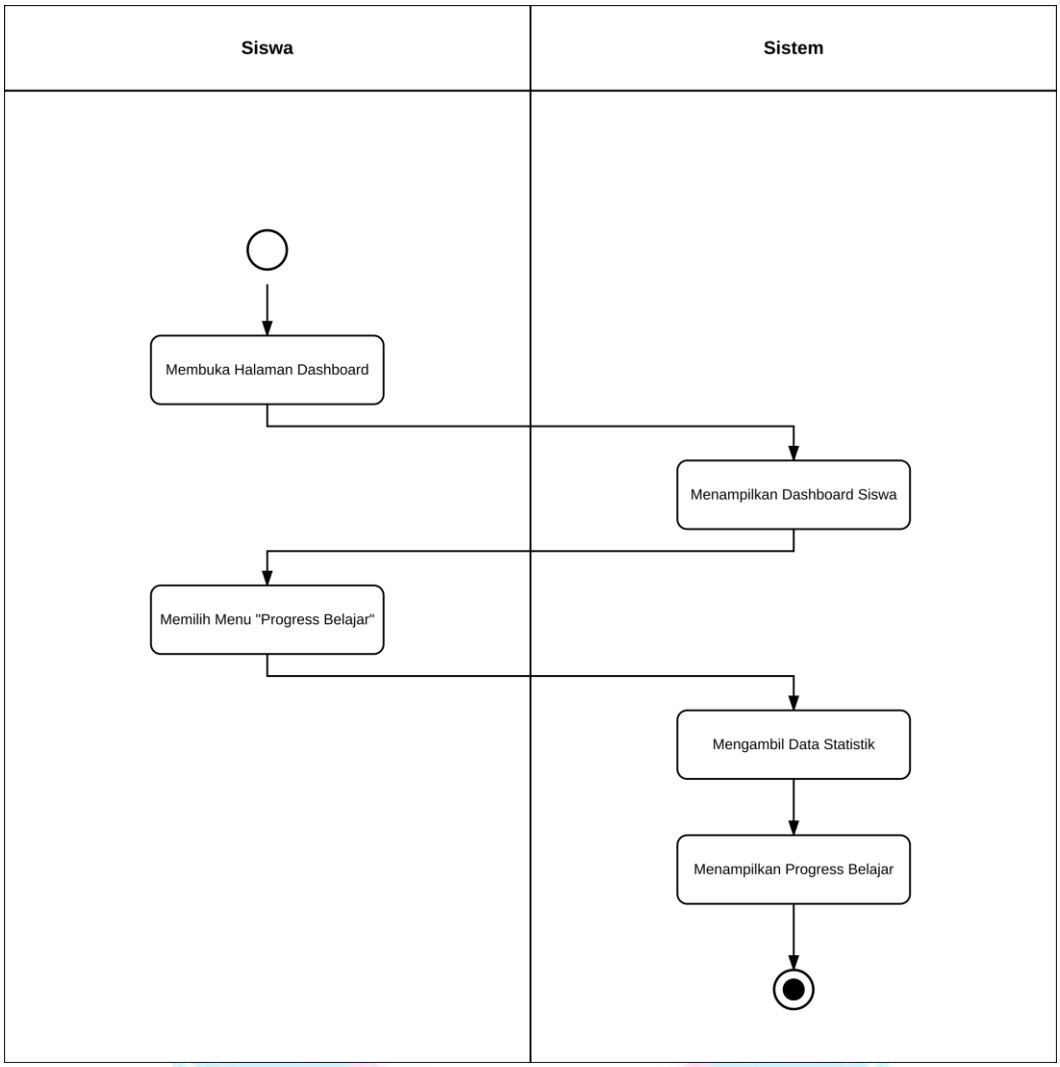
6. *Activity* Diagram Siswa Melihat Jadwal



Gambar 4.7 *Activity* Diagram Siswa Melihat Jadwal

Sumber: Penulis (2026)

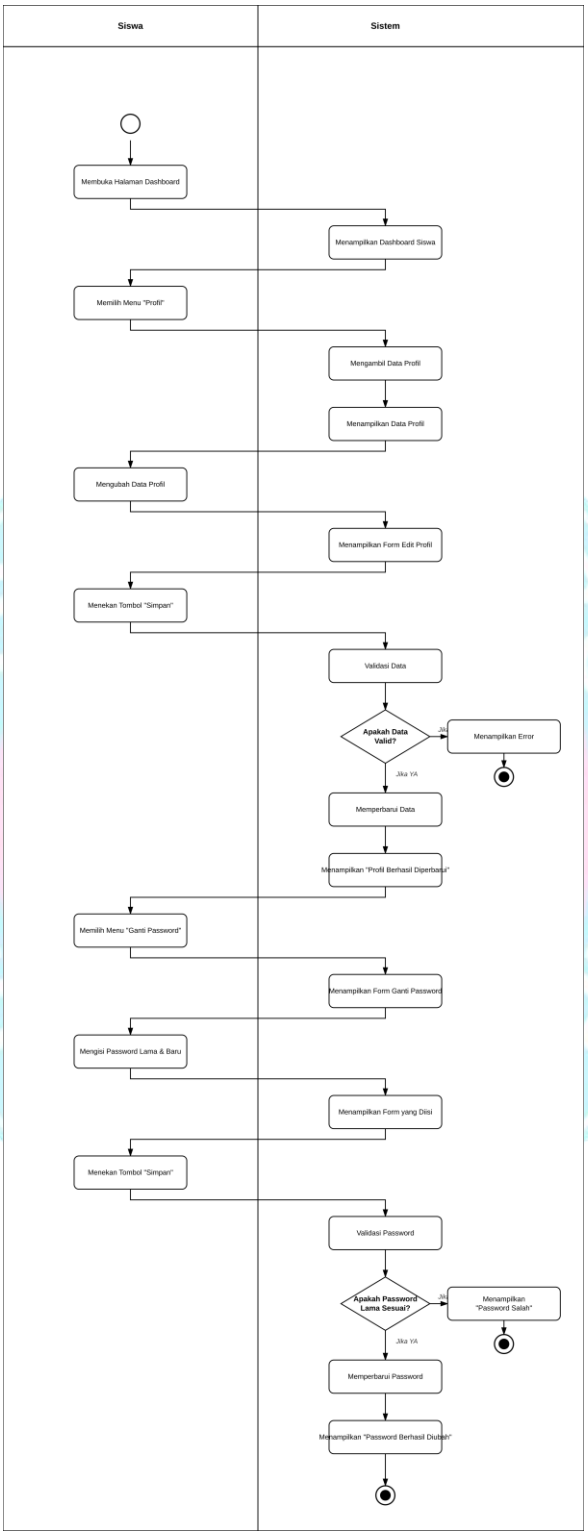
7. *Activity Diagram* Siswa Melihat Progres Belajar



Gambar 4.8 *Activity* Diagram Siswa Melihat Progress Belajar

Sumber: Penulis (2026)

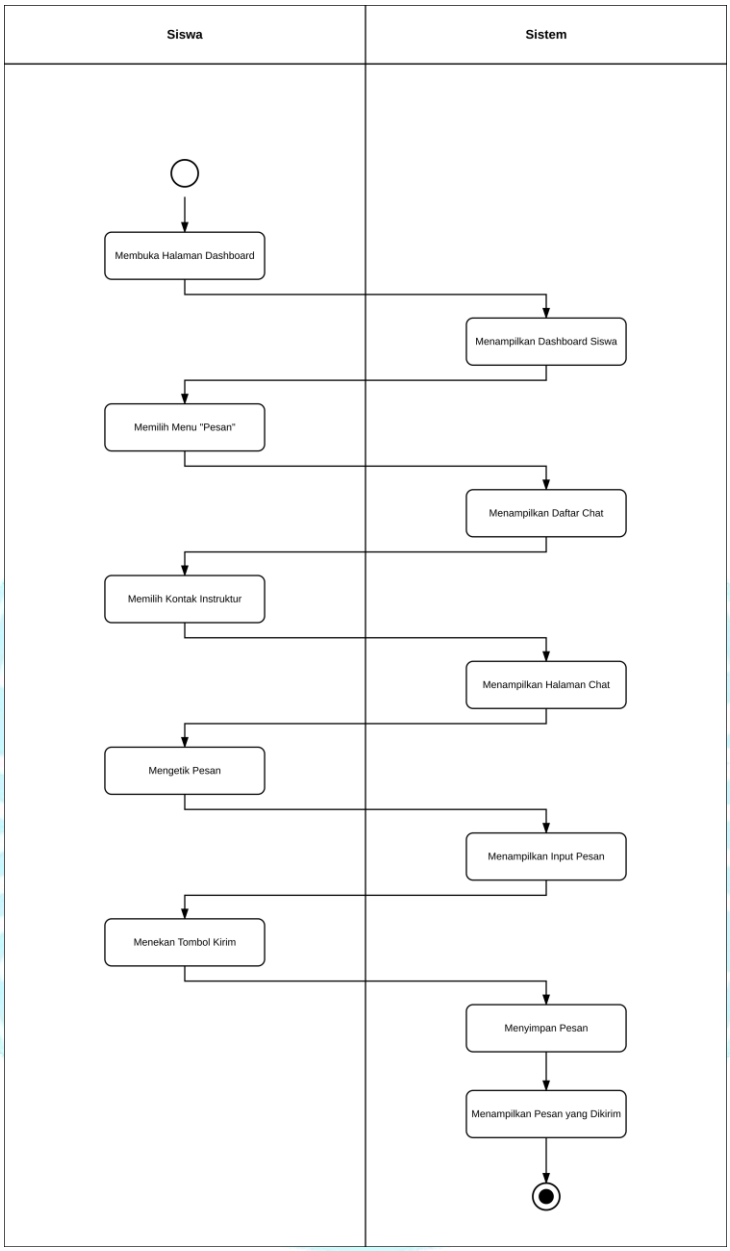
8. *Activity* Diagram Siswa Mengelola Profile



Gambar 4.9 *Activity* Diagram Siswa Mengelola Profil

Sumber: Penulis (2026)

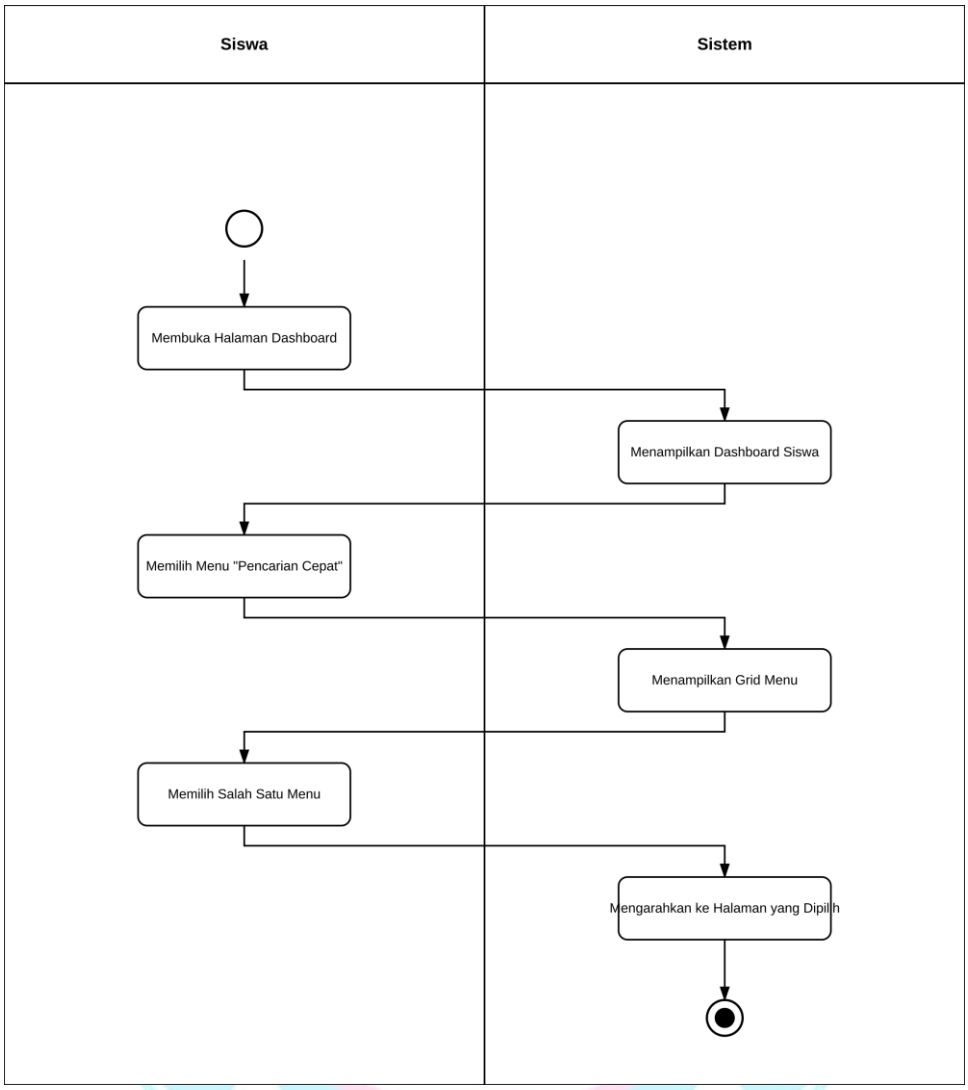
9. *Activity* Diagram Siswa Mengirim Pesan



Gambar 4.10 *Activity* Diagram Siswa Mengirim Pesan

Sumber: Penulis (2026)

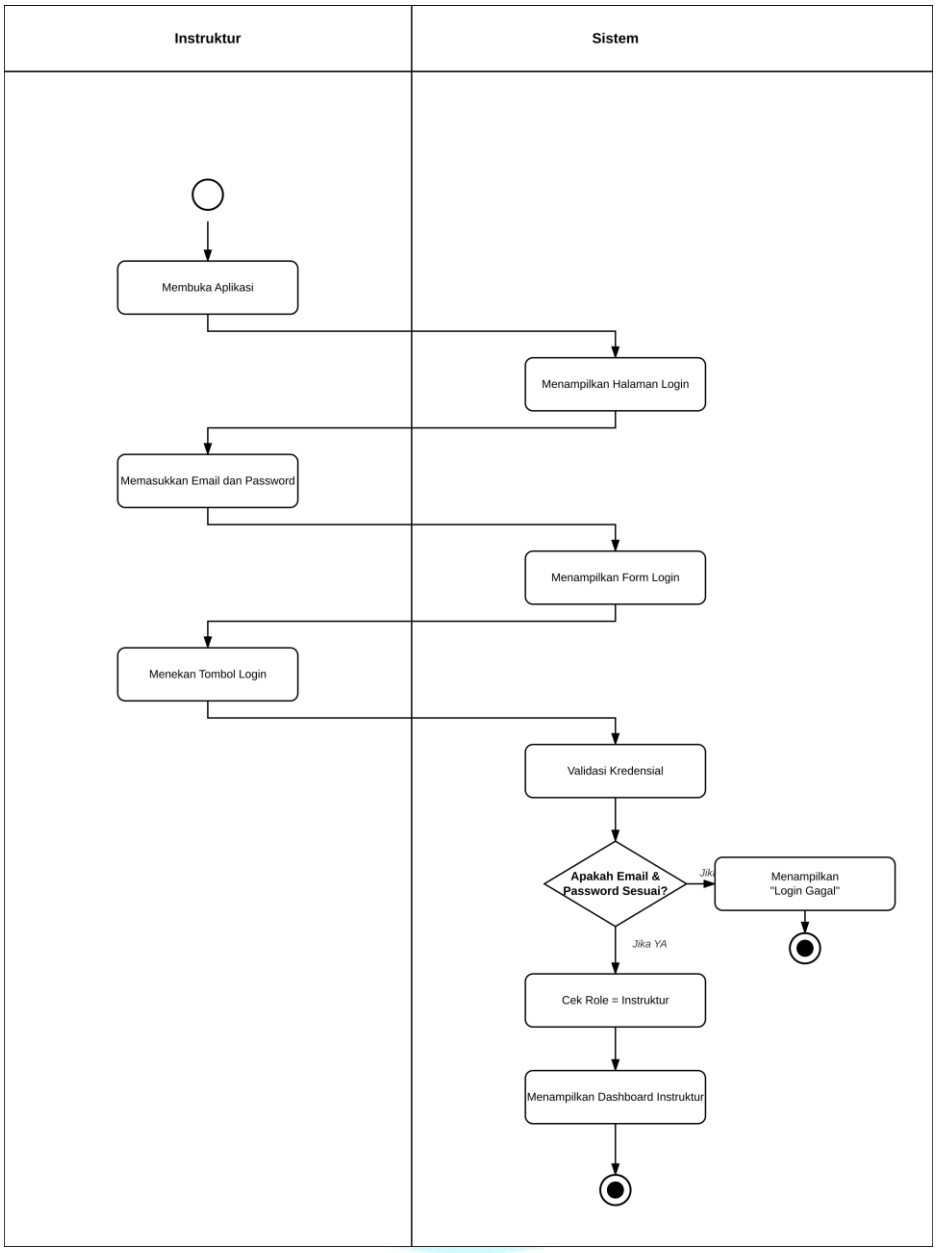
10. *Activity* Diagram Pencarian Cepat



Gambar 4.11 *Activity* Diagram Pencarian Cepat

Sumber: Penulis (2026)

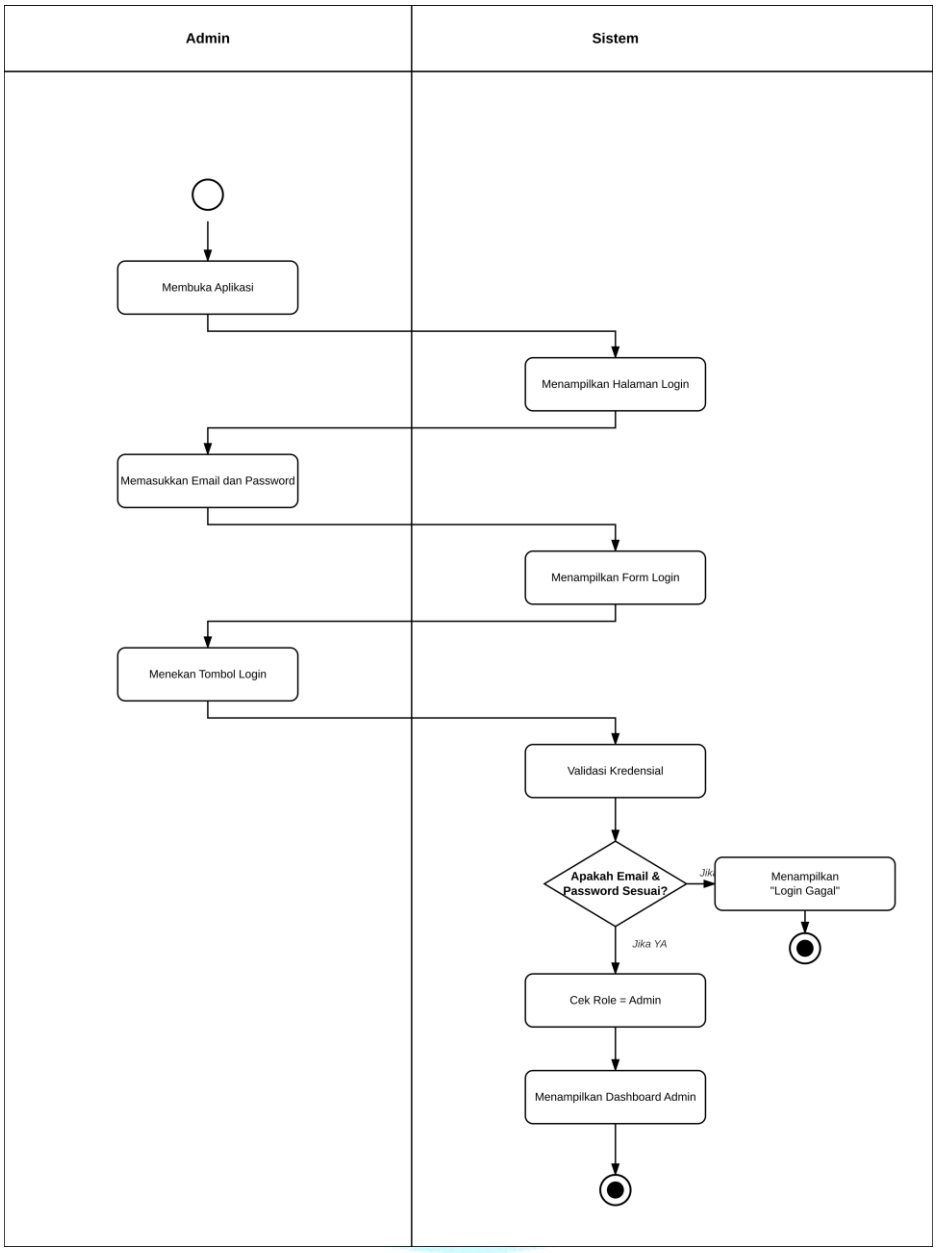
11. *Activity* Diagram *Login* Instruktur



Gambar 4.12 *Activity* Diagram *Login* Instruktur

Sumber: Penulis (2026)

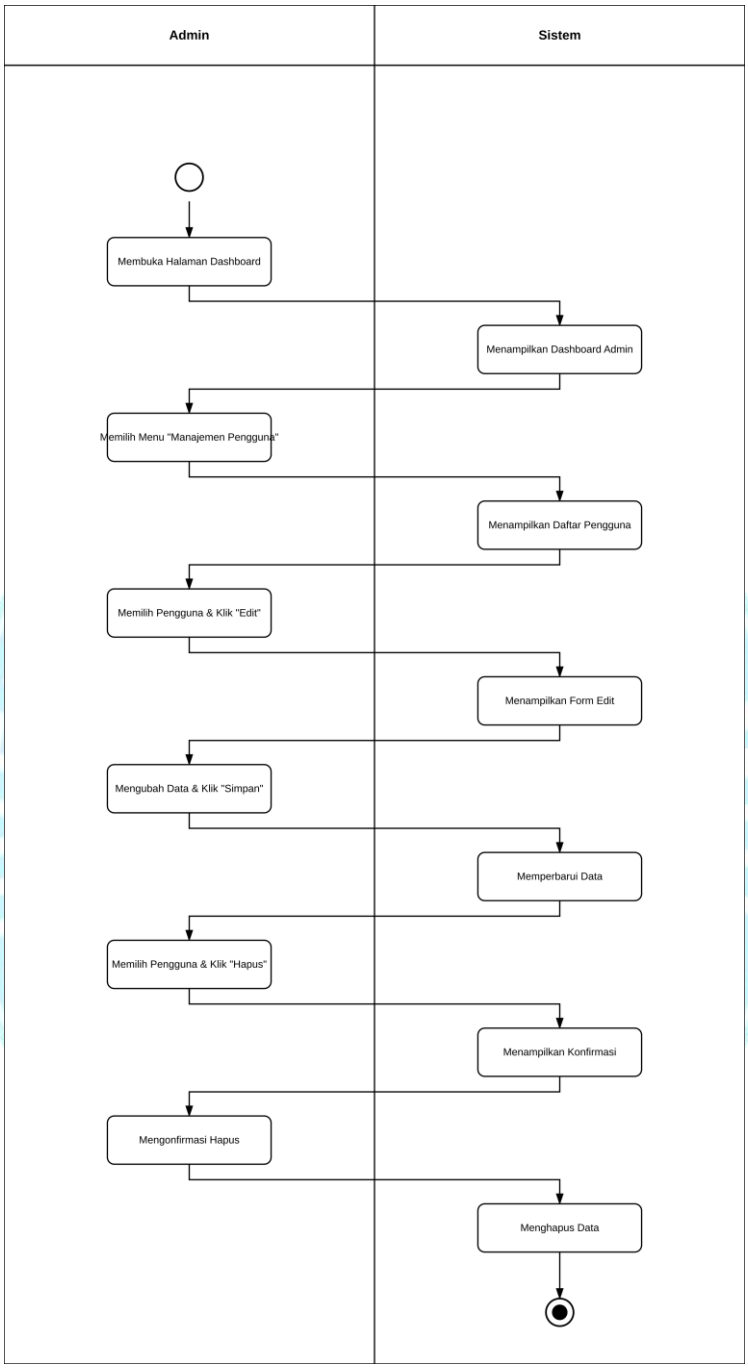
12. *Activity* Diagram *Login* Admin



Gambar 4.13 *Activity* Diagram *Login* Admin

Sumber: Penulis (2026)

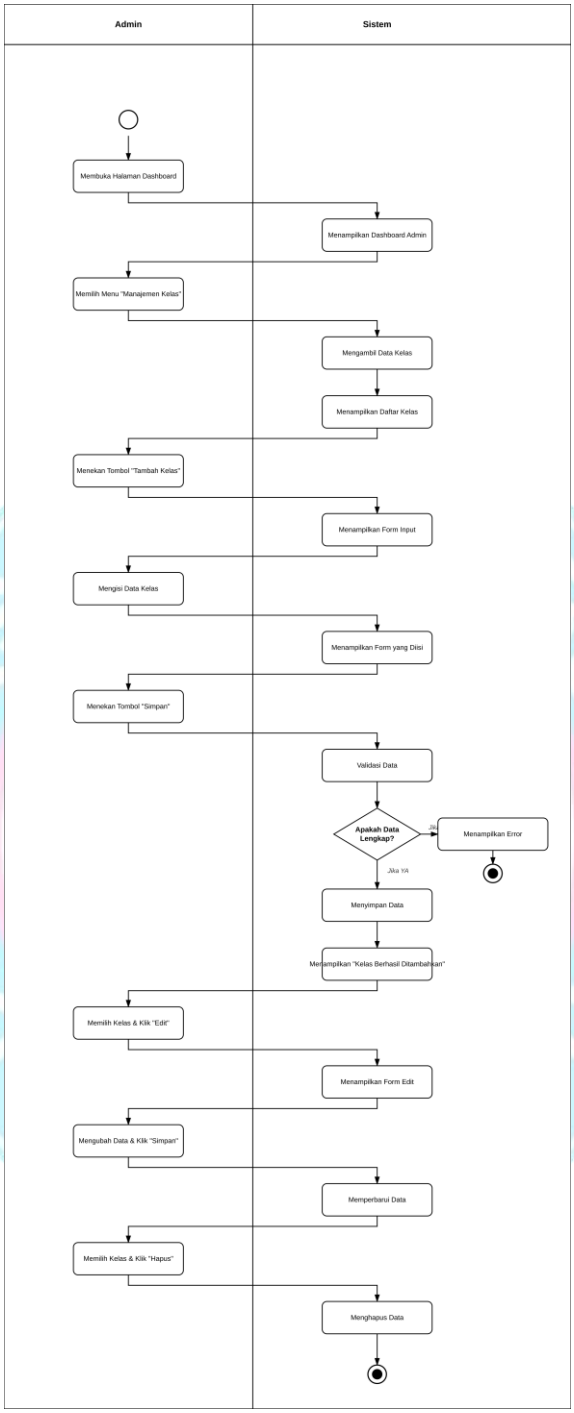
13. *Activity* Diagram Admin Edit & Hapus Pengguna



Gambar 4.14 *Activity* Diagram Admin Edit & Hapus Pengguna

Sumber: Penulis (2026)

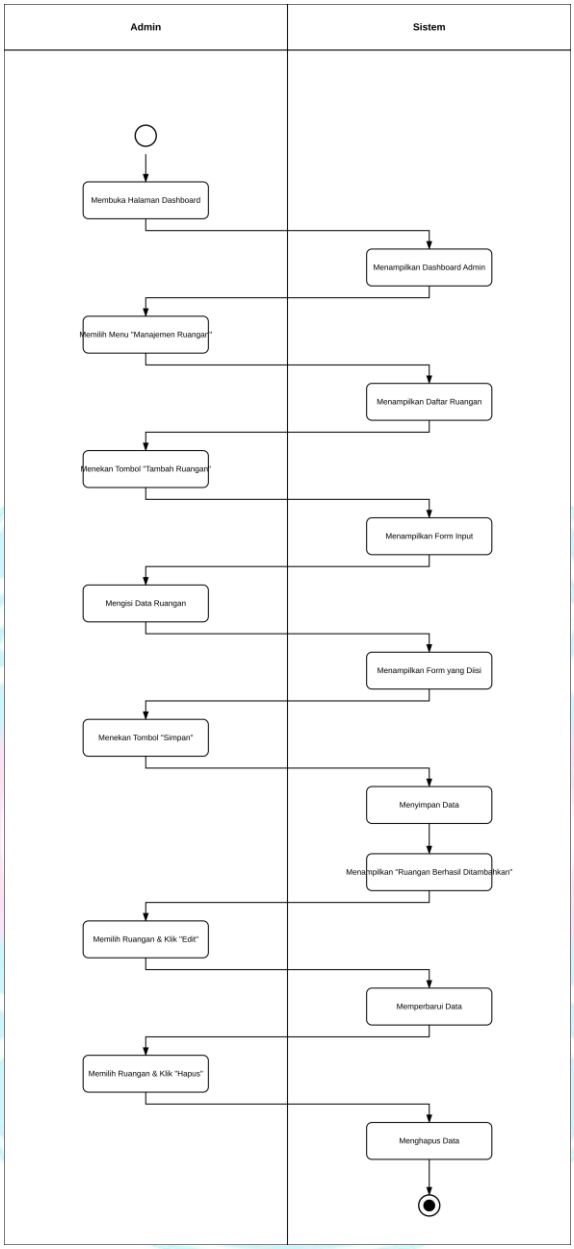
14 *Activity* Diagram Admin Mengelola Kelas



Gambar 4.15 *Activity* Diagram Admin Mengelola Kelas

Sumber: Penulis (2026)

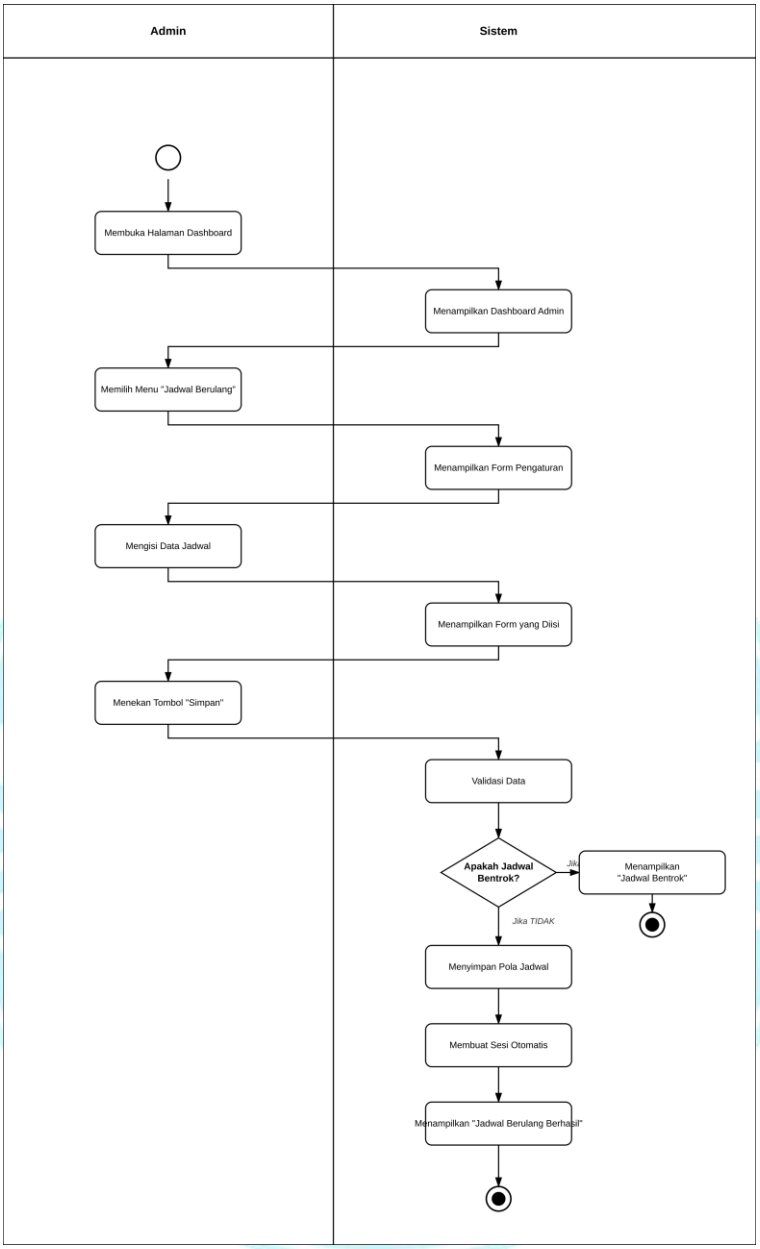
15. *Activity* Diagram Admin Mengelola Ruangan



Gambar 4.16 *Activity* Diagram Admin Mengelola Ruangan

Sumber: Penulis (2026)

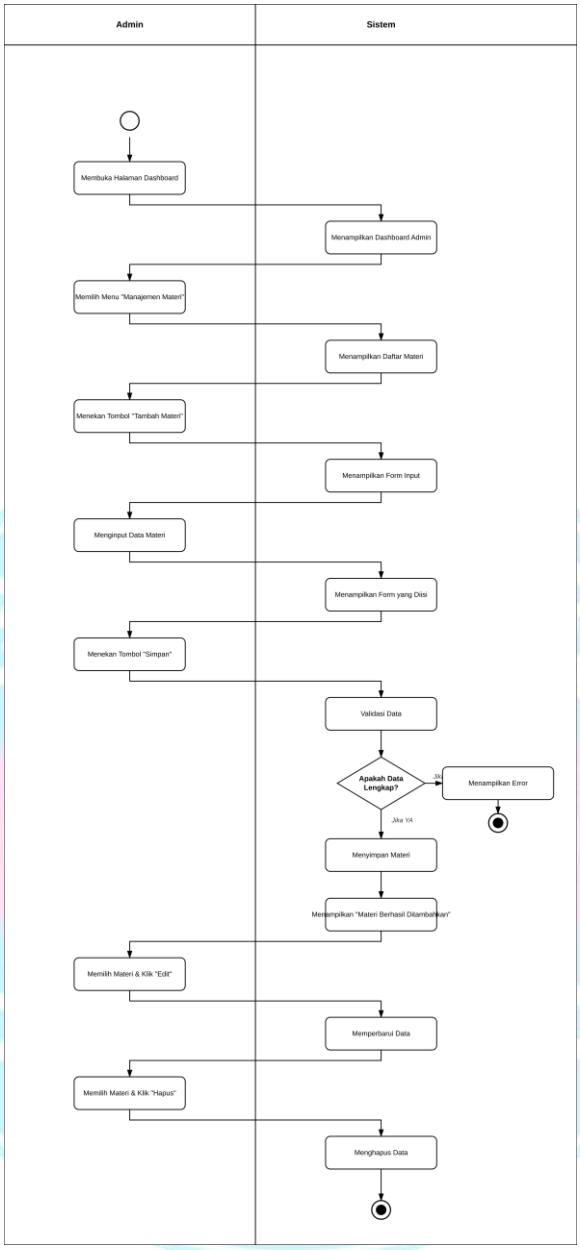
16. *Activity* Diagram Admin Jadwal Berulang



Gambar 4.17 *Activity* Diagram Admin Jadwal Berulang

Sumber: Penulis (2026)

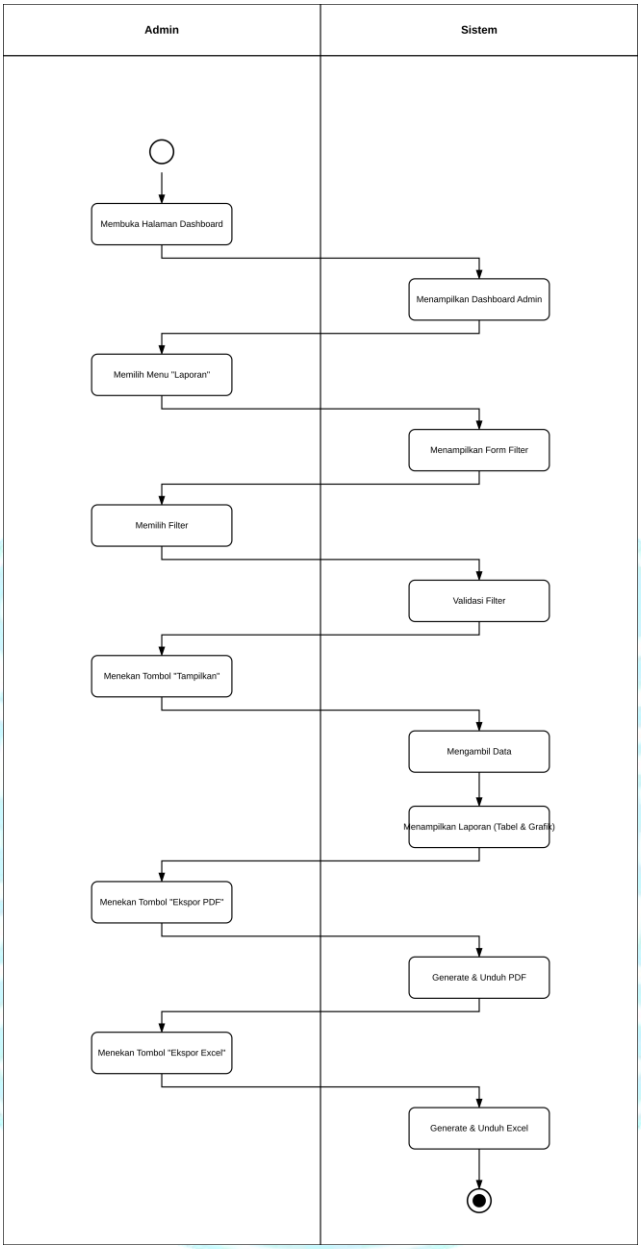
17. *Activity* Diagram Admin Mengelola Materi



Gambar 4.18 *Activity* Diagram Admin Mengelola Materi

Sumber: Penulis (2026)

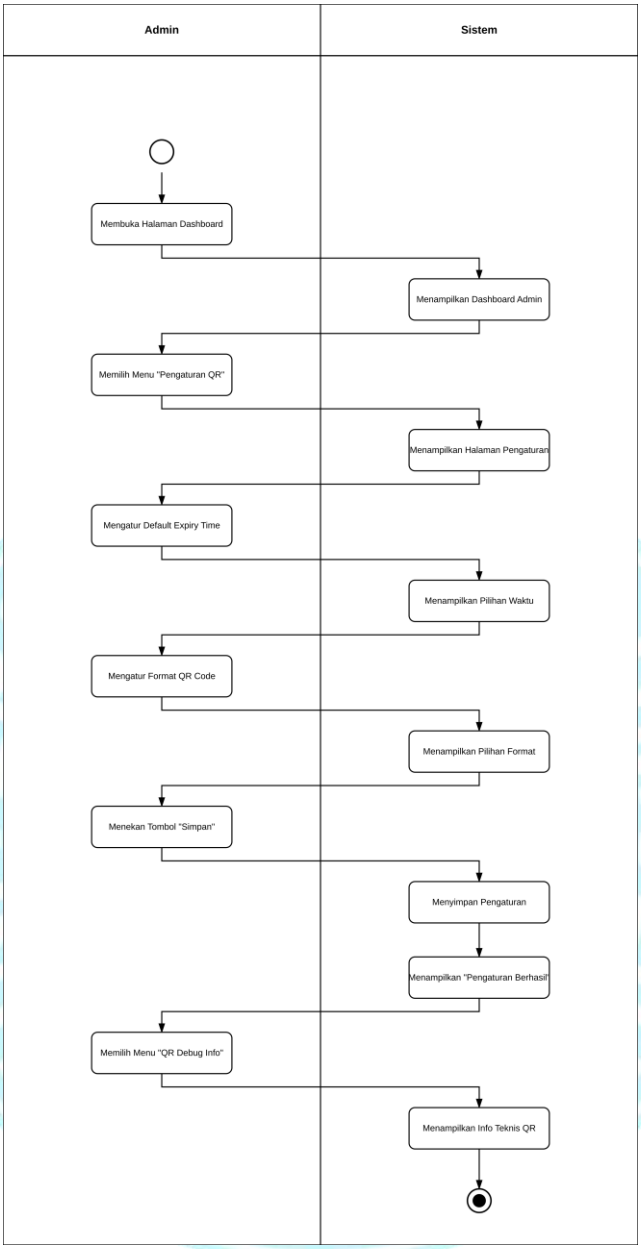
18. *Activity* Diagram Admin Laporan Absensi



Gambar 4.19 *Activity* Diagram Admin Laporan Absensi

Sumber: Penulis (2026)

19. *Activity* Diagram Admin Pengaturan *Qr Code*



Gambar 4.20 *Activity* Diagram Admin Pengaturan *QR Code*

Sumber: Penulis (2026)

4.2.2 Perancangan *Database* Fisik

Perancangan *database* fisik diimplementasikan menggunakan *Firebase Firestore*, sebuah basis data *NoSQL* berbasis dokumen. Berikut adalah skema dan relasi antar koleksi yang dirancang**:**

1. Koleksi *users*

Koleksi ini digunakan untuk menyimpan data akun pengguna aplikasi.

Tabel 4.1 Koleksi *users*

Field	**Tipe Data**	**Kunci**	**Keterangan**
uid	string	Primary Key	Identifikasi unik pengguna, terhubung dengan Firebase Authentication
name	string	-	Nama lengkap pengguna
email	string	Unique	Alamat email yang digunakan untuk login, bersifat unik
role	string	-	Peran pengguna dalam sistem (admin, instructor, student)
phone	string	-	Nomor telepon yang dapat dihubungi

Sumber: Penulis (2026)

2. Koleksi sessions

Koleksi ini digunakan untuk melihat sesi aktif pembelajaran pada aplikasi.

Tabel 4.2 Koleksi *sessions*

Field	**Tipe Data**	**Kunci**	**Keterangan**
sessionId	string	Primary Key	Identifikasi unik untuk setiap sesi pembelajaran
classId	string	Foreign Key → classes.classId	ID kelas yang melaksanakan sesi

instructorId	string	Foreign Key → users.uid	ID instruktur yang mengajar pada sesi tersebut
sessionDate	timestamp	-	Tanggal pelaksanaan sesi
startTime	timestamp	-	Waktu mulai sesi pembelajaran
endTime	timestamp	-	Waktu akhir sesi pembelajaran
topic	string	-	Topik atau materi yang dibahas pada sesi tersebut
isActive	boolean	-	Status sesi (true = sedang berlangsung/aktif)
recurring	boolean	-	Menandakan apakah sesi bagian dari jadwal berulang
createdAt	timestamp	-	Waktu pembuatan data sesi
updatedAt	timestamp	-	Waktu terakhir data diperbarui

Sumber: Penulis (2026)

3. Koleksi *qr code*

Koleksi ini digunakan untuk melihat sesi aktif pembelajaran pada aplikasi.

Tabel 4.3 Koleksi *Qr Code*

Field	**Tipe Data**	**Kunci**	**Keterangan**
qrCodeId	string	Primary Key	Identifikasi unik untuk setiap QR Code yang di-generate
sessionId	string	Foreign Key → sessions.sessionId	ID sesi yang terhubung dengan *QR Code*
codeData	string	-	Data terenkripsi yang disimpan dalam *QR Code* (berisi sessionId + timestamp + signature)
generatedAt	timestamp	-	Waktu *QR Code* di-generate oleh instruktur
expiresAt	timestamp	-	Batas waktu validitas *QR Code* (biasanya 5-10 menit)
isUsed	boolean	-	Status penggunaan QR Code (true = sudah digunakan)
usedBy	string	Foreign Key → users.uid	ID peserta didik yang menggunakan *QR*

			Code (jika sudah digunakan)
usedAt	timestamp	-	Waktu *QR Code* digunakan untuk absensi
isActive	boolean	-	Status keaktifan *QR Code* (true = masih aktif/valid)

Sumber: Penulis (2026)

4. Koleksi *Attendances*

Tabel 4.4 Koleksi *Attendances*

Field	**Tipe Data**	**Kunci**	**Keterangan**
attendanceId	string	Primary Key	Identifikasi unik untuk setiap catatan kehadiran
studentId	string	Foreign Key → users.uid	ID peserta didik yang melakukan absensi
sessionId	string	Foreign Key → sessions.sessionId	ID sesi pembelajaran yang diikuti
classId	string	Foreign Key → classes.classId	ID kelas (untuk memudahkan query dan laporan)
qrCodeId	string	Foreign Key → qr_codes.qrCodeId	ID QR Code yang digunakan untuk absensi
checkInTime	timestamp	-	Waktu pencatatan kehadiran oleh sistem

status	string	-	Status kehadiran (present, late, absent, permit, sick)
attendanceMethod	string	-	Metode absensi (selalu "QR Code Scan")
latitude	double	-	Koordinat lokasi saat absensi (untuk validasi lokasi)
longitude	double	-	Koordinat lokasi saat absensi (untuk validasi lokasi)
deviceInfo	string	-	Informasi perangkat yang digunakan (opsional)
createdAt	timestamp	-	Waktu pembuatan data kehadiran
updatedAt	timestamp	-	Waktu terakhir data diperbarui

Sumber: Penulis (2026)

5. Koleksi *Classes*

Tabel 4.5 Koleksi *Classes*

Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
classId	string	Primary Key	Identifikasi unik untuk setiap kelas

className	string	-	Nama kelas atau mata pelajaran (contoh: "Desain Grafis")
instructorId	string	Foreign Key → users.uid	ID instruktur yang mengampu kelas tersebut
description	string	-	Deskripsi singkat tentang materi dan tujuan pembelajaran
room	string	-	Nama ruangan tempat pembelajaran dilaksanakan
schedule	array	-	Jadwal mingguan kelas (hari, waktu mulai, waktu selesai)
createdAt	timestamp	-	Waktu pembuatan data kelas
updatedAt	timestamp	-	Waktu terakhir data diperbarui
isActive	boolean	-	Status aktif/tidaknya kelas (true = aktif)

Sumber: Penulis (2026)

4.2.3 Perancangan Antarmuka *(UI)*

Perancangan antarmuka pengguna bertujuan untuk menciptakan pengalaman yang intuitif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain ini berfokus pada kemudahan penggunaan. Berikut adalah rancangan dari beberapa halaman utama:

1. Halaman Tampilan *Login*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman *Login* merupakan gerbang utama untuk mengakses aplikasi. Desainnya dibuat sederhana dan bersih, hanya menampilkan dua *field input* utama (alamat *email* dan kata sandi) serta sebuah tombol aksi utama. Di bawah *form login*, disediakan tautan untuk pengguna yang lupa kata sandi dan opsi untuk mendaftar bagi pengguna baru.

2. Halaman Tampilan *Dashboard* Instruktur

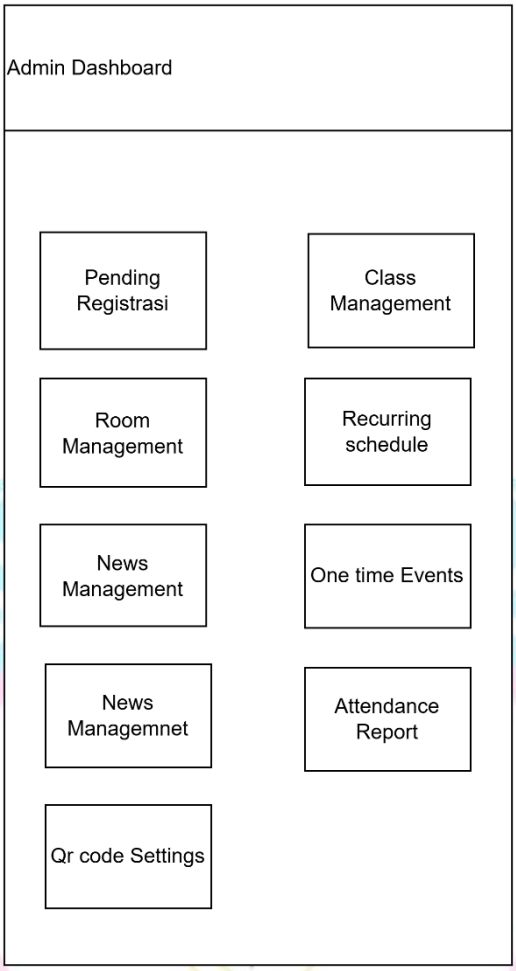


Sumber: Penulis (2026)

Dashboard Instruktur: Meskipun contoh tampilan pada gambar lebih terfokus pada siswa dan admin, secara konsep *dashboard* instruktur akan menampilkan ringkasan kelas yang diampu, daftar kehadiran *real-time*, dan akses cepat untuk melakukan generate *QR Code*

.

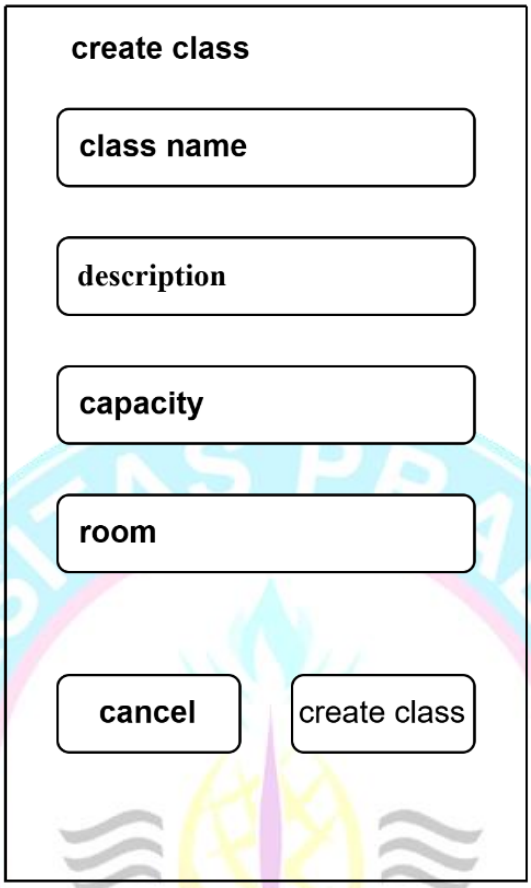
3. Halaman Tampilan *Dashboard* Admin



Sumber: Penulis (2026)

Dashboard Admin Berfungsi sebagai pusat kendali operasional. Menu ini dirancang dalam bentuk grid ikon yang rapi, memberikan akses cepat ke fitur-fitur manajemen inti seperti manajemen pengguna, kelas, ruangan, materi, jadwal, dan konfigurasi sistem. Tata letak yang terorganisir memungkinkan administrator untuk mengelola seluruh elemen lembaga pelatihan secara digital dan efisien.

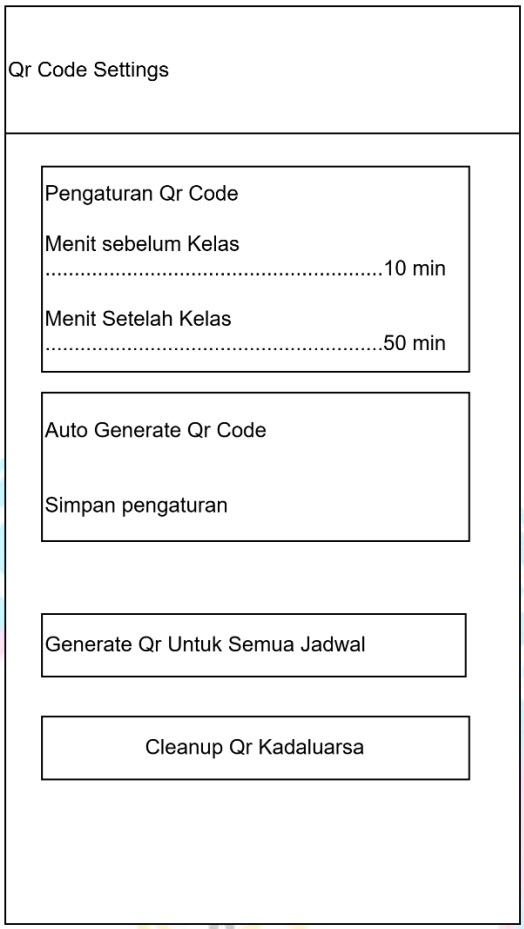
4. Halaman Tampilan *Create Class*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman *Create Class* dirancang sebagai solusi atas permasalahan administrasi yang teridentifikasi di LKP Zakiyah Muara Enim, khususnya terkait pencatatan data kelas yang masih dilakukan secara manual. Dengan sistem digital, seluruh data kelas tersimpan secara terpusat, terstruktur, dan mudah diakses kapan saja.

5. Halaman Tampilan *generate Qr Code*



Sumber: Penulis (2026)

Pada halaman ini sebagai kendali untuk membuat kode *QR* unik untuk setiap sesi pembelajaran. Terdapat opsi untuk mengatur waktu kedaluwarsa *(expiry time),* yang merupakan fitur keamanan krusial untuk mencegah penyalahgunaan kode. Informasi teknis tentang status *QR Code* juga disediakan untuk keperluan *debugging*.

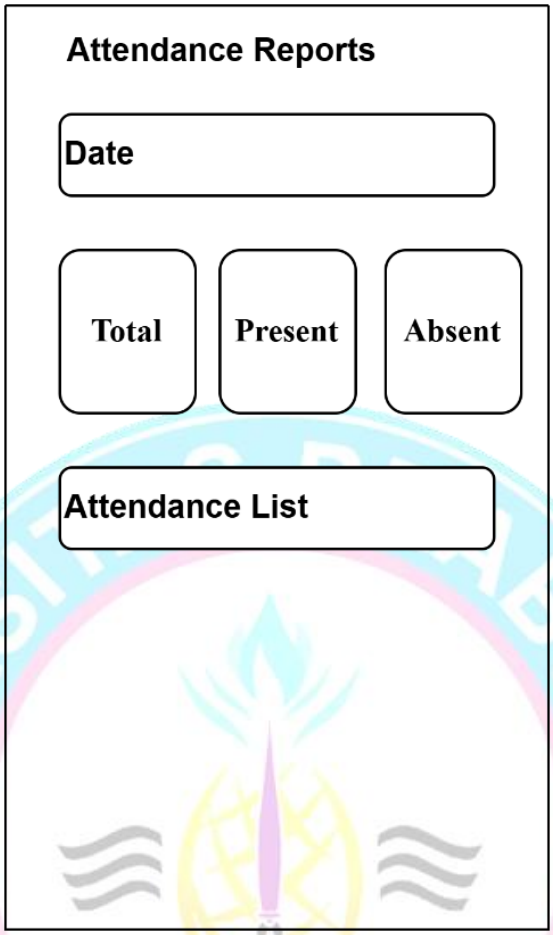
6. Halaman Tampilan *Create New Room*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman ini dilengkapi dengan *form input* yang jelas untuk memasukkan detail kelas seperti nama, jadwal, lokasi, kapasitas, dan fasilitas. Tujuannya adalah untuk memudahkan admin dalam mengelola data master yang menjadi fondasi bagi seluruh proses akademik dan presensi.

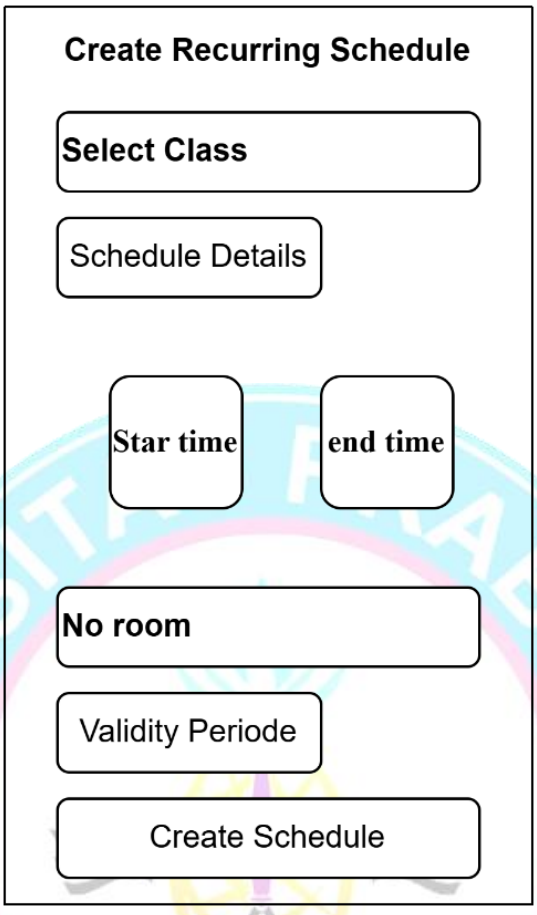
7. Halaman Tampilan *Attendance Report*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman *Attendance Report* merupakan fitur strategis yang mentransformasi seluruh aspek pelaporan kehadiran di LKP Zakiyah Muara Enim. Dengan kemampuan menyajikan data secara *real-time*, *visualisasi* yang *informatif*, serta fleksibilitas filter dan *ekspor*, fitur ini secara efektif menyelesaikan permasalahan rekapitulasi data yang selama ini menjadi kendala utama dalam sistem manual.

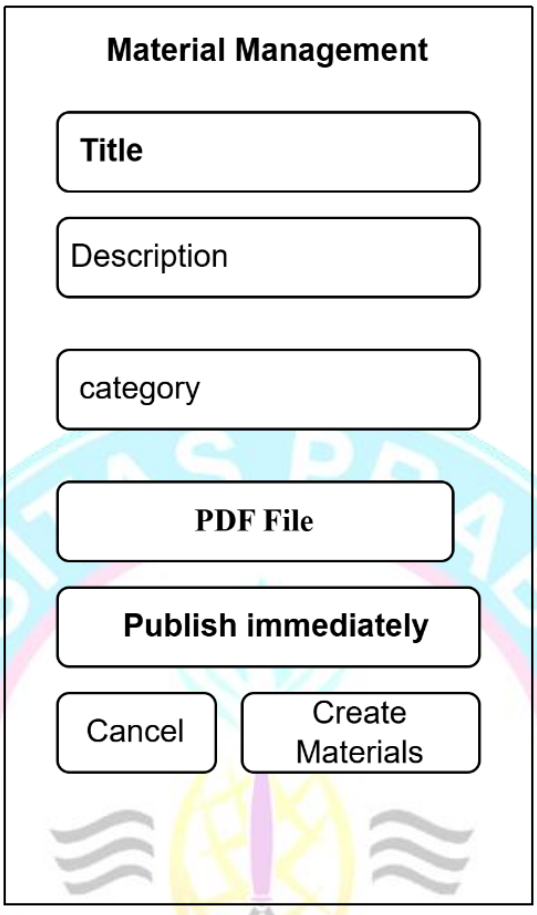
8. Halaman Tampilan *Create Recurring Schedule*



Sumber: Penulis (2026)

Fitur ini merupakan nilai tambah yang penting bagi LKP dengan jadwal mingguan yang tetap. Admin dapat membuat pola jadwal yang berulang secara otomatis, sehingga menghemat waktu dan memastikan konsistensi data jadwal.

9. Halaman Tampilan *Material Management*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman ini memungkinkan admin untuk mengunggah dan mengelola materi pembelajaran digital. Dengan demikian, siswa dapat mengakses sumber belajar kapan saja dan di mana saja, mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel.

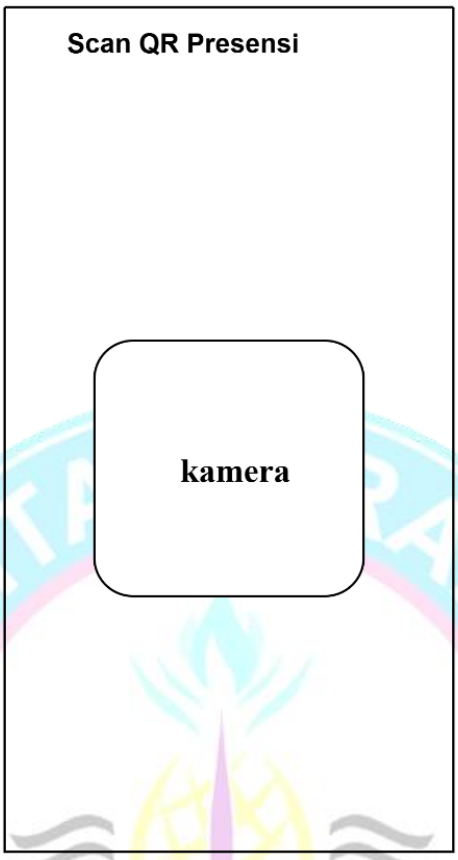
10. Halaman Tampilan Izin Absen



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Permohonan Izin: Menyediakan formulir digital yang memungkinkan siswa mengajukan izin tidak hadir secara formal, lengkap dengan unggahan bukti pendukung.

11. Halaman Tampilan *Scan QR*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman ini merupakan antarmuka kamera yang dioptimalkan khusus untuk proses pemindaian. Sederhana dan langsung pada tujuan, siswa hanya perlu mengarahkan kamera ponsel ke kode *QR* yang ditampilkan. Setelah pemindaian berhasil, sistem akan memberikan umpan balik instan berupa notifikasi keberhasilan, dan data kehadiran tercatat secara otomatis di *database*.

13. Halaman Tampilan Jadwal Pelajaran



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Jadwal Pelajaran: Menampilkan jadwal mingguan yang informatif, mencakup mata pelajaran, waktu, instruktur, dan ruangan, sehingga siswa dapat merencanakan kegiatan belajar mereka.

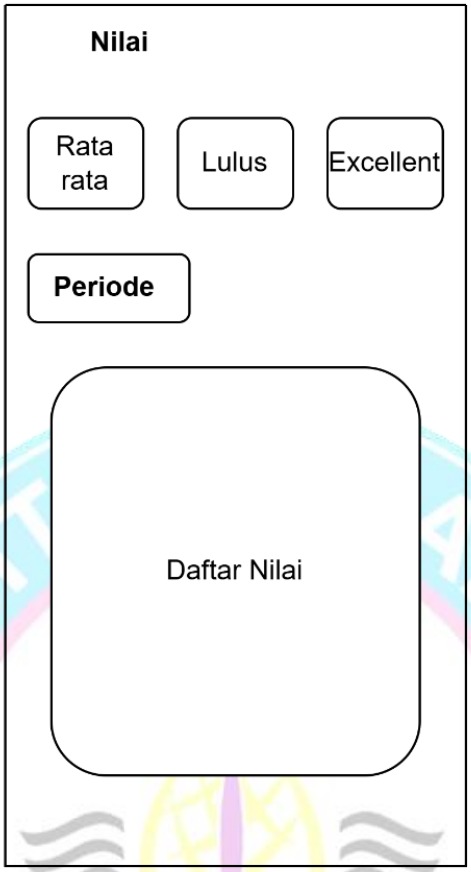
14. Halaman Tampilan Tugas Siswa



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Tugas: Menampilkan daftar tugas yang terbagi dalam kategori (Belum Dikumpulkan, Sudah Dikumpulkan, Sudah Dinilai). Fitur ini membantu siswa dalam memprioritaskan pekerjaan mereka.

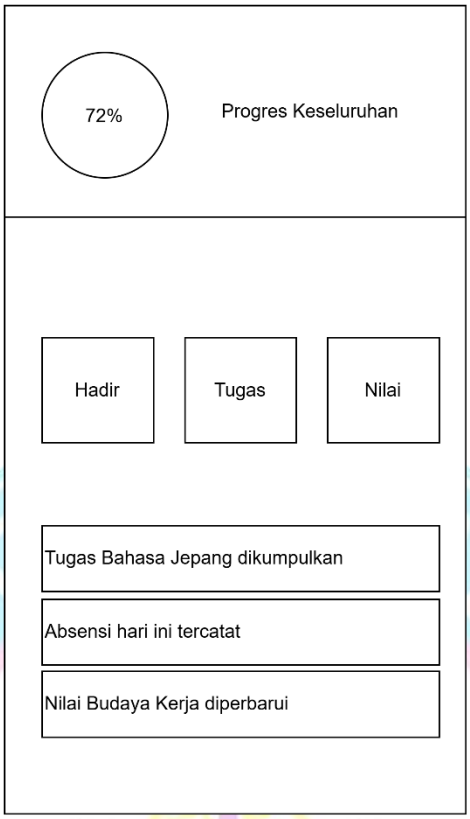
15. Halaman Tampilan Nilai Siswa



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Nilai: Menampilkan seluruh nilai mata pelajaran beserta rata-rata dan status kelulusan. Siswa dapat memilih periode untuk melihat riwayat nilai mereka.

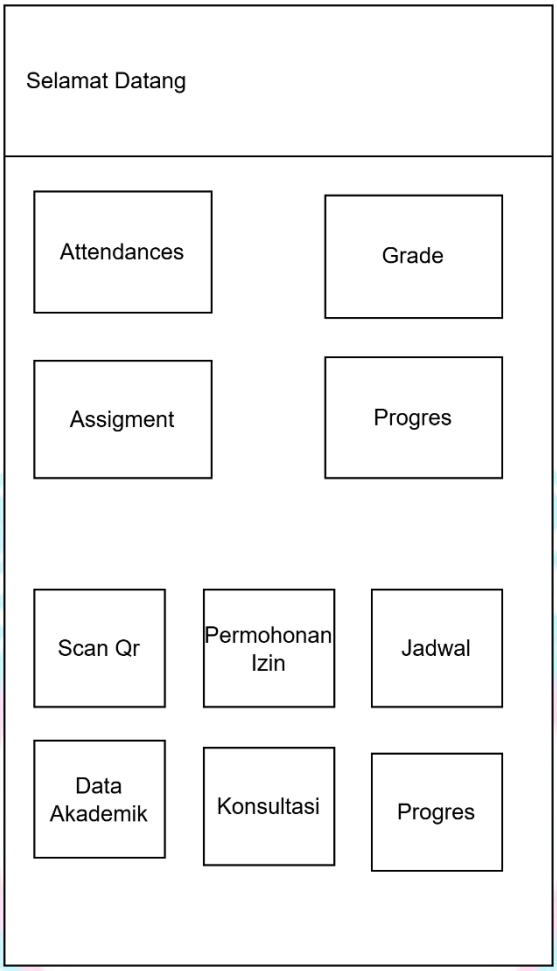
16. Halaman Tampilan Progres Belajar Siswa



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Progres Belajar: Memberikan visualisasi detail tentang perkembangan siswa, termasuk statistik per mata pelajaran dan aktivitas terkini. Ini membantu siswa untuk memantau kemajuan mereka secara holistik.

18. Halaman Tampilan Dashboard Siswa



Sumber: Penulis (2026)

Dashboard Siswa merupakan pusat kendali utama yang menjadi halaman pertama kali dilihat oleh peserta didik setelah berhasil melakukan login. Halaman ini dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang aktivitas belajar peserta didik di LKP Zakiyah Muara Enim dalam satu tampilan yang informatif dan mudah dipahami.

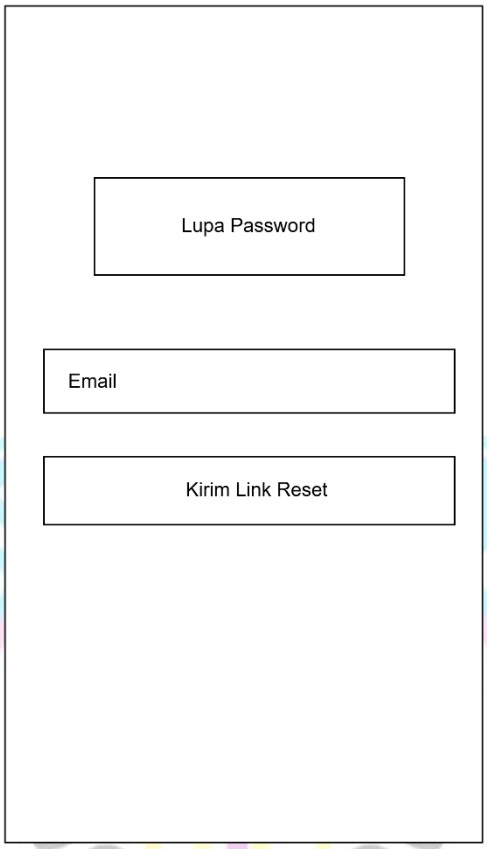
19. Halaman Tampilan *Register*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman *Register* disediakan untuk memungkinkan pengguna baru membuat akun di dalam sistem. Meskipun dalam praktik operasional di LKP Zakiyah Muara Enim pendaftaran akun lebih banyak dikelola oleh administrator demi menjaga keamanan dan validitas data, halaman ini tetap dirancang dengan baik untuk memberikan fleksibilitas jika suatu saat diperlukan.

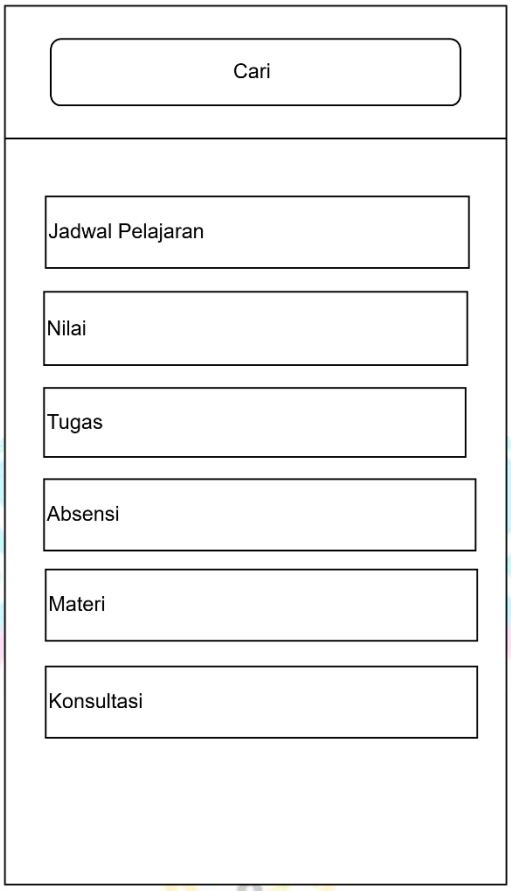
20. Halaman Tampilan Lupa *Password*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Lupa *Password* merupakan fitur penting yang memberikan kemandirian kepada pengguna dalam mengelola keamanan akun mereka tanpa harus bergantung pada bantuan administrator. Halaman ini dirancang dengan sangat sederhana, hanya menampilkan satu kolom input untuk memasukkan alamat *email* yang terdaftar di sistem.

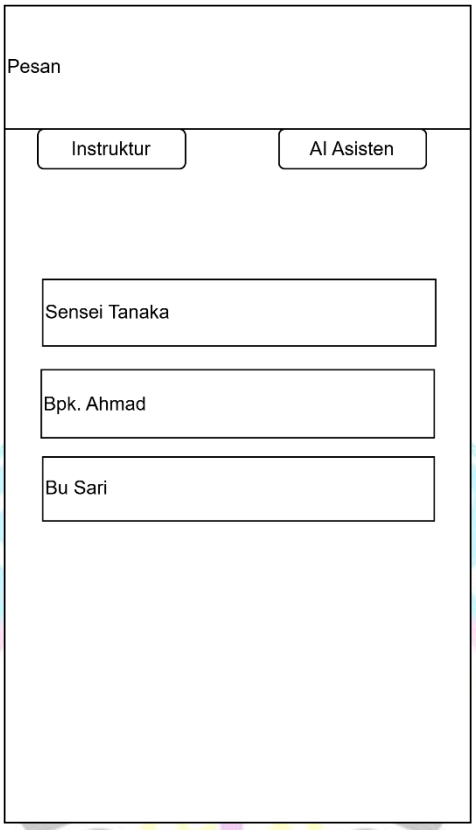
21. Halaman Tampilan Pencarian Cepat



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Pencarian Cepat menyediakan menu pintas dalam bentuk *grid* yang memudahkan siswa mengakses berbagai fitur aplikasi tanpa harus melalui navigasi yang panjang. Menu-menu yang tersedia mencakup akses cepat ke jadwal pelajaran, nilai, tugas, absensi, materi pembelajaran, konsultasi dengan instruktur, dan progress belajar.

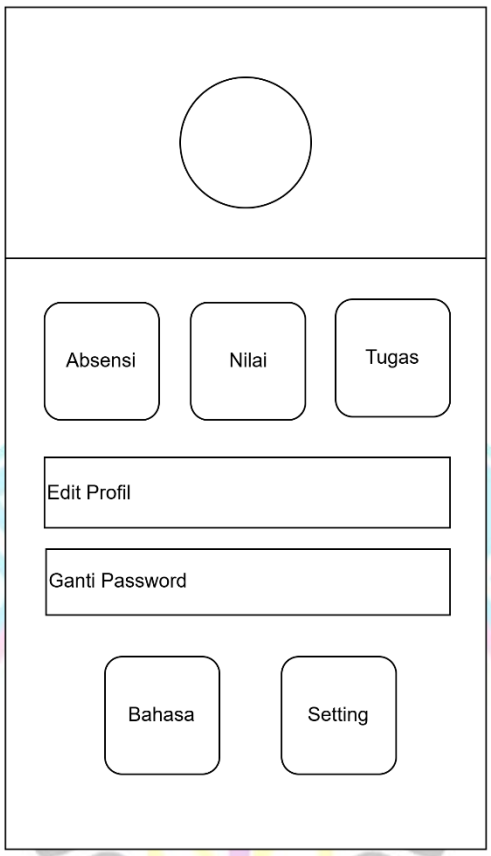
22. Halaman Tampilan Pesan



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Pesan menyediakan dua jalur komunikasi utama yang memfasilitasi interaksi antara siswa dengan instruktur dan sistem. Jalur pertama adalah fitur *chat* yang memungkinkan siswa berkomunikasi langsung dengan instruktur mereka.

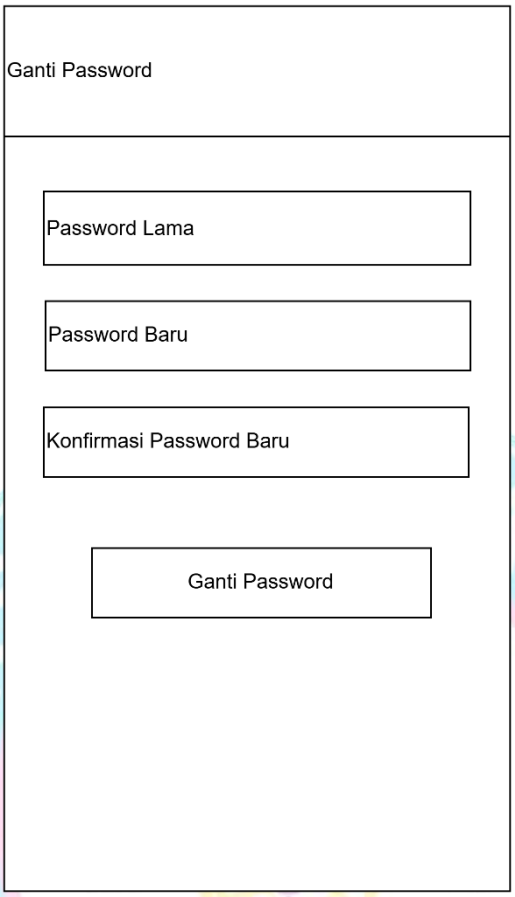
23. Halaman Tampilan Profil Akun



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Profil Akun memungkinkan pengguna mengelola data diri mereka dengan mudah dan mandiri. Di bagian atas halaman terdapat foto profil yang dapat diunggah atau diubah sesuai keinginan pengguna.

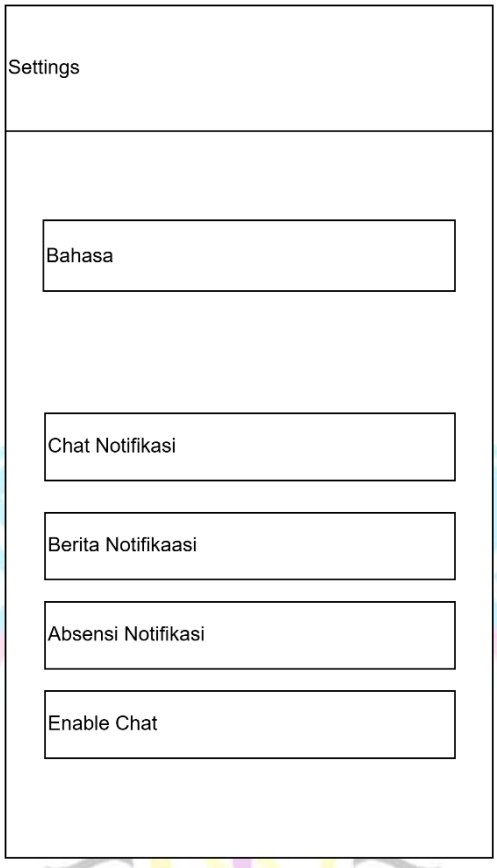
24. Halaman Tampilan Ganti *Password*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Ganti *Password* memungkinkan pengguna memperbarui kata sandi akun secara mandiri untuk menjaga keamanan. Halaman ini menampilkan tiga kolom input yang harus diisi secara berurutan, yaitu kata sandi lama untuk verifikasi identitas, kata sandi baru yang diinginkan, dan konfirmasi kata sandi baru untuk memastikan tidak terjadi kesalahan pengetikan.

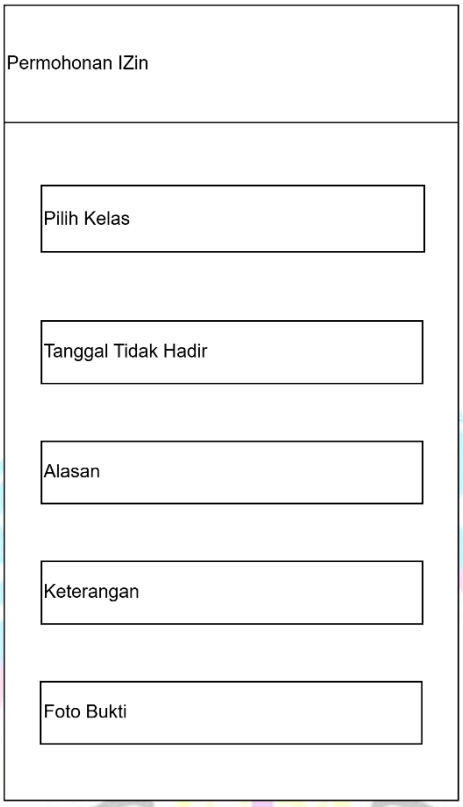
25. Halaman Tampilan Pengaturan



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Pengaturan menyediakan kontrol atas preferensi aplikasi dan notifikasi, memungkinkan pengguna menyesuaikan pengalaman menggunakan aplikasi sesuai dengan preferensi mereka. Terdapat tiga kelompok pengaturan utama.

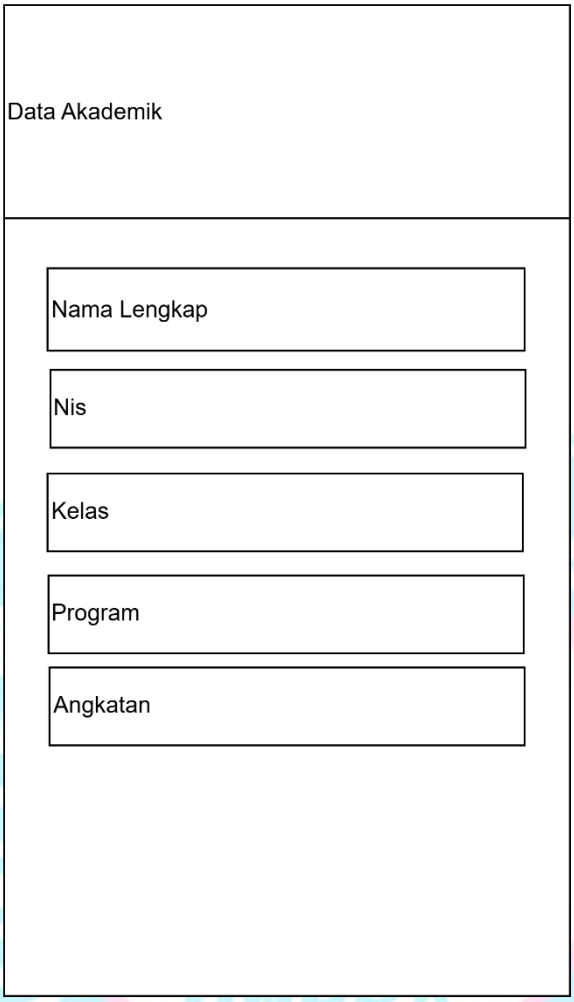
26. Halaman Tampilan Permohonan Izin



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Permohonan Izin memungkinkan siswa mengajukan izin tidak hadir secara formal dan terdokumentasi. Halaman ini menampilkan formulir digital yang lengkap dengan beberapa kolom yang harus diisi, yaitu pilihan kelas yang akan ditinggalkan, tanggal ketidakhadiran, alasan izin yang mencakup opsi seperti sakit, izin, atau lainnya, keterangan tambahan untuk menjelaskan situasi secara lebih rinci, dan unggahan foto bukti sebagai dokumentasi pendukung.

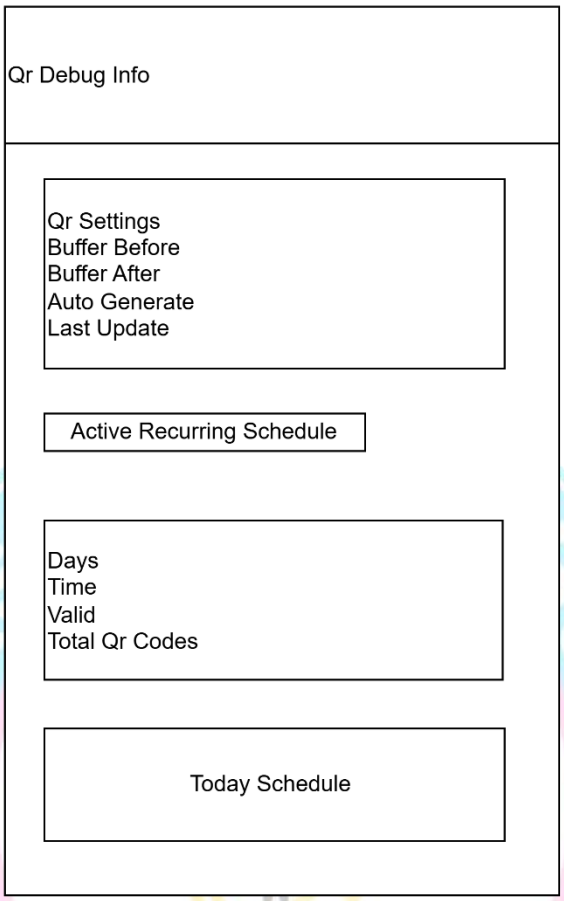
27. Halaman Tampilan Data Akademik



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Data Akademik menampilkan informasi lengkap tentang siswa dan lembaga dalam satu tampilan yang terstruktur. Informasi yang disajikan mencakup data pribadi siswa seperti nama lengkap, NIS, dan kelas, data program yang mencakup program yang diikuti dan angkatan, data lembaga seperti nama LKP dan instruktur pengampu, serta data waktu pelatihan yang mencakup tanggal mulai dan tanggal selesai pelatihan.

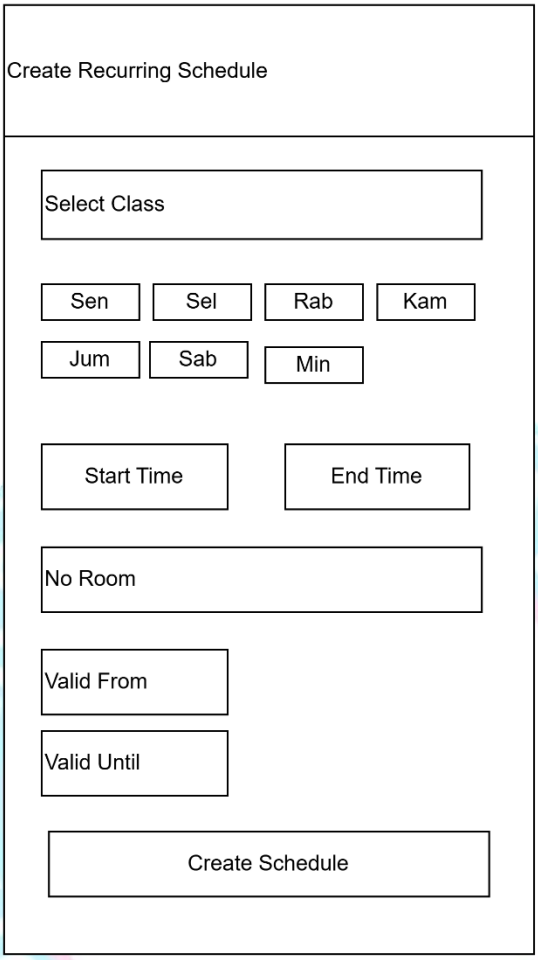
28. Halaman Tampilan *Qr Debug Info*



Sumber: Penulis (2026)

Halaman *QR Debug Info* adalah alat diagnostik yang dirancang khusus untuk membantu administrator dan pengembang memantau dan memverifikasi fungsi sistem *QR Code*. Halaman ini menampilkan informasi teknis yang tidak tersedia di halaman pengaturan biasa, seperti data mentah *QR Code*, status validasi yang menunjukkan apakah *QR Code* masih berlaku atau sudah kadaluarsa, timestamp yang mencakup waktu *generate* dan waktu kadaluarsa, serta data sesi yang menunjukkan sesi pembelajaran apa yang terhubung dengan *QR Code* tersebut.

29. Halaman Tampilan Jadwal Berulang



Sumber: Penulis (2026)

Halaman Pengaturan Jadwal Berulang adalah fitur yang memungkinkan administrator membuat jadwal kelas dengan pola berulang secara otomatis, yang sangat penting untuk mengelola jadwal mingguan yang tetap di LKP Zakiyah

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Spesifikasi Perangkat

Untuk mendukung proses pengembangan dan pengoperasian aplikasi, diperlukan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak tertentu. Spesifikasi ini merupakan implementasi dari analisis kebutuhan yang telah diuraikan pada sub-bab 4.1.2.e. Pemilihan spesifikasi perangkat didasarkan pada kebutuhan agar aplikasi dapat berjalan dengan optimal, baik pada tahap pengembangan maupun pada saat digunakan oleh pengguna akhir di LKP Zakiyah Muara Enim.

5.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan dan pengujian aplikasi ini terdiri dari perangkat untuk pengembang (*developer*) dan perangkat untuk pengguna (*user*). Spesifikasi minimum yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Laptop : *Inte(R) Core i3-N305 (8 CPUs) 1.8GHz*
2. Memori (RAM): 8 GB DDR4
3. Penyimpanan: 256 GB SSD
4. Sistem Operasi: Windows 11 64-bit
5. *Smartphone* Android : Redmi Note 13
6. Ram : 8 GB
7. Penyimpanan : 256 GB
8. Kabel USB

Spesifikasi ini dipilih karena mampu menjalankan *Visual Studio Code* dan *Android Emulator* secara bersamaan tanpa mengalami *lag* yang signifikan. Prosesor dengan kecepatan 1.8GHz hingga 3.40GHz dan RAM 8 GB memungkinkan kompilasi aplikasi *Flutter* berjalan dengan cepat, sehingga proses iterasi pengembangan menggunakan fitur *Hot Reload* dapat berjalan efektif .

5.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

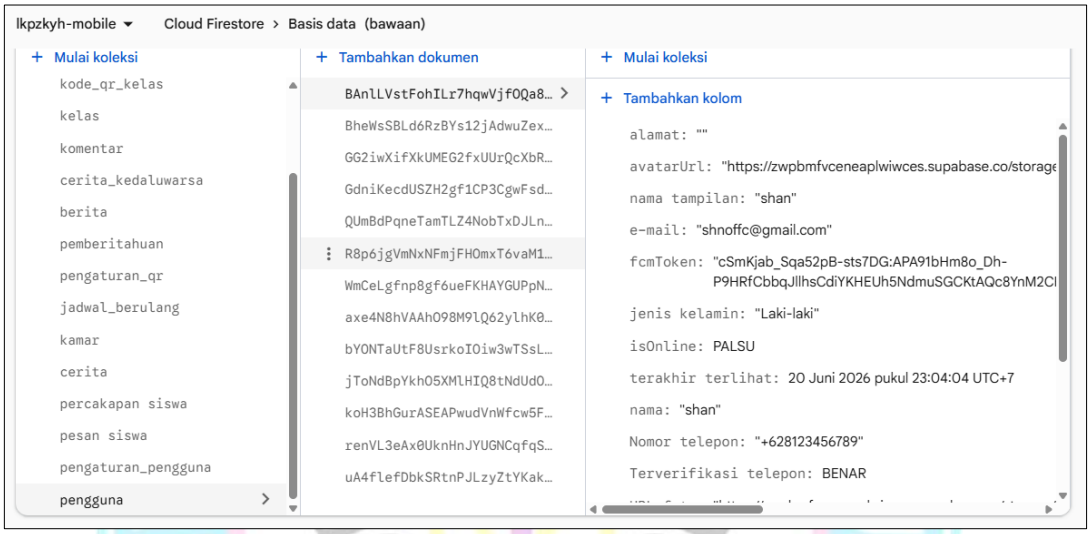
Perangkat lunak yang digunakan selama proses pengembangan dan operasional aplikasi adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : *Windows* 11 Pro 64-bit Digunakan sebagai lingkungan pengembangan utama. *Windows* 11 dipilih karena mendukung *Windows Subsystem for Linux (WSL)* dan memiliki kompatibilitas yang baik dengan berbagai *tools* pengembangan yang digunakan.
2. IDE (*Integrated Development Environment*) *: Visual Studio Code (VS Code)* versi 1.85.0 atau lebih tinggi: *VS Code* dipilih karena merupakan text editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform. *VS Code* mendukung berbagai ekstensi yang memudahkan pengembangan aplikasi *Flutter* seperti *Flutter SDK Extensions, Dart Analyzer,* dan *debugging tools.*
3. *Framework* dan Bahasa Pemrograman : *Flutter SDK* versi 3.16.0 atau lebih tinggi: *Flutter* adalah *framework UI* modern buatan *Google* yang memungkinkan pengembangan aplikasi *cross-platform* dengan satu basis kode (*single codebase*). Dengan *Flutter*, aplikasi dapat berjalan di *Android* dan *iOS* tanpa harus menulis kode secara terpisah. *Dart* versi 3.2.0 atau lebih tinggi: *Dart* adalah bahasa pemrograman yang digunakan bersama *Flutter*. Bahasa ini bersifat dinamis dan dirancang agar fleksibel sehingga mendukung pengembangan lintas platform.
4. *Backend* dan *Database* : *Firebase Authentication* Digunakan untuk mengelola proses login pengguna dengan aman. *Firebase Auth* mendukung berbagai metode autentikasi, termasuk *email/password* yang diimplementasikan dalam aplikasi ini. *Firebase Firestore (NoSQL Database)* Digunakan sebagai basis data utama. *Firestore* menyimpan data dalam struktur dokumen dan koleksi, memungkinkan sinkronisasi data secara *real-time* antara aplikasi dan *server.*

5.2 Implementasi *Database*

Implementasi *database* pada sistem ini menggunakan *Firebase Firestore* yang merupakan basis data *NoSQL* berbasis dokumen. *Firestore* dipilih karena memberikan kemampuan penyimpanan data secara *real-time*, skalabilitas tinggi, dan integrasi yang mudah dengan aplikasi *Flutter*. Berikut adalah implementasi basis data pada *Firebase Firestore* beserta penjelasan rincinya.

1. Tabel Koleksi Users

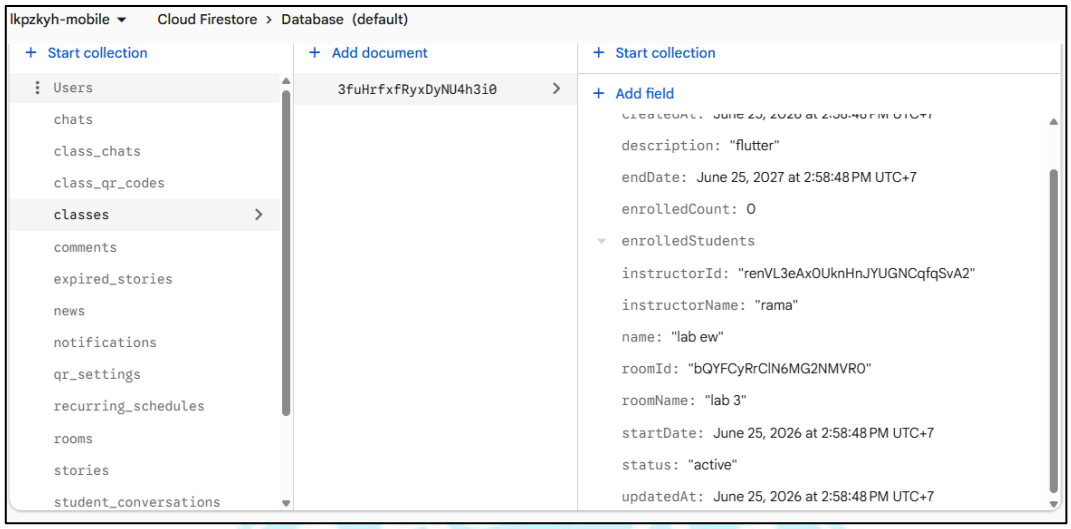


Gambar 5.1 Tabel Koleksi *Users*

Sumber: Penulis (2026)

Koleksi ini menyimpan data seluruh pengguna aplikasi, baik yang berperan sebagai Admin, Instruktur, maupun Peserta Didik. Setiap dokumen diidentifikasi oleh *field* uid yang unik, yang juga digunakan sebagai kunci autentikasi dari *Firebase Authentication*.

2. Tabel Koleksi Classes

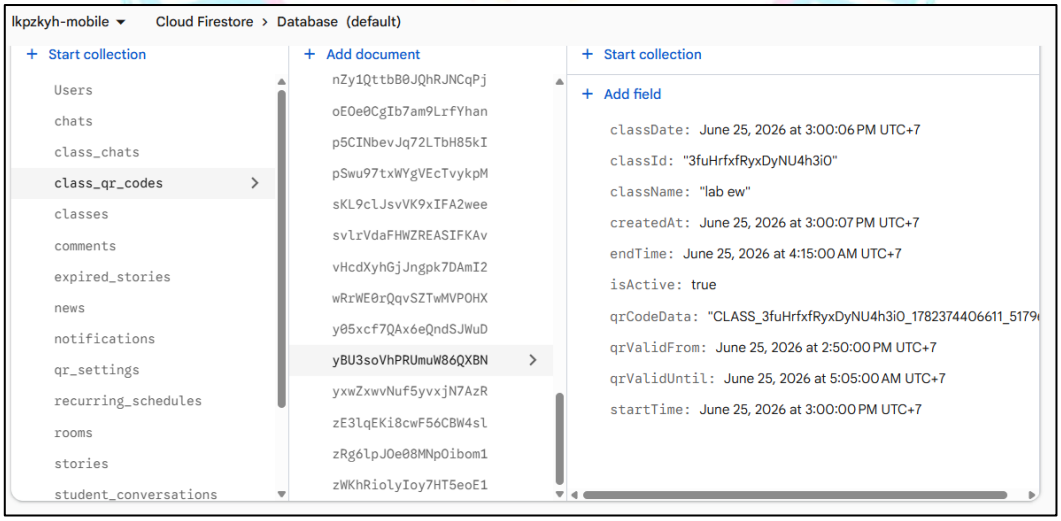


Gambar 5.2 Tabel Koleksi *Classes*

Sumber: Penulis (2026).

Koleksi ini menyimpan data sesi pembelajaran yang berlangsung di LKP Zakiyah Muara Enim. *Field* instructorId merupakan referensi (*foreign key*) ke koleksi users untuk menunjuk instruktur pengampu kelas, dan isActive digunakan untuk menandai sesi yang sedang berlangsung pada saat itu.

3. Koleksi Classes *Qr Codes*

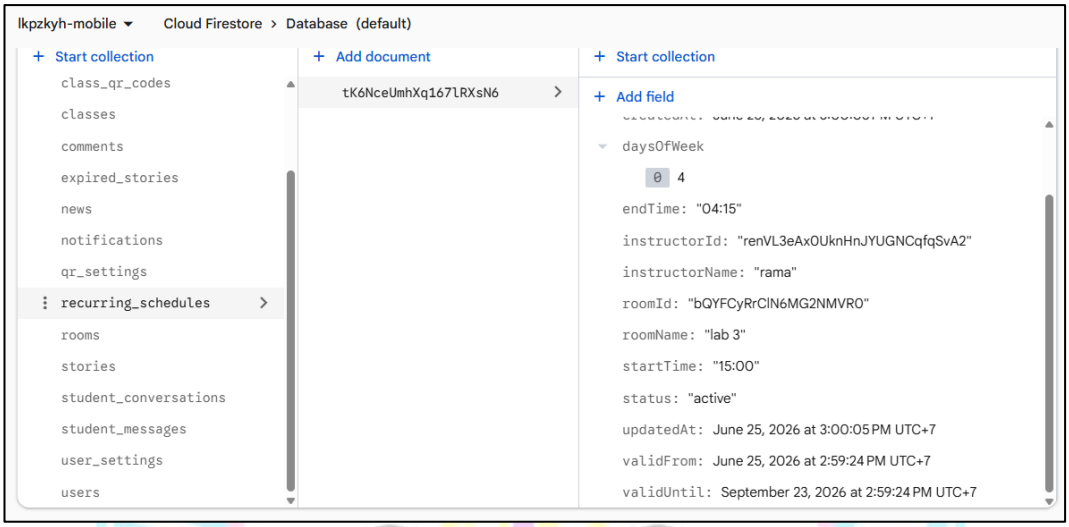


Gambar 5.3 Koleksi *Qr Codes*

Sumber: Penulis (2026).

Koleksi ini menyimpan data *QR Code* yang di-*generate* untuk setiap sesi pembelajaran. *Field sessionId* menghubungkan *QR Code* dengan sesi tertentu, dan *expiresAt* menentukan batas waktu validitas *QR Code* sesuai dengan kebutuhan non-fungsional keamanan sistem. Dengan adanya masa berlaku, risiko penyalahgunaan *QR Code* seperti titip absen dapat diminimalisir.

4. Tabel Koleksi Attendances



Gambar 5.4 Tabel Koleksi *Attendances*

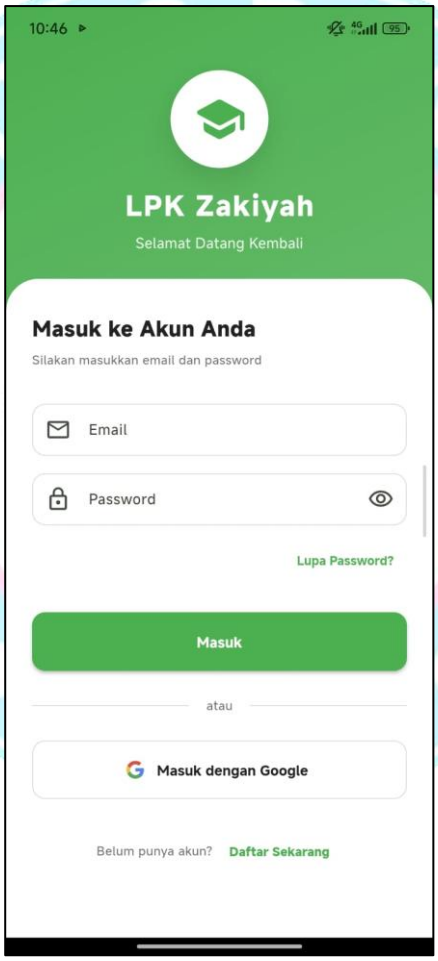
Sumber: Penulis (2026).

Koleksi ini merupakan inti dari proses absensi. Setiap dokumen merepresentasikan satu catatan kehadiran yang menghubungkan peserta didik *(studentId)* dengan sesi *(sessionId)* melalui pemindaian *QR Code (qrCodeId). Field checkInTime* dan status mencatat waktu dan status kehadiran secara otomatis, sehingga data yang dihasilkan akurat dan bebas dari kesalahan pencatatan manual.

5.3 Tampilan Antarmuka

Antarmuka aplikasi diimplementasikan berdasarkan desain yang telah dirancang pada sub-bab 4.2.3. Setiap tampilan dibuat dengan prinsip *user-friendly* (kemudahan penggunaan) sesuai dengan analisis kebutuhan non-fungsional. Tampilan dikembangkan menggunakan *framework Flutter* dengan bahasa pemrograman *Dart*, yang memungkinkan aplikasi berjalan dengan responsif dan memiliki tampilan yang konsisten di berbagai perangkat *Android*. Berikut adalah realisasi dari beberapa halaman utama beserta penjelasan fungsinya.

1. Tampilan Halaman *Login*

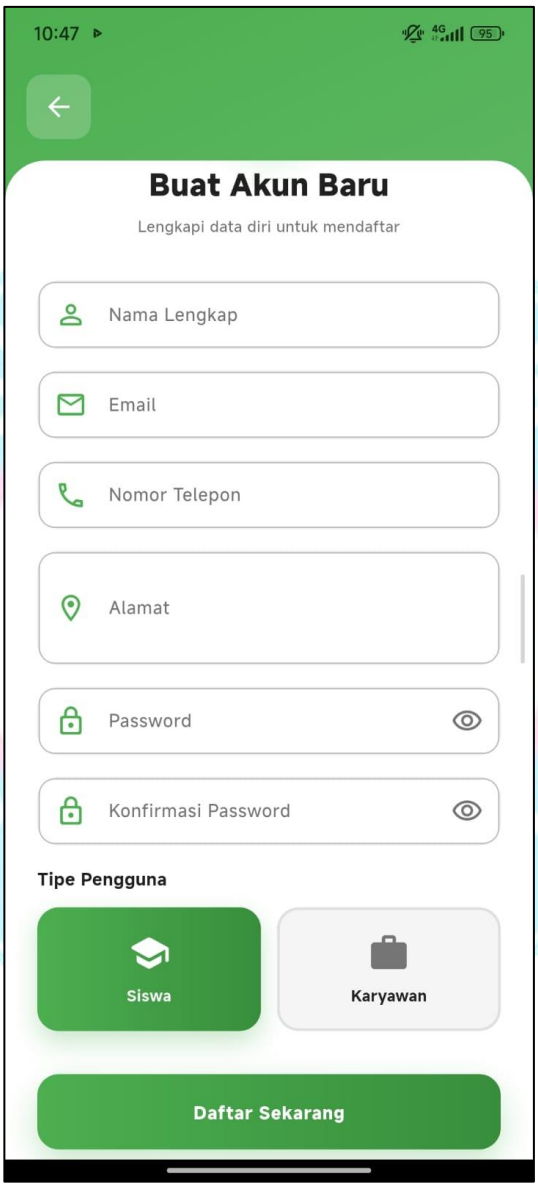


Gambar 5.5 Tampilan *Login*

Sumber: Penulis (2026).

Halaman ini merupakan gerbang masuk bagi seluruh aktor (Admin, Instruktur, Peserta Didik). Pengguna: Admin, Instruktur, Peserta Didik. Setelah berhasil login, sistem akan mengidentifikasi *role* pengguna dari koleksi users dan mengarahkan ke halaman yang sesuai.

2. Tampilan Halaman *Register*

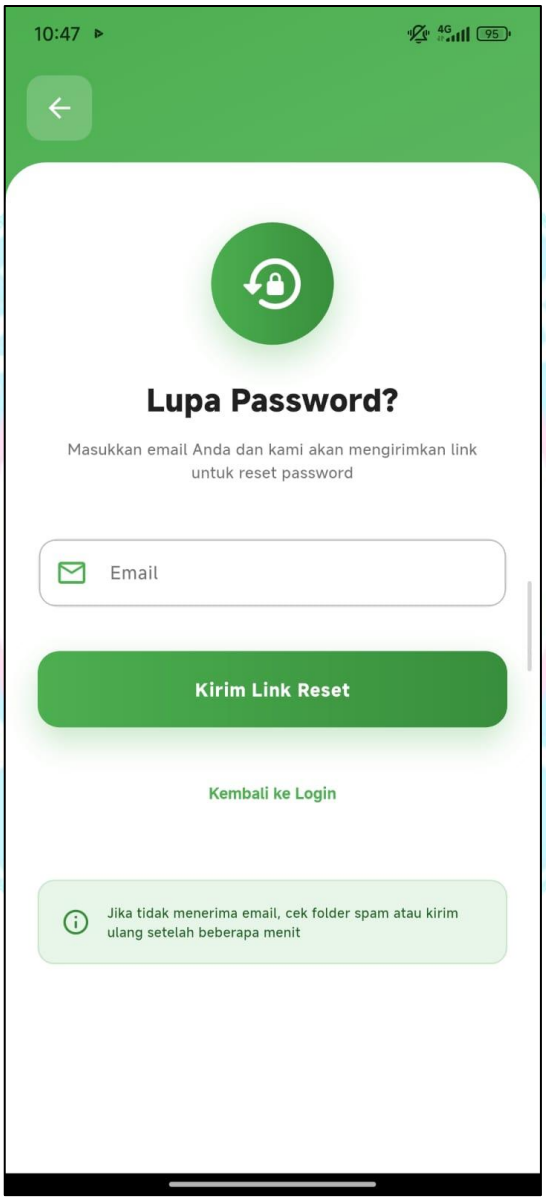


Gambar 5.6 Tampilan Halaman *Register*

Sumber: Penulis (2026).

Di sini, siswa atau instruktur diminta untuk memasukkan alamat *email* dan kata sandi untuk mengakses akun mereka. Bagi pengguna yang lupa kata sandi, tersedia fitur Lupa *Password* yang akan mengirimkan tautan reset ke *email* terdaftar. Selain itu, pengguna juga dapat masuk dengan cepat menggunakan akun *Google*.

3. Tampilan Halaman Lupa *Password*

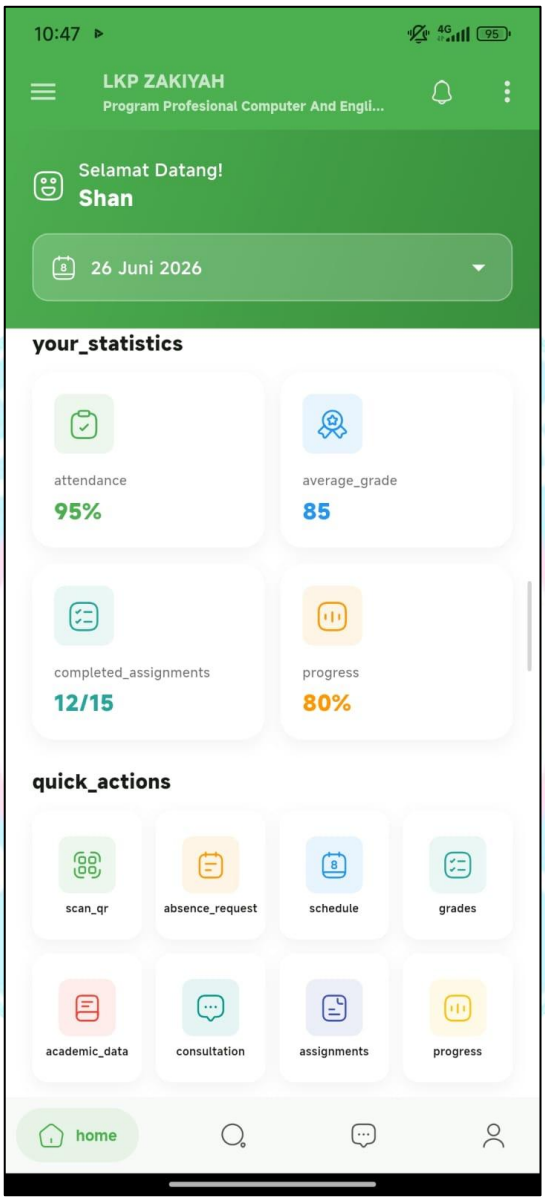


Gambar 5.7 Tampilan Halaman Lupa *Password*

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Ganti *Password* memungkinkan siswa memperbarui kata sandi akun dengan memasukkan *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password* baru.

4. Tampilan Halaman *Dashboard* Siswa

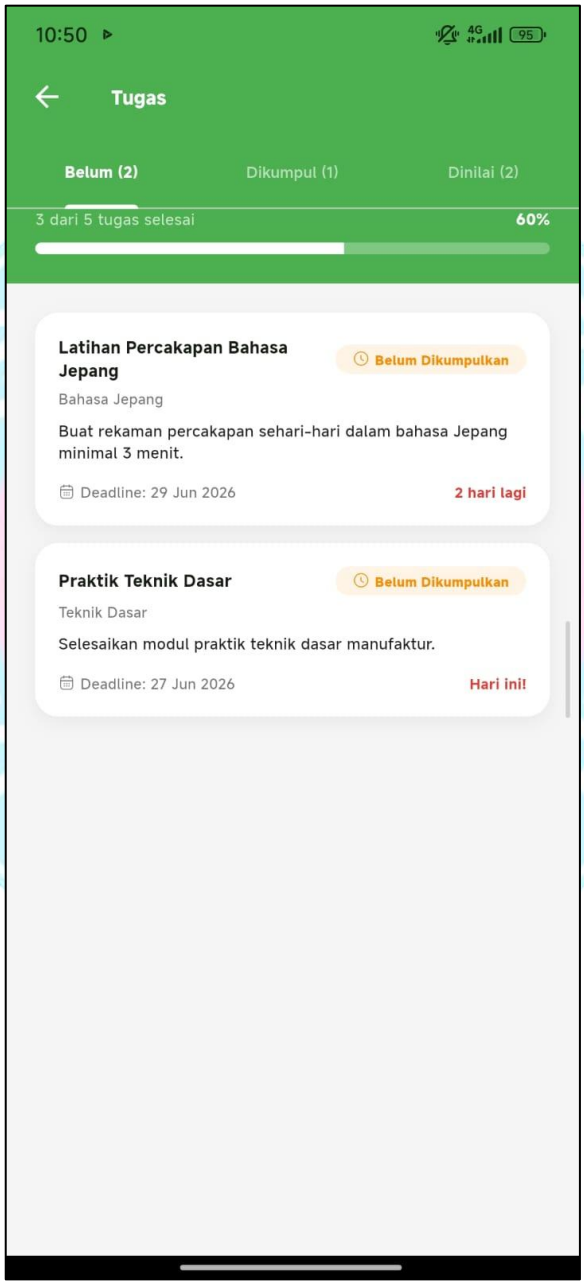


Gambar 5.8 Tampilan Halaman *Dashboard* siswa

Sumber: Penulis (2026).

Setelah berhasil masuk, siswa akan diarahkan ke halaman Beranda. halaman ini menjadi pusat kendali utama yang menampilkan ringkasan aktivitas belajar siswa. Terdapat empat statistik utama yang ditampilkan: tingkat kehadiran, nilai rata-rata, jumlah tugas yang telah diselesaikan, dan progress belajar secara keseluruhan.

5. Tampilan Halaman Tugas

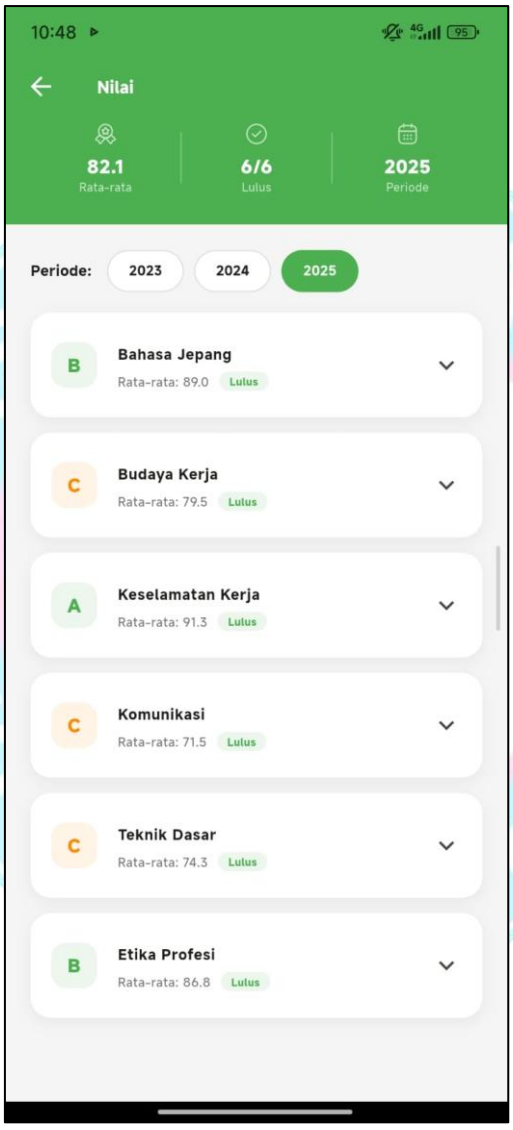


Gambar 5.9 Tampilan Halaman Tugas

Sumber: Penulis (2026).

Pada halaman Tugas, siswa dapat melihat daftar tugas yang dibagi menjadi tiga kategori: Belum Dikumpulkan, Sudah Dikumpulkan, dan Sudah Dinilai. Setiap tugas menampilkan mata pelajaran, deskripsi tugas, dan batas waktu pengumpulan. Tugas yang mendekati *deadline* akan ditandai dengan peringatan seperti "Hari ini!" untuk mengingatkan siswa.

6. Tampilan Halaman Nilai

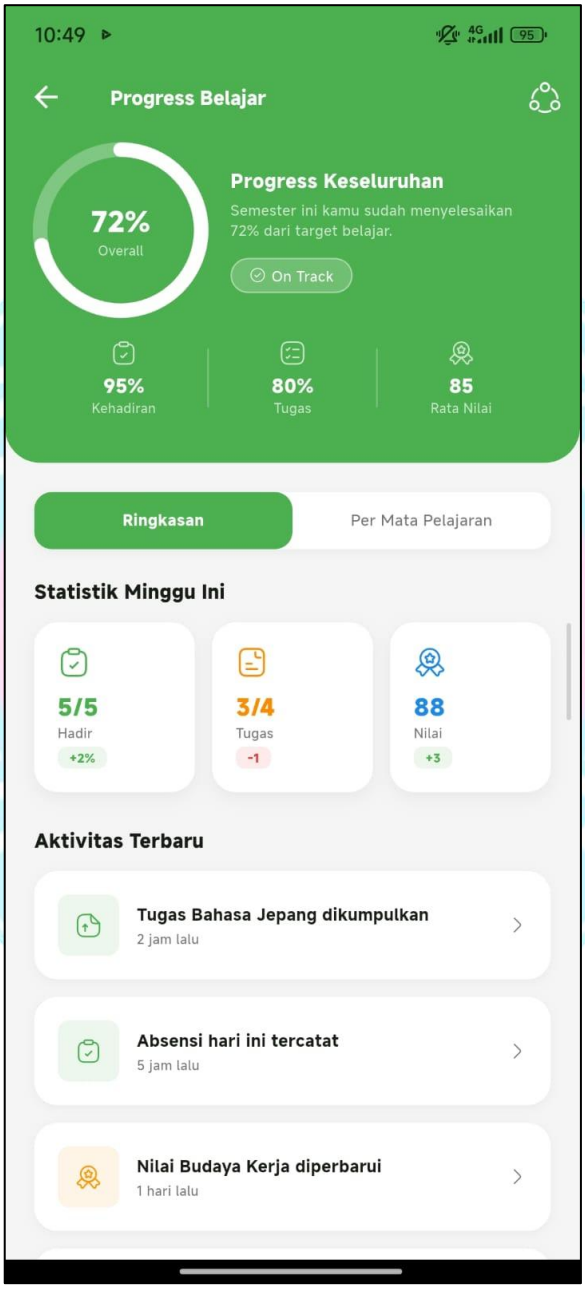


Gambar 5.10 Tampilan Halaman Nilai

Sumber: Penulis (2026).

Pada halaman Nilai, siswa dapat melihat seluruh nilai mata pelajaran yang ditempuh beserta rata-rata nilai dan status kelulusan. Terdapat pilihan periode untuk melihat nilai berdasarkan tahun ajaran tertentu. Setiap mata pelajaran menampilkan nilai rata-rata dan status lulus.

7. Tampilan Halaman Progres Belajar

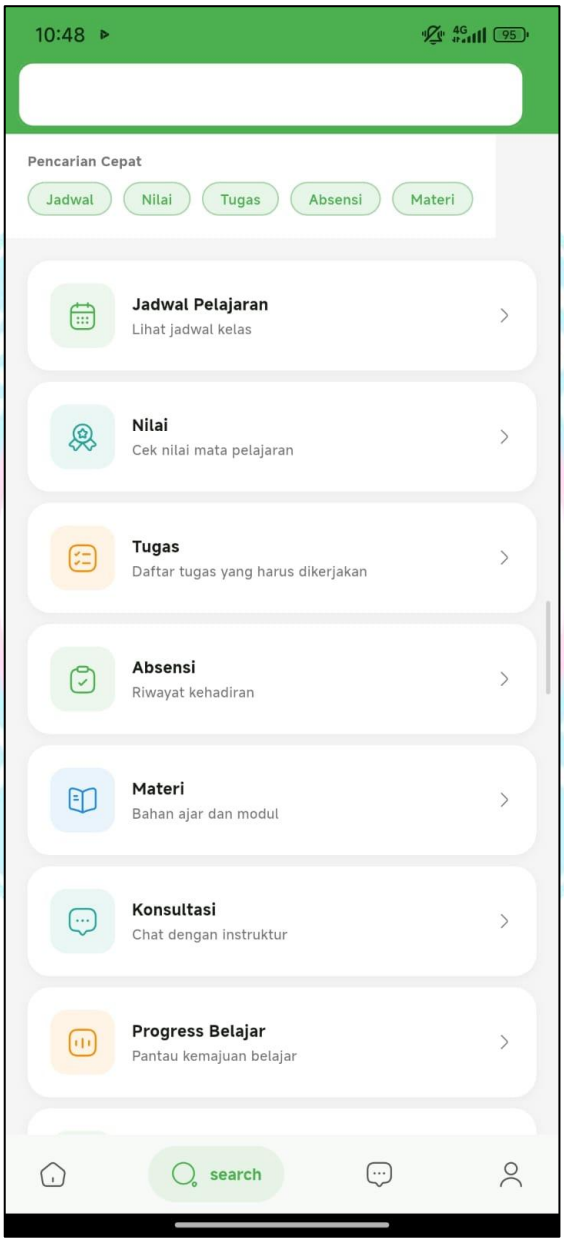


Gambar 5.11 Tampilan Halaman Progres Belajar

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Progress Belajar memberikan gambaran lebih mendetail tentang perkembangan belajar siswa. Ditampilkan progress keseluruhan semester, ringkasan per mata pelajaran, serta statistik mingguan yang mencakup kehadiran, penyelesaian tugas, dan perolehan nilai. Aktivitas terbaru juga ditampilkan untuk memudahkan siswa memantau perkembangan terkini.

8. Tampilan Halaman Pencarian

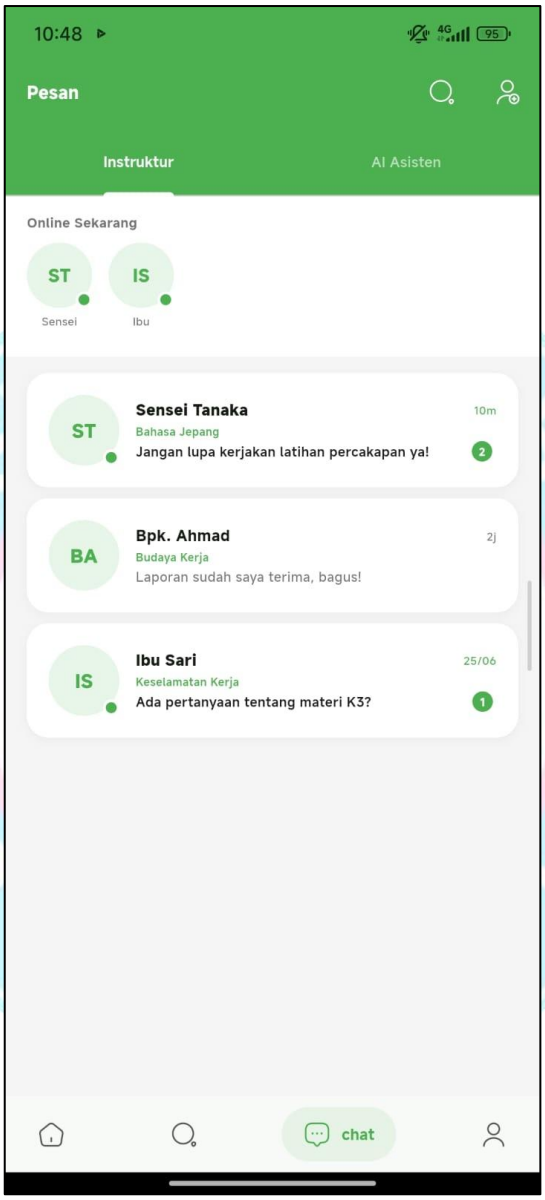


Gambar 5.12 Tampilan Halaman Pencarian

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Pencarian Cepat menyediakan menu pintas dalam bentuk grid yang memudahkan siswa mengakses berbagai fitur seperti jadwal, nilai, tugas, absensi, materi, konsultasi, dan progress belajar.

9. Tampilan Halaman Pesan

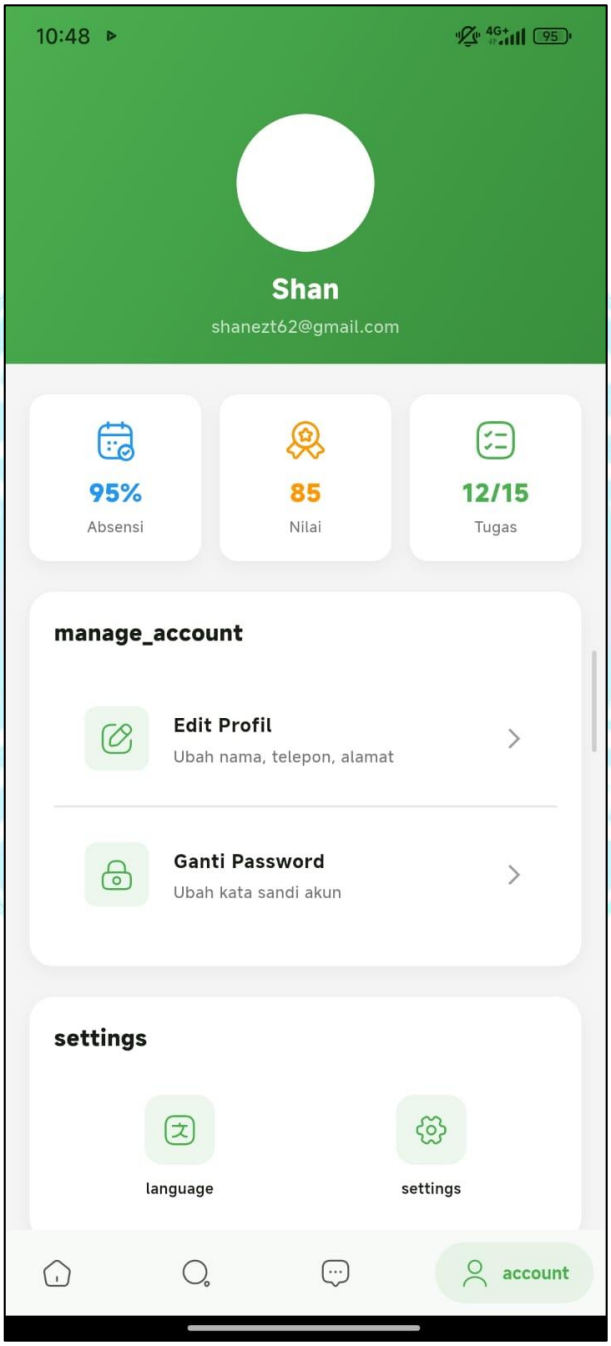


Gambar 5.13 Tampilan Halaman Pesan

Sumber: Penulis (2026).

Aplikasi menyediakan dua jalur komunikasi utama. Melalui halaman Pesan, siswa dapat berkomunikasi langsung dengan instruktur melalui fitur *chat*. Siswa juga dapat menggunakan AI Asisten untuk bertanya tentang materi, jadwal, atau informasi umum LPK Zakiyah secara otomatis

10. Tampilan Halaman Profil Akun

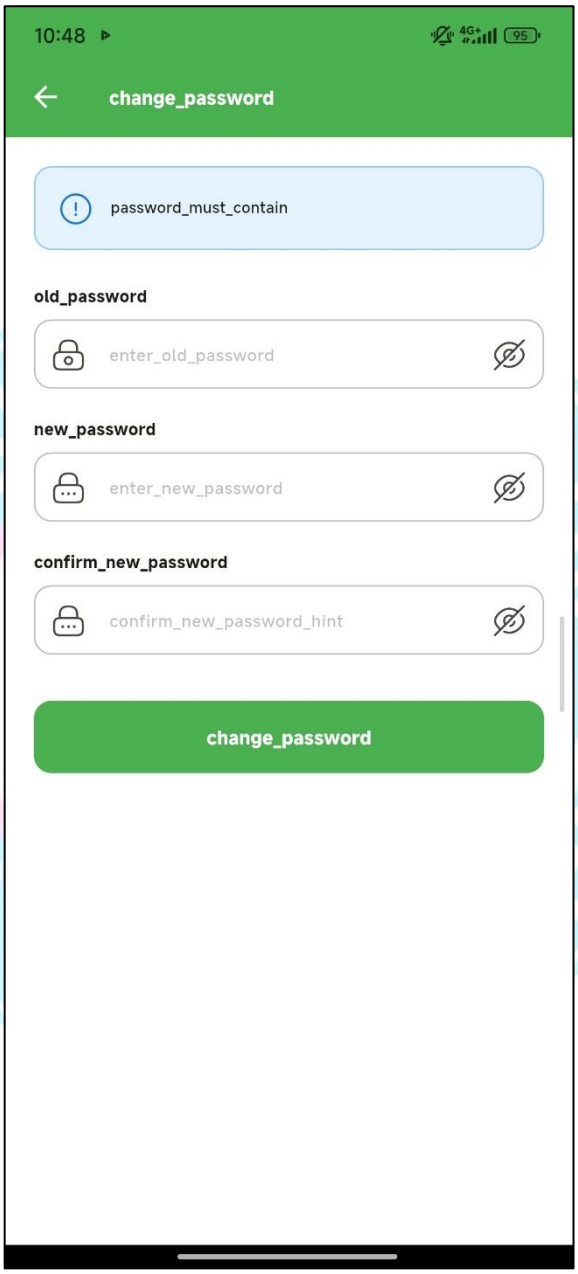


Gambar 5.14 Tampilan Halaman Profile Akun

Sumber: Penulis (2026).

Melalui menu Profil, siswa dapat mengelola data diri, termasuk mengubah foto profil, nama lengkap, *username* (dengan batasan perubahan), *email*, nomor telepon, dan alamat.

11. Tampilan Halaman Ganti *Password*

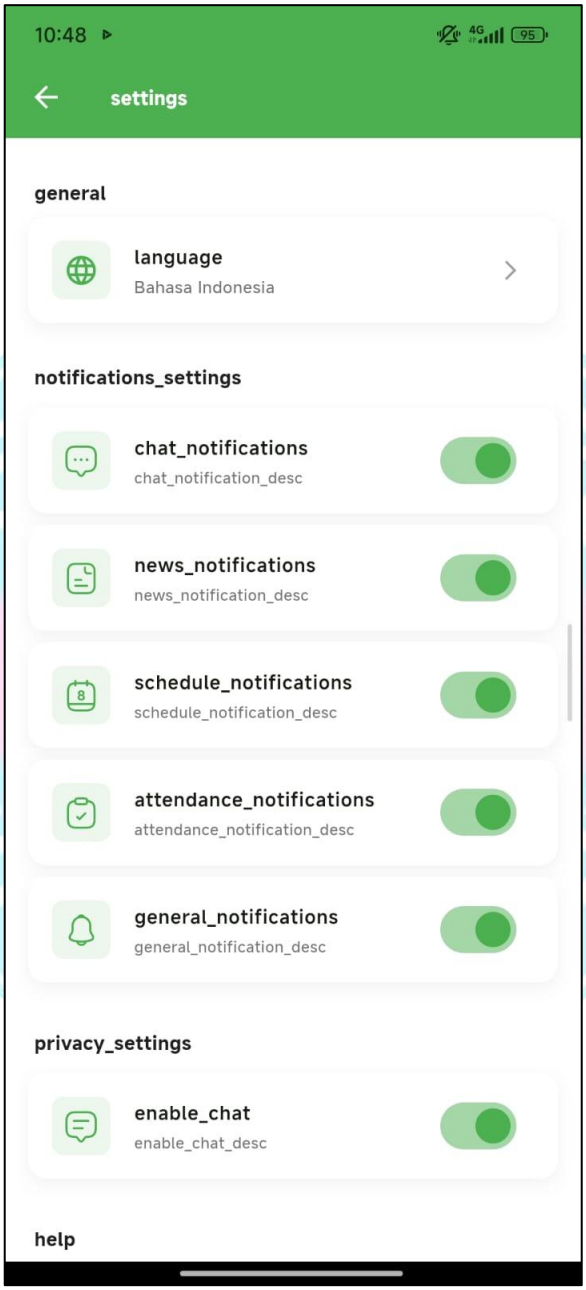


Gambar 5.15 Tampilan Halaman Ganti *Password*

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Ganti *Password* memungkinkan siswa memperbarui kata sandi akun dengan memasukkan *password* lama, *password* baru, dan konfirmasi *password* baru.

12. Tampilan Halaman Pengaturan

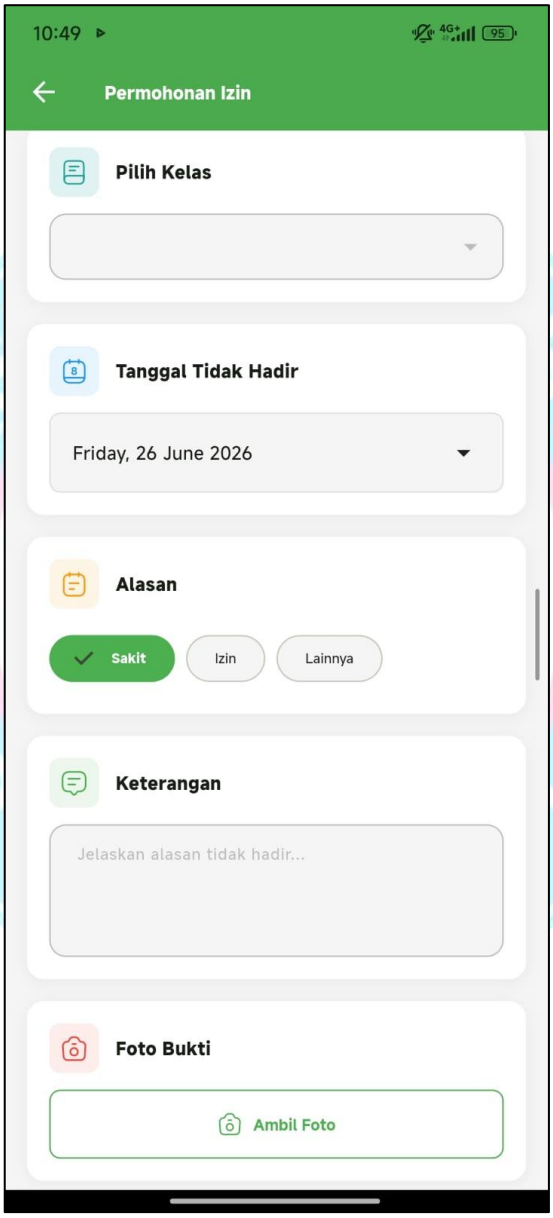


Gambar 5.16 Tampilan Halaman Pengaturan

Sumber: Penulis (2026).

Sementara itu, halaman Pengaturan menyediakan kontrol atas preferensi aplikasi, seperti pengaturan bahasa (tersedia Bahasa Indonesia, Inggris, China, Korea, dan Jepang), notifikasi (*chat*, berita, jadwal, absensi, dan umum), serta pengaturan privasi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fitur chat.

13. Halaman Permohomam Izin

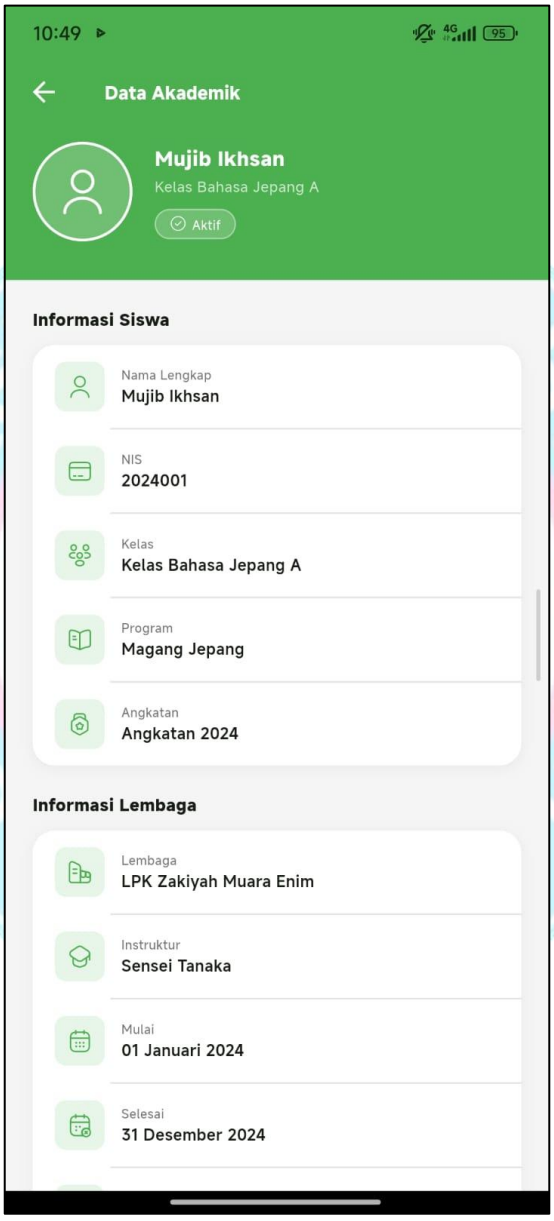


Gambar 5.17 Tampilan Halaman Permohonan Izin

Sumber: Penulis (2026).

Siswa dapat mengajukan izin tidak hadir melalui halaman Permohonan Izin. Formulir pengajuan mencakup pilihan kelas, tanggal ketidakhadiran, alasan (sakit, izin, atau lainnya), keterangan tambahan, dan unggahan foto bukti sebagai dokumentasi.

14. Halaman Data Akademik

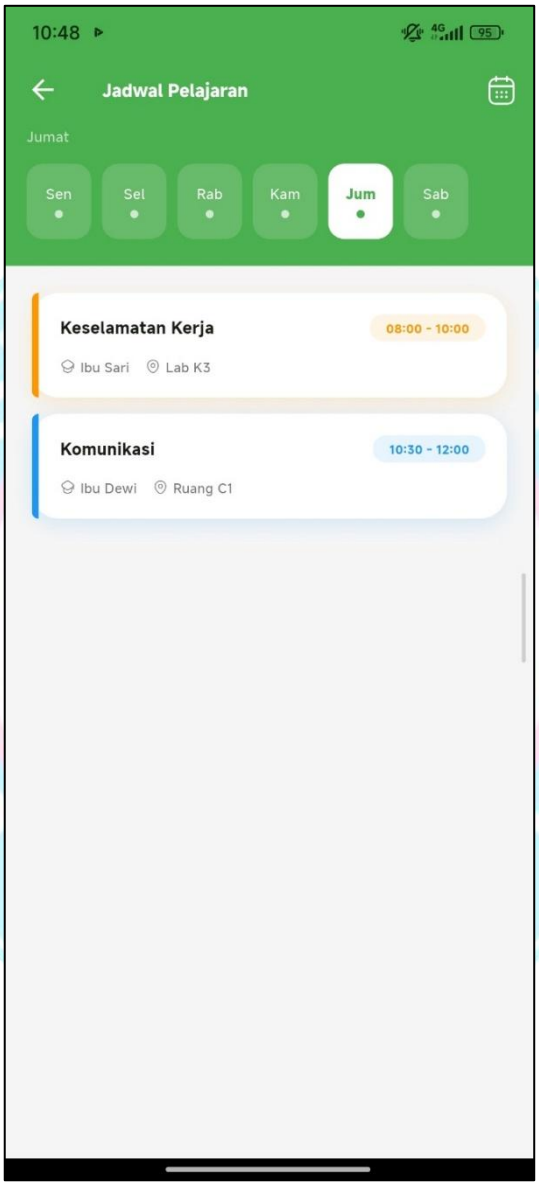


Gambar 5.18 Tampilan Halaman Data Akademik

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Data Akademik menampilkan informasi lengkap siswa, mencakup nama lengkap, NIS, kelas, program yang diikuti, dan angkatan. Informasi lembaga seperti nama LKP, instruktur, serta tanggal mulai dan selesai pelatihan juga ditampilkan.

15. Tampilan Halaman Jadwal Pelajaran

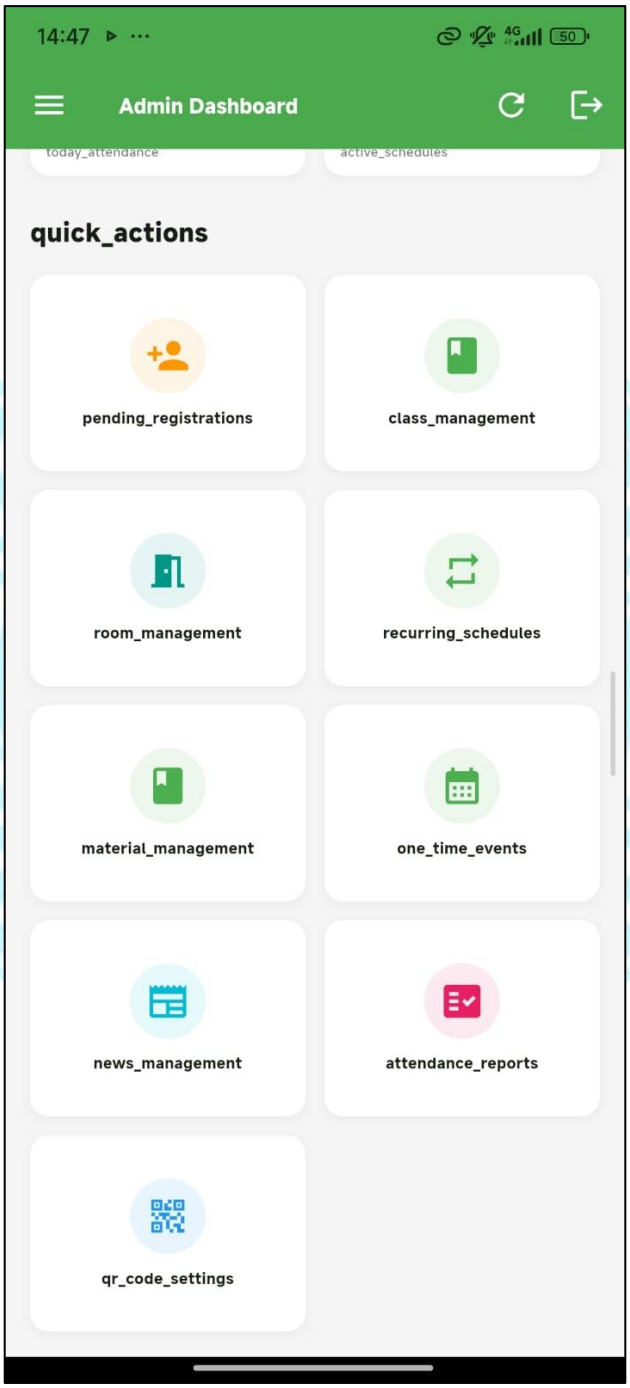


Gambar 5.19 Tampilan Halaman Jadwal Pelajaran

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Jadwal menampilkan jadwal kelas harian dengan pilihan hari dari Senin hingga Sabtu. Setiap jadwal mencantumkan mata pelajaran, waktu pelaksanaan, nama instruktur, dan ruangan tempat kegiatan belajar berlangsung.

16. Halaman Admin

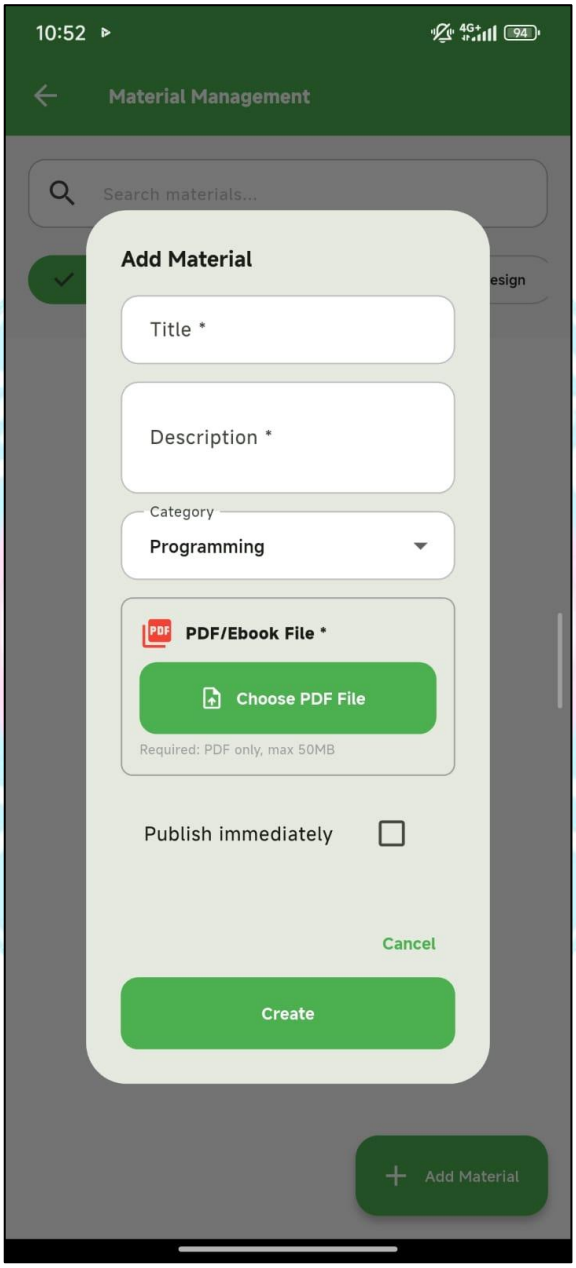


Gambar 5.20 Tampilan Halaman Admin

Sumber: Penulis (2026).

Halaman administrator mencakup berbagai fitur manajemen yang mencakup pengelolaan pengguna, kelas, ruangan, materi, jadwal, dan konfigurasi sistem. Seluruh fitur ini dirancang untuk memberikan kontrol penuh kepada *administrator* dalam mengelola lembaga pelatihan secara digital dan efisien.

17.Tampilan Halaman Manajemen Materi

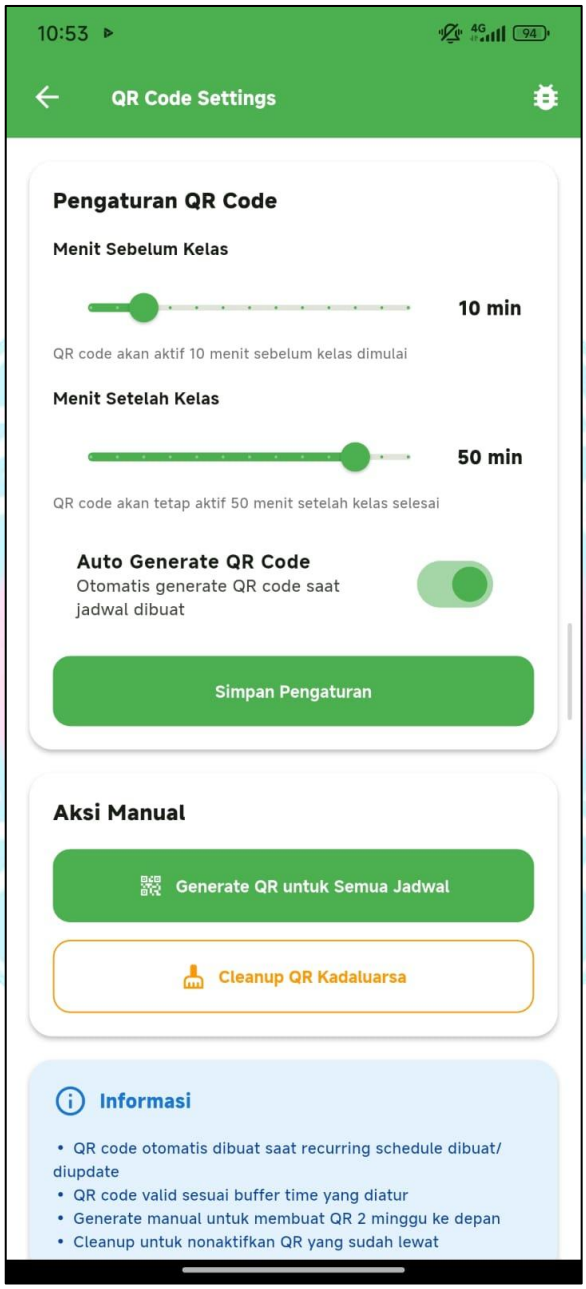


Gambar 5.21 Tampilan Halaman Manajemen Materi

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Manajemen Materi memungkinkan instruktur mengunggah dan mengelola materi pembelajaran. Fungsinya adalah menyediakan sumber belajar digital bagi siswa.

18. Tampilan Halaman Pengaturan *Qr Code*

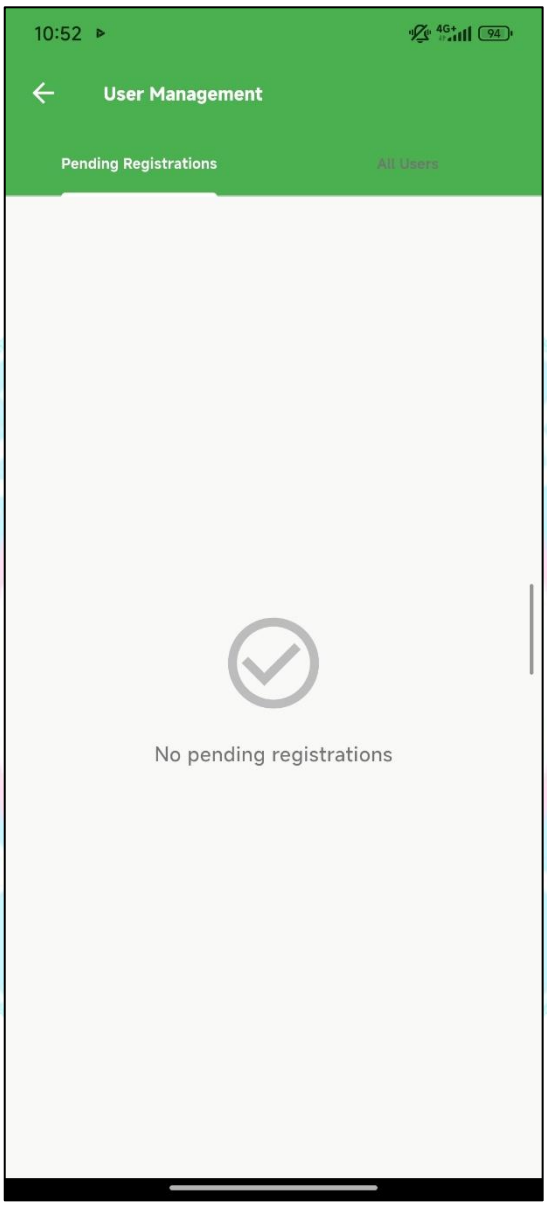


Gambar 5.22 Tampilan Halaman Pengaturan *Qr Code*

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Pengaturan *QR Code* mengelola sistem presensi berbasis *QR Code.* Ini adalah fitur penting untuk mencatat kehadiran siswa secara efisien dan akurat.

19. Tampilan Halaman Manajemen Pengguna

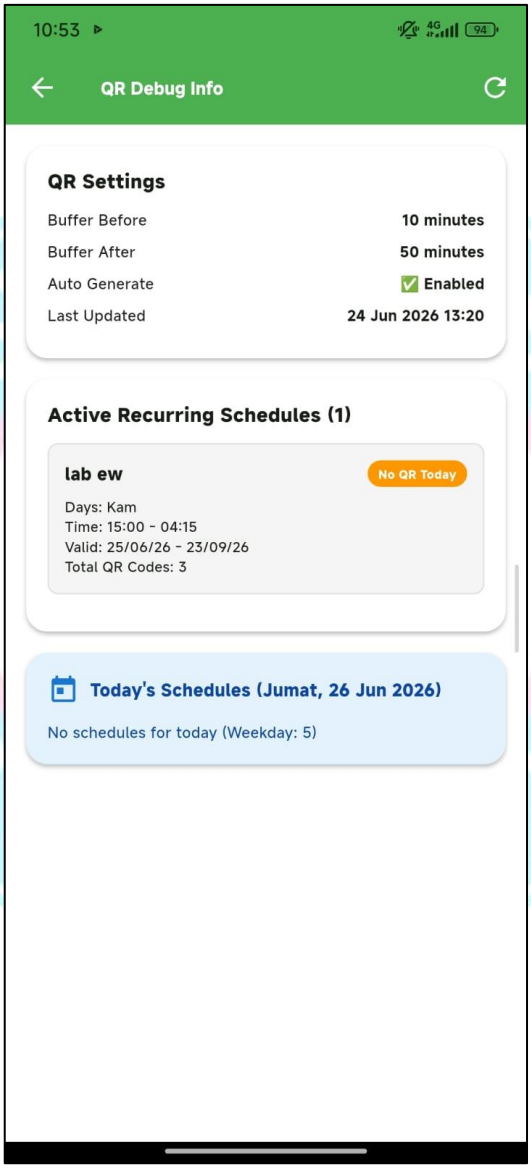


Gambar 5.23 Tampilan Halaman Manajemen Pengguna

Sumber: Penulis (2026).

Halaman Manajemen Pengguna adalah fitur *administratif* yang sangat krusial karena berfungsi sebagai pusat kendali untuk seluruh akun yang terdaftar di aplikasi LPK Zakiyah. *Administrator* memiliki tanggung jawab penuh dalam mengelola siklus hidup pengguna, mulai dari pendaftaran hingga penghapusan akun.

20. Tampilan Halaman *Qr Debug Info*

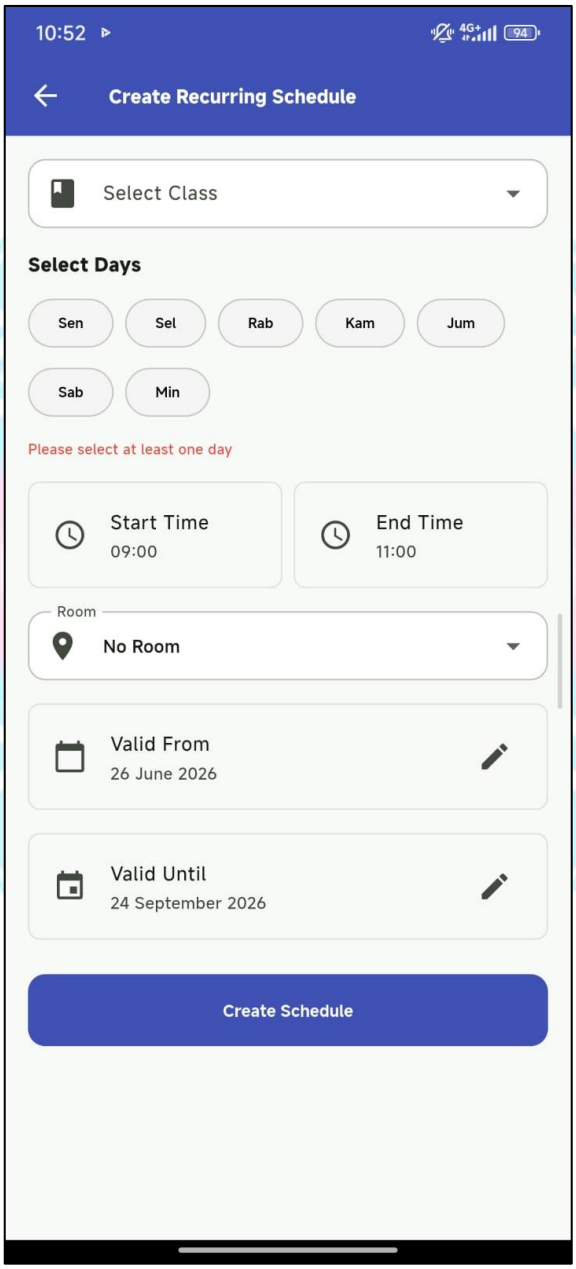


Gambar 5.24 Tampilan Halaman *Qr Debug Info*

Sumber: Penulis (2026).

Halaman *QR Debug Info* adalah alat diagnostik yang dirancang untuk membantu administrator dan pengembang memantau dan memverifikasi fungsi sistem *QR Code*. Halaman ini menampilkan informasi teknis yang tidak tersedia di halaman pengaturan biasa.

21. Tampilan Halaman Pengaturan Jadwal Berulang



Gambar 5.25 Tampilan Halaman Jadwal Berulang

Sumber: Penulis (2026).

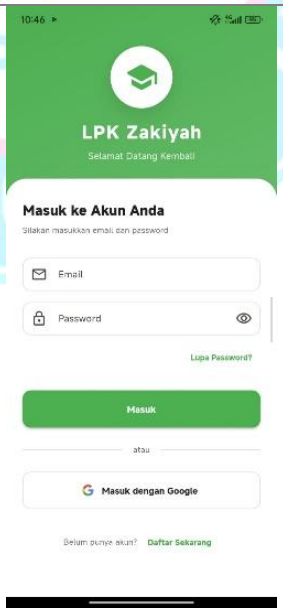
Halaman Pengaturan Jadwal Berulang adalah fitur yang memungkinkan administrator membuat jadwal kelas dengan pola berulang secara otomatis. Fitur ini sangat penting untuk mengelola jadwal mingguan yang tetap, menghemat waktu dan memastikan konsistensi.

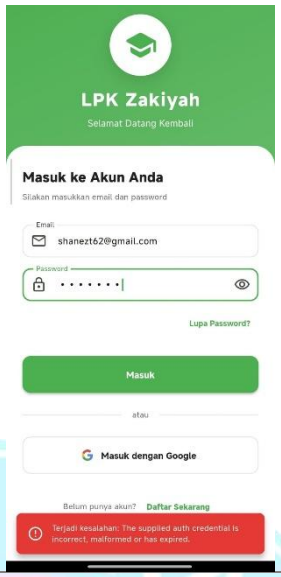
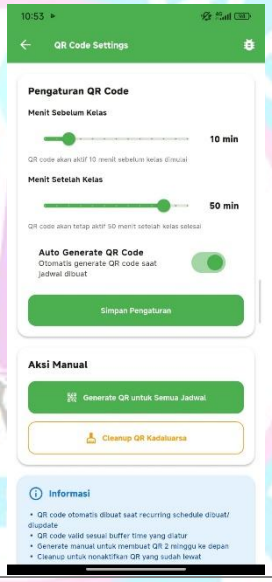
5.4 Hasil Pengujian Sistem

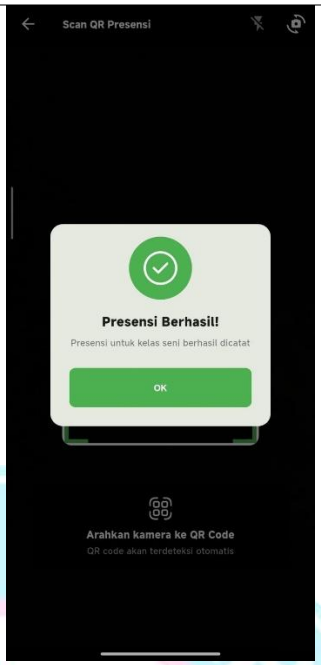
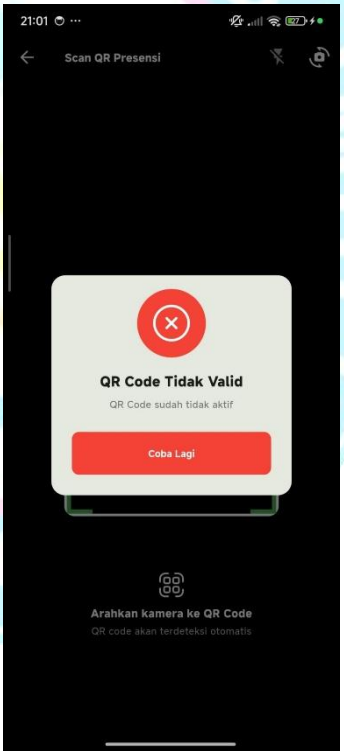
5.4.1 Pengujian Fungsional *Black Box Testing*

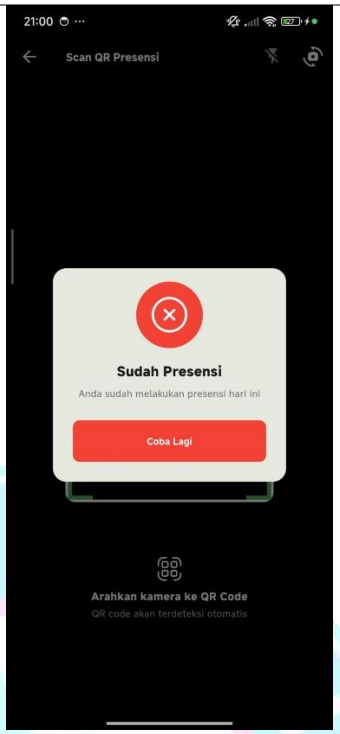
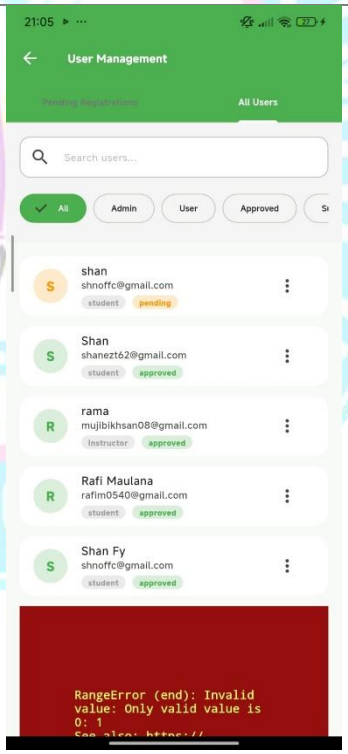
Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada hasil keluaran (*output*) sistem terhadap suatu masukan (*input*) tertentu tanpa memeriksa struktur kode program secara internal, Pendekatan ini dipilih karena sejalan dengan metode pengembangan *Agile* yang menekankan pengujian pada setiap fitur yang telah selesai dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan teknik *equivalence partitioning*, yaitu membagi data masukan ke dalam kelompok valid dan tidak valid untuk memastikan setiap fungsi merespons sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian *black box* terhadap fitur-fitur utama sistem disajikan pada Tabel 5.1.

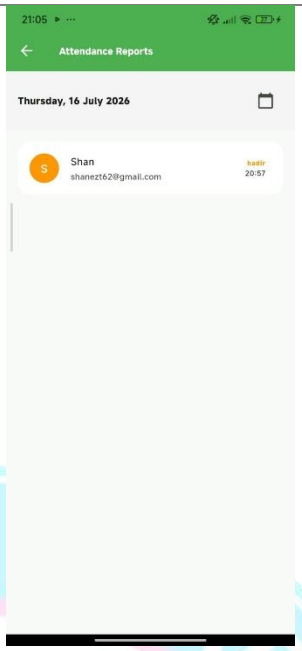
Tabel 5.1 Hasil Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Gambar	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Login menggunakan email dan password yang valid	Sistem memverifikasi akun dan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard sesuai role		Sesuai harapan	Valid

2	Login menggunakan email atau password yang tidak valid	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan		Sesuai harapan	Valid
3	Admin melakukan generate QR Code untuk sesi aktif	Sistem membuat QR Code unik beserta waktu kedaluwarsa (expiry time)		Sesuai harapan	Valid

4	Peserta didik memindai *QR Code* yang masih berlaku	Sistem mencatat kehadiran pada koleksi attendances secara real-time		Sesuai harapan	Valid
5	Peserta didik memindai *QR Code* yang sudah kedaluwarsa	Sistem menolak proses absensi dan menampilkan notifikasi kode tidak berlaku		Sesuai harapan	Valid

6	Peserta didik memindai *QR Code* yang sudah pernah digunakan	Sistem menolak pencatatan kehadiran duplikat (anti titip absen)		Sesuai harapan	Valid
7	Admin mengubah, dan menghapus data pengguna	Data pengguna pada koleksi users berhasil diperbarui sesuai aksi yang dilakukan		Sesuai harapan	Valid

8	Admin membuka halaman laporan dan rekapitulasi kehadiran	Sistem menampilkan data rekapitulasi sesuai periode yang dipilih		Sesuai harapan	Valid

Sumber: Penulis (2026)

Berdasarkan hasil pengujian *black box* pada Tabel 5.1, seluruh skenario pengujian terhadap fungsi-fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah dianalisis pada sub-bab 4.1.2.c.

5.4.2 Pengujian Efktivitas Sistem

Selain pengujian fungsional, dilakukan pula pengujian efektivitas sistem untuk mengukur sejauh mana aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, dan kemudahan proses absensi dibandingkan dengan sistem manual, sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada sub-bab 1.4. Pengujian efektivitas dilakukan terhadap tiga parameter, yaitu waktu proses absensi, tingkat keberhasilan pemindaian *QR Code,* dan tingkat kepuasan pengguna.

a. Waktu Proses Absensi

Pengujian waktu proses dilakukan dengan mengukur durasi yang dibutuhkan sejak Peserta Didik membuka kamera *scan* hingga sistem berhasil mencatat kehadiran pada koleksi attendances. Pengukuran dilakukan pada kondisi jaringan

normal sebanyak beberapa kali percobaan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Waktu Proses Absensi

No	Percobaan	Waktu Proses (detik)	Keterangan
1	Percobaan ke-1	[...]	Diisi sesuai data pengujian
2	Percobaan ke-2	[...]	Diisi sesuai data pengujian
3	Percobaan ke-3	[...]	Diisi sesuai data pengujian
4	Percobaan ke-4	[...]	Diisi sesuai data pengujian
5	Percobaan ke-5	[...]	Diisi sesuai data pengujian
	Rata-rata	[...]	

Sumber: Penulis (2026)

Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 5.2, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk satu kali proses absensi adalah [...] detik. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem [memenuhi/belum memenuhi] target waktu proses kurang dari 3 detik yang telah ditetapkan pada sub-bab 1.1, serta jauh lebih cepat dibandingkan dengan proses absensi manual yang membutuhkan waktu 10–15 menit per sesi pembelajaran.

b. Tingkat Keberhasilan Pemindaian *QR Code*

Pengujian tingkat keberhasilan pemindaian dilakukan dengan menghitung perbandingan antara jumlah pemindaian yang berhasil dengan jumlah total percobaan pemindaian pada beberapa sesi pembelajaran. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan Pemindaian *QR Code*

No	Sesi	Jumlah Percobaan	Berhasil	Gagal	Persentase

1	Sesi 1	[...]	[...]	[...]	[...%]
2	Sesi 2	[...]	[...]	[...]	[...%]
3	Sesi 3	[...]	[...]	[...]	[...%]
	Rata-rata				[...%]

Sumber: Penulis (2026)

Berdasarkan Tabel 5.3, rata-rata tingkat keberhasilan pemindaian *QR Code* pada sistem yang dikembangkan adalah sebesar [...]%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem [telah/belum] memenuhi target tingkat keberhasilan pemindaian sebesar lebih dari 95% yang telah ditetapkan pada sub-bab 1.1.

c. Kepuasan Pengguna.

Pengukuran tingkat kepuasan pengguna dilakukan melalui kuesioner dengan skala *Likert* 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju), yang dibagikan kepada Instruktur dan Peserta Didik yang telah menggunakan aplikasi. Aspek yang diukur meliputi kemudahan penggunaan, kecepatan proses absensi, dan keakuratan pencatatan kehadiran. Hasil pengolahan kuesioner disajikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna

No	**Aspek Penilaian**	**Rata-rata Skor**	**Kategori**
1	Kemudahan penggunaan aplikasi	[...]	[...]
2	Kecepatan proses absensi	[...]	[...]
3	Keakuratan pencatatan kehadiran	[...]	[...]
4	Rata-rata keseluruhan	[...]	[...]

Sumber: Penulis (2026)

Berdasarkan Tabel 5.4, secara keseluruhan pengguna memberikan penilaian pada kategori [...] terhadap aplikasi daftar hadir berbasis *QR Code Scanner* yang dikembangkan, yang menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diterima dengan baik oleh Instruktur dan Peserta Didik di LKP Zakiyah Muara Enim.

5.4.3 Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan efektivitas yang telah dipaparkan, dapat dibahas bahwa sistem daftar hadir berbasis *QR Code Scanner*

yang dikembangkan telah berhasil menjawab permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi pada sub-bab 1.1. Dari sisi efisiensi waktu, proses absensi yang sebelumnya membutuhkan 10–15 menit per sesi pada sistem manual dapat dipersingkat menjadi hitungan detik melalui mekanisme pemindaian *QR Code*. Dari sisi akurasi, pencatatan kehadiran yang dilakukan secara otomatis oleh sistem melalui koleksi attendances meminimalisasi risiko *human error* yang sebelumnya sering terjadi pada pencatatan manual. Dari sisi keamanan data, mekanisme *QR Code* yang unik dan memiliki masa berlaku (*expiry time*) pada koleksi qr_codes mempersulit praktik titip absen yang sebelumnya menjadi salah satu kelemahan utama sistem berjalan. Selain itu, ketersediaan halaman laporan dan rekapitulasi yang terintegrasi langsung dengan basis data *real-time* turut menyelesaikan permasalahan kesulitan rekapitulasi data yang sebelumnya memakan waktu berhari-hari, sekaligus mengurangi risiko kerusakan dan kehilangan dokumen fisik karena seluruh data kehadiran kini tersimpan secara digital pada *Firebase Firestore*. Dengan demikian, hasil implementasi dan pengujian sistem ini menunjukkan bahwa tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada sub-bab 1.4 telah tercapai

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi, dan pengujian sistem daftar hadir berbasis *QR Code* Scanner di LKP Zakiyah Muara Enim, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Absensi Manual di LKP Zakiyah Muara Enim memiliki beberapa permasalahan krusial, yaitu ketidakefisienan waktu yang menghabiskan 10-15 menit per sesi pembelajaran, risiko *human error* yang tinggi dalam pencatatan data, potensi manipulasi data melalui praktik titip tanda tangan, kesulitan rekapitulasi data yang memakan waktu berhari-hari, serta risiko kerusakan dan kehilangan dokumen fisik arsip kehadiran. Permasalahan-permasalahan tersebut menghambat efektivitas operasional dan akuntabilitas lembaga dalam menyelenggarakan layanan pendidikan nonformal.
2. Kebutuhan Pengguna terhadap sistem digital meliputi kebutuhan fungsional seperti manajemen pengguna dengan pembagian peran (Admin, Instruktur, Peserta Didik), proses generate *QR Code* yang unik untuk setiap sesi pembelajaran, mekanisme scan *QR Code* untuk pencatatan kehadiran, *dashboard monitoring* untuk memantau kehadiran secara *real-time,* serta laporan dan rekapitulasi kehadiran digital.
3. Perancangan Sistem yang dilakukan meliputi arsitektur sistem berbasis *client-server* dengan *Firebase Firestore* sebagai basis data *NoSQL* yang menyimpan data secara *real-time,* desain *UI/UX* yang intuitif menggunakan Figma dengan memperhatikan prinsip *user-centered design*, serta struktur basis data yang terdiri dari koleksi users untuk data pengguna, sessions untuk data sesi pembelajaran, *qr_codes* untuk data *QR Code* yang *digenerate*, dan *attendances* untuk data kehadiran yang saling terintegrasi melalui relasi antar koleksi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan yang diperoleh, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan aplikasi absensi berbasis *QR Code* yang telah dikembangkan, LKP Zakiyah Muara Enim disarankan untuk melakukan penerapan sistem ini secara bertahap di seluruh kelas yang ada. Pendekatan bertahap ini penting untuk memberikan waktu adaptasi bagi seluruh pemangku kepentingan, mulai dari pengelola lembaga, instruktur, staf administrasi, hingga peserta didik. Dengan penerapan bertahap, lembaga dapat mengidentifikasi kendala yang mungkin muncul di awal implementasi dan segera melakukan perbaikan sebelum sistem diterapkan secara menyeluruh. Proses ini sejalan dengan prinsip *Agile* yang diterapkan dalam pengembangan sistem, di mana perbaikan berkelanjutan dilakukan berdasarkan umpan balik dari pengguna di lapangan.
2. Selain itu, sangat disarankan bagi LKP Zakiyah untuk melakukan pelatihan rutin kepada instruktur dan staf administrasi mengenai penggunaan dan pemanfaatan fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi. Pelatihan ini tidak hanya mencakup aspek teknis penggunaan aplikasi, tetapi juga pemahaman tentang manfaat sistem digital dalam meningkatkan efisiensi administrasi dan akurasi data. Instruktur perlu dibekali dengan pengetahuan tentang cara *generate QR Code*, memantau *dashboard* kehadiran, dan mengakses laporan, sementara staf administrasi perlu memahami proses manajemen pengguna dan rekapitulasi data. Pelatihan yang dilakukan secara berkala akan memastikan bahwa seluruh pengguna memiliki kompetensi yang memadai dan dapat memanfaatkan aplikasi secara maksimal, serta mengurangi potensi kesalahan operasional yang dapat mengganggu proses absensi.
3. Dari sisi infrastruktur, LKP Zakiyah Muara Enim disarankan untuk menyediakan jaringan WiFi yang stabil dan memadai di lingkungan lembaga. Koneksi internet yang handal merupakan kebutuhan non-fungsional yang krusial karena seluruh proses absensi bergantung pada sinkronisasi data ke *Firebase Firestore* secara *real-time*. Ketersediaan WiFi yang stabil akan memastikan bahwa proses *generate QR Code* dan *scan QR Code* dapat berjalan dengan lancar tanpa hambatan teknis yang disebabkan oleh koneksi internet yang lambat atau terputus. Investasi dalam infrastruktur jaringan ini akan berdampak langsung pada kelancaran operasional absensi digital dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi seluruh pemangku kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

Andrew, J., & Kansil, J. (2023). Implementasi Framework Flutter untuk Membangun Aplikasi E-Commerce. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, *25*(1), 1-10.

Ardian, A. (2021). Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, *2*(3), 113-123.

Arofah, R. S., & Fazrin, S. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Manajemen dan Kolaborasi Kelas dalam Perkuliahan Menggunakan Flutter dan Firebase. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(5), 9865-9874.

Bramantyo, R. Y. (2022). Implementasi Kebijakan Publik dalam Perspektif Administrasi Negara. *Jurnal Ilmu Administrasi*, *14*(2), 112-125.

Engineering, I., Trisnawati, L., Setiawan, D., Informatika, T., Abdurrab, U., Hitam, A., Sekaki, P., & Pekanbaru, K. (2022). Sistem Monitoring Kegiatan Kemahasiswaan Menggunakan Metode Agile Development. *JOISIE (Journal of Information System and Informatics Engineering)*, *6*(1), 49-57.

Fau, A. (2024). Pelatihan Pengenalan Dasar Framework Flutter dalam Pembangunan Aplikasi Mobile. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi*, *1*(1), 23-28.

Febriyanti, A. A., Purnamasari, I., & Yusup, D. (2025). Penerapan Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, *13*(3), 922-928.

Febriyanti, N. M. D., Oka Sudana, A. A. K., & Piarsa, I. N. (2021). Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, *2*(3), 1-10.

Franco, B. L., & Shella, G. S. (2021). Sistem Informasi Akuntansi. *Penerbit Widina Media Utama*, 1-23.

Hanif, I. F., & Sinambela, G. M. (2023). Pembuatan Aplikasi E-Tatib Berbasis Android Menggunakan Bahasa Pemrograman Dart. *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis (JTTB)*, *3*(2), 20-30.

Harlan, K. A. R. (2025). Implementasi IoT pada Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban. *Jurnal Informatika dan Teknologi*, *9*(1), 1781-1787.

Hrp, G. R., & Tambunan, K. (2023). Analisis Efektivitas Implementasi Sistem Pembayaran Digital QRIS Dalam Meningkatkan Penjualan Usaha Dagang Plastik Intan Baru Sibuhuan. *JPEK (Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Kewirausahaan)*, *7*(1), 70-82.

Ihramsyah, Verdi Yasin, & Johan. (2023). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Penjualan. *Jurnal Widya*, *4*(1), 117-139.

Irawan, J. D., & Adriantantri, E. (2018). Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Promosi Toko. *Jurnal MNEMONIC*, *1*(2), 57-62.

Luthfi, A. H., & Arfiani, I. (2024). Perancangan UI/UX Aplikasi Sampahocity Menggunakan

Pendekatan UCD (User Centered Design). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, *7*(1), 24-36.

Manullang, A. H., Aritonang, M., & Purba, M. J. (2021). Sistem Informasi Bimbingan Belajar Number One Medan Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*, *1*(1), 44-49.

Muhyidin, M. A., Sulhan, M. A., Sevtiana, A., Catur, U., Cendekia, I., & Cirebon, K. (2022). Perancangan UI/UX Aplikasi My CIC Layanan Informasi Akademik Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika*, *10*(2), 208-219.

Ningsih, K. S., Aruan, N. J., & Siahaan, A. T. A. A. (2022). Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan. *SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Teknologi*, *1*, 94-99.

Nurrifa, Z., & Dasaprawira, M. N. (2024). Pengembangan Aplikasi Monitoring PKL dengan Firebase Menggunakan Metode Agile (Studi Kasus: Fakultas FMIKOM UNUGHA). *Jurnal Teknologi Informasi*, *8*(3), 3975-3978.

Pertiwi, T. A., Try Luchia, N., Sinta, P., Dahlia, A., Rachmat Fachrezi, I., & Aprinastya, R. (2023). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development. *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, *1*(1), 53-66.

Prayoga, M. I., Januar, B., & Hasugian, A. H. (2024). Implementasi Daftar Hadir Berbasis Web Untuk Efisiensi Pelayanan di Dinas Sosial Serdang Bedagai. *Jurnal Sistem Informasi*, *2*(3), 155-163.

Rafai, M., Solikhun, S., & Safii, M. (2024). Perancangan Absensi QR Code Mahasiswa Berbasis Website Pada Stikom Tunas Bangsa Pematang Siantar Menggunakan Metode Agile. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, *4*(1), 51-62.

Rahman, H. S. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Pada National Paralympic Committee Indonesia (NPCI) Kabupaten Bogor [Tugas Akhir]. Universitas Bina Sarana Informatika.

Raihani, K., & Gunadarma, U. (2026). Rancang Bangun Platform E-Commerce Nixty Berbasis Nuxt.js dengan Dukungan PostgreSQL. *Jurnal Teknologi Informasi*, *10*(2), 669-677.

Rajata, M. R., Wiranda, I. S., Hassan, T. K., Nugraha, A. C., & Putri, P. S. H. (2025). Design and Development of the KosZi Application UI Using Agile Scrum Methodology. *Journal*

of Information Systems, *8*(2), 1-15.

Rashidi, J., Brata, K. C., & Brata, A. H. (2022). Pembangunan Aplikasi Program Membership Wahana Go-Kart menggunakan Flutter dengan Pustaka Deepface (Studi Kasus CV Indi Karya Teknik). *Jurnal Teknik Informatika*, *6*(7), 3054-3061.

Sahputra, M. A., Defriani, M., & Hermanto, T. I. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan E-Trayek Berbasis Mobile Menggunakan Metode Extreme Programming. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, *2*(1), 34-44.

Samdono, A., Sari, A. P., & Aditiawan, F. P. (2024). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Partitioning (Studi Kasus: CV. Algani Karya Mandiri). *Jurnal Teknologi Informasi*, *8*(1), 880-885.

Sari, I. P., Siska, S. T., & Budiman, A. (2021). Perancangan Aplikasi Pelayanan Gangguan TV Kabel Berbasis Web dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Informatika*, *1*(1), 20-28.

Silalahi, M. P., & Faizal. (2022). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar*, *1*(2), 59-71.

Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, *2*, 69-75.

Studi, P., Informasi, T., Sains, F., Labuhanbatu, U., Andrianto, R., Munandar, M. H., Informasi, S., & Komputer, F. I. (2022). Aplikasi E-Commerce Penjualan Pakaian Berbasis Firebase. *Journal Computer Science and Information Technology (JCoInT)*, *3*(1), 20-29.

Tampubolon, K. (2023). Pelatihan Pengenalan Dasar Bahasa Dart dalam Pemrograman OOP. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi*, *1*(1), 24-29.

Tambunan, J. (2024). Metode Penelitian Kualitatif. *Penerbit Universitas Pasundan*.

Teknologi, J., Informasi, S., TGD, K., Pratama, S. D., & Dadaprawira, M. N. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence dan Boundary Value. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, *6*, 560-569.

Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(2), 2899-2906.

Wijaya, A., Wijaya, F., Agustria, K., Wijaya, M., Therino, R., Putra, R., & Pribadi, R. (2022). Perancangan UI/UX pada Aplikasi We-Care. *Jurnal Teknik Informatika*, *8*(2), 465-471.

Wijaya, C., Jovito, F. R., Pranatawijaya, V. H., & Sari, N. N. K. (2024). Pemanfaatan Dart, Flutter, Firebase, dan Stripe dalam Membangun Aplikasi Mobile. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(3), 4855-4861.

Yusril, A. N., Larasati, I., & Zukri, P. Al. (2021). Systematic Literature Review Analisis Metode Agile dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Jurnal Teknik Informatika*, *10*, 369-380.


UNIVERSITAS PRABUMULIH
UNPRA
2000

LAMPIRAN

Lembar 1. Lembar Persetujuan Objek Penelitian di LKP Zakiyah



YAYASAN MUARA ENIM EDUCATION CENTER
PROFESIONAL COMPUTER AND ENGLISH COURSE
LKP/LPK. ZAKIYAH
Jalan Inspektur Slamet No. 65 KelurahanPasar II
Telp. (0734) 423 119 / 0852 1024 7909
Email : lkpzakiyah@yahoo.com / www.zakiyahme.com
TERAKREDITASI "B"
MUARA ENIM

Nomor : 225/LKP.ZK/X/2024
Lampiran : -
Prihal : Perizinan Permohonan Pelaksanaan Kerja Praktik

KepadaYth, **Ketua**
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH
Di –
Tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Prabumulih No : **022 / FASILKOM / UNPRA / Inf-S1 / X / 2024** tanggal 24 Oktober 2024 Prihal Permohonan Pelaksanaan Kerja Praktik.

Bahwa pada prinsipnya kami bersedia menerima 2 orang siswa untuk melakukan Kegiatan Kerja Praktik di LKP. ZAKIYAH Muara Enim. Sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang tertera pada surat pengajuan dari FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PRABUMULIH.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Muara Enim, 29 Oktober 2024
Hormat Kami

LKP. ZAKIYAH MUARA ENIM

HASAN SAZILI, S.Pd
Pimpinan

Lembar 2. Wawancara Instruktur LKP Zakiyah



Lembar 3. Dokumentasi kelas di LKP Zakiyah Muara Enim



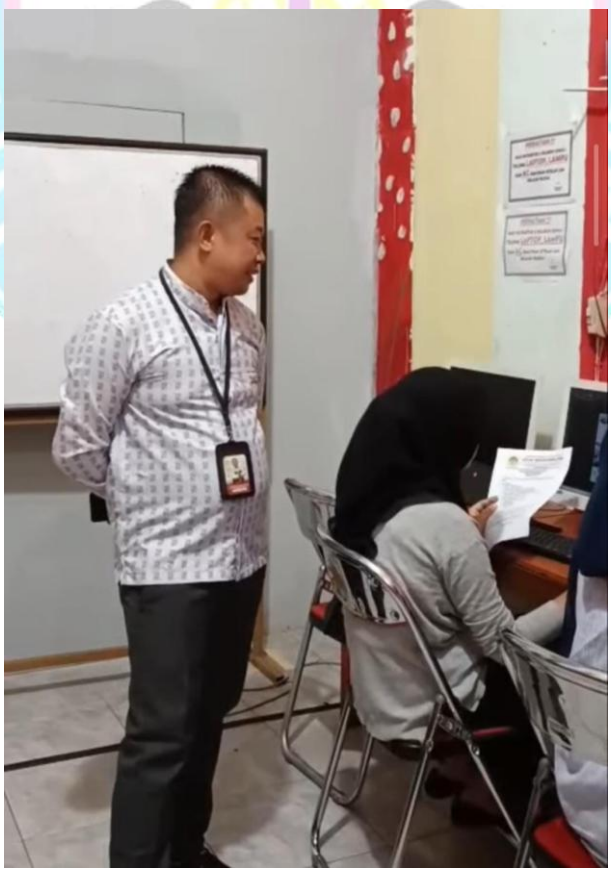




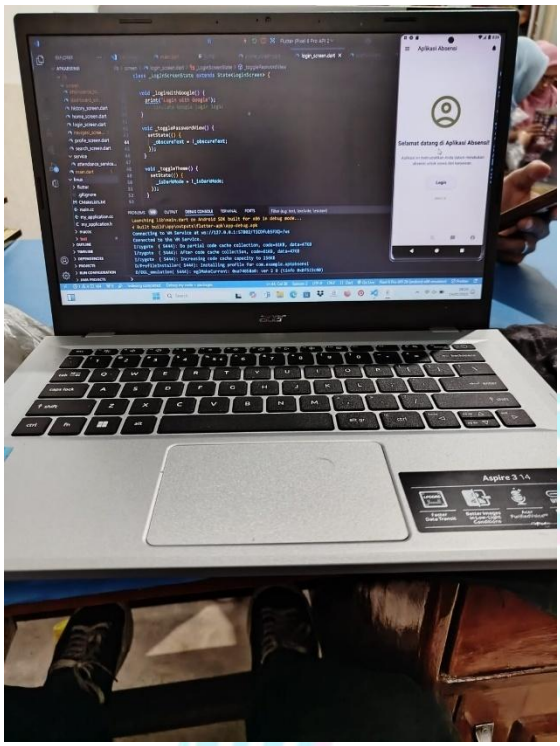


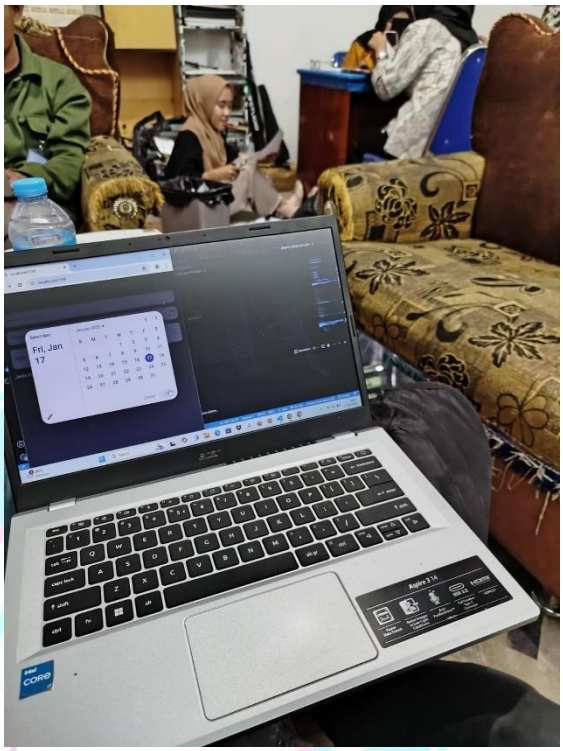
Lembar 4. Data observasi Pimpinan LKP Zakiyah Muara Enim, Bapak Hasan Sazili (pengarahan terhadap siswa/I LKP Zakiyah Muara Enim.





Lembar 5. Data dokumentasi Lapangan di LKP Zakiyah Muara enim (Pengerjaan Program aplikasi absensi daftar hadir menggunakan qr code scanner)





Lembar 6 Lembar jadwal pembelajaran siswa di LKP Zakiyah Muara Enim

PROFESIONAL COMPUTER AND ENGLISH COURSE
LKP/LPK. ZAKIYAH MUARA ENIM
TAHUN AJARAN 2024/2025 ANGKATAN 12
JADWAL BELAJAR SEMESTER 2

KEMNAKER

BERLAKU MULAI : 3 Februari 2025

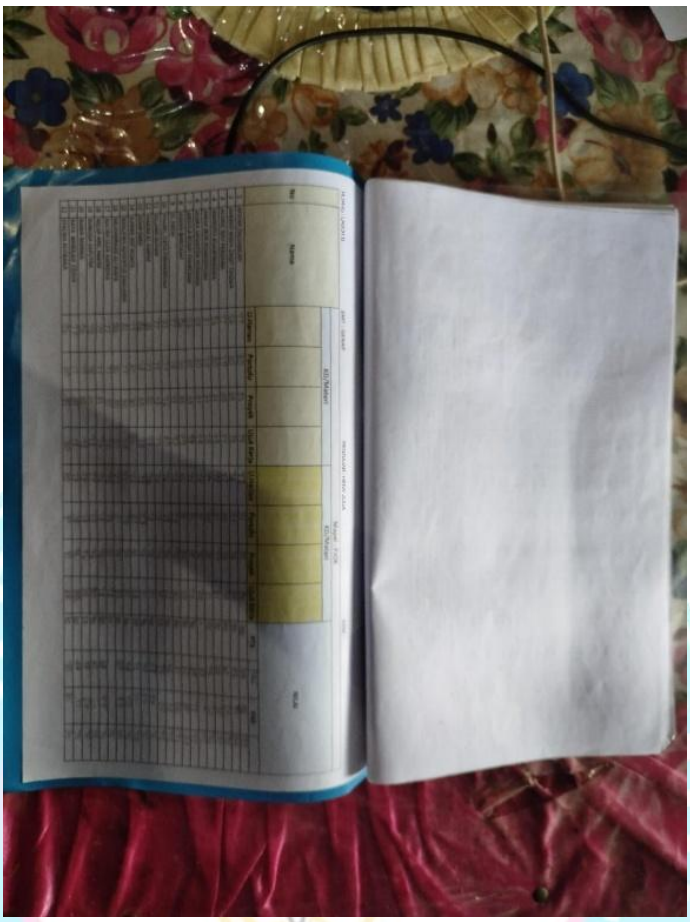
NO	JAM	RUANG	HARI BELAJAR				
			SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT
1	08.00 - 09.30	LABOR. A	DIGITAL MARKETING (11)	SKETCHUP (10)	WORD & P.POINT (13)	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)	EXCEL ADVACED (02)
			ADM-6	ADM-6	ADM-6	ADM-6	ADM-6
		LABOR. B	SKETCHUP (10)	DIGITAL MARKETING (11)	SKETCHUP (10)	PHOTOSHOP (05)	CORELDRAW (07)
			ADM-2	ADM-5	ADM-4	ADM-2	ADM-4
		LABOR. C	PHOTOSHOP (05)	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)	EXCEL ADVACED (02)	WORD & P.POINT (13)	PHOTOSHOP (05)
			ADM-1	ADM-4	ADM-2	ADM-4	ADM-3
		RUANG. A	PERPAJAKAN (08)	PERPAJAKAN (08)	PERPAJAKAN (08)	PERPAJAKAN (08)	PUBLIC SPEAKING (12)
			ADM-4	ADM-1	ADM-3	ADM-5	ADM-A
2	09.30 - 11.00	LABOR. A	CORELDRAW (07)	VIDEO EDITING (04)	VIDEO EDITING (04)	VIDEO EDITING (04)	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)
			ADM-5	ADM-4	ADM-2	ADM-6	ADM-1
		LABOR. B	SKETCHUP (10)	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)	EXCEL ADVACED (02)	SKETCHUP (10)	DIGITAL MARKETING (11)
			ADM-3	ADM-2	ADM-5	ADM-1	ADM-3
		LABOR. C	WORD & P.POINT (13)	EXCEL ADVACED (02)	WORD & P.POINT (13)	PERPAJAKAN (08)	EXCEL ADVACED (02)
			ADM-2	ADM-3	ADM-1	ADM-2	ADM-4
		RUANG. A	KEWIRAUSAHAAN (01)	PERPAJAKAN (08)	KEWIRAUSAHAAN (01)	PUBLIC SPEAKING (12)	PUBLIC SPEAKING (12)
			ADM-4	ADM-6	ADM-6	ADM-5	ADM-C
3	11.00 - 12.30	LABOR. A	CORELDRAW (07)	VIDEO EDITING (04)	VIDEO EDITING (04)	VIDEO EDITING (04)	WORD & P.POINT (13)
			ADM-5	ADM-5	ADM-1	ADM-3	ADM-5
		LABOR. B	DIGITAL MARKETING (11)	EXCEL ADVACED (02)	DIGITAL MARKETING (11)	SKETCHUP (10)	DIGITAL MARKETING (11)
			ADM-1	ADM-1	ADM-4	ADM-5	ADM-2
		LABOR. C	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)	WORD & P.POINT (13)	WEB DESAIN & METODOLOGI (03)		
			ADM-3	ADM-3	ADM-5		
		RUANG. A	KEWIRAUSAHAAN (01)	KEWIRAUSAHAAN (01)	KEWIRAUSAHAAN (01)	KEWIRAUSAHAAN (01)	
			ADM-5	ADM-2	ADM-3	ADM-1	

Keterangan : Untuk Materi Public Speaking = Kelas A (ADM-1 & ADM-2), Kelas B (ADM-3 & ADM-4), Kelas C (ADM-5 & ADM-6)

KODE	PENGAJAR	TELEPHONE
01	HASAN SAZILI, S.Pd	0813-7793-2276
02	KHOIRI, A.Md	0831-7617-4297
03	SARWONO	0831-1311-7074
04	FERNANDA	0812-9523-7498
05	LIA ANDINI	0895-6039-57029
06	RITHA INAYAH, S.Sos	0895-3402-16702
07	RAHMADI TAUFIK	0821-7763-9484
08	YENNI SURYONO, SE, M.SI	0852-9183-3598
09	TRI ZAHARA SYAPUTRI, S.Pd	0857-6702-1033
10	YUNITA	0831-7903-1613
11	NIKEN VALENSI	0822-8020-3131
12	SARYONO (BANG YON)	0822-8006-5550
13	HENY JULIA	0852-8609-3692

Muara Enim, Thursday-23-Jan-2025 | 15:58 WIB
Mengetahui,
HASAN SAZILI, S. Pd
Pimpinan

Lembar 7. Dokumentasi absensi Manual LKP Zakiyah Muara Enim



Lembar 8. Draft Wawancara Kepala LKP Zakiyah Muara Enim

Draft Wawancara

Nama Narasumber : Hasan Sazili, S.Pd

Jabatan : Kepala LKP Zakiyah Muara Enim

Tempat Wawancara : Ruang Pimpinan LKP Zakiyah Muara Enim

Tanggal Wawancara : 23 Januari 2025

Pewawancara : Mujib Ikhsan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bapak Hasan, Apa harapan Bapak terhadap penerapan sistem absensi berbasis QR Code di LKP Zakiyah ini?	Saya berharap sistem ini bisa mempercepat proses absensi, mengurangi kesalahan pencatatan manual, dan memudahkan saya memantau kehadiran peserta secara langsung tanpa harus menunggu laporan bulanan.
2	Fitur apa saja yang menurut Bapak penting untuk ada dalam sistem absensi digital ini?	Menurut saya yang paling penting adalah notifikasi otomatis jika ada peserta yang belum absen, laporan kehadiran yang bisa diunduh kapan saja, dan riwayat absensi yang tersimpan aman sehingga tidak mudah hilang seperti sebelumnya.
3	Bagaimana kesiapan infrastruktur di LKP Zakiyah untuk mendukung sistem ini, seperti jaringan internet dan perangkat?	Untuk jaringan internet kami sudah memiliki WiFi di ruang kelas, tapi kadang sinyalnya kurang stabil. Dari sisi perangkat, kami mungkin perlu tambahan satu atau dua unit tablet atau printer untuk mencetak QR Code peserta.
4	Siapa saja yang akan dilibatkan dalam pengelolaan sistem absensi ini nantinya?	Rencananya saya akan menunjuk satu staf administrasi sebagai admin utama, dibantu oleh instruktur di masing-masing kelas untuk memastikan proses absensi berjalan lancar setiap harinya.

Muara Enim, Thursday-23-Jan-2025 | 15:58 WIB
Mengetahui,

HASAN SAZILI, S.Pd
Pimpinan

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

:MUJIB IKHSAN

:2022230011

ISAM STUDI : INFORMATIKA

. PEMBIMBING I : KHANA WIJAYA, S. Kom., M. Kom

:IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGENAKAN QR CODE SCANNER BERBASIS MOBILE DI LKP ZAKIYAH MUARAENIM

TGL. KONSULTASI	TOPIK POKOK YANG DIBICARAKAN	TANDA TANGAN PEMB. I / II	TGL MENG-HADAP KEMBALI
	Bab I - III Revisi - Silahkan Revisi		
	Bab I - III Revisi - B. Asing		
22/6/2026	Bab I - III Acc		
23/6/2026	Program Revisi : - Jelaskan Fungsi CD. Love		
25/6/2026	Program : Revisi - Logo - Tombol Akhir - Alur - Implementasi Sistem		

Bimbingan : .....

Akhir Bimbingan : .....

Mengetahui Ketua Prodi Informatika

IWAN SETIAWAN, S.Kom.,M.Kom.

PERHATIAN !
TIDAK BOLEH HILANG

MAHASISWA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

: MUJIB IKHSAN

: 202223001 I

AM STUDI : INFORMATIKA

EMBIMBING I : KHANA WIJAYA, S.Kom., M.Kom

: IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN QR *CODE SCANNER* BERBASIS *MOBILE* DI LKP ZAKIYAH MUARA ENIM

TGL. KONSULTASI	TOPIK POKOK YANG DIBICARAKAN	TANDA TANGAN PEMB. I	TGL MENG-HADAP KEMBALI
	Proposal ACC		
	Bab IV ACC		
	Bab V		
	Revisi - Sesuaikan Bab VI		
	- Perbaikan Bahasa		
	Bab V - VI		
	Revisi : - Sistematika Penulisan		
	- Gambar Di Perbaiki		
17/9 2026	Bab V - VI		
	ACC		
21/9 2026	ACC Keseluruhan Siap Sidang		

Lampiran : .....

Tgl Bimbingan : .....

Mengetahui Kaprodi Informatika

IWAN SETIAWAN, S.Kom.M.Kom.

PERHATIAN !
TIDAK BOLEH HILANG
TIAP BIMBINGAN HARUS DIBAWA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

:MUJIB IKHSAN

:2022230011

PROGRAM STUDI : INFORMATIKA

PEMBIMBING II : RIZA KARTINA, S. Kom., M. Kom

:IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN QR CODE SCANNER BERBASIS MOBILE DI LKP ZAKIYAH MUARAENIM

TGL. KONSULTASI	TOPIK POKOK YANG DIBICARAKAN	TANDA TANGAN PEMB. I / II	TGL MENG-HADAP KEMBALI
23/4/2026	Bab. I Revisi		
23/4/2026	BAb. I ACC		
4/5/2026	Bab. II Revisi pengertian		
6/5/2026	Bab. II Revisi penelitian terdahulu		
15/5/2026	Bab II Revisi Kerangka berpikir		
22/5/2026	Bab. II ACC		
	Bab. III Revisi		
	- Jadwal penelitian.		
	- Metode pengembangan sistem		
	- Wawancara.		
25/5/2026	Bab. III ACC.		
27/5/2026	Bab. IV Revisi Usecase		
24/6/2026	Bab. IV, ACC Usecase		
	Revisi Activity Diagram		

Bimbingan : .....

Akhir Bimbingan : .....

Mengetahui Kaprodi Informatika

IWAN SETIAWAN, S.Kom.M.Kom.

PERHATIAN !
TIDAK BOLEH HILANG
TAP BIMBINGAN HARUS DIBAWA

Mengalah untuk menang yang sesaat di hadapi sesabar

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

MA : **MUJIB IKHSAN**

M : **2022230011**

OGRAM STUDI : **INFORMATIKA**

MA PEMBIMBING II : **RIZA KARTINA, S.Kom., M.Kom**

UL : **IMPLEMENTASI SISTEM DAFTAR HADIR MENGGUNAKAN QR *CODE SCANNER* BERBASIS *MOBILE* DI LKP ZAKIYAH MUARA ENIM**

O	TGL. KONSULTASI	TOPIK POKOK YANG DIBICARAKAN	TANDA TANGAN PEMB. II	TGL MENG-HADAP KEMBALI
	2/7/2026	ACC Bab. IV		
	9/7/2026	Bab V Revisi ~~Pegujian~~		
		- Tabel		
		- Tampilan antar Muka.		
		- Hasil pengujian		
.	9/7/2026	Bab. V ACC		
	10/7/2026	Bab VI ACC .		
.	21/7/2026	Kelengkapan (Lengkap)		
		ACC Sap Sidang		

Bimbingan : .....

Akhir Bimbingan : .....

PERHATIAN !
TIDAK BOLEH HILANG
SETIAP BIMBINGAN HARUS DIBAWA

Mengetahui Kaprodi Informatika

IWAN SETIAWAN, S.Kom.M.Kom.

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

PENILAIAN REVIEW SKRIPSI

Nama : Mujib Ikhsan

NIM : 2022230011

Judul Skripsi : Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan *Qr Code Scanner* Berbasis *Mobile* di LKP Zakiyah Muara Enim

Hari/Tanggal : Jum'at, 24 Juli 2026

Saran dan masukan :

- Pahami lagi fungsinya

Rekomendasi*:

a. Dilanjutkan tanpa perbaikan
b. Dilanjutkan dengan perbaikan
c. Ditolak

Prabumulih, 13 - 8 - 2026
Ketua Sidang

(Khana Wijaya, S.Kom., M.Kom)
NUPTK. 7146768669130363

*pilih salah satu

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

PENILAIAN REVIEW SKRIPSI

Nama	: Mujib Ikhsan
NIM	: 2022230011
Judul Skripsi	: Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan *Qr Code Scanner* Berbasis *Mobile* di LKP Zakiyah Muara Enim
~~Hari/Tanggal~~	:
Saran dan masukan	:

ACC Sidang Jilid 1 13/6 2026

Rekomendasi*:

a. Dilanjutkan tanpa perbaikan
b. Dilanjutkan dengan perbaikan
c. Ditolak

Prabumulih, 13/6/ 2026
Penguji I

RIZA

(Riza Kartini, S.Kom., M.Kom.)
NUPTK. 0549767668231073

*pilih salah satu

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PRABUMULIH

PENILAIAN REVIEW SKRIPSI

Nama : Mujib Ikhsan

NIM : 2022230011

Judul Skripsi : Implementasi Sistem Daftar Hadir Menggunakan *Qr Code Scanner* Berbasis *Mobile* di LKP Zakiyah

Hari/Tanggal :

Saran dan masukan :

* Tab pd awal paragraf Banyak yg tdk sama jarak nya.
* Format penulisan
* Bahasa asing ~~tdk~~ Banyak yg tdk di Italic
* PERancangan antar muka UI Banyak yg tdk sesuai dgn hasil program.
* FITUR MENU aplikasi yg tdk jalan

Last PL draf ini ~~Baga~~ per bab an Banyak Contoh" Silahkan perbaiki.

Rekomendasi*:

a. Dilanjutkan tanpa perbaikan
b. Dilanjutkan dengan perbaikan
c. Ditolak

Prabumulih, Jum'at 24, Juli 2026
Penguji II

(Hermizahadiwidastra, S.Kom., M.Kom.)
NUPTK. 2863762663130192

**pilih salah satu*