

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

**SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32
DENGAN ALGORITMA WASHING DAN ENKRIPSI AES
PADA SD Negeri 31 LUBUKLINGGA**



PROPOSAL SKRIPSI

Oleh:

DEBRY DWI PUTRA

2102020063

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU TEKNIK

UNIVERSITAS BINA INSAN

2025

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN PERSETUJUAN

Pada hari Sabtu Tanggal  Tahun 2025 telah dilaksanakan sidang Seminar Proposal oleh P  Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik

Nama : Debry Dwi Putra

Nim : 2102020063

Judul Proposal : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32

DENGAN ALOGRITMA HASING DAN ENKRIPSI AES
PAD-

A SD NEGERI 31 LUBUKLINGGAU

Komisi Penguji

1. Ketua : Dr. Muhamad Akbar,S.T., M.IT ()
2. Sekretaris : Davit Irawan, M.Kom ()
3. Anggota : Harma Oktavia LW, M.Kom ()

Mengesahkan
Ketua Program Studi Informatika
Universitas Bina Insan

Budi Santos,M.Kom

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN PENGESAHAN



**SISTEM INFORMASI AKADEMI BERBASIS RFID DAN ESP32
DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES
PADA SD NEGERI 31 LUBUKLINGGA**

Oleh

DEBRY DWI PUTRA

2102020063

Lubuklinggau, Desember 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Muhamad Akbar, S.T, M.IT

Davit Irawan, M.Kom

**Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Teknik
Universitas Bina Insan**

Dr. Rudi Kurniawan, S.T, M.Kom

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN MUKA DAN PERSEMBAHAN



MOTTO

- ✚ Keberhasilan bukanlah milik mereka yang pintar, tetapi milik mereka yang senantiasa berusaha."
- ✚ Ilmu pengetahuan tanpa kebijaksanaan adalah pedang tanpa pegangan.
- ✚ Kamu tidak harus hebat untuk memulai, tapi kamu harus mulai untuk menjadi hebat.

UCAPAN TERIMAKASIH KU KEPADA:

- ✚ Ayah dan Ibunda tercinta, yang telah memberikan cinta, doa dan dukungan tiada henti dalam setiap langkah hidupku.
- ✚ Adik-adikku tercinta yang selalu menjadi penyemangat dan penopang dalam perjuanganku.
- ✚ Keluarga besar, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moril dalam setiap perjalanan hidupku.
- ✚ Almamaterku tercinta, tempatku menempa ilmu, pengalaman, dan pembentukan karakter yang menjadi bekal dalam hidupku.
- ✚ Diriku sendiri, atas perjuangan, keteguhan, dan kesabaran dalam menghadapi setiap tantangan hingga karya ini dapat terselesaikan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Debry Dwi Putra

Nim : 2102020063

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Teknik



Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun dengan judul: "Pengembangan Sistem Absensi Berbasis RFID dan ESP32 dengan Algoritma Enkripsi AES dan Hashing di SD Negeri 31 Lubuklinggau" adalah merupakan hasil karya saya sendiri yang disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Universitas Bina Insan Lubuk Linggau. Dalam penulisan skripsi ini, saya telah melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing dan tidak melibatkan pihak lain dalam proses pengerjaan. Semua sumber yang digunakan telah saya kutip dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan saya tidak melakukan plagiasi dalam penyusunan skripsi ini.

Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi ini merupakan hasil penjiplakan atau melanggar ketentuan akademik, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Bina Insan Lubuk Linggau.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lubuk Linggau, 1 January 2025

**Debry Dwi Putra
2102020063**

Protected by PDF Anti-Copy Free


(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ABSTRACT


 This research aims to develop an RFID-based attendance system with Radio Frequency Identification (RFID) technology and an ESP32 microcontroller equipped with AES encryption and hashing algorithms to increase efficiency, accuracy and security in the student attendance process at SD Negeri 31 Lubuklinggau. The current attendance system still uses manual methods which are susceptible to recording errors and data manipulation. Therefore, this research proposes a technology-based solution to replace manual methods with an automatic attendance system that is faster and safer. The methods used in this research include field observations, interviews with related parties, and literature studies to identify needs and design an appropriate system. . The system developed uses an RFID reader to read student RFID card data, ESP32 as the main controller that manages data and sends information to a web-based server, as well as a security system based on AES encryption and a hashing algorithm to protect attendance data. The test results show that the RFID-based attendance system and ESP32 can increase the efficiency of attendance processing time, reduce recording errors, and ensure the security of student attendance data. By implementing this system, it is hoped that it can make a positive contribution in improving the attendance system at SD Negeri 31 Lubuklinggau and other schools that have similar problems. This system also makes it easier to manage attendance data and makes it easier for schools to monitor student attendance more accurately and in real-time.

Keywords: Attendance System, RFID, ESP32, AES Encryption, Hashing, Data Security, Educational Technology.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ABSTRAK





Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis web dengan teknologi Radio Frequency Identification (RFID) dan mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan algoritma enkripsi AES dan hashing untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam proses absensi siswa di SD Negeri 31 Lubuklinggau. Sistem absensi yang ada saat ini masih menggunakan metode manual yang rentan terhadap kesalahan pencatatan dan manipulasi data. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan solusi berbasis teknologi untuk menggantikan metode manual dengan sistem absensi otomatis yang lebih cepat dan aman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi lapangan, wawancara dengan pihak terkait, dan studi literatur untuk mengidentifikasi kebutuhan dan desain sistem yang sesuai. Sistem yang dikembangkan menggunakan RFID reader untuk membaca data kartu RFID siswa, ESP32 sebagai pengontrol utama yang mengelola data dan mengirimkan informasi ke server berbasis web, serta sistem keamanan berbasis enkripsi AES dan algoritma hashing untuk melindungi data absensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 dapat meningkatkan efisiensi waktu proses absensi, mengurangi kesalahan pencatatan, serta memastikan keamanan data absensi siswa. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam memperbaiki sistem absensi di SD Negeri 31 Lubuklinggau dan sekolah-sekolah lain yang memiliki masalah serupa. Sistem ini juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan data absensi dan memudahkan pihak sekolah dalam memantau kehadiran siswa secara lebih akurat dan real-time.

Kata kunci: Sistem Absensi, RFID, ESP32, Enkripsi AES, Hashing, Keamanan Data, Teknologi Pendidikan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan  penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya  memberikan kekuatan dan kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal/Skripsi ini dengan maksimal, Untuk diajukan sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan program Sarjana (S-1) Pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada bagi Nabi Muhammad SAW, Keluarga, sahabat, serta umatnya hingga akhir zaman.

Selama proses penulisan dan penyusunan skripsi ini, penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk dapat menyelesaikan Proposal/Skripsi ini baik tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa Proposal/Skripsi ini tentunya masih jauh dari sempurna dan mungkin terdapat kesalahan baik sengaja maupun tidak sengaja, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun tentunya sangat diharapkan dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian Proposal/Skripsi ini diantaranya yaitu.

1. Ayah dan ibuku yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuannya dalam penulisan Proposal/Skripsi
2. Bapak Dr. H. Sardiyo, M.M. selaku Rektor Universitas Bina Insan.
3. Bapak Dr. Muhamad Akbar, S.T., M.IT selaku Wakil Rektor I Universitas Bina Insan dan juga sebagai Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan Proposal/Skripsi ini.
4. Bapak Wakhid Nur Mukhlis, M.Pd selaku Wakil Rektor II Universitas Bina Insan.
5. Bapak Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan.
6. Bapak Budi Santoso, M.Kom selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Bina Insan.
7. Bapak Davit Irawan, M.Kom selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan Bimbingan dan arah dalam penulisan Proposal/Skripsi ini.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

8. Ibu Harma Oktavia LW, M.Kom Selaku Penguji
9. Kepala sekolah, Guru dan Pengajar Di SD Negeri 31 Lubuk Linggau yang telah mengizinkan kepada peneliti untuk penelitian.

Akhir kata semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi untuk penelitian selanjutnya.

Lubuklinggau, November 2024

Penulis

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Debry Dwi Putra
Nim : 2102020063
Prodi : Informatika
Tempat tanggal lahir : Jawa Timur
Jenis kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Jl pelit Lr Mubarok kel.Wirakarya
: Linggau timur II
Hobi : Sepak Bola

RIWAYAT PENDIDIKAN :

SD : SD N 31 Lubuk Linggau
SMP : SMP N 5 Lubuk Linggau
SMA : SMA N 8 Lubuk Linggau

SEKOLAH TINGGI : Universitas Bina Insan Lubuk Linggau

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Praktis	5
1.6.2 Manfaat Teoritis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Literatur	7
2.1.1 Sistem Informasi Absensi	7
2.1.2 Teknologi RFID (Radio-Frequency Identification)	8
2.1.3 Mikrokontroler ESP32	10
2.1.4 Algoritma <i>Hashing</i>	12
2.1.5 Algoritma Enkripsi AES (Advanced Encryption Standard)	13
2.1.6 Keamanan Data	15
2.1.7 Internet of Things (IoT) di Bidang Pendidikan.....	17
2.2 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	19
2.2.1 Sistem Absensi Berbasis RFID dan ESP32	19
2.2.2 Keamanan Data Absensi dengan Algoritma AES.....	19
2.2.3 Implementasi IoT di Bidang Pendidikan	20
2.3 Kerangka berpikir.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian.....	22
3.2 Metode Pengumpulan Data	22
3.2.1 Observasi.....	22
3.2.2 Wawancara.....	22
3.2.3 Studi Literatur	23
3.3 Metode Pengembangan Sistem	23
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	24

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

3.4.1	Tempat Penelitian	24
3.4.2	Waktu Penelitian	24
3.5	Alat dan Bahan	25
3.5.1	Perangkat Keras	25
3.5.2	Perangkat Lunak	26
3.6	Analisis Kebutuhan dan Sistem	27
3.6.1	Analisis Kebutuhan	27
3.6.2	Analisis Sistem	28
3.7	Metode Pengujian Sistem	29
3.7.1	Kelebihan <i>Black-Box</i> Testing	29
3.7.2	Kelemahan <i>Black-box</i>	29
3.8	Rancangan Sistem	30
3.8.1	Rancangan Sistem Menggunakan UML	30
3.8.2	Alur Proses Absensi	36
3.8.3	Struktur Database	37
3.8.4	Antarmuka Pengguna	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Gambaran Umum	46
4.1.1	Profil SD N 31 Lubuklinggau	46
4.1.2	Visi dan Misi	47
4.2	Hasil Penelitian	47
4.3	Pembahasan	48
4.3.1	Halaman Login <i>Admin</i>	48
4.3.2	Halaman <i>Dashboard</i>	49
4.3.3	Halaman data kelas	50
4.3.4	Gambar tambah kelas	51
4.3.5	Halaman data Siswa	52
4.3.6	Halaman Tambah Siswa	53
4.3.7	Halaman Data <i>User</i>	54
4.3.8	Halaman Tambah <i>User</i>	55
4.3.9	Halaman Data Guru	56
4.3.10	Halaman Tambah Guru	57
4.3.11	Halaman Rekap Abens	58
4.3.12	Halaman Login Guru	59
4.3.13	Halaman <i>Dashboard</i> Guru	60
4.3.14	Tampilan Tabel Database Akses yang Sudah Dienkripsi	61
4.3.15	Database Guru Dienkripsi	62
4.3.16	Database Siswa dienkripsi	63
4.3.17	Tampilan alat absensi	64
4.4	Pengujian Sistem	65
4.4.1	Pengujian Sistem Software	65
4.4.2	Pengujian Sistem Software	67

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	73



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berfikir	21
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 3.2	<i>Activity Diagram</i> <i>admin/User</i>	33
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram</i> login Guru	33
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i> Siswa	34
Gambar 3.5	<i>Sequence Diagram</i> Proses Hapus <i>User</i>	35
Gambar 3.6	<i>Sequence Diagram</i> Proses absensi	35
Gambar 3.7	<i>Class Diagram</i>	36
Gambar 3.8	Halaman Login	39
Gambar 3.9	Halaman <i>Dashboard Admin</i>	40
Gambar 3.10	Halaman <i>Dashboard Admin</i>	40
Gambar 3.11	Halaman Tambah Kelas	41
Gambar 3.12	Halaman Data Siswa.....	42
Gambar 3.13	Halaman Tambah Siswa	42
Gambar 3.14	Halaman Data <i>User</i>	43
Gambar 3.15	Halaman Tambah <i>User</i>	43
Gambar 3.16	Halaman Data Guru	44
Gambar 3.17	Halaman Tambah Data Guru	44
Gambar 3.18	Halaman Rekap Absen	45
Gambar 3.19	Pilih Kelas Mau Direkap	45
Gambar 4.1	Halaman Login <i>admin</i>	48
Gambar 4.2	Halaman <i>Dashboard</i>	49
Gambar 4.3	Halaman Data Kelas	50
Gambar 4.4	Tambah Kelas	51
Gambar 4.5	Halaman Data Siswa.....	52
Gambar 4.6	Halaman Tambah Siswa	53
Gambar 4.7	Halaman Data <i>User</i>	54
Gambar 4.8	Halaman Tambah <i>User</i>	55
Gambar 4.9	Halaman Data Guru	56
Gambar 4.10	Halaman Tambah Guru	57
Gambar 4.11	Halaman Rekap Absen	58
Gambar 4.12	Halaman Login Guru	59
Gambar 4.13	Halaman <i>Dashboard</i> Guru	60
Gambar 4.14	Tabel Database akses yang Dienkripsi	61
Gambar 4.15	Tabel Database guru	62
Gambar 4.16	Tabel Database Siswa.....	63
Gambar 4.17	Tampilan Alat Absensi	64

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Waktu Penelitian	24
Tabel 3.2	Definisi Aktor ...	31
Tabel 3.3	Skenario <i>use case</i> login <i>admin/user/guru</i>	32
Tabel 4.1	Pengujian sistem <i>Admin</i>	65
Tabel 4.2	Pengujian sistem <i>User/Guru</i>	67
Tabel 4.3	Pengujian sistem Hardware	67

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Formulir Pengajuan Proposal	80
Lampiran 2.	Lembaran Bimbingan Proposal	80
Lampiran 3.	Lembaran Bimbingan Proposal	83



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

BAB I

DAFTAR ISI

PDF



1.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menghadirkan inovasi di berbagai sektor, termasuk di bidang pendidikan. Salah satu inovasi tersebut adalah penggunaan sistem absensi otomatis yang menggantikan metode absensi manual yang konvensional. Sistem absensi manual yang masih banyak digunakan di sekolah-sekolah, termasuk di SD Negeri 31 Lubuklinggau, memiliki berbagai kelemahan, seperti rawan kesalahan pencatatan, manipulasi data oleh siswa, dan efisiensi yang rendah. Data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2022 menunjukkan bahwa lebih dari 60% sekolah dasar di Indonesia masih menggunakan metode absensi manual. Sistem ini dinilai tidak mampu memenuhi kebutuhan data yang cepat, akurat, dan aman di era digital.

Berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas sistem absensi otomatis dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa. Menurut penelitian oleh [1]. Menunjukkan bahwa penerapan sistem absensi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Radio-Frequency Identification* (RFID) di SMK Putra Anda Binjai secara signifikan meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran dibandingkan dengan sistem absensi konvensional. penerapan sistem absensi berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) mampu meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran siswa hingga 95%, serta mempercepat proses absensi hingga 40% dibandingkan dengan metode manual. Sistem RFID memungkinkan setiap siswa untuk diidentifikasi secara otomatis hanya dengan mendekatkan kartu RFID ke perangkat pembaca (*reader*), sehingga mengeliminasi kebutuhan untuk mencatat secara manual. Penelitian serupa yang dilakukan oleh [2]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem absensi *ID Card* RFID di Perguruan Darulfunun El-Abbasiyah

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

memberikan dampak yang signifikan terhadap pengelolaan gaji dan kedisiplinan guru serta . juga menemukan bahwa penggunaan RFID dalam sistem absensi  mengurangi risiko manipulasi data oleh siswa [3].

Di sisi lain, aspek keamanan data menjadi perhatian penting dalam pengembangan sistem absensi digital. Menurut survei yang dilakukan oleh Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN) pada tahun 2023, lebih dari 30% kasus kebocoran data di institusi pendidikan terjadi karena lemahnya sistem pengamanan pada aplikasi digital yang digunakan. Untuk mengatasi masalah ini, berbagai teknologi *enkripsi* mulai diterapkan dalam sistem informasi, termasuk algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES), yang dikenal sebagai salah satu algoritma *enkripsi* simetris paling aman dan efisien. Penggunaan AES dalam sistem absensi dapat melindungi data pribadi siswa dari akses tidak sah dan manipulasi. Hashing juga digunakan untuk memastikan integritas data, sehingga data yang dikirim atau disimpan tidak dapat dimodifikasi oleh pihak yang tidak berwenang [4].

Selain itu, penggunaan perangkat mikrokontroler seperti ESP32 telah terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi sistem absensi. ESP32 merupakan mikrokontroler yang dilengkapi dengan kemampuan komunikasi nirkabel (Wi-Fi dan Bluetooth) yang memungkinkan integrasi sistem absensi dengan server cloud. Hal ini memungkinkan data absensi dapat diakses secara *real-time* oleh guru, staf *administrasi*, maupun orang tua melalui platform berbasis web atau aplikasi mobile. Penelitian yang dilakukan oleh [5]. Menunjukkan bahwa integrasi ESP32 dengan sistem absensi berbasis RFID mampu menurunkan biaya infrastruktur hingga 30% dibandingkan dengan penggunaan sistem berbasis komputer konvensional.

Berdasarkan data dan penelitian sebelumnya, pengembangan sistem informasi absensi berbasis RFID dan ESP32 dengan algoritma *hashing* dan *enkripsi* AES di SD Negeri 31 Lubuklinggau diharapkan dapat memberikan solusi yang komprehensif untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

keamanan dalam proses absensi siswa. Sistem ini akan memungkinkan pencatatan kehadiran yang akurat dan aman, serta memberikan kemudahan dalam akses dan pengolahan data absensi secara digital, baik bagi pihak sekolah



Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi yang modern, aman, dan efisien dengan memanfaatkan teknologi RFID, ESP32, serta algoritma keamanan seperti AES dan *hashing*. Pengembangan sistem ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh sekolah dalam hal pencatatan absensi, serta menjadi acuan bagi sekolah-sekolah lain yang ingin beralih dari metode manual ke digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Keterbatasan akses data secara *real-time*, dimana pihak sekolah dan orang tua tidak dapat langsung memantau kehadiran siswa secara cepat dan akurat melalui sistem digital.
- b. Kesulitan dalam pengolahan data absensi untuk keperluan rekapitulasi bulanan atau laporan kinerja siswa, karena data harus diproses secara manual dan membutuhkan waktu lama.

Identifikasi masalah-masalah ini menjadi dasar untuk mengembangkan sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 dengan penerapan algoritma *hashing* dan *enkripsi* AES yang diharapkan dapat mengatasi isu-isu tersebut secara efektif.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa di SD Negeri 31 Lubuklinggau?
- b. Bagaimana penerapan algoritma *hashing* dan *enkripsi* AES dapat

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

memastikan keamanan data absensi dari manipulasi dan akses tidak sah?

Rumusan masalah mencakup aspek utama dari penelitian, yaitu peningkatan efisiensi, keamanan data, dan aksesibilitas *real-time* pada sistem absensi yang diusulkan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada tujuan yang ingin dicapai, batasan-batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- a. Lingkup penelitian terbatas pada pengembangan sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 di SD Negeri 31 Lubuklinggau, sehingga hasil dan implementasi sistem hanya berlaku untuk sekolah tersebut dan mungkin memerlukan penyesuaian jika diterapkan di sekolah lain.
- b. Sistem ini hanya mencakup pencatatan kehadiran siswa. Sistem tidak mencakup fitur lain seperti penggajian guru, penilaian akademik, atau sistem *administrasi* sekolah lainnya.
- c. Data absensi yang diproses hanya terkait dengan kehadiran siswa (hadir, tidak hadir, terlambat), tanpa memasukkan detail tambahan seperti alasan ketidakhadiran atau informasi kesehatan siswa.

Dengan adanya batasan-batasan ini, penelitian diharapkan dapat lebih terfokus dalam mengembangkan dan menguji sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 secara optimal di SD Negeri 31 Lubuklinggau.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- d. Merancang dan mengembangkan sistem informasi absensi berbasis RFID dan ESP32 yang dapat meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi dalam pencatatan kehadiran siswa di SD Negeri 31 Lubuklinggau.
- e. Menerapkan algoritma *hashing* dan *enkripsi* AES dalam sistem absensi untuk memastikan keamanan data kehadiran siswa, sehingga data yang tersimpan dan dikirim terlindungi dari manipulasi dan akses tidak sah.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- f. Menyediakan akses data absensi secara *real-time* yang memudahkan pihak sekolah dan orang tua untuk memantau kehadiran siswa, serta mempermudah pengumpulan data untuk keperluan rekapitulasi dan pelaporan secara otomatis.

Tujuan-tujuan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sistem absensi di SD Negeri 31 Lubuklinggau melalui penerapan teknologi modern yang efisien dan aman.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

- 1) Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan kehadiran siswa, serta meminimalkan kesalahan dan manipulasi data absensi yang sering terjadi pada metode manual.
- 2) Mempermudah pihak sekolah dalam mengelola dan merekap data absensi siswa secara otomatis dan *real-time*, sehingga waktu yang digunakan untuk *administrasi* dapat dihemat.

b. Bagi Guru dan Staf *Administrasi*

- 1) Mengurangi beban *administrasi* harian dalam mencatat dan mengolah data absensi secara manual.
- 2) Memudahkan proses pengawasan kehadiran siswa, serta mempercepat pembuatan laporan kehadiran siswa secara bulanan atau semesteran.

c. Bagi Orang Tua Siswa

Orang tua dapat memantau kehadiran anak secara langsung melalui sistem absensi berbasis teknologi, sehingga lebih transparan dan proaktif dalam mendukung kedisiplinan anak di sekolah

d. Bagi Siswa

Mendorong kedisiplinan siswa dalam kehadiran sekolah karena sistem absensi berbasis RFID memberikan pencatatan yang cepat,

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
akurat, dan tidak bisa dimanipulasi.



1.6.2 Manfaat Teoritis

a. Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat menjadi kontribusi bagi pengembangan sistem informasi, khususnya di bidang absensi otomatis berbasis RFID dan ESP32, serta memperkaya referensi dalam penerapan algoritma hashing dan enkripsi AES di dunia pendidikan.

b. Sebagai Referensi Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang tertarik mengembangkan lebih lanjut sistem absensi otomatis yang aman dan efisien, khususnya dalam penerapan teknologi IoT dan keamanan data dalam sistem pendidikan.

c. Penerapan Teknologi Keamanan dalam Sistem Informasi

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pemahaman lebih mendalam tentang penerapan algoritma hashing dan enkripsi AES dalam sistem absensi untuk melindungi data pengguna dari ancaman keamanan dan manipulasi.



2.1 Literatur

2.1.1 Sistem Informasi Absensi

Sistem informasi absensi merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang dirancang untuk mengelola data kehadiran individu dalam suatu organisasi atau institusi. Sistem ini memiliki fungsi utama untuk mencatat, menyimpan, memproses, dan melaporkan data kehadiran secara otomatis, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data kehadiran. Keberadaan sistem informasi absensi di era digital ini menjadi krusial karena dapat meminimalisir kesalahan manusia, mengurangi penggunaan kertas, dan memberikan informasi *real-time* terkait kehadiran [6].

Sistem informasi absensi dapat dikategorikan menjadi tiga jenis utama [7], yaitu:

a. Manual

Sistem absensi manual merupakan sistem pencatatan kehadiran yang masih menggunakan metode tradisional, seperti pencatatan pada buku absen. Sistem ini umumnya ditemukan pada institusi dengan skala kecil atau yang belum menerapkan teknologi digital.

b. Semi-otomatis

Sistem absensi semi-otomatis merupakan gabungan antara elemen manual dan digital. Contohnya adalah sistem absensi fingerprint yang memerlukan intervensi manual untuk memasukkan data ke dalam system.

c. Otomatis:

Sistem absensi otomatis bekerja tanpa intervensi manual, seperti sistem absensi dengan RFID yang secara otomatis mencatat kehadiran ketika kartu RFID dibaca oleh reader.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Sistem informasi absensi yang baik harus memenuhi kriteria tertentu, di antaranya akurasi, efisiensi, keamanan, reliabilitas, kemudahan penggunaan, dan kemampuan integrasi dengan sistem lain.



2.1.2 Teknologi RFID (Radio-Frequency Identification)

RFID (*Radio-Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk mentransfer data secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan identifikasi dan pelacakan objek atau individu tanpa memerlukan kontak fisik atau garis pandang langsung antara perangkat pembaca (*reader*) dan tag RFID. Prinsip kerja RFID diawali dengan reader yang memancarkan gelombang radio untuk mengaktifkan tag RFID. Tag yang teraktivasi kemudian mengirimkan data identifikasi unik yang tersimpan di dalamnya kembali ke reader [8].

Sistem RFID terdiri dari tiga komponen utama, yaitu:

a. Tag RFID

Berupa chip kecil yang menyimpan data identifikasi unik. Tag RFID dapat ditempelkan atau ditanamkan pada objek yang ingin diidentifikasi.

b. Reader RFID

Berfungsi untuk memancarkan gelombang radio dan menerima data yang dikirimkan oleh tag RFID.

c. Antenna

Berfungsi sebagai perantara dalam mengirim dan menerima gelombang radio antara tag dan reader.

Tag RFID diklasifikasikan menjadi tiga jenis berdasarkan sumber dayanya:

a. Pasif

Tag pasif tidak memiliki baterai internal dan mengandalkan energi dari gelombang radio yang dipancarkan oleh reader untuk beroperasi.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

1) Aktif

Tag aktif memiliki baterai internal, sehingga memiliki jangkauan baca yang luas dan dapat mentransmisikan data dengan daya yang lebih kuat.

2) Semi-pasif

Tag semi-pasif memiliki baterai internal untuk operasi internal, tetapi menggunakan daya dari reader untuk mentransmisikan data.

Teknologi RFID beroperasi pada berbagai frekuensi, diantaranya LF (*Low Frequency*), HF (*High Frequency*), UHF (*Ultra High Frequency*), dan Microwave. Pemilihan frekuensi bergantung pada kebutuhan aplikasi dan faktor-faktor seperti jangkauan baca, kecepatan transfer data, dan lingkungan operasi.

RFID menawarkan sejumlah keunggulan, antara lain:

a. Tidak memerlukan kontak fisik atau garis pandang langsung

Memudahkan proses identifikasi dan pelacakan objek, terutama pada kondisi dimana objek sulit dijangkau atau bergerak cepat.

b. Membaca banyak tag secara simultan

Meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses identifikasi, sehingga cocok untuk aplikasi dengan volume data yang besar.

c. Data dapat diubah dan diperbarui

Memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data dan memungkinkan pembaruan informasi secara real-time.

d. Tahan lama dan tahan kerusakan

Tag RFID umumnya lebih tahan lama dibandingkan metode identifikasi lain seperti barcode, sehingga cocok digunakan pada lingkungan yang keras.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Meskipun demikian, RFID juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya:

- a. Biaya implementasi mahal

Dibandingkan dengan teknologi identifikasi lain seperti barcode, biaya awal untuk implementasi RFID relatif lebih mahal.

- b. Rentan terhadap interferensi gelombang radio

Gangguan dari perangkat elektronik lain atau material tertentu dapat mempengaruhi kinerja sistem RFID.

- c. Keamanan data perlu diperhatikan

Data yang disimpan dalam tag RFID rentan terhadap pencurian atau manipulasi, sehingga perlu dilindungi dengan mekanisme keamanan yang memadai.

Di bidang pendidikan, RFID memiliki berbagai aplikasi, antara lain:

- a. Absensi siswa, memudahkan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis dan akurat.
- b. Inventarisasi aset, memudahkan pelacakan dan pengelolaan aset sekolah, seperti buku, komputer, dan peralatan laboratorium.
- c. Perpustakaan, memudahkan proses peminjaman dan pengembalian buku, serta pengelolaan koleksi buku di perpustakaan.
- d. Akses control, membatasi akses ke area tertentu di sekolah, seperti ruang guru, laboratorium, dan perpustakaan.

2.1.3 Mikrokontroler ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler *low-power* yang dikembangkan oleh Espressif Systems. Keunggulan utama dari mikrokontroler ini adalah telah terintegrasinya modul Wi-Fi dan Bluetooth di dalamnya, sehingga memudahkan dalam pengembangan aplikasi *Internet of Things* (IoT) [9]. ESP32 didesain untuk aplikasi yang membutuhkan konektivitas nirkabel, pengolahan data yang cukup intensif, dan konsumsi daya yang rendah.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Mikrokontroler memiliki sejumlah fitur yang mendukung kinerjanya [10], di antara

- a. Prosesor dual-core



Memiliki dua inti prosesor (core) yang dapat bekerja secara bersamaan, sehingga mampu menangani tugas-tugas yang lebih kompleks dengan lebih efisien.

- b. Memori internal besar

Dilengkapi dengan memori internal yang cukup besar untuk menyimpan program dan data, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih kompleks.

- c. GPIO, ADC, DAC, SPI, I2C, UART

Memiliki berbagai macam peripheral, seperti GPIO (*General Purpose Input/Output*) untuk mengendalikan perangkat eksternal, ADC (*Analog-to-Digital Converter*) untuk membaca sinyal analog, DAC (*Digital-to-Analog Converter*) untuk menghasilkan sinyal analog, serta berbagai antarmuka komunikasi serial seperti SPI, I2C, dan UART untuk berkomunikasi dengan perangkat lain.

Keunggulan ESP32 dibandingkan mikrokontroler lain antara lain:

- a. Konsumsi daya rendah. ESP32 didesain untuk aplikasi *low-power*, sehingga cocok digunakan pada perangkat yang menggunakan baterai atau sumber daya terbatas.
- b. Harga terjangkau. Dibandingkan dengan mikrokontroler lain yang memiliki fitur serupa, ESP32 memiliki harga yang relatif terjangkau, sehingga menjadi pilihan yang menarik untuk pengembangan aplikasi IoT.
- c. Kemudahan pemrograman. ESP32 dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan Arduino IDE, yang merupakan platform pemrograman yang populer dan mudah dipelajari.

Dalam sistem absensi yang dikembangkan, ESP32 akan berperan sebagai pengontrol sistem yang menghubungkan berbagai komponen,

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

seperti RFID reader, sensor, dan server [11]. Beberapa peran ESP32 dalam sistem absensi antara lain:

- a. Menerima data dari RFID reader. ESP32 akan menerima data identifikasi unik yang dikirimkan oleh RFID reader ketika kartu RFID ditempelkan.
- b. Melakukan otentikasi dan enkripsi data. ESP32 akan melakukan proses otentikasi untuk memverifikasi keaslian data dan mengenkripsi data absensi sebelum dikirimkan ke server untuk meningkatkan keamanan data.
- c. Mengirimkan data ke server. ESP32 akan mengirimkan data absensi yang telah diolah ke server melalui jaringan Wi-Fi.
- d. Mengontrol perangkat output. ESP32 dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat output seperti display LCD untuk menampilkan informasi absensi dan buzzer untuk memberikan indikasi ketika kartu RFID dibaca.

2.1.4 Algoritma *Hashing*

Algoritma *hashing* merupakan fungsi matematika satu arah yang mengubah data berukuran sembarang menjadi nilai hash unik dengan ukuran tetap. Fungsi ini bekerja dengan cara memproses input data melalui serangkaian operasi matematika yang kompleks, sehingga menghasilkan output berupa nilai hash yang unik dan berukuran tetap, terlepas dari ukuran data input. Nilai hash ini sering disebut sebagai "sidik jari digital" dari data asli, karena setiap perubahan kecil pada data input akan menghasilkan nilai hash yang berbeda secara signifikan [12].

Fungsi utama dari algoritma *hashing* adalah:

- a. Memastikan integritas data. Dengan membandingkan nilai hash dari data asli dengan nilai hash dari data yang diterima, kita dapat memastikan bahwa data tersebut tidak mengalami perubahan selama proses penyimpanan atau transmisi.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- b. Menyimpan password dengan aman. Password yang disimpan dalam database sebaiknya disimpan dalam bentuk plaintext, melainkan dalam bentuk hash. Demikian, jika database terserang dan data bocor, password asli tetap aman.
- c. Indeks data dalam database. Algoritma hashing dapat digunakan untuk membuat indeks data dalam database, sehingga memudahkan dan mempercepat proses pencarian data.

Beberapa jenis algoritma hashing yang umum digunakan antara lain SHA-256, MD5, SHA-1, dan lain-lain. Setiap algoritma memiliki karakteristik dan tingkat keamanan yang berbeda-beda. Pemilihan algoritma hashing yang tepat bergantung pada kebutuhan aplikasi dan tingkat keamanan yang diinginkan.

Dalam konteks sistem absensi, algoritma hashing dapat diterapkan untuk:

- a. Memverifikasi keaslian data absensi. Dengan menghitung nilai hash dari data absensi yang diterima dan membandingkannya dengan nilai hash yang tersimpan di database, sistem dapat memverifikasi keaslian data dan mencegah manipulasi data.
- b. Melindungi data sensitif siswa. Data sensitif siswa, seperti data pribadi dan riwayat kehadiran, dapat dilindungi dengan cara mengenkripsi data tersebut menggunakan algoritma hashing.

2.1.5 Algoritma Enkripsi AES (Advanced Encryption Standard)

Algoritma *enkripsi* AES (*Advanced Encryption Standard*) adalah algoritma kriptografi simetris yang didesain untuk mengamankan data dengan mengubah plaintext (data asli) menjadi ciphertext (data terenkripsi) menggunakan kunci rahasia [13]. AES merupakan standar enkripsi yang diakui secara internasional dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari pengamanan data pada perangkat keras hingga pengamanan komunikasi jaringan. Prinsip kerja AES didasarkan pada serangkaian operasi matematika yang kompleks yang dilakukan pada

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

blok data berukuran 128 bit. Proses enkripsi dan dekripsi menggunakan kunci rahasia yang sama, sehingga algoritma ini dikategorikan sebagai algoritma enkripsi simetris. Kunci rahasia tersebut digunakan untuk mengontrol proses transmisi data, sehingga hanya pihak yang memiliki kunci yang sama yang dapat mengenkripsi dan mendekripsi data [14].

AES memiliki beberapa mode operasi yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan aplikasi, diantaranya:

- a. ECB (*Electronic Codebook*). Mode operasi paling sederhana dimana setiap blok data dienkripsi secara independen.
- b. CBC (*Cipher Block Chaining*). Mode operasi yang lebih aman dimana setiap blok ciphertext di-XOR dengan blok plaintext sebelumnya sebelum dienkripsi.
- c. CFB (*Cipher Feedback*). Mode operasi yang cocok untuk mengenkripsi data yang dikirimkan secara streaming.
- d. OFB (*Output Feedback*). Mode operasi yang mirip dengan CFB, tetapi menggunakan output dari algoritma enkripsi sebagai masukan untuk enkripsi blok berikutnya.
- e. CTR (*Counter*). Mode operasi yang menggunakan nilai counter yang dienkripsi dan di-XOR dengan plaintext untuk menghasilkan ciphertext.

Kelebihan algoritma enkripsi AES antara lain:

- a. Keamanan tinggi. AES dianggap sangat aman dan sulit dipecahkan dengan teknologi saat ini.
- b. Efisiensi tinggi. AES dapat diimplementasikan secara efisien baik pada perangkat keras maupun perangkat lunak, sehingga cocok untuk berbagai aplikasi.
- c. Fleksibilitas implementasi. AES dapat diimplementasikan pada berbagai platform dan lingkungan, serta mendukung berbagai ukuran kunci (128, 192, dan 256 bit).

Kekurangan algoritma enkripsi AES antara lain:

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- a. Membutuhkan manajemen kunci yang aman. Keamanan enkripsi AES sangat bergantung pada kerahasiaan kunci. Jika kunci bocor, maka data yang dienkripsi dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang.
- b. Rentan jika kunci tidak dikelola dengan baik. Seperti halnya algoritma enkripsi simetris lainnya, AES rentan terhadap serangan jika kunci enkripsi diketahui oleh pihak yang tidak berwenang.

Dalam sistem absensi, algoritma enkripsi AES dapat diterapkan untuk:

- a. Mengenkripsi data absensi sebelum dikirim ke server. Data absensi yang dikirimkan dari perangkat ke server dapat dienkripsi menggunakan AES untuk melindungi data dari akses ilegal selama proses transmisi.
- b. Melindungi data dari akses ilegal. Data absensi yang tersimpan di database juga dapat dienkripsi menggunakan AES untuk mencegah akses ilegal dan menjaga kerahasiaan data.

2.1.6 Keamanan Data

Keamanan data merupakan aspek krusial dalam sistem informasi modern, termasuk sistem absensi yang akan dikembangkan. Keamanan data dapat didefinisikan sebagai sebuah praktik yang dilakukan untuk melindungi data dari berbagai ancaman, baik yang berasal dari akses ilegal, penggunaan yang tidak sah, pengungkapan, gangguan, modifikasi, atau perusakan [15]. Tujuan utama dari keamanan data adalah untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data, sehingga data tersebut dapat dipercaya dan digunakan sesuai dengan tujuannya.

Terdapat tiga aspek utama dalam keamanan data, yaitu:

- a. Kerahasiaan (*Confidentiality*). Aspek ini menjamin bahwa data hanya dapat diakses oleh pihak yang memiliki otorisasi atau kewenangan. Informasi sensitif, seperti data pribadi siswa dan data kehadiran, harus dilindungi dari akses oleh pihak yang tidak berwenang.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- b. Integritas (*Integrity*). Aspek ini menjamin keaslian dan konsistensi data, yaitu memastikan bahwa data tidak diubah atau dirusak oleh pihak yang tidak berwenang. Integritas data sangat penting untuk menjaga keakuratan dan kepercayaan terhadap data tersebut.
- c. Ketersediaan (*Availability*). Aspek ini menjamin bahwa data tersedia saat dibutuhkan oleh pihak yang berwenang. Sistem absensi harus dirancang agar data kehadiran dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh guru, staf *administrasi*, dan pihak lain yang membutuhkan.

Ancaman terhadap keamanan data dapat berasal dari berbagai sumber, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Beberapa ancaman yang umum ditemui antara lain:

- a. *Malware*. Perangkat lunak berbahaya yang dapat merusak, mencuri, atau mengubah data.
- b. *Phishing*. Upaya penipuan untuk mendapatkan informasi sensitif, seperti *username*, *password*, atau data keuangan, dengan menyamar sebagai entitas yang terpercaya.
- c. Serangan DoS (*Denial of Service*). Serangan yang bertujuan untuk melumpuhkan sistem dengan cara membanjiri sistem dengan lalu lintas data yang berlebihan.
- d. Pencurian data. Pencurian data dapat dilakukan secara fisik maupun melalui jaringan komputer.
- e. *Human error*. Kesalahan manusia, seperti kelalaian dalam mengatur *password* atau kehilangan perangkat penyimpanan data, juga dapat mengancam keamanan data.

Untuk mengantisipasi ancaman-ancaman tersebut, perlu diterapkan metode pengamanan data yang memadai, antara lain:

- a. Enkripsi. Mengubah data menjadi format yang tidak terbaca kecuali oleh pihak yang memiliki kunci dekripsi.
- b. Firewall. Sistem keamanan jaringan yang berfungsi untuk mencegah akses yang tidak sah ke jaringan komputer.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- c. Kontrol akses. Membatasi akses ke data dan sistem hanya untuk pengguna yang mem...orisasi.
- d. Otentikasi. Memver...entitas pengguna sebelum memberikan akses ke sistem atau
- e. Backup data. Membuat salinan data secara berkala untuk mengantisipasi kehilangan data akibat kerusakan atau bencana.

Selain itu, penerapan standar keamanan data seperti ISO 27001 dapat membantu organisasi dalam mengimplementasikan sistem manajemen keamanan informasi yang komprehensif. ISO 27001 menetapkan persyaratan untuk membangun, mengimplementasikan, memelihara, dan terus meningkatkan sistem manajemen keamanan informasi.

2.1.7 Internet of Things (IoT) di Bidang Pendidikan

Internet of Things (IoT) merujuk pada jaringan perangkat fisik yang saling terhubung melalui internet, memungkinkan perangkat-perangkat tersebut untuk mengumpulkan dan bertukar data. Konsep IoT menghubungkan berbagai objek di dunia nyata, seperti sensor, perangkat elektronik, dan mesin, ke dalam sebuah jaringan yang dapat diakses dan dikontrol melalui internet. Hal ini memungkinkan pengumpulan data secara *real-time*, otomatisasi proses, dan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang terkumpul [16].

Di bidang pendidikan, IoT memiliki potensi untuk mentransformasi proses belajar mengajar dan meningkatkan efisiensi manajemen sekolah [17]. Beberapa penerapan IoT di bidang pendidikan antara lain:

- a. Sistem absensi. Sistem absensi berbasis IoT memungkinkan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis dan akurat, mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk proses absensi manual.
- b. Smart *classroom*. Kelas cerdas yang dilengkapi dengan berbagai sensor dan perangkat IoT, seperti sensor suhu, kelembaban, dan

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

pencahayaan, dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih nyaman dan kondusif.

- c. *E-learning*. Platform pembelajaran online yang terintegrasi dengan perangkat IoT dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal bagi siswa.
- d. Monitoring lingkungan sekolah: Sensor IoT dapat digunakan untuk memonitor berbagai parameter lingkungan sekolah, seperti kualitas udara, kebisingan, dan keamanan, sehingga dapat diciptakan lingkungan sekolah yang lebih aman dan sehat [18].

Manfaat penerapan IoT di bidang pendidikan antara lain:

- a. Peningkatan efisiensi. Otomatisasi berbagai proses, seperti absensi dan pengumpulan data, dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas di sekolah.
- b. Personalisasi pembelajaran. Data yang dikumpulkan melalui perangkat IoT dapat digunakan untuk memahami kebutuhan dan preferensi belajar setiap siswa, sehingga memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih efektif.
- c. Pengambilan keputusan berbasis data. Data real-time yang dikumpulkan melalui IoT dapat membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan yang lebih baik dan tepat sasaran, misalnya dalam hal pengelolaan fasilitas, kurikulum, dan sumber daya.

Namun, penerapan IoT di bidang pendidikan juga dihadapkan pada beberapa tantangan [19], diantaranya:

- a. Keamanan data dan privasi. Keamanan data dan privasi siswa menjadi perhatian utama dalam implementasi IoT di sekolah. Perlu diterapkan mekanisme keamanan yang kuat untuk melindungi data dari akses yang tidak sah.
- b. Infrastruktur dan biaya. Implementasi IoT membutuhkan infrastruktur jaringan yang memadai dan investasi yang cukup besar. Hal ini dapat menjadi kendala bagi sekolah yang memiliki sumber daya terbatas.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- c. Literasi digital. Pemanfaatan IoT secara optimal membutuhkan peningkatan literasi digital bagi guru, siswa, dan staf *administrasi* sekolah.



2.2 Penelitian Terdahulu yang Relevan

2.2.1 Sistem Absensi Berbasis RFID dan ESP32

[20] dalam penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Berbasis RFID dengan Mikrokontroler ESP32" mengembangkan sebuah sistem absensi siswa yang memanfaatkan teknologi RFID dan mikrokontroler ESP32. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem absensi yang lebih efisien dibandingkan metode manual yang masih banyak digunakan di sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa, serta memudahkan guru dan staf *administrasi* dalam melakukan monitoring kehadiran siswa. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu mengembangkan sistem absensi berbasis RFID dan ESP32, namun penelitian ini akan lebih dikembangkan dengan menambahkan algoritma hashing dan enkripsi AES untuk meningkatkan keamanan data [20].

2.2.2 Keamanan Data Absensi dengan Algoritma AES

[21] dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Algoritma AES untuk Meningkatkan Keamanan Data pada Sistem Absensi Karyawan" mengkaji efektivitas algoritma enkripsi AES dalam mengamankan data absensi karyawan. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma AES mampu memberikan tingkat keamanan yang tinggi dalam melindungi data absensi dari akses yang tidak sah. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang akan dilakukan, dimana algoritma AES akan diimplementasikan pada sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 untuk mengenkripsi data absensi siswa sebelum dikirimkan ke server, sehingga

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
menjamin kerahasiaan dan integritas data tersebut [21].

2.2.3 Implementasi IoT di Bidang Pendidikan

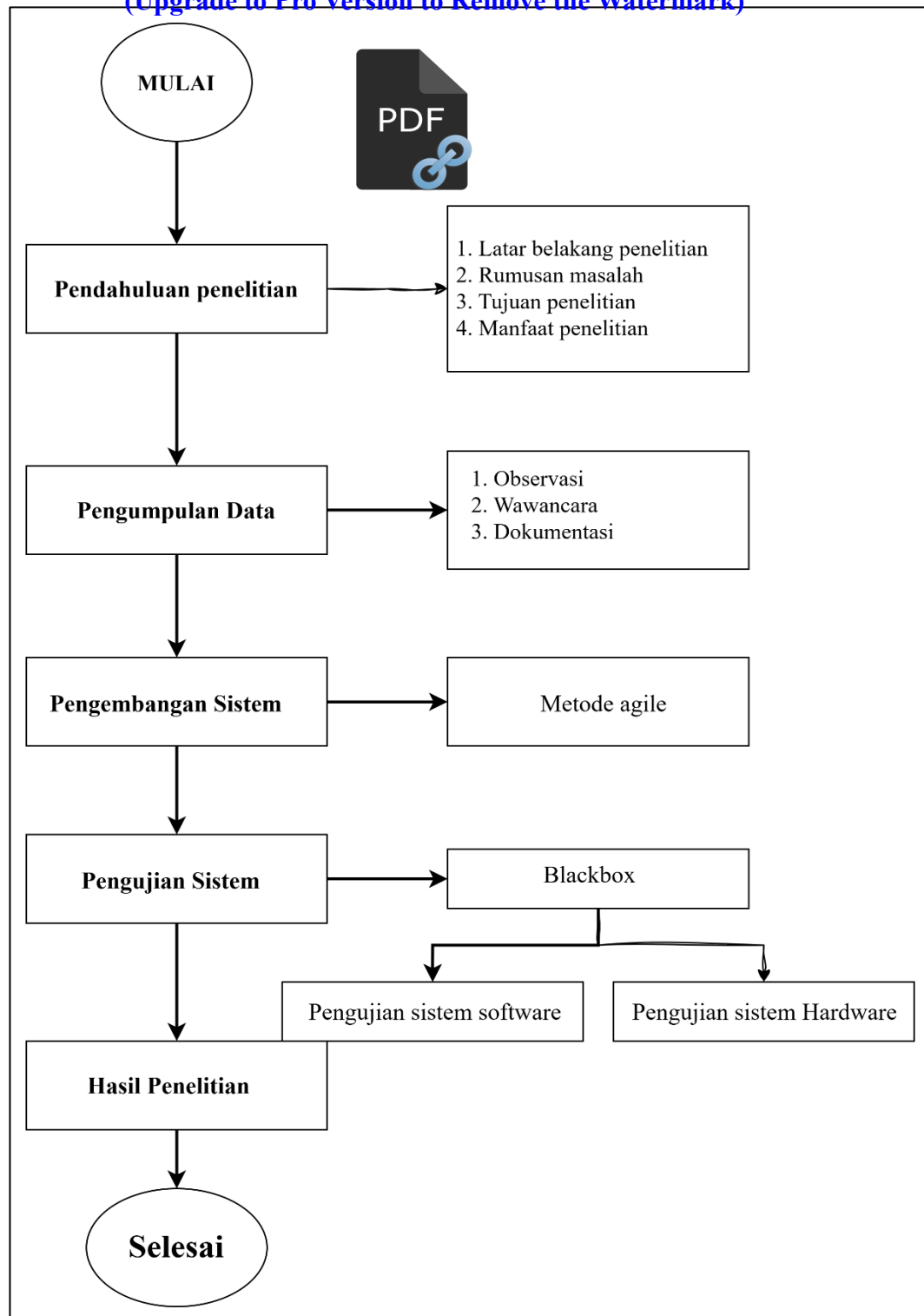
[22] dalam penelitian yang berjudul "Peran Internet of Things (IoT) dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Indonesia" membahas potensi dan tantangan implementasi IoT di bidang pendidikan di Indonesia. Penelitian ini menyoroti berbagai manfaat IoT dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pendidikan, seperti penerapan sistem absensi otomatis, smart classroom, dan e-learning. Namun, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan yang perlu diatasi dalam implementasi IoT, seperti keamanan data, infrastruktur, dan literasi digital. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, karena sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 yang dikembangkan merupakan salah satu contoh penerapan IoT di bidang pendidikan. Penelitian ini akan lebih fokus pada pengembangan sistem absensi dan integrasinya dengan teknologi IoT, serta menganalisis manfaat dan tantangan implementasinya di SD Negeri 31 Lubuklinggau [22].

2.3 Kerangka berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem absensi berbasis web dengan teknologi RFID dan ESP32 untuk mengatasi kelemahan sistem absensi manual di SD Negeri 31 Lubuklinggau. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan data absensi, serta memudahkan proses rekapitulasi data. Pengembangan sistem akan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, evaluasi sistem, dan implementasi serta pemeliharaan sistem.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah sistematis yang akan diambil dalam penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Ini mencakup prosedur penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode analisis data, dan pemeriksaan keabsahan data.

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan. Metode penelitian memberikan gambaran tentang rancangan penelitian melalui prosedur dan langkah-langkah yang ditempuh, waktu penelitian, sumber data, serta cara pengambilan data. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data tersebut.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Metode observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung (*direct observation*). Peneliti akan terjun langsung ke lapangan untuk mengamati proses absensi manual yang sedang berlangsung di SD Negeri 31 Lubuklinggau. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses absensi manual, seperti lamanya waktu yang dibutuhkan, potensi kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam rekapitulasi data. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem absensi berbasis web, seperti fitur-fitur yang dibutuhkan, dan alur proses yang diinginkan.

3.2.2 Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur, dimana peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan terlebih dahulu.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Wawancara ini akan dilakukan dengan narasumber yang berperan penting dalam proses absensi di Negeri 31 Lubuklinggau, yaitu guru, staf administrasi, dan kepala. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai kebutuhan, harapan, dan kendala yang dihadapi dalam sistem absensi yang ada saat ini. Informasi ini akan digunakan sebagai acuan dalam perancangan dan pengembangan sistem absensi berbasis web yang lebih baik.

3.2.3 Studi Literatur


Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber referensi yang relevan, seperti buku, jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu. Sumber-sumber ini akan memberikan landasan teori yang kuat dalam pengembangan sistem absensi. Selain itu, studi literatur juga akan memberikan informasi mengenai teknologi yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem, seperti bahasa pemrograman, database, dan framework.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan sistem *Agile*. Metode ini dipilih karena tahapannya yang terstruktur dan berurutan, sehingga mudah dipahami dan dikelola. Setiap tahapan dalam metode *Agile* harus diselesaikan dengan baik sebelum melangkah ke tahapan selanjutnya. Proses pengembangan sistem akan dimulai dengan analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi permasalahan pada sistem absensi manual yang ada, kemudian merumuskan kebutuhan untuk sistem absensi yang baru. Tahapan ini akan melibatkan observasi, wawancara, dan studi literatur. Selanjutnya, akan dilakukan desain sistem yang meliputi perancangan arsitektur sistem, alur proses absensi, struktur database, dan antarmuka pengguna. Tahapan ini menghasilkan cetak biru sistem. Setelah desain sistem selesai, akan dilanjutkan dengan implementasi sistem, yaitu mewujudkan desain sistem ke dalam kode program dan membangun sistem yang berfungsi. Tahapan berikutnya adalah pengujian sistem untuk memastikan sistem absensi yang

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

telah dibangun berfungsi dengan baik. Pengujian akan dilakukan secara bertahap, mulai dari pen  unit, pengujian integrasi, hingga pengujian sistem secara keseluruhan diakhiri dengan *User Acceptance Test* (UAT).

Hasil pengujian sistem kemudian akan dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan atau kelemahan sistem. Tahapan terakhir adalah implementasi dan pemeliharaan sistem, yaitu menerapkan sistem absensi yang telah dikembangkan di SD Negeri 31 Lubuklinggau dan melakukan pemeliharaan sistem secara berkala.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

3.4.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang diambil oleh penulis adalah di SD Negeri 31 Lubuk Linggau, Wira Karya, Kec. Lubuk Linggau Tim. II, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan 31613

3.4.2 Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Jenis kegiatan	Waktu kegiatan																			
		Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan judul	■	■	■	■																
2	Pengumpulan data				■	■	■	■	■												
3	Penulisan proposal					■	■	■	■	■	■	■	■								
4	Bimbingan proposal									■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Ujian proposal																	■	■	■	■
6	Pengolahan dan pengujian skripsi																				
7	Ujian skripsi																				

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

3.5 Alat dan Bahan

Dalam penelitian pengembangan sistem absensi berbasis web dengan teknologi RFID dan ESP32 akan melibatkan penggunaan berbagai alat dan bahan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Perangkat pengujian merupakan alat-alat yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap sistem absensi berbasis web yang telah dikembangkan. Perangkat pengujian ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak [20]. Beberapa contoh perangkat keras yang akan digunakan antara lain:

3.5.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang akan digunakan meliputi:

a. Laptop

Laptop akan digunakan sebagai perangkat utama untuk mengembangkan perangkat lunak (*firmware* untuk ESP32 dan antarmuka pengguna berbasis web), membuat database, menguji sistem, dan menganalisis data. Spesifikasi laptop yang memadai diperlukan untuk menunjang kelancaran proses pengembangan dan pengujian sistem.

b. RFID *reader*

RFID *reader* berfungsi untuk membaca data dari kartu RFID yang akan digunakan sebagai media absensi siswa. Pemilihan RFID *reader* akan didasarkan pada kebutuhan sistem, seperti jangkauan baca, kecepatan baca, dan kompatibilitas dengan *tag* RFID yang digunakan.

c. ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang akan digunakan sebagai otak dari sistem absensi. ESP32 dipilih karena kemampuannya dalam mengendalikan RFID *reader*, memproses data, melakukan enkripsi dan *hashing* data, serta berkomunikasi dengan server melalui jaringan WiFi.

d. Perangkat Pendukung

Selain ketiga perangkat utama di atas, beberapa perangkat

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

pendukung juga akan digunakan, seperti kabel USB untuk menghubungkan ESP32 dengan laptop, *breadboard* dan kabel jumper untuk merangkai rangkaian elektronik, serta kartu RFID dan *tag* RFID yang akan digunakan sebagai media absensi.

3.5.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang akan digunakan meliputi:

a. Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis dan mengunggah kode program (firmware) ke ESP32. Arduino IDE menyediakan lingkungan pengembangan yang mudah digunakan, dilengkapi dengan *library* dan *tools* yang memudahkan dalam pemrograman ESP32.

b. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System*) yang akan digunakan untuk membuat dan mengelola database absensi. MySQL dipilih karena kehandalannya, kemudahan penggunaannya, dan sifatnya yang *open-source*.

c. Web server

Web server digunakan untuk menjalankan aplikasi antarmuka pengguna berbasis web. *Web server* yang digunakan dapat berupa *web server* lokal (misalnya, XAMPP atau WAMP) atau *web server online*.

d. Tools Pengembangan

Beberapa *tools* pengembangan lainnya mungkin akan digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem, seperti *text editor* untuk menulis kode program, *software* desain untuk merancang antarmuka pengguna, dan *tools* pengujian untuk melakukan pengujian sistem.

Dengan memanfaatkan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat, diharapkan sistem absensi berbasis web dengan

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

teknologi RFID dan ESP32 dapat dikembangkan dengan optimal dan memenuhi kebutuhan pe



3.6 Analisis Kebutuhan dan Sistem

Tahapan analisis dalam penelitian ini meliputi dua bagian utama, yaitu analisis kebutuhan dan analisis sistem.

3.6.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada sistem absensi manual yang saat ini diterapkan di SD Negeri 31 Lubuklinggau dan merumuskan kebutuhan untuk sistem absensi yang baru. Proses analisis kebutuhan melibatkan beberapa kegiatan, antara lain:

a. Observasi

Melakukan observasi lapangan di SD Negeri 31 Lubuklinggau untuk mengamati secara langsung proses absensi manual yang sedang berlangsung, mengidentifikasi permasalahan yang muncul, dan mengumpulkan data awal mengenai kebutuhan sistem absensi yang baru. Observasi dilakukan untuk memahami alur proses absensi, mengidentifikasi kelemahan sistem yang ada, dan mengumpulkan informasi relevan lainnya.

b. Wawancara

Melakukan wawancara dengan guru, staf *administrasi*, dan kepala sekolah untuk mengumpulkan informasi lebih mendalam mengenai kebutuhan, harapan, dan kendala yang dihadapi terkait sistem absensi yang ada. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kebutuhan pengguna terhadap sistem absensi yang baru, fitur-fitur yang diinginkan, dan masukan lainnya yang relevan.

c. Studi Literatur

Mempelajari literatur, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian, seperti sistem absensi, teknologi RFID, mikrokontroler ESP32, algoritma *hashing*, enkripsi AES, dan

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Internet of Things (IoT). Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan landasan teori yang ada dalam pengembangan sistem absensi dan mengkaji teknologi-teknologi terkini yang dapat diimplementasikan.

Hasil dari analisis kebutuhan ini akan digunakan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan sistem absensi yang baru, sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.

3.6.2 Analisis Sistem

Analisis sistem meliputi dua aspek, yaitu analisis terhadap sistem absensi manual yang ada saat ini dan analisis terhadap sistem absensi berbasis *web* yang dikembangkan.

a. Analisis Sistem Absensi Manual

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan sistem absensi manual yang sedang berjalan. Beberapa aspek yang dianalisis antara lain:

- 1) Efisiensi waktu dalam proses absensi.
- 2) Akurasi data absensi.
- 3) Keamanan data absensi.
- 4) Kemudahan penggunaan sistem.
- 5) Potensi terjadinya kesalahan dan manipulasi data.

b. Analisis Sistem Absensi Berbasis *Web*

Analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi sistem absensi yang dikembangkan dengan teknologi RFID dan ESP32. Beberapa aspek yang dianalisis antara lain:

- 1) Efisiensi waktu dalam proses absensi.
- 2) Akurasi data absensi.
- 3) Keamanan data absensi.
- 4) Kemudahan penggunaan sistem.
- 5) Keandalan sistem.
- 6) Performa sistem (kecepatan akses, waktu respons).

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

7) Kemampuan sistem dalam menangani kesalahan.

Analisis sistem dilakukan untuk membandingkan kinerja sistem absensi manual dengan sistem absensi berbasis *web* yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui keunggulan sistem yang baru dan memberikan justifikasi atas implementasi sistem tersebut.

3.7 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian system yang penulis gunakan adalah metode *black-box testing*. *Black-box testing* ialah Teknik pengujian perangkat lunak *software dan Hardware* yang berfokus pada spesifikasifungsional dari perangkat lunak juga bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya berfokus pada informasi domain dan juga memungkinkan pengembangan *software dan Hardware* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melati seluruh syarat-syarat fungsional suatu program.

3.7.1 Kelebihan *Black-Box Testing*

Terdapat beberapa kelebihan dari metode *black-box testing*, sebagai berikut:

- a. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman
- b. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.
- c. *Programmer* dan *tester* keduanya saling bergantung satu sama lain.

3.7.2 Kelemahan *Black-box*

- a. Uji kasus sulit di desain tanpa spesifikasi yang jelas
- b. Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang telah dilakukan oleh *programmer*.
- c. Beberapa bagian *black end* tidak di uji sama sekali.

Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

3.8 Rancangan Sistem

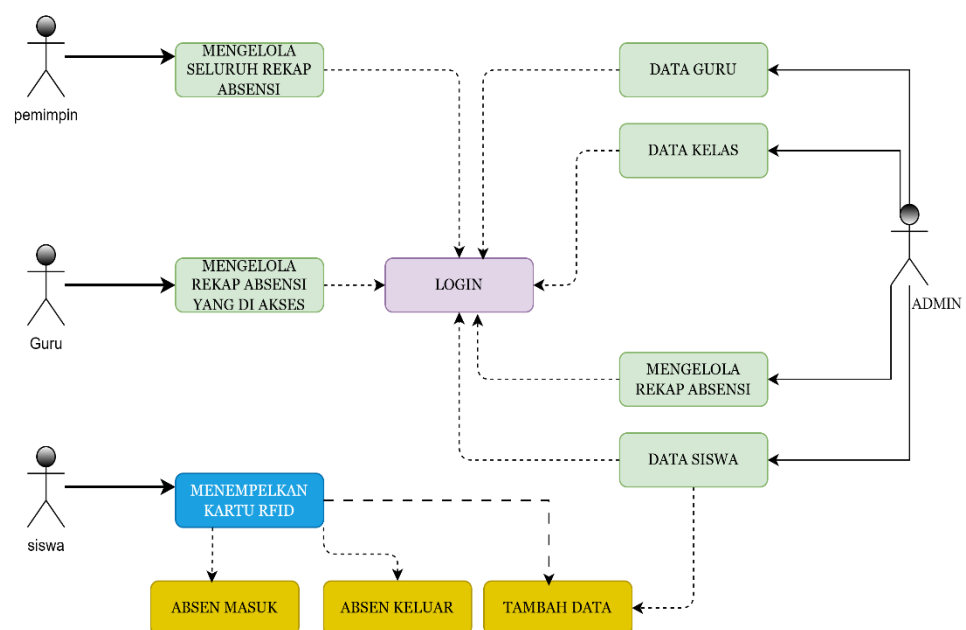
Rancangan sistem adalah salah satu tahapan penting dalam pengembangan sistem absensi berbasis *web* dengan teknologi RFID dan ESP32. Tahapan ini bertujuan untuk merancang solusi yang memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Rancangan sistem akan menjadi cetak biru (*blueprint*) bagi tahapan implementasi sistem. Aspek-aspek yang dirancang dalam tahapan ini meliputi:

3.8.1 Rancangan Sistem Menggunakan UML

Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti di tempat penelitian akan di internalisasikan ke dalam desain rancangan sistem dengan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling language*)

a. Use case Diagram

Rancangan *use case* diagram sistem informasi absensi berbasis rfid dan esp32



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



b. Definisi Aktor

Adapun definisi aktor di dalam use case diagram dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Definisi Aktor

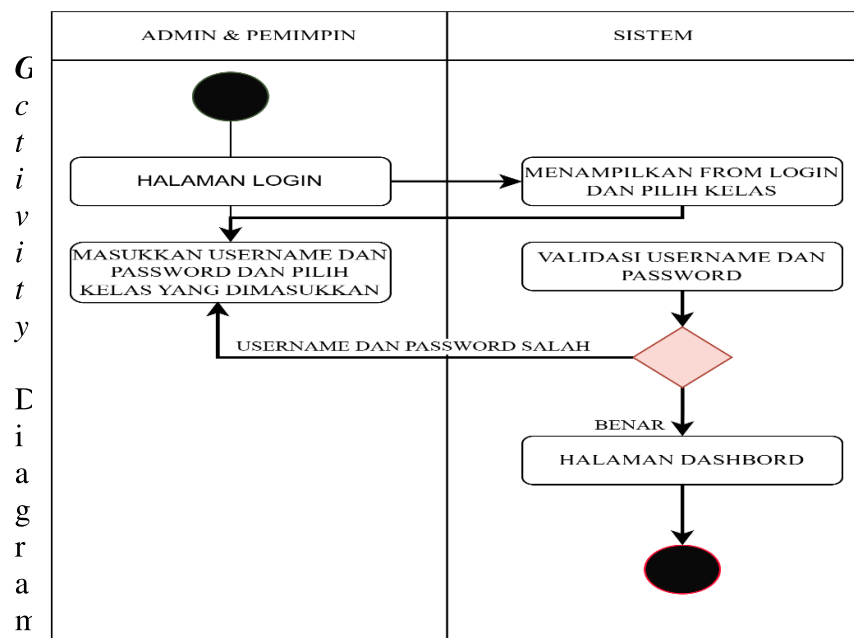
NO	Aktor	Deskripsi
1	<i>Admin</i>	<i>Admin</i> memiliki hak penuh untuk mengelola seluruh data dalam sistem, termasuk data guru, pengguna (<i>user</i>), manajemen siswa, dan pengaturan sistem. Tugas utama <i>Admin</i> mencakup menambah, mengedit, menghapus, dan melihat detail data, seperti data siswa, data guru, data pengguna, serta rekap absensi. Selain itu, <i>Admin</i> bertanggung jawab memastikan keakuratan data, mengatur hak akses pengguna, dan menjaga kelancaran operasi sistem secara keseluruhan.
2	pimpinan	Pemimpin memiliki hak untuk mengelola seluruh rekap absensi dalam sistem. Tugasnya mencakup memantau, memverifikasi, dan mengunduh data rekap absensi sesuai dengan kebutuhan. Pemimpin juga bertanggung jawab memastikan data absensi yang dikelola akurat dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3	Guru	Guru dapat memilih kelas yang menjadi tanggung jawab atau yang telah ditugaskan kepadanya. Guru bertugas mengelola absensi siswa di kelas tersebut, termasuk mencatat, memeriksa, dan memastikan keakuratan data absensi sesuai dengan kewajiban yang diberikan.
4	Siswa	Siswa dapat menekan tombol absensi "Masuk" atau "Keluar" pada sistem, kemudian menempelkan kartu RFID ke mesin untuk mencatat kehadiran. Jika siswa belum terdaftar dalam sistem, mereka dapat menekan tombol "Tambah Data" untuk menginputkan data diri. Setelah itu, data siswa akan diverifikasi oleh <i>Admin</i> untuk memastikan keakuratan dan validitas informasi sebelum terdaftar dalam

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

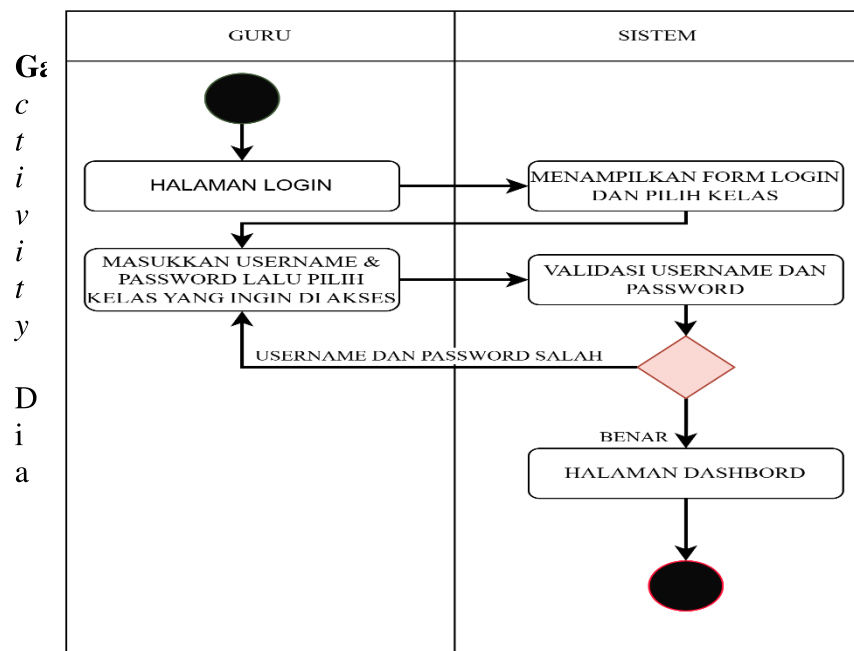
Activity Diagram merupakan bagian dari penggambaran sistem secara fungsional yang menunjukkan proses-proses logika atau fungsi yang terimplementasi oleh program. Activity Diagram memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu use case dan digunakan untuk pemodelan aspek dinamis dari sistem. Berikut adalah bagian-bagian dalam Activity Diagram.

1) Activity Diagram login Admin/pimpinan



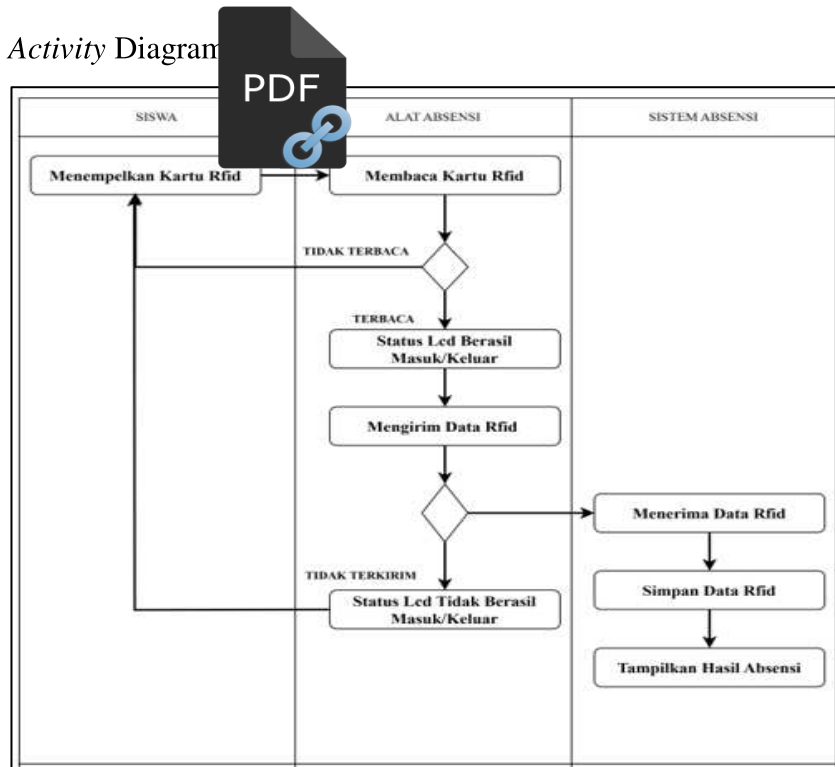
login Admin/pimpinan

2) Activity Diagram login Guru



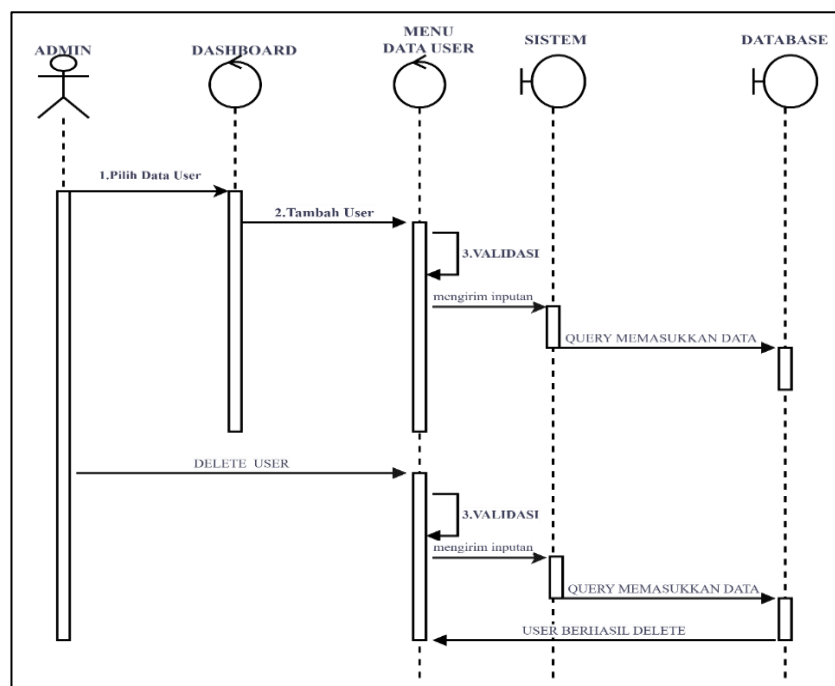
Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
 gram login Guru

3) Activity Diagram



Gambar 3.4 Activity Diagram Siswa

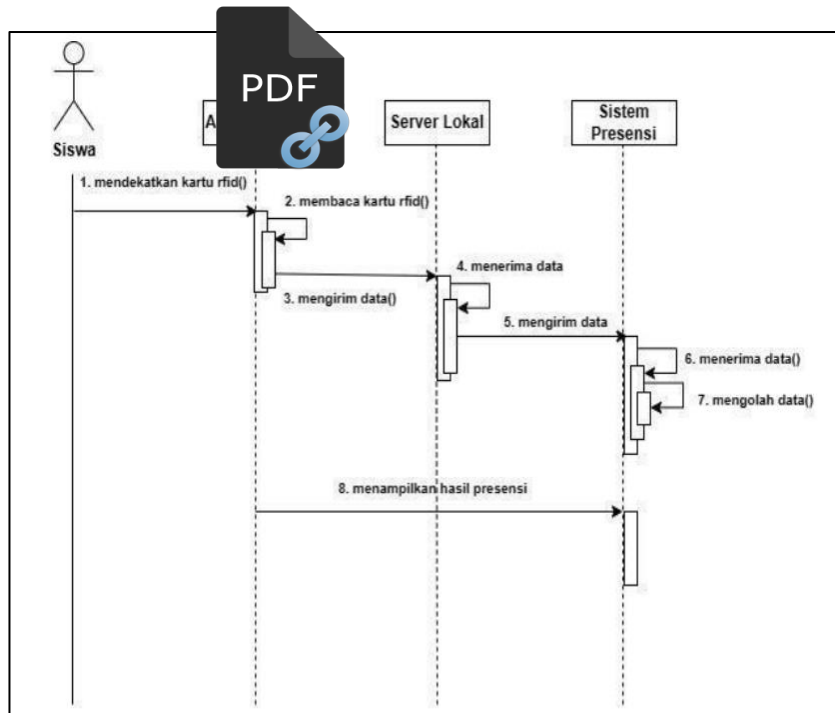
4) Sequence Diagram



Protected by PDF Anti-Copy Free

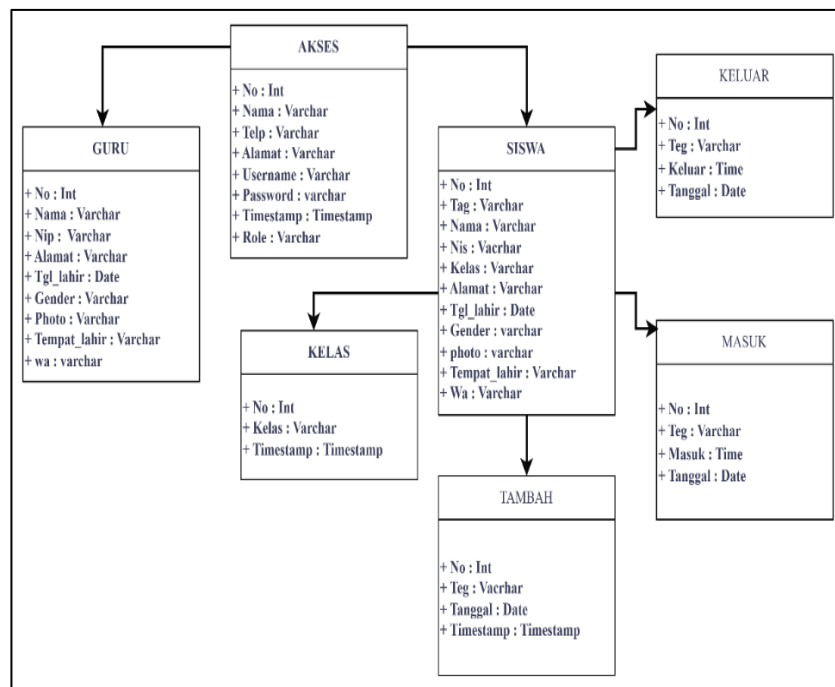
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Gambar 3.5 Sequence Diagram Proses Hapus User



Gambar 3.6 Sequence Diagram Proses absensi

e. *Class Diagram*



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Gambar 3.7 Class Diagram

3.8.2 Alur Proses Absensi

Alur proses absensi menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan siswa dalam proses absensi, mulai dari penempelan kartu RFID pada *reader* hingga data absensi tersimpan di database. Alur proses absensi yang dirancang adalah sebagai berikut:

- a. Siswa menempelkan kartu RFID pada RFID reader.
- b. RFID reader membaca data dari kartu RFID dan mengirimkan data tersebut ke ESP32.
- c. ESP32 memvalidasi data yang diterima dari RFID reader.
- d. Jika data valid, ESP32 akan melakukan enkripsi dan hashing terhadap data tersebut untuk meningkatkan keamanan data.
- e. ESP32 mengirimkan data absensi yang telah dienkripsi ke database melalui jaringan WiFi.
- f. Database menyimpan data absensi yang diterima dari ESP32.
- g. Sistem mencatat waktu absensi dan menampilkan status absensi siswa pada antarmuka pengguna.

Alur proses absensi dirancang agar sederhana, efisien, dan mudah dipahami oleh siswa.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 3.8 Proses Absensi

3.8.3 Struktur Database

a. Tabel akses

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pengguna aplikasi, termasuk informasi login dan peran pengguna (*admin*, *user*, atau guru).

1) Tabel Guru

Nama Kolom	Tipe Data	Fungsi
no	int	Primary key, nomor unik untuk setiap guru.
tag	varchar(1000)	Identifikasi guru (misalnya, menggunakan RFID/NFC).
nama	varchar(1000)	Nama lengkap guru.
nip	varchar(1000)	Nomor Induk Pegawai, identitas unik guru.
alamat	varchar(1000)	Alamat lengkap guru.
tgl_lahir	date	Tanggal lahir guru.
gender	varchar(1000)	Jenis kelamin guru (Laki-laki , Perempuan).
photo	varchar(1000)	Path atau nama file foto guru untuk identifikasi visual.
tempat_lahir	varchar(255)	Tempat lahir guru.
wa	varchar(255)	Nomor WhatsApp untuk kontak langsung.

Tabel ini menyimpan data guru, termasuk informasi pribadi mereka.

2) Tabel Kelas

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Nama Kolom	Tipe Data	Fungsi
no	int	Primary key, nomor unik untuk setiap kelas.
kelas	varchar	Nama atau kode kelas (misalnya, "1A", "2B").
timestamp	time	Waktu terakhir data kelas diperbarui.

Tabel ini menyimpan data kelas yang ada di sekolah.

3) Tabel Siswa

Nama Kolom	Tipe Data	Fungsi
no	int	Primary key, nomor unik untuk setiap siswa.
tag	varchar(1000)	Identifikasi siswa (misalnya, menggunakan RFID/NFC).
nama	varchar(1000)	Nama lengkap siswa.
nis	varchar(1000)	Nomor Induk Siswa, identitas unik siswa.
kelas	varchar(1000)	Nama atau kode kelas siswa. Relasi ke tabel kelas.
alamat	varchar(1000)	Alamat lengkap siswa.
tgl_lahir	date	Tanggal lahir siswa.
gender	varchar(1000)	Jenis kelamin siswa (Laki-laki, Perempuan).
photo	varchar(1000)	Path atau nama file foto siswa untuk identifikasi visual.
tempat_lahir	varchar(255)	Tempat lahir siswa.
wa	varchar(255)	Nomor WhatsApp untuk kontak langsung.

Tabel ini menyimpan data siswa, termasuk informasi pribadi mereka.

4) Tabel Masuk

Nama Kolom	Tipe Data	Fungsi
no	int	Primary key, nomor unik untuk setiap catatan kehadiran.
tag	varchar(1000)	Identifikasi siswa (RFID/NFC). Relasi ke siswa.tag.
masuk	time	Waktu siswa masuk sekolah.
tanggal	date	Tanggal siswa masuk sekolah.

Tabel ini menyimpan data waktu masuk siswa ke sekolah.

5) Tabel Keluar

Nama Kolom	Tipe Data	Fungsi
no	int	Primary key, nomor unik untuk setiap catatan keluar.
tag	varchar(1000)	Identifikasi siswa (RFID/NFC). Relasi ke siswa.tag.
keluar	time	Waktu siswa keluar sekolah.
tanggal	date	Tanggal siswa keluar sekolah.

Tabel ini menyimpan data waktu keluar siswa dari sekolah.

Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

6) Tabel Tambah

Nama Kolom	Tipe Data	Deskripsi
no	int	primary key, nomor unik untuk setiap catatan penambahan.
tag	varchar(1000)	Identifikasi siswa (RFID/NFC). Relasi ke siswa, tag.
tanggal	date	Tanggal siswa ditambahkan ke sistem.
timestamp	timestamp	Waktu terakhir data penambahan diperbarui.

Tabel ini digunakan untuk mencatat data tambahan atau pendaftaran tag siswa.

3.8.4 Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna dirancang untuk memberikan pengalaman yang sederhana namun fungsional. Sistem ini berbasis web sehingga memungkinkan akses yang mudah melalui perangkat apa pun yang memiliki web browser. Semua fitur dirancang agar dapat digunakan oleh siswa, guru, dan *administrator* secara efisien tanpa memerlukan pelatihan khusus.

a. Rancangan Halaman Login *Admin*

LOGO
HALAMAN LOGIN

USERNAME

USERNAME

LOGIN

Gambar 3.9 Halaman Login

Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

b. Rancangan Halaman *Dashboard Admin*

LOGO	DASHBOARD
DASHBOARD	Total Siswa Siswa Hadir Siswa Tidak Hadir Total Kelas
DATA UMUM	
REKAP ABSEN	
LOGOUT	

Gambar 3.10 Halaman *Dashboard Admin*

c. Rancangan Halaman Data Kelas

LOGO	Data Master Kelas	Tambah Siswa
DATA UMUM	No	Kelas saksi
	1	1 edit/delete
DATA KELAS	2	2 edit/delete
	3	3 edit/delete
	4	4 edit/delete
LOGOUT		

Gambar 3.11 Halaman *Dashboard Admin*

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



d. Rancangan Halaman  Kelas


Input Data Kelas
kelas <input type="text"/>
BATAL SIMPAN

Gambar 3.12 Halaman Tambah Kelas

e. Rancangan Halaman Data Siswa

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

LOGO	Data Mas 	Tambah Siswa												
DATA UMUM	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 10%;">Photo</th> <th style="width: 20%;">Nama</th> <th style="width: 15%;">Nis</th> <th style="width: 15%;">No Wa</th> <th style="width: 35%;">Actions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">jpg</td> <td style="text-align: center;">siswa</td> <td style="text-align: center;">xxxxx</td> <td style="text-align: center;">xxx</td> <td style="text-align: center;">detail/edit/delete</td> </tr> </tbody> </table>	No	Photo	Nama	Nis	No Wa	Actions	1	jpg	siswa	xxxxx	xxx	detail/edit/delete	
No	Photo	Nama	Nis	No Wa	Actions									
1	jpg	siswa	xxxxx	xxx	detail/edit/delete									
DATA SISWA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 10%;">jpg</td> <td style="width: 20%;">siswa</td> <td style="width: 15%;">xxxxxx</td> <td style="width: 15%;">xxxx</td> <td style="width: 35%;">detail/edit/delete</td> </tr> </tbody> </table>	2	jpg	siswa	xxxxxx	xxxx	detail/edit/delete							
2	jpg	siswa	xxxxxx	xxxx	detail/edit/delete									
LOGOUT														

Gambar 3.13 Halaman Data Siswa

f. Rancangan Halaman Tambah Siswa


Input Data <u>Siswa</u>	
Tag <input style="width: 90%;" type="text" value="Pilih Tag"/> v	Nama <input style="width: 90%;" type="text" value="XXXX"/>
No Nis <input style="width: 90%;" type="text" value="xxxxxxxxxxx"/>	Kelas <input style="width: 90%;" type="text" value="Pilih kelas"/> v
Alamat <input style="width: 90%;" type="text" value="xxxx"/>	Tempat lahir <input style="width: 90%;" type="text" value="XXXX"/>
Tanggal lahir <input style="width: 90%;" type="text" value="dd/mm/yyyy"/>	Foto profil close file jpg png <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: 5px auto; text-align: center; line-height: 80px;">XXXX</div>
BATAL SIMPAN	

Gambar 3.14 Halaman Tambah Siswa

g. Rancangan Halaman Data *User*

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

LOGO	Data Ma 	Tambah user														
DATA UMUM	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 15%;">Nama</th> <th style="width: 15%;">Temp</th> <th style="width: 15%;">Alamat</th> <th style="width: 15%;">Username</th> <th style="width: 10%;">Role</th> <th style="width: 10%;">Actions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	No	Nama	Temp	Alamat	Username	Role	Actions								
No	Nama	Temp	Alamat	Username	Role	Actions										
DATA USER																
LOGOUT																

Gambar 3.15 Halaman Data User

h. Rancangan Halaman Tambah User

Input Data User	
Nama <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Pilih Tag v</div> User Name <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">xxxxxxxxxxxx</div> Password <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">xxxx</div>	Nomot Hp <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">XXXX</div> Alamat <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">xxxx</div> Role <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Pilih Admin/User</div>
BATAL SIMPAN	

Gambar 3.16 Halaman Tambah User

i. Rancangan Halaman Data Guru

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

LOGO	Data Mas						Tambah guru
DATA UMUM	No	Photo	Nama	Nik	No telp	Actions	
DATA GURU							
LOGOUT							

Gambar 3.17 Halaman Data Guru

j. Rancangan Halaman Tambah Guru

Input Data Guru	
Nama	No Nip
<input type="text" value="Pilih Tag v"/>	<input type="text" value="XXXX"/>
Alamat	Tempat Lahir
<input type="text" value="XXXXXXXXXX"/>	<input type="text" value="XXXX"/>
Tanggal Lhair	no wa
<input type="text" value="XXXX"/>	<input type="text" value="Pilihi Admin/User"/>
Jenis Kelamin	Foto profil
<input type="text"/>	close file jpg png
	<input type="text" value="XXXX"/>
BATAL SIMPAN	

Gambar 3.18 Halaman Tambah Data Guru

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

k. Rancangan Halaman Rekap Absen

LOGO	Rekap Absen						Unduh Excel
REKAP ABSEN	No	Tag	Nama	Nis	Kelas	Tanggal	Masuk Keluar
-Kelas 1							
-Kelas 2							
-Kelas 3							
-Kelas 4							
-Kelas 5							
-Kelas 6							

Gambar 3.19 Halaman Rekap Absen

l. Rancangan Pilih Kelas Mau Di Rekap Absen

LOGO	Rekap Absen Kelas 4						Unduh Excel
REKAP ABSEN	No	Tag	Nama	Nis	Kelas	Tanggal	Masuk Keluar
-Kelas 4							

Gambar 3.20 Pilih Kelas Mau Direkap

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN



4.1 Gambaran Umum

4.1.1 Profil SD N 31 Lubuklinggau

SD Negeri 31 Lubuklinggau, yang beralamat di Jl. Karya I, Kelurahan WIRA KARYA, Kecamatan LUBUK LINGGAU TIMUR II, Kota Lubuklinggau, merupakan sekolah dasar negeri yang telah berdiri sejak tahun 1994. Dengan NPSN 10604492, sekolah ini menaungi pendidikan jenjang SD di bawah naungan Pemerintah Pusat. SD Negeri 31 Lubuklinggau memiliki luas tanah yang cukup luas, mencapai 3.276.100 m², memberikan ruang yang nyaman dan aman untuk kegiatan belajar mengajar. Sekolah ini berkomitmen memberikan pendidikan berkualitas dengan sistem pembelajaran pagi selama 6 hari dalam seminggu. Kualitas pendidikan di SD Negeri 31 Lubuklinggau telah diakui melalui akreditasi B, yang diperoleh berdasarkan SK Nomor 1033/BAP-SM/TU/XI/2017 pada tanggal 24 November 2017. Hal ini menunjukkan dedikasi sekolah dalam menyediakan fasilitas dan tenaga pendidik yang profesional demi meningkatkan kualitas pendidikan peserta didik. Sebagai lembaga pendidikan yang maju, SD Negeri 31 Lubuklinggau juga memiliki akses internet dan mendapatkan suplai listrik dari PLN. Sekolah ini terbuka untuk berkomunikasi dengan orang tua dan pihak terkait melalui email sdn31lubuklinggau@gmail.com. SD Negeri 31 Lubuklinggau merupakan pilihan tepat bagi orang tua yang ingin memberikan pendidikan berkualitas kepada anak-anak mereka di Kota Lubuklinggau. Sekolah ini menyediakan lingkungan belajar yang nyaman dan kondusif, didukung oleh tenaga pendidik profesional dan fasilitas yang memadai, sehingga mampu mencetak generasi penerus bangsa yang cerdas dan berakhlak mulia.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.1.2 Visi dan Misi

Terwujudnya Peserta Didik Yang Beriman, Cerdas, Terampil,
Mandiri Dan Berwawasan



VISI

MISI

- a) Menanamkan keimanan dan ketakwaan melalui pengalaman ajaran agama,
- b) Mengoptimalkan proses pembelajaran dan bimbingan,
- c) Mengembangkan bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi berdasarkan minat, bakat, dan potensi peserta didik,
- d) Membina kemandirian peserta didik melalui kegiatan pembiasaan, kewirausahaan, dan pengembangan diri yang terencana dan berkesinambungan,
- e) Menjalin kerjasama yang harmonis antar warga sekolah dan lembaga lain yang terkait.

4.2 Hasil Penelitian

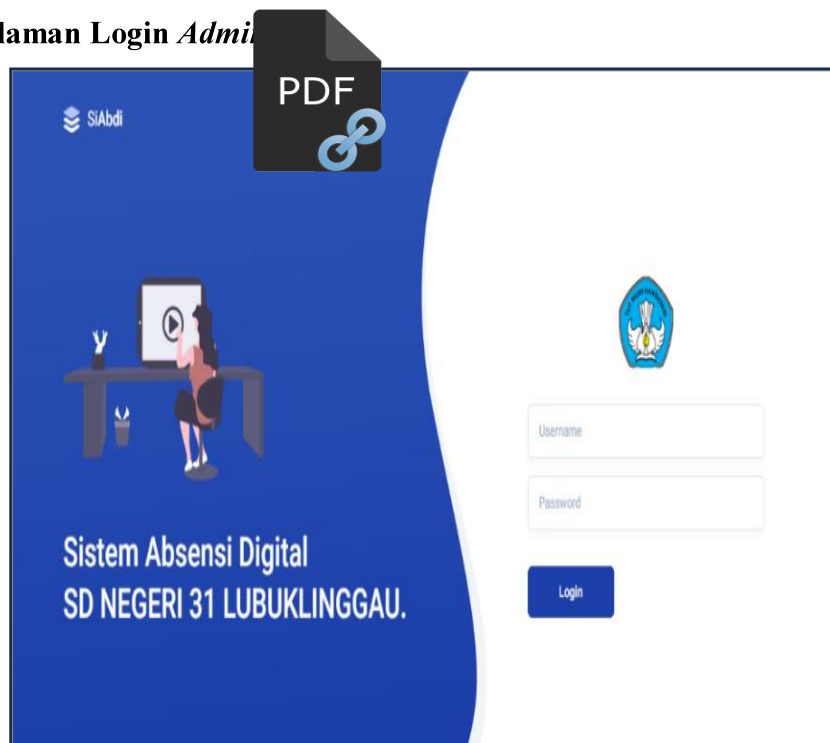
Pada bab ini, akan dibahas mengenai hasil dari perancangan dan implementasi Sistem Informasi Absensi berbasis RFID dan ESP32 yang dilengkapi dengan algoritma hashing dan enkripsi AES pada SD Negeri 31 Lubuklingga. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan proses absensi siswa di sekolah tersebut. Proses perancangan dan implementasi sistem dilakukan dengan tujuan untuk menggantikan metode absensi manual yang rentan terhadap kesalahan dan kecurangan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3 Pembahasan

4.3.1 Halaman Login *Admin*



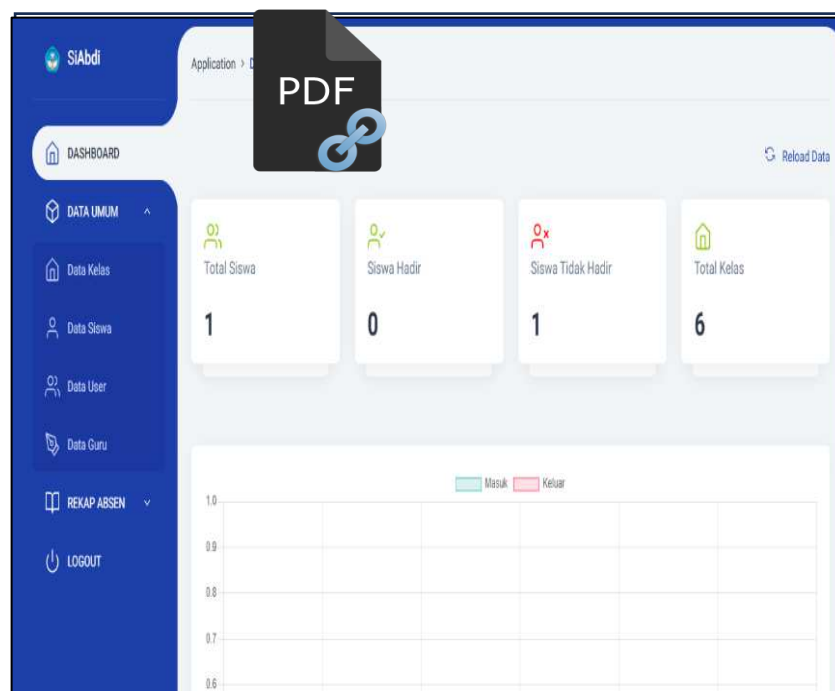
Gambar 4.1 Halaman Login *admin* & Pemimpin

Gambar 4.1 Merupakan halaman login *admin* dan pemimpin. Halaman ini adalah tampilan awal yang akan dilihat oleh *admin* dan pemimpin sebagai pengguna sistem. Pada tampilan awal, terdapat form login yang meminta input berupa *username* dan *password*. Jika data yang dimasukkan benar, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman selanjutnya. Namun, jika data yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan pemberitahuan bahwa *username* atau *password* yang dimasukkan tidak valid.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.2 Halaman *Dashboard*



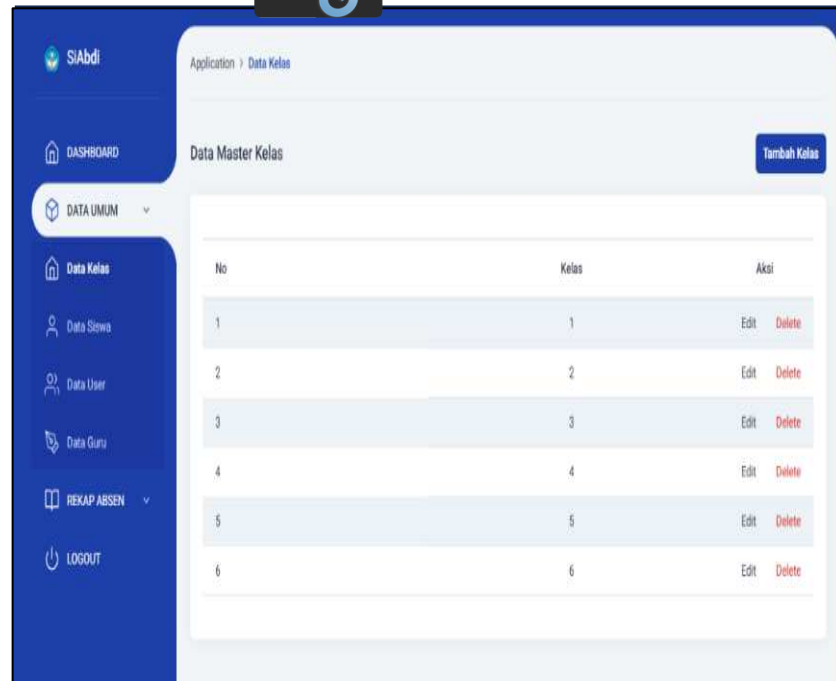
Gambar 4.2 Halaman *Dashboard*

Gambar 4.2 Halaman *Dashboard* ini merupakan tampilan utama yang dapat diakses oleh *admin* setelah berhasil login. Pada halaman *dashboard*, *admin* dapat mengakses beberapa menu utama yang meliputi Data Umum dan Rekap Absensi. Pada bagian Data Umum, *admin* dapat melihat informasi terkait Data Kelas, yang menampilkan kelas yang terdaftar dalam sistem serta opsi untuk menambah, mengedit, atau menghapus data kelas. Data Siswa menampilkan informasi lengkap siswa, termasuk nama, NIS, kelas, dan informasi lainnya, dengan opsi untuk mengelola data siswa. Data *User* menampilkan daftar pengguna sistem yang terdaftar, dengan opsi untuk menambah, mengedit, atau menghapus data pengguna. Data Guru menampilkan informasi tentang guru, termasuk nama, NIP, dan mata pelajaran yang diajarkan, dengan opsi untuk mengelola data guru. Pada bagian Rekap Absensi, *admin* dapat melihat rekap absensi siswa, yang menunjukkan data kehadiran siswa setiap harinya. *Admin* juga dapat mengunduh laporan absensi dalam format Excel. Halaman *dashboard* ini memberikan akses yang mudah bagi *admin*

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
untuk mengelola data dan memantau informasi terkait absensi dan pengguna sistem.

4.3.3 Halaman data kelas



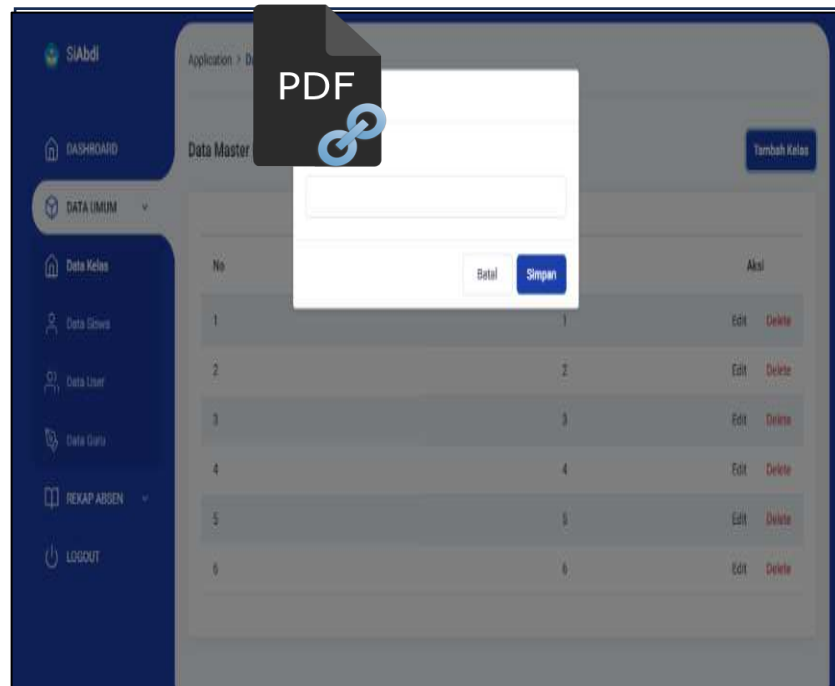
Gambar 4.3 Halaman Data Kelas

Gambar 4.3 Halaman data kelas ini menampilkan informasi terkait kelas yang terdaftar dalam sistem. Pada halaman Data Kelas, *admin* dapat melihat daftar kelas yang telah terdaftar, lengkap dengan opsi untuk menambah, mengedit, atau menghapus data kelas. Setiap kelas ditampilkan dengan nomor kelas dan nama kelas yang dapat dikelola sesuai kebutuhan. *Admin* juga dapat mencari kelas tertentu melalui fitur pencarian yang tersedia di halaman ini, yang mempermudah pengelolaan data kelas secara efisien.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.4 Gambar Tambah Kelas



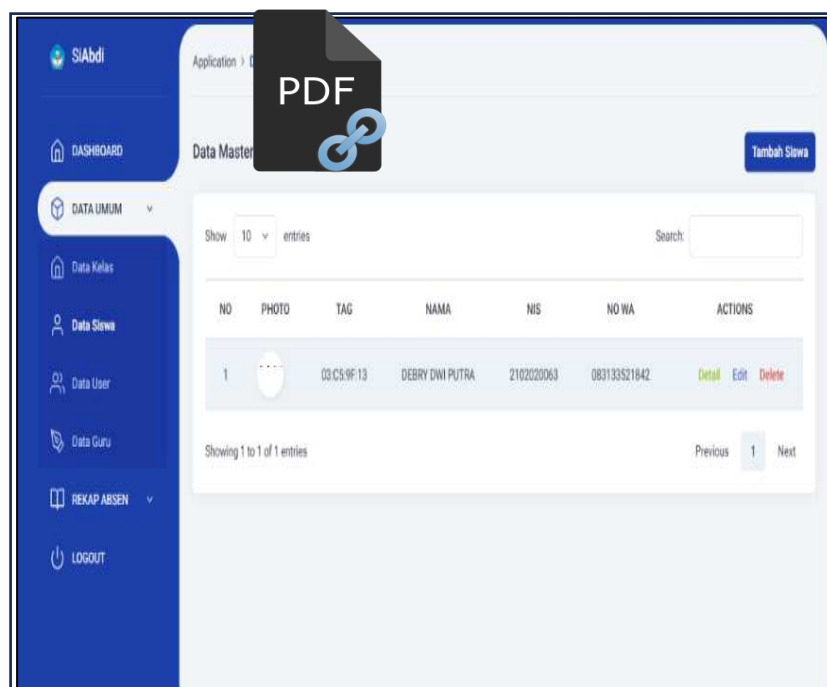
Gambar 4.4 Tambah Kelas

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data kelas baru ke dalam sistem. Pada halaman Tambah Kelas, *admin* dapat mengisi form yang terdiri dari kolom untuk nomor kelas dan nama kelas. Setelah data kelas diinputkan, *admin* dapat menyimpan informasi tersebut dengan menekan tombol "Simpan". Halaman ini juga menyediakan opsi untuk membatalkan penambahan kelas dan kembali ke halaman Data Kelas jika diperlukan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.5 Halaman Data Siswa



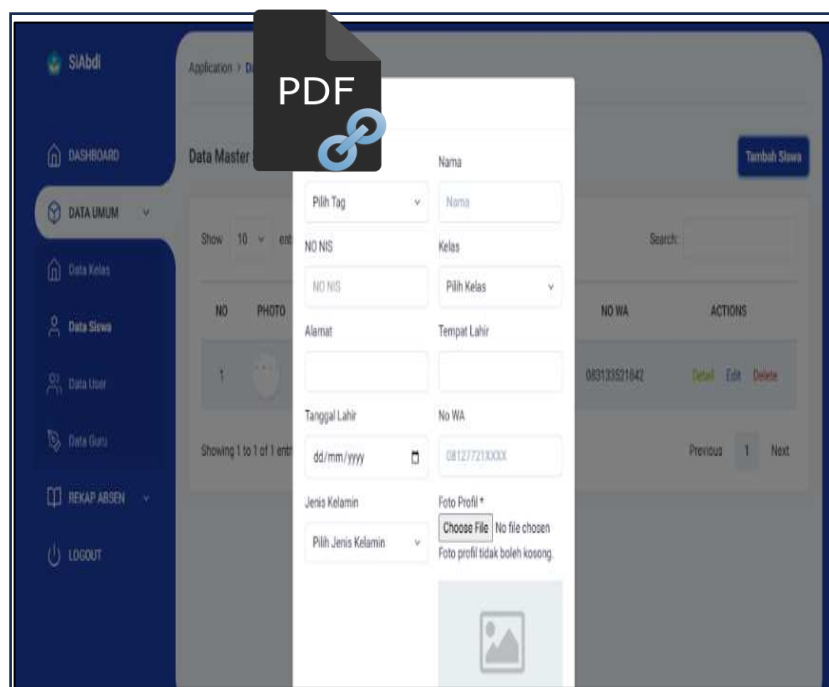
Gambar 4.5 Halaman Data Siswa

Gambar 4.5 Halaman Data Siswa ini menampilkan informasi lengkap mengenai siswa yang terdaftar dalam sistem. Pada halaman Data Siswa, *admin* dapat melihat daftar siswa yang mencakup data seperti nama, NIS, kelas, dan informasi lainnya. *Admin* dapat mengelola data siswa dengan opsi untuk mengedit, menghapus, atau melihat detail lebih lanjut dari masing-masing siswa. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian untuk memudahkan *admin* dalam mencari data siswa tertentu.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.6 Halaman Tambah Siswa



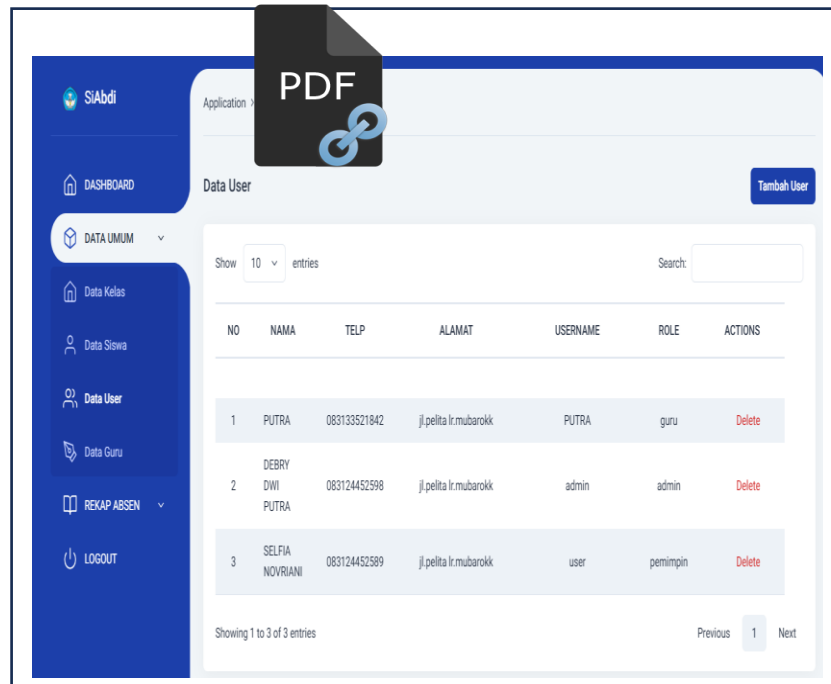
Gambar 4.6 Halaman Tambah Siswa

Gambar 4.6 Halaman Tambah Siswa ini digunakan untuk menambah data siswa baru ke dalam sistem. Pada halaman Tambah Siswa, *admin* dapat mengisi form dengan informasi lengkap mengenai siswa, seperti nama, NIS, kelas, alamat, tempat dan tanggal lahir, serta jenis kelamin. Sebelum mengisi form, siswa harus menekan tombol "Tambah Data" pada perangkat RFID untuk merekam tag kartu RFID baru, yang kemudian akan dihubungkan dengan data siswa yang ditambahkan. Setelah data siswa diinputkan, *admin* dapat menyimpan informasi tersebut dengan menekan tombol "Simpan". Halaman ini juga menyediakan opsi untuk membatalkan penambahan siswa dan kembali ke halaman Data Siswa jika diperlukan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.7 Halaman Data User



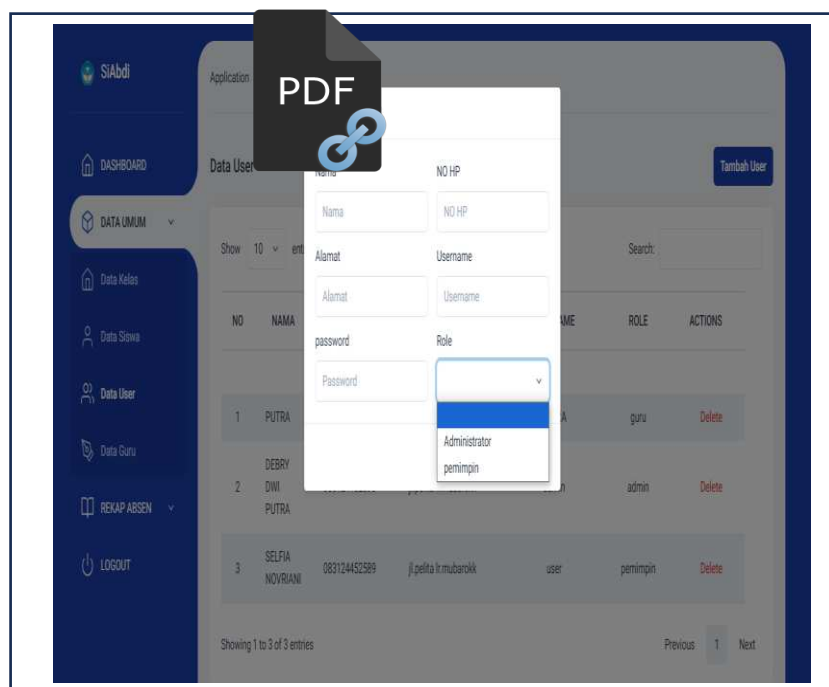
Gambar 4.7 Halaman Data User

Gambar 4.7 Halaman Data User ini menampilkan informasi mengenai pengguna sistem yang terdaftar. Pada halaman Data User, *admin* dapat melihat daftar pengguna yang mencakup data seperti nama, nomor telepon, alamat, *username*, dan peran (*admin* atau *user*). *Admin* dapat mengelola data pengguna dengan opsi untuk, menghapus, atau menambah pengguna baru. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian untuk memudahkan *admin* dalam mencari data pengguna tertentu.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.8 Halaman Tambah *User*



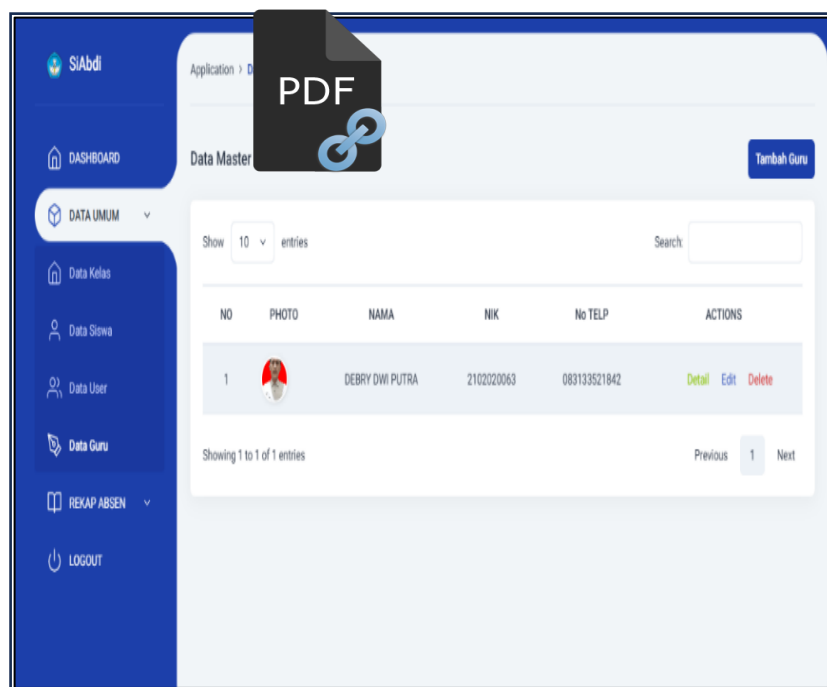
Gambar 4.8 Halaman Tambah *User*

Gambar 4.8 Halaman Tambah *User* ini digunakan untuk menambah data pengguna baru ke dalam sistem. Pada halaman Tambah *User*, *admin* dapat mengisi form dengan informasi lengkap mengenai pengguna, seperti nama, nomor telepon, alamat, *username*, password, dan peran pengguna (*admin* atau *user*). Setelah data pengguna diinputkan, *admin* dapat menyimpannya dengan menekan tombol "Simpan". Halaman ini juga menyediakan opsi untuk membatalkan proses penambahan dan kembali ke halaman Data *User* jika diperlukan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.9 Halaman Data Guru



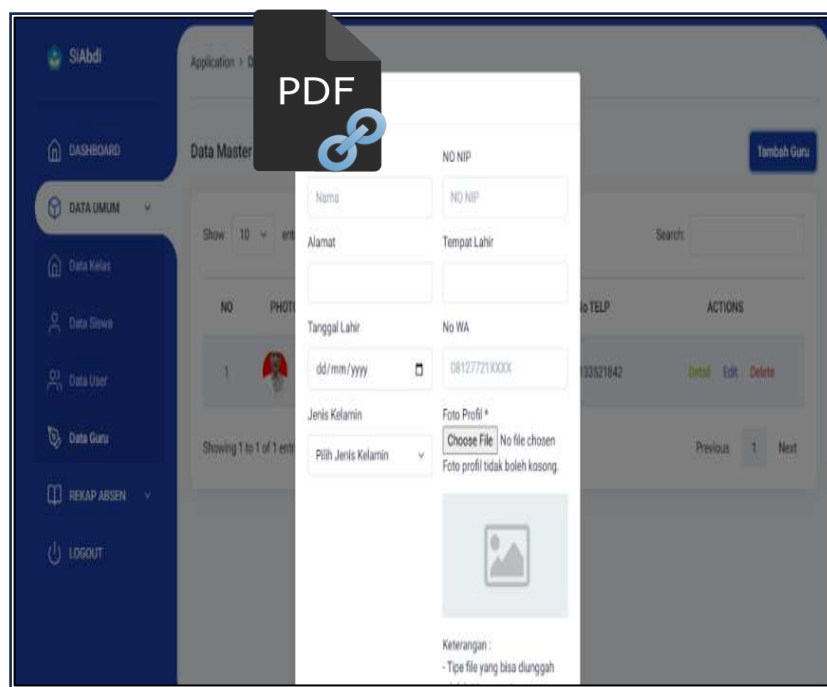
Gambar 4.9 Halaman Data Guru

Gambar 4.9 Halaman Data Guru ini menampilkan informasi mengenai guru yang terdaftar dalam sistem. Pada halaman Data Guru, *admin* dapat melihat daftar guru yang mencakup data seperti nama, NIP *Admin* dapat mengelola data guru dengan opsi untuk menambah, mengedit, atau menghapus data. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian untuk mempermudah *admin* menemukan data guru tertentu.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.10 Halaman Tambah Guru



The image shows a web application interface for adding a new teacher. A modal form titled 'Tambah Guru' is displayed over a 'Data Master' table. The form contains the following fields:

- Nama
- NO NIP
- Alamat
- Tempat Lahir
- Tanggal Lahir (with a date picker icon)
- No WA
- Jenis Kelamin (dropdown menu)
- Foto Profil (with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen' and 'Foto profil tidak boleh kosong')

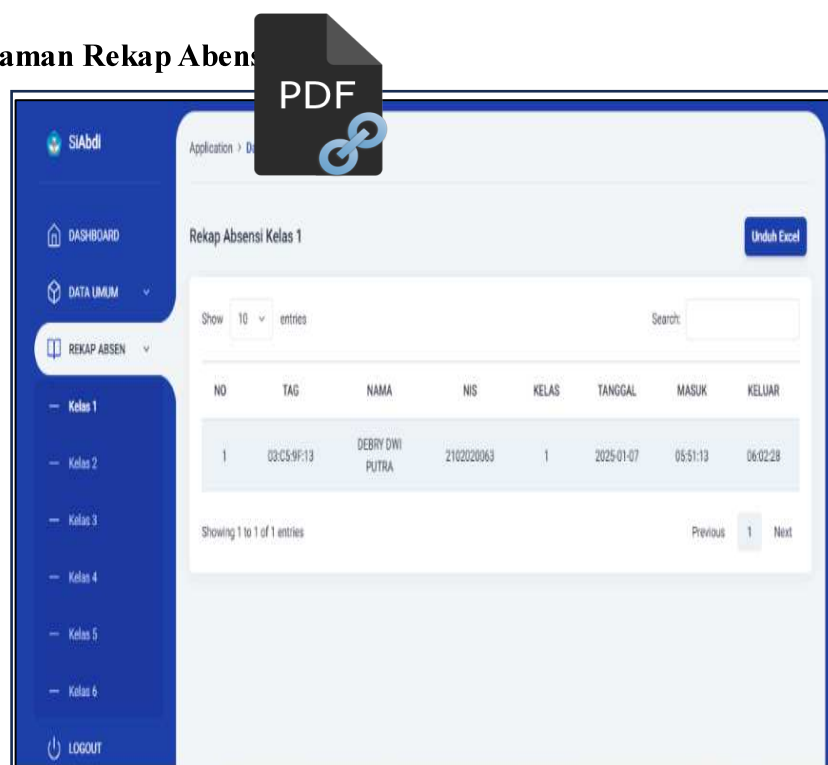
At the bottom of the form, there is a 'Keterangan:' section with the note '- Tipe file yang bisa diunggah'. The background shows a table with columns for 'NO', 'FOTO', and 'ACTIONS', and a sidebar with navigation options like 'DASHBOARD', 'DATA UMUM', 'Data Kelas', 'Data Siswa', 'Data User', 'Data Guru', 'REKAP ABSEN', and 'LOGOUT'.

Gambar 4.10 Halaman Tambah Guru

Gambar 4.10 Halaman Tambah Guru ini digunakan untuk menambah data guru baru ke dalam sistem. Pada halaman Tambah Guru, *admin* dapat mengisi form dengan informasi lengkap mengenai guru, seperti nama, NIP,, nomor telepon, dan alamat. Setelah semua data diinputkan, *admin* dapat menyimpan informasi tersebut dengan menekan tombol "Simpan". Halaman ini juga menyediakan opsi untuk membatalkan proses penambahan guru dan kembali ke halaman Data Guru jika diperlukan.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.11 Halaman Rekap Absen



NO	TAG	NAMA	NIS	KELAS	TANGGAL	MASUK	KELUAR
1	03:05:49:13	DEBRY DWI PUTRA	2102020063	1	2025-01-07	05:51:13	06:02:28

Gambar 4.11 Halaman Rekap Absen

Gambar 4.11 Halaman Rekap Absen ini menampilkan rekapitulasi data kehadiran siswa. Pada halaman Rekap Absen, *admin* dapat melihat informasi lengkap mengenai kehadiran siswa, seperti nama, NIS, kelas, tanggal, waktu masuk, dan waktu keluar. Data ini disusun secara terstruktur untuk mempermudah pemantauan dan analisis absensi. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian untuk memudahkan *admin* mencari data absensi berdasarkan kriteria tertentu. Selain itu, terdapat opsi untuk mengunduh laporan rekap absensi dalam format Excel, sehingga mempermudah pengolahan data lebih lanjut.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.12 Halaman Login Guru



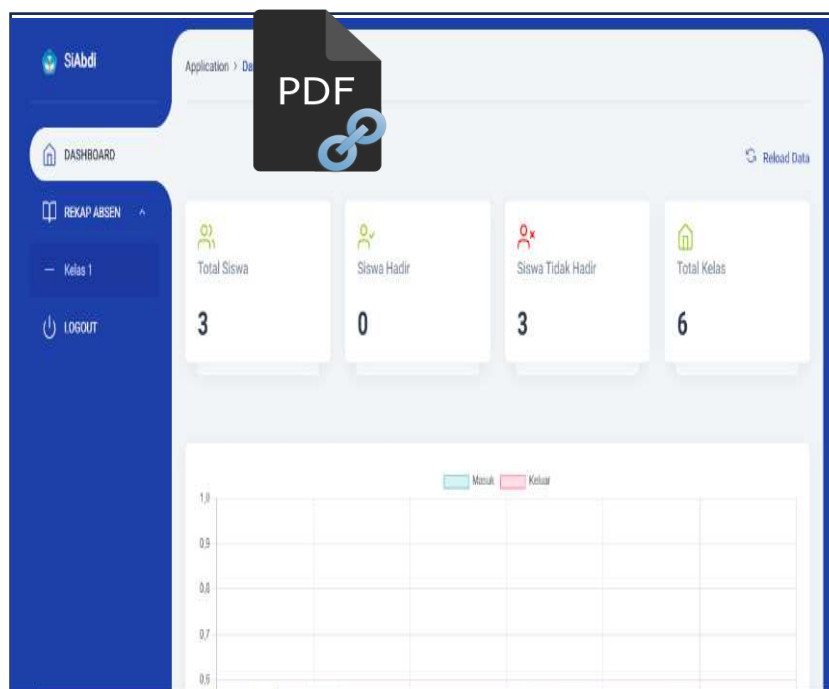
Gambar 4.12 Halaman Login Guru

Gambar 4.12 Halaman Login Guru ini merupakan tampilan awal yang digunakan oleh guru untuk masuk ke dalam sistem. Pada halaman Login Guru, pengguna diminta memasukkan *username* dan password untuk autentikasi. Selain itu, guru juga harus memilih kelas yang akan dimasukkan ke dalam sistem untuk proses pengelolaan absensi. Setelah semua data diinputkan dengan benar, guru dapat menekan tombol "Login" untuk melanjutkan ke halaman *dashboard*. Jika data yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan notifikasi kesalahan berupa pemberitahuan bahwa *username*, password, atau pilihan kelas tidak valid.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.13 Halaman *Dashboard Guru*



Gambar 4.13 Halaman *Dashboard Guru*

Gambar 4.13 Halaman *Dashboard Guru* ini merupakan tampilan utama yang diakses oleh guru setelah berhasil login. Pada halaman *Dashboard Guru*, guru dapat melihat dan mengelola rekap absensi siswa untuk kelas yang telah dipilih sebelumnya. Rekap absensi mencakup informasi seperti nama siswa, NIS, kelas, tanggal, waktu masuk, dan waktu keluar. Guru juga dapat mengunduh data rekap absensi dalam format Excel untuk keperluan pelaporan atau analisis lebih lanjut

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.14 Tampilan Tabel Database Akses Dienkripsi



absendigital	nama	telep	alamat	usern
Baru	DUo4rzd5yhVWVWEPRLBhFzRUFaEiD3roXCaAnd+8=	nr5qz5VlqgFKCzJkZn1UKYIEFadTmITnczBTw=	F8pMFP5K0BIDMoDecJKAnsuQyBHPDBXbQIKU5ozwhzQ2x...	HOi0jB
akses	ee3ZOGTLzZSHDU4F7Qd058wzKqQXPXiqg84hJVOM=	47BwnFD53YcaZz697dcaH4A1399MCu8MYrcyF3l5g=	h5RkDZ7Cc4p3KkEkxG6Qh3BMcqYeqYIYrJoxiAJeAUapik1...	C9i4B
guru				
kales				
kakar	SkeSgBBH0cW9G1PwTb4glNy4mJ58vFEaQmCXQ=	+KAAdhYzLahmbc+vVWV2Wnq9MKD0NwBdB3K64=	EaFz2hgz23NC3wqTKKYVXQpJEUB9JuzQ2H6Z6RGDS6X...	SkeSg
masuk				
siosa				
tambah				

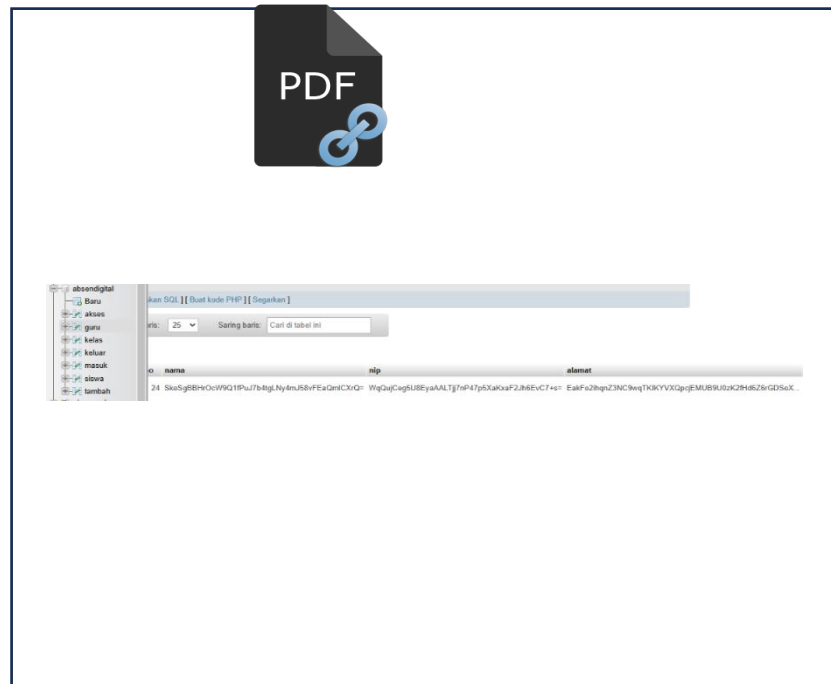
Gambar 4.14 Tabel Database akses yang Dienkripsi

Gambar 4.14 ini menunjukkan tabel database yang digunakan untuk menyimpan data akses sistem dengan format terenkripsi. Tabel ini berfungsi sebagai penyimpanan utama untuk informasi autentikasi pengguna, seperti *username*, password, dan peran pengguna (*admin* atau *guru*). Data pada tabel ini telah dienkripsi menggunakan algoritma AES untuk memastikan keamanan informasi, terutama pada kolom yang mengandung data sensitif seperti password. Enkripsi ini bertujuan untuk melindungi data dari akses tidak sah dan menjaga integritas sistem. Dengan pengamanan ini, sistem dapat memastikan bahwa informasi autentikasi hanya dapat diakses dan digunakan oleh pihak yang berwenang, sesuai dengan standar keamanan data modern.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.15 Database Guru Dienkripsi



id	nama	nip	alamat
24	Su5SgBhOcw9Q1PwJ7hnglNyAmJSvFEaQmCXG0=	WqDajCng8UB8yaAALTj7hP47pSXaKaF2J86vCT4+0=	EaFz2hpz23NC9wqTK9YV3Qp9EMUBRUSzQRHdZ6rGDS6X...

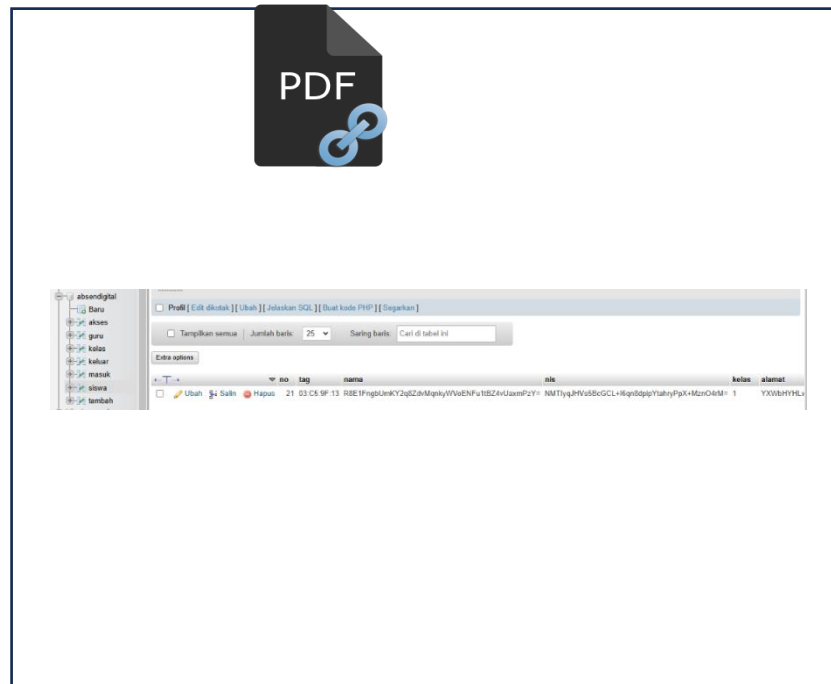
Gambar 4.15 Tabel Database guru

Gambar 4.15 ini menunjukkan tabel database yang digunakan untuk menyimpan data guru dengan format terenkripsi. Tabel ini berfungsi sebagai penyimpanan utama untuk informasi terkait guru, seperti nama, NIP, alamat, dan nomor telepon. Data sensitif seperti NIP, alamat, dan nomor telepon telah dienkripsi menggunakan algoritma AES untuk menjamin keamanan dan privasi informasi. Enkripsi ini memastikan bahwa data guru hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang dan terlindungi dari ancaman akses tidak sah. Dengan penerapan enkripsi ini, sistem dapat menjaga kerahasiaan dan integritas data, sekaligus mendukung pengelolaan informasi guru secara aman dan efisien.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.16 Database Siswa dienkripsi



Gambar 4.16 Tabel Database Siswa

Gambar ini menunjukkan tabel database yang digunakan untuk menyimpan data siswa. Tabel ini berfungsi sebagai penyimpanan utama untuk informasi terkait siswa, seperti Teg siswa, nama, NIS, kelas, alamat, tempat dan tanggal lahir, serta jenis kelamin. Data pada tabel ini disusun dengan rapi untuk memudahkan pengelolaan dan pencarian informasi siswa. Kolom-kolom yang berisi data sensitif, seperti alamat, tempat dan tanggal lahir, serta NIS, dapat dienkripsi untuk meningkatkan tingkat keamanan data. Dengan struktur ini, sistem dapat mengelola data siswa secara efisien, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, serta menjamin privasi dan integritas data siswa.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.17 Tampilan alat absensi



Gambar 4.17 Tampilan Alat Absensi

Gambar 4.17 ini menunjukkan tampilan fisik alat absensi berbasis RFID yang digunakan dalam sistem. Alat ini terdiri dari modul RFID untuk membaca tag kartu RFID siswa, mikrokontroler ESP32 sebagai pengolah data, serta layar LCD untuk menampilkan informasi seperti nama siswa, status kehadiran, dan waktu pencatatan. Proses absensi dilakukan dengan cara siswa mendekatkan kartu RFID ke alat ini. Data dari kartu RFID secara otomatis dibaca dan dikirim ke sistem untuk diproses lebih lanjut. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan tombol tambahan, yaitu tombol **Tambah Data** untuk mendaftarkan tag kartu baru, serta tombol **Masuk** dan **Keluar** untuk mencatat waktu kehadiran dan kepulangan siswa. Tampilan alat ini dirancang sederhana dan fungsional, sehingga mudah digunakan di lingkungan sekolah.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.4 Pengujian Sistem

4.4.1 Pengujian Sistem Software

Tabel 4.1 Pengujian Sistem

No.	Fitur	Input	Proses	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login - Admin	Username dan Password yang valid	Sistem memverifikasi kredensial	Akses ke Dashboard Admin	Pass / Fail
2	Login - Admin	Username atau Password yang tidak valid	Sistem menampilkan pesan error	Pesan error: "Username atau Password salah"	Pass / Fail
3	Data Kelas	Klik tombol "Tambah Kelas", isi form kelas dengan data valid	Sistem menyimpan data kelas ke database	Data kelas baru muncul di daftar kelas, dengan nomor kelas, nama kelas, dan opsi "Edit" & "Delete"	Pass / Fail
4	Data Kelas	Klik tombol "Edit" pada kelas yang ada	Sistem menampilkan form untuk mengedit data kelas	Data kelas yang diedit ditampilkan dengan benar di daftar kelas	Pass / Fail
5	Data Kelas	Klik tombol "Delete" pada kelas yang ada	Sistem menghapus kelas dari database	Kelas yang dihapus tidak muncul lagi di daftar kelas	Pass / Fail
6	Data Siswa	Klik tombol "Tambah Siswa", isi form siswa dengan data valid	Sistem menyimpan data siswa ke database	Data siswa baru muncul di daftar siswa, lengkap dengan foto, tag, nama, dan opsi "Edit", "Delete", "Detail"	Pass / Fail

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

7	Data Siswa	Klik tombol "Edit" pada siswa yang ada	Sistem menampilkan form untuk mengedit data siswa	Data siswa yang diedit ditampilkan dengan benar di daftar siswa	Pass / Fail
8	Data Siswa	Klik tombol "Delete" pada siswa yang ada	Sistem menghapus siswa dari database	Siswa yang dihapus tidak muncul lagi di daftar siswa	Pass / Fail
9	Data Siswa - Detail	Klik tombol "Detail" pada siswa tertentu	Sistem menampilkan detail siswa	Detail siswa yang lengkap, termasuk Tag, Nama, NIS, Kelas, Alamat, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin	Pass / Fail
10	Data User	Klik tombol "Tambah User", isi form user dengan data valid	Sistem menyimpan data user ke database	Data user baru muncul di daftar user, dengan nama, telp, alamat, username, role, dan opsi "Delete"	Pass / Fail
11	Data User	Klik tombol "Edit" pada user yang ada	Sistem menampilkan form untuk mengedit data user	Data user yang diedit ditampilkan dengan benar di daftar user	Pass / Fail
12	Data User	Klik tombol "Delete" pada user yang ada	Sistem menghapus user dari database	User yang dihapus tidak muncul lagi di daftar user	Pass / Fail
13	Data User - Role	Masukkan data user dengan role selain admin (misalnya, user biasa)	Sistem menyimpan data user dengan role yang sesuai	User dengan role "user" muncul di daftar user, dengan akses terbatas sesuai role	Pass / Fail
14	Data User - Role	Masukkan data user dengan role "admin"	Sistem menyimpan data user dengan role "admin"	User dengan role "admin" muncul di daftar user, dengan akses penuh	Pass / Fail
15	Rekap Absen	Pilih filter berdasarkan tanggal, kelas, atau siswa	Sistem menampilkan rekap absen sesuai filter yang dipilih	Daftar rekap absen muncul sesuai pilihan filter, dengan data Tag, Nama, NIS, Kelas, Tanggal, Masuk, Keluar	Pass / Fail
16	Rekap Absen - Unduh Excel	Klik tombol "Unduh Excel" pada rekap absen	Sistem mengunduh file Excel dengan data rekap absen	File Excel yang terunduh berisi data rekap absen yang sesuai	Pass / Fail

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
Tabel 4.2 Pengujian sistem *User/Guru*

No.	Fitur	Input	Proses	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login - User/Guru	Username dan Password kelas yang bertanggung jawab	Sistem memverifikasi kredensial dan kelas yang dipilih	Akses ke Dashboard User/Guru sesuai dengan kelas yang dipilih	Pass / Fail
2	Login - User/Guru	Username atau Password yang tidak valid	Sistem menampilkan pesan error	Pesan error: "Username atau Password salah"	Pass / Fail
3	Rekap Absen	Pilih filter berdasarkan tanggal, kelas, atau siswa	Sistem menampilkan rekap absen sesuai filter yang dipilih	Daftar rekap absen muncul sesuai pilihan filter, dengan data Tag, Nama, NIS, Kelas, Tanggal, Masuk, Keluar	Pass / Fail
4	Rekap Absen - Unduh Excel	Klik tombol "Unduh Excel" pada rekap absen	Sistem mengunduh file Excel dengan data rekap absen	File Excel yang terunduh berisi data rekap absen yang sesuai	Pass / Fail

4.4.2 Pengujian Sistem Software

Tabel 4.3 Pengujian sistem Hardware

No.	Komponen	Input/Stimulus	Proses Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Kartu RFID	Tempelkan kartu RFID pada RFID reader	Sistem membaca ID kartu RFID dan mengirimkan data ke ESP32	ID kartu terdeteksi dan ditampilkan pada LCD/diolah di sistem	Pass / Fail
2	RFID Reader	Hubungkan RFID reader dengan ESP32, lalu tempelkan kartu RFID	RFID reader membaca kartu dan mengirimkan data melalui jalur komunikasi	Data dari kartu diterima oleh ESP32 tanpa kesalahan	Pass / Fail
3	ESP32	Kirim data dari RFID reader ke ESP32	ESP32 memproses data dari RFID reader dan mengirimkan sinyal ke perangkat lain	Data diolah dengan benar dan diteruskan ke sistem (LCD, server, atau aplikasi lain)	Pass / Fail
4	LCD	Kirim perintah untuk menampilkan teks atau data dari ESP32	ESP32 mengirimkan data ke LCD melalui jalur komunikasi	LCD menampilkan data yang sesuai (misalnya "Masuk", "Keluar", atau ID kartu)	Pass / Fail
5	Tombol Tambah Data	Tekan tombol Tambah Data	ESP32 mendeteksi sinyal dari tombol dan menjalankan fungsi Tambah Data	Sistem masuk ke mode Tambah Data atau menampilkan notifikasi di LCD	Pass / Fail

KESIMPULAN DAN SARAN



5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem absensi berbasis RFID dan ESP32 yang diterapkan di SD Negeri 31 Lubuklinggau, dapat disimpulkan bahwa:

- a. menyediakan akses yang lebih cepat dan aman kepada pihak yang berwenang.

Dengan penerapan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional di sekolah serta memberikan solusi yang lebih aman dan akurat dalam pencatatan absensi siswa.

5.2 Saran


Berdasarkan pengamatan dan evaluasi terhadap sistem yang telah dikembangkan, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

- a. Pengembangan lebih lanjut terhadap antarmuka pengguna (UI) untuk meningkatkan kenyamanan penggunaan sistem, khususnya bagi guru dan *admin*.
- b. Implementasi sistem absensi ini di sekolah-sekolah lain untuk menguji keefektifan dan keandalannya dalam berbagai kondisi.
- c. Penggunaan teknologi keamanan tambahan, seperti otentikasi multi-faktor, untuk meningkatkan lapisan perlindungan data dalam sistem.
- d. Penambahan fitur analitik untuk mempermudah pengelolaan data absensi dan memungkinkan pihak sekolah melakukan monitoring yang lebih mendalam terhadap kehadiran siswa.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR PUSTAKA

- 
- [1] M. Yusup and A. Ahma, “Peningkatan Efisiensi Dan Akurasi Kehadiran Sekolah: Sistem Berbasis dengan Teknologi Rfid Di Smk Putra Anda Binjai,” *J. Mahajana Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–18, 2024.
- [2] D. R. Fitri, S. Handayani, M. Yufriadi, F., Eliza, and A. A. Afifi, “Penerapan Sistem Absensi Id Card Rfid Terhadap Perhitungan Honorarium, Kedisiplinan Pegawai Dan Peningkatan Kualitas Di Perguruan Darulfunun El-Abbasiyah,” *J. Reg. Dev. Technol. Initiat.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2024.
- [3] D. R. Fitri, S. Handayani, F. Yufriadi, M. Eliza, and A. A. Afifi, “Penerapan Sistem Absensi ID Card RFID Terhadap Perhitungan Honorarium, Kedisiplinan Pegawai Dan Peningkatan Kualitas Di Perguruan Darulfunun El-Abbasiyah,” *J. Reg. Dev. Technol. Initiat.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2024.
- [4] A. S. Rosa and M. Salahudin, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web dengan Metode Waterfall,” *J. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 101–112, 2020.
- [5] J. Jupriyanto, L. Maulana, K. Udoyono, and E. Permana, “Implementasi Sistem Presensi Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Platform Blynk Di Smk Cendikia Rancakalong,” *J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 17, no. 1, pp. 14–29, 2024.
- [6] J. Lazar, J. H. Feng, and H. Hochheiser, *Research methods in human-computer interaction*. Morgan Kaufmann, 2017.
- [7] B. Kitchenham, “Procedures for Performing Systematic Reviews,” *Keele, UK, Keele Univ.*, vol. 33, pp. 1–26, 2004.
- [8] W. Pratama and D. P. Sari, “Implementasi RFID dan IoT pada Sistem Pelacakan Aset di Perusahaan Manufaktur,” *J. Tek. Ind.*, vol. 23, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [9] Y. S. Lincoln and E. G. Guba, *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications, 1985.
- [10] I. P. A. W. Widyatmika, N. P. A. W. Indrawati, I. W. W. A. Prastya, I. K. Darminta, I. G. N. Sangka, and A. A. N. G. Saptaka, “Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan,” *J. Otomasi Kontrol dan Instrumentasi*, vol. 13, no. 1, pp. 35–47, 2021.
- [11] A. Mukhory, R. Habib, and R. Mardhiyah, “Perancangan Sistem

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- Monitoring Suhu dan Kelembaban Gudang Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Teknologi RFID.” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 3, pp. 345–354, 2023.
- [12] A. I. Maulana, “Implementasi Algoritma HASH MD5 (Message Digest 5) Pada Sistem Informasi Akademik (SIKAD),” *J. Ilm. Media Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 103–112, 2023.
- [13] H. Simangunsong and M. Agung Raharja, “Penerapan Algoritma Advanced Encryption Standard (AES-128) Dengan Mode ECB Dalam Pengamanan File,” *J. Nas. Teknol. Inf. dan Apl.*, vol. 1, no. 1, pp. 743–748, 2022.
- [14] Y. Heriyanto and A. Pratama, “Implementasi Algoritma AES (Advanced Encryption Standard) pada Sistem Pengamanan Data Pasien di Rumah Sakit,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 123–134, 2022.
- [15] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*. McGraw-Hill Education, 2015.
- [16] E. Yulianto and D. Purwanto, “Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis RFID dengan Metode Weighted Moving Average,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 123–134, 2021.
- [17] D. Ridley, *The Literature Review: A Step-By-Step Guide for Students*. Sage Publications, 2012.
- [18] R. D. Septiawan and A. Somantri, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Udara Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32,” *J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [19] I. M. A. Saputra and I. N. P. Astawa, “Implementasi IoT pada Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Ruangan Berbasis ESP32,” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 123–134, 2023.
- [20] A. Fauzi and Z. Zulkarnain, “Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Berbasis RFID dengan Mikrokontroler ESP32,” *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 123–135, 2023.
- [21] R. A. Pratama and A. Suryana, “Implementasi Algoritma AES untuk Meningkatkan Keamanan Data pada Sistem Absensi Karyawan,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 45–56, 2022.
- [22] S. Sutrisno and A. Wibowo, “Peran Internet of Things (IoT) dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Indonesia,” *J. Pendidik. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 87–98, 2021.
- [23] I. M. A. S. Pratama and I. N. A. Putra, “Sistem Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2,

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

pp. 121–132, 2021.

- [24] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- [25] A. Alamsyah and Y. F. H. "Peran Internet of Things (IoT) dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Indonesia," *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 123–134, 2022.
- [26] F. Aprilia and R. Hidayat, "Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan QR Code," *J. Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [27] I. Sommerville, *Software Engineering*. Pearson Education, 2016.
- [28] M. Jorgensen, *Software Testing: A Craftsman's Approach*. CRC press, 2009.
- [29] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, 2019.
- [30] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, 2017.
- [31] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications, 2014.
- [32] R. Kumar, *Research Methodology: A Step-By-Step Guide For Beginners*. Sage Publications, 2011.
- [33] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications, 2018.
- [34] M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldana, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications, 2014.
- [35] J. W. Creswell and C. N. Poth, *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications, 2018.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

LAMPIRAN

PDF



YAYASAN PENDIDIKAN DWI TUNGGAL PALEMBANG
UNIVERSITAS BINA INSAN
FAKULTAS ILMU TEKNIK
Jalan Jenderal Besar H.M. Soeharto KM.13 Kel. Lubuk Kupang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

**SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU TEKNIK
Nomor : 1569 /UNIV.BI/FIT.3/SK/2024**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA, UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU

- Memperhatikan** : Bahwa dengan selesainya mahasiswa menyusun Proposal Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Tahun Akademik 2024/2025, maka perlu menunjuk dan mengangkat Dosen Penguji Proposal Skripsi untuk menguji mahasiswa tersebut dalam menyelesaikan kuliahnya di lingkungan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Menimbang** : 1. Bahwa dalam upaya menyelenggarakan pendidikan tinggi yang berkualitas dipandang perlu mengangkat Dosen Penguji Proposal Skripsi di lingkungan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
2. Sehubungan dengan Butir 1 (satu) tersebut di atas, maka dipandang perlu mengeluarkan Surat Keputusan sebagai landasan hukumnya;
- Mengingat** : 1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan-pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi;
5. SK Menteri Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 223/KPT/I/2019 Tentang Izin Penggabungan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Musi Rawas dan Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer Musi Rawas Menjadi Universitas Bina Insan;
6. SK Ketua Yayasan Nomor 01.113/YPDT-PIg/KP/SK/TV/2019 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
7. SK Rektor Universitas Bina Insan Nomor 1235/UNIV.BI/R/KP/SK/2020 Tentang Pengangkatan Pejabat Pada Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
8. Statuta Universitas Bina Insan Lubuklinggau;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan Pertama** : Mengangkat Saudara yang namanya tercantum pada lampiran ini, sebagai penguji Proposal Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Tahun Akademik 2024/2025 di Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Kedua** : Semua biaya yang timbul akibat dikeluarkannya Surat Keputusan ini dibebankan kepada anggaran Universitas Bina Insan Lubuklinggau atau dana khusus yang disediakan untuk itu;
- Ketiga** : Kepada yang bersangkutan diberikan honorarium yang besarnya sesuai dengan peraturan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Keempat** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya;

Demikian Surat Keputusan ini ditetapkan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Lubuklinggau
Pada tanggal : 19 Desember 2024
Dekan Fakultas Ilmu Teknik

Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom

Tembusan Yth.

1. Ketua Yayasan Pendidikan Dwi Tunggal Palembang (sebagai laporan)
2. Rektor Universitas Bina Insan (sebagai laporan)
3. Arsip.

No	Nama Mahasiswa	NIM	Ketua	Sekretaris	Anggota	Hari	Tanggal	Jam	Ruang
1	Viona Adamelia SL	2102020142	Elmayati, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Novi Lestari, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	08.00-09.00	Ruang Sidang 1
2	Eni Oktariana	2102020053	Davit Irawan, M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	08.00-09.00	Ruang Sidang 2
3	Muhammad Jodi Rahman	2102020112	Budi Santoso, M.Kom	Bunga Intan, M.Kom	Harma Oktavia LW, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	08.00-09.00	Ruang Sidang 3
4	Maysade Fitri	2102020014	Ahmad Sobri, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Elmayati, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	09.00-10.00	Ruang Sidang 1
5	Tegar Firmansyah	2102020110	Dr. Rudi Kurniawan, ST., M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Dr. Muhamad Akbar, S.T., M.IT	Jum'at	20/12/2024	09.00-10.00	Ruang Sidang 2
6	Rafli Ardiansyah	2102020050	Lukman Sunardi, M.Kom	A. Taqwa Martadinata, M.Kom	Davit Irawan, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	09.00-10.00	Ruang Sidang 3
7	Andini syahara	2102020071	Harma Oktavia LW, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Dr. Rudi Kurniawan, ST., M.Kom	Jum'at	20/12/2024	10.00-11.00	Ruang Sidang 1
8	Raihan Rama Surya P	2102020034	Ahmad Sobri, M.Kom	Deni Nurdiansyah, M.Kom	Davit Irawan, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	10.00-11.00	Ruang Sidang 2
9	Achmad Seprianto	2102020146	Novi Lestari, M.Kom	A. Taqwa Martadinata, M.Kom	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	10.00-11.00	Ruang Sidang 3
10	Hestin Nurdiana	2102020116	Novi Lestari, M.Kom	Rusdiyanto, M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	11.00-12.00	Ruang Sidang 1
11	Febriyan Idil Adha	2102020039	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Armanto, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	11.00-12.00	Ruang Sidang 2
12	Debri Dwi Putra	2102020063	Dr. Muhamad Akbar, S.T., M.IT	Davit Irawan, M.Kom	Harma Oktavia LW, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	11.00-12.00	Ruang Sidang 3

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



13	Angel Reka Poerti	2102020095	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Muhammad Nivai, M.Kom	Novi Lestari, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	13.00-14.00	Ruang Sidang 1
14	Yupita Sari	2102020107	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	13.00-14.00	Ruang Sidang 1
15	Bertha Litha Febrina	2102020066	Davit Irawan, M.Kom	Deni Nurdiansyah, M.Kom	Budi Santoso, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	13.00-14.00	Ruang Sidang 1
16	Dika Ifbra Wijaya	2102020051	Davit Irawan, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	14.00-15.00	Ruang Sidang 1
17	Muhammad Arfio H.	2102020038	Harna Oktavia LW, M.Kom	Cindi Wulandari, M.Kom	Davit Irawan, M.Kom	Jum'at	20/12/2024	15.00-16.00	Ruang Sidang 1

Lubuklinggau, 19 Desember 2024
Dekan Fakultas Ilmu Teknik

Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom
FAKULTAS ILMU TEKNIK



PDF

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU TEKNIK
Nomor : 0146 /UNIV.BI/F.IT.3/SK/2025

TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA, UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU

- Memperhatikan : Bahwa dengan selesainya mahasiswa menyusun Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Tahun Akademik 2024/2025, maka perlu menunjuk dan mengangkat Dosen Penguji Skripsi untuk menguji mahasiswa tersebut dalam menyelesaikan kuliahnya di lingkungan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Menimbang : 1. Bahwa dalam upaya menyelenggarakan pendidikan tinggi yang berkualitas dipandang perlu mengangkat Dosen Penguji Skripsi di lingkungan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
2. Sehubungan dengan Butir 1 (satu) tersebut di atas, maka dipandang perlu mengeluarkan Surat Keputusan sebagai landasan hukumnya;
- Mengingat : 1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan-pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi;
5. SK Menteri Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 223/KPT/I/2019 Tentang Izin Penggabungan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Musi Rawas dan Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer Musi Rawas Menjadi Universitas Bina Insan;
6. SK Ketua Yayasan Nomor 01.113/YPDT-Plg/KP/SK/TV/2019 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
7. SK Rektor Universitas Bina Insan Nomor 1235/UNIV.BI/R/KP/SK/2020 Tentang Pengangkatan Pejabat Pada Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
8. Statuta Universitas Bina Insan Lubuklinggau;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Saudara yang namanya tercantum pada lampiran ini, sebagai penguji Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Tahun Akademik 2024/2025 di Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Kedua : Semua biaya yang timbul akibat dikeluarkannya Surat Keputusan ini dibebankan kepada anggaran Universitas Bina Insan Lubuklinggau atau dana khusus yang disediakan untuk itu;
- Ketiga : Kepada yang bersangkutan diberikan honorarium yang besarnya sesuai dengan peraturan Universitas Bina Insan Lubuklinggau;
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya;

Demikian Surat Keputusan ini ditetapkan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Lubuklinggau
Pada tanggal : 22 Januari 2025
Dekan Fakultas Ilmu Teknik,

Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom

Tembusan Yth.
1. Ketua Yayasan Pendidikan Dwi Tunggal Palembang (sebagai laporan)
2. Arsip.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

No	Nama Mahasiswa	NIM	Ketua	Sekretaris	Anggota	Hari	Tanggal	Jam	Ruang
1	Rafli Ardiansyah	2102020050	Lukman Sunardi, M.Kom	A. Taqwa J., M.Kom	Davit Irawan, M.Kom	Kamis	23/01/2025	08.00-09.00	Ruang Sidang 1
2	Nurkholis Setiawan	2102020032	Mohammad Akbar, S.T., M.IT	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Armanto, M.Kom	Kamis	23/01/2025	08.00-09.00	Ruang Sidang 2
3	Alrain Akbar Tanjung	1902020023	Budi Santoso, M.Kom	Bunga Intan, M.Kom	Harna Oktavia L.W, M.Kom	Kamis	23/01/2025	08.00-09.00	Ruang Sidang 3
4	Monicha	2102020048	Dr. Agus Syamsul A, S,ST., M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom	Kamis	23/01/2025	08.00-09.00	Ruang Sidang 4
5	Tegar Firmansyah	2102020110	Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Muhammad Akbar, S.T., MIT	Kamis	23/01/2025	09.00-10.00	Ruang Sidang 1
6	Tegar Ariansyah	2002020071	Davit Irawan, M.Kom	Bunga Intan, M.Kom	Budi Santoso, M.Kom	Kamis	23/01/2025	09.00-10.00	Ruang Sidang 2
7	Ratna Savitri	2102020062	Ahmad Sobri, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Dr. Susanto, M.Kom	Kamis	23/01/2025	09.00-10.00	Ruang Sidang 3
8	Nindi Tri Aprida	2102020018	Lukman Sunardi, M.Kom	Satrianansyah, M.Kom	Cindi Wulandari, M.Kom	Kamis	23/01/2025	09.00-10.00	Ruang Sidang 4
9	Dewi Sriwani	2102020089	Nelly Khairani Daulay, M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Davit Irawan, M.Kom	Kamis	23/01/2025	10.00-11.00	Ruang Sidang 1
10	Muhammad Aryaraka Pradana	2102020119	Armanto, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Cindi Wulandari, M.Kom	Kamis	23/01/2025	10.00-11.00	Ruang Sidang 2
11	Yuyung Anggara	1902020054	Dr. Susanto, M.Kom	Muhammad Nur Alamsyah, M.Kom	Armanto, M.Kom	Kamis	23/01/2025	10.00-11.00	Ruang Sidang 3

12	Yupita Sari	2102020107	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Kamis	23/01/2025	10.00-11.00	Ruang Sidang 4
13	Maysade Fitri	2102020014	Ahmad Sobri, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Elmayati, M.Kom	Kamis	23/01/2025	11.00-12.00	Ruang Sidang 1
14	Yoga Pahrullah	2202020171P	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Bunga Intan, M.Kom	Nelly Khairani Daulay, M.Kom	Kamis	23/01/2025	11.00-12.00	Ruang Sidang 2
15	Selvi Bela Meirisa	2102020009	Armanto, M.Kom	Rusdiyanto, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Kamis	23/01/2025	11.00-12.00	Ruang Sidang 3
16	Debry Dwi Putra	2102020063	Muhammad Akbar, S.T., M.IT	Davit Irawan, M.Kom	Harna Oktavia LW, M.Kom	Kamis	23/01/2025	11.00-12.00	Ruang Sidang 4
17	Rian Dinata	2102020023	Muhammad Akbar, S.T., M.IT	Muhammad Irvai, M.Kom	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Kamis	23/01/2025	13.00-14.00	Ruang Sidang 1
18	Febriyan Idil Adha	2102020039	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Armanto, M.Kom	Lukman Sunardi, M.Kom	Kamis	23/01/2025	13.00-14.00	Ruang Sidang 2
19	Muhammad Jodi Rahman	2102020112	Budi Santoso, M.Kom	Bunga Intan, M.Kom	Harna Oktavia LW, M.Kom	Kamis	23/01/2025	13.00-14.00	Ruang Sidang 3
20	Trio Anggoro	2102020031	Davit Irawan, M.Kom	Novi Lestari, M.Kom	Nelly Khairani Daulay, M.Kom	Kamis	23/01/2025	13.00-14.00	Ruang Sidang 4
21	Muhammad Arfio Habibillah	2102020038	Harna Oktavia LW, M.Kom	Cindi Wolandari, M.Kom	Asep Toyib Hidayat, M.Kom	Kamis	23/01/2025	14.00-15.00	Ruang Sidang 1
22	Fanny Widian	2102020058	Budi Santoso, M.Kom	Muhammad Nur Alamsyah, M.Kom	Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom	Kamis	23/01/2025	14.00-15.00	Ruang Sidang 2
23	Sidik Fahrriansyah	2102020044	Muhammad Akbar, S.T., M.IT	Muhammad Irvai, M.Kom	Armanto, M.Kom	Kamis	23/01/2025	14.00-15.00	Ruang Sidang 3
24	Achmad Seprianto	2102020146	Novi Lestari, M.Kom	A. Taqwa Martadinata, M.Kom	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Kamis	23/01/2025	14.00-15.00	Ruang Sidang 4


Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



25	Dika Ibra Wijaya	2102020051	Davit Irawan, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Jean Toyib Hidayat, M.Kom	Kamis	23/01/2025	15.00-16.00	Ruang Sidang 1
26	Daniel Adless Erich	2102020154	Lukman Sunardi, M.Kom	Nelly Khairani Daulay, M.Kom	Muhammad Akbar, S.T., M.IT	Kamis	23/01/2025	15.00-16.00	Ruang Sidang 2
27	Kelvin Febdrico	2102020145	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Joni Karman, M.Kom	Budi Santoso, M.Kom	Kamis	23/01/2025	15.00-16.00	Ruang Sidang 3
28	Derani Iriyanti	2102020076	Lukman Hakim, M.Kom	Tri Hasanah BA, M.Kom	Harna Oktavia LW, M.Kom	Kamis	23/01/2025	15.00-16.00	Ruang Sidang 4
29	Amanda Salsabila	2102020001	Andri Anto Tri Susilo, M.Kom	Nelly Khairani Daulay, M.Kom	Armanto, M.Kom	Kamis	23/01/2025	16.00-17.00	Ruang Sidang 1
30	Eko Rahmat Lirmuda	2002020048	Novi Lestari, M.Kom	Fido Rizki, M.Kom	Muhammad Akbar, S.T., M.IT	Kamis	23/01/2025	16.00-17.00	Ruang Sidang 2
31	Rocky Putra A	2102020151	Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom	Tri Hasanah BA, M.Kom	Budi Santoso, M.Kom	Kamis	23/01/2025	16.00-17.00	Ruang Sidang 3
32	Riska Almira	2102020167	Davit Irawan, M.Kom	Harna Oktavia LW, M.Kom	Ahmad Sobri, M.Kom	Kamis	23/01/2025	16.00-17.00	Ruang Sidang 4


Lubuklinggau, 22 Januari 2025

Dekan Fakultas Ilmu Teknik


UNIVERSITAS
Fakultas Ilmu Teknik
Dr. Rudi Kurniawan, S.T., M.Kom

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Lampiran 1. Formulir Pengajuan Judul

 UNIVERSITAS BINA INSAN
Jalan ... K.M. 1.3 Kel. Lubuk Kumpang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

Pengajuan Judul Skripsi
Program Studi Informatika

Nama : Debry dwi putra
NIM : 2102020063
Alamat : Jl.pelita Lr.Mubarak Rt.008 Kel.Wirakarya Kec.Lubuklinggau TimurII
No.Hp : 0882-7287-0235

Rumusan Masalah 1 : Apakah sistem absensi ini lebih efisien dan aman dibandingkan dengan cara absensi manual
Judul 1 ✓ : Sistem Informasi Absensi Berbasis RFID dan ESP32 dengan Algoritma Hashing dan Enkripsi AES pada SD Negeri31 lubuklinggau



Rumusan Masalah 2 : Bagaimana pengaruh-parameter pada GLCM dan SVM terhadap tingkat akurasi dalam mengklasifikasikan jenis daun alpukat
Judul 2 : Implementasi Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi jenis Daun alpukat menggunakan metode Gray Level Co-Occurrence


Rumusan Masalah 3 : Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam akurasi klasifikasi kelayakan penerima BLT antara menggunakan XGBoost dan Decision
Judul 3 : Implementasi Algoritma XGBoost untuk Klasifikasi Kelayakan penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) di Kantor Lurah Wirakarya Meggunakan Metode Decision Tree


Diusulkan Judul Nomor :1(satu)/ 2(Dua)/ 3(Tiga)*a

Lubuklinggau, Oktober 2024
Mahasiswa yang mengusulkan,

DEBRY DWI PUTRA

Menyetujui Dosen Pembimbing,
Pembimbing 1 Dr. Muhamad Akbar, S.T, M.IT ()
Pembimbing 2 Davit Irawan, M. Kom ()

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Teknik ()
Dr.Rudi Kurniawan, S.T.,M.Kom


Mengetahui
Ketua Program Studi Informatika ()
Budi Santoso, M.Kom

0733-4553932 (Rektorat Universitas Bina Insan) 0812-1826-6228 (Marketing UNIVBI)
0733-3280300 (Pascasarjana) 0852-3151-5800 (Admin UNIVBI)
Admin@univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id - pasca.univbinainsan.ac.id

Lampiran 1. Formulir Pengajuan Judul

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



UNIVERSITAS BINA INSAN
 FAKULTAS ILMU TEKNIK
 PROGRAM STUDI INFORMATIKA
Lubuk Kiluang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Prov. Sumatera Selatan

Nomor : 1089b /UN 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SD Negeri 31 Lubuklinggau
 di-
 Tempat

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Kami dari Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan Lubuklinggau, dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat kiranya menerima Mahasiswa kami berikut ini:

Nama : Debry Dwi Putra
 NIM : 21020200#63
 Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Fakultas : Ilmu Teknik
 Program Studi : Informatika
 Judul Penelitian : Sistem Informasi Absensi Berbasis RFID dan ESP 32 Dengan Algoritma Hashing dan Enkripsi AES Pada SDN 31 Lubuklinggau

Penelitian ini hanya di lakukan untuk kepentingan akademik dan penulisan Karya tulis ilmiah (Skripsi) mahasiswa. Atas bantuan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Lubuklinggau, 22 Oktober 2024
 Dekan Fakultas Ilmu Teknik,



Dr. Rudi Kurniawan, ST.,M.Kom

Tembusan Yth.
 1. Ketua Yayasan Pendidikan Dwi Tunggal Palembang (sebagai laporan)
 2. Rektor Universitas Bina Insan Lubuklinggau (sebagai laporan)
 3. Arsip

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Surat Balesan Penelitian

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



PEMERINTAH KOTA LUBUKLINGGAU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH NEGERI 31 LUBUK LINGGAU
 Jl. Karya I Kelurahan Karya Kecamatan Lubuk Linggau Timur
 (Email: sun31ng@gmail.com)

SURAT IZIN PENELITIAN

Nomor : 420 / 033 /SDN.31 LLG/LT.II/2024

Berdasarkan surat masuk Nomor : 1089b/UNIV.BI/F.IT/PI/2024 Tanggal 22 Oktober 2024
 Perihal Permohonan Izin Penelitian, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suryani,S.Pd
 NIP : 19690612 200604 2 004
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Instansi : SD Negeri 31 Kota Lubuk Linggau

Dengan ini memberikan Izin untuk kepentingan Akademik dan Penulisan Karya Tulis Ilmiah
 (Skripsi) Mahasiswa atas nama :

Nama : Debry Dwi Putra
 NIM : 21020200163
 Jenjang Pendidikan : Strata I (S.1)
 Fakultas : Ilmu Teknik
 Program Studi : Informatika
 Judul Skripsi : Sistem Infomasi Absensi Berbasis RFID dan ESP 32 dengan
 Algoritma Hashing dan Enkripsi AES pada SD Negeri 31
 Lubuk Linggau

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.

Lubuk Linggau, 25 Oktober 2024
 Kepala sekolah,

SURYANI, S.Pd
 NIP. 19690612 200604 2 004

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 4. Lembaran Bimbingan Proposal

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



LEMBAR PEMBIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama : Debry Dwi Pu
 Nim : 210202006
 Program Studi : Informatika
 Pembimbing 1 : Dr. Muhamad Akbar, S.T, M.IT
 Pembimbing 2 : Davit Irawan, M.Kom
 Judul : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32 DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES PADA SD NEGERI 31 LUBUKLINGGAU

NO	TANGGAL	TOPIK	KOMENTAR PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
	12/6	bab 1	Bab 1 dan	<i>[Signature]</i>	
		bab 2	Tinjauan pustaka dan definisi istilah agar jelas miring <hr/> konsep water fall ? garis metode	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>	
	9/12		Ace proposal siap o'pim	<i>[Signature]</i>	

Lubuklinggau,2024

Ketua Program Informatika


(Budi Santoso, M.Kom)

0733-4553332 (Rektorat Universitas) 0812-1926-6228 (Marketing UNIVBI)

Lampiran 5. Lembaran Bimbingan Proposal

Protected by PDF Anti-Copy Free





(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



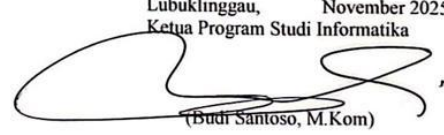
YAYASAN PENDIDIKAN DWI TUNGGAL PALEMBANG
UNIVERSITAS BINA INSAN
FAKULTAS ILMU TEKNIK
Jalan Sembral B... 13 Kel. Lubuk Kupang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

LEMBAR KOREKSI DAN PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama : Debry Dwi Put...
 Nim : 21.02.02.0063
 Program Studi : Informatika
 Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Akbar, ST, M.IT
 Pembimbing 2 : Davit Irawan, M.Kom
 Judul : Sistem Informasi Absensi Berbasis RFID dan ESP32 dengan Algoritma Hashing dan Enkripsi AES pada SD Negeri 31 Lubuklinggau

NO	TANGGAL	TOPIK	KOMENTAR PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
1.	15/26/11		<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki format penulisan - Perbaiki kata pengantar - Daftar isi, tabel 		
2.	19/26/11		<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki rumusan masalah dan Babagan masalah - Perbaiki pada bagian pendahuluan tentang literatur Metode Algoritma Hashing 		
3.	29/26/11		<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki format Berfikir - Perbaiki Daftar Rujukan 		
4.	3/26/12		Acc lanjut P ₁		

Lubuklinggau, November 2025
Ketua Program Studi Informatika



 (Budi Santoso, M.Kom)

0733-4553932 (Rektorat Universitas) 0812-1826-6228 (Marketing UNIVBI)
 0733-3280300 (Bina Insan) 0852-3151-5800 (Admin UNIVBI)
 0733-3280200 (Pascasarjana) Admin@univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id - gascu.univbinainsan.ac.id

Lampiran 6. Lembaran Perbaikan Proposal

Protected by PDF Anti-Copy Free






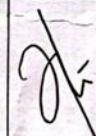
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



UNIVERSITAS BINA INSAN
 FAKULTAS ILMU TEKNIK
Jalan Jendral Besar Lubuk Kupang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

LEMBAR PERBINCANGAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Mahasiswa : DEBRY D
 NIM : 2102020063
 Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Fakultas : ILMU TEKNIK
 Program Studi : INFORMATIKA
 Konsentrasi :
 Judul : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32 DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES PADA SD NEGERI 31 LU BUKLINGGAU

No	Dosen Penguji	Komentar Perbaikan	Tanda Tangan Ujian	Tanda Tangan Revisi
1	Dr. Muhammad Akbar, M.IT			
2	David Lawan, M.Kom			
3	Harna Oktavia W, M.Kom			

Lubuklinggau, desember 2024
Ketua Program Studi Informatika

Budi Santoso, M.Kom

0733-4553932 (Rektorat Universitas) 0812-1826-6228 (Marketing UNIVBI)
 0733-3280300 (Bina Insan) 0852-3151-5800 (Admin UNIVBI)
 0733-3280200 (Pascasarjana) Admin@univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id - pasca.univbinainsan.ac.id

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 7. Lembaran Bimbingan Skripsi




Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

YAYASAN PENDIDIKAN DWI TUNGGA
UNIVERSITAS BINA INSAN
FAKULTAS ILMU TEKNIK
Jalan Sembel
Kampus II, Lubuk Linggau Km. 1, Lubuklinggau Selatan II Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan

LAMPIRAN SKRIPSI

Nama : DEBRY D
Nim : 210202006
Program Studi : INFORMATIKA
Pembimbing 1 : Dr. Muhamad M. Kom
Pembimbing 2 : Davit Irawan M. Kom
Judul : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32 DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES PADA SD NEGERI 31 LU BUKLINGGAU

NO	TANGGAL	TOPIK	KOMENTAR PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
			font. ak kmbh.		
			perbaikan on.		
			fee usun.		

Lubuklinggau, Januari 2025
Ketua Program studi informatika.


(Budi Santoso, M.Kom)

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 8. Lembaran Bimbingan Skripsi

Protected by PDF Anti-Copy Free






(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



UNIVERSITAS BINA INSAN
FAKULTAS ILMU TEKNIK

L **U** **B** **I** **N** **G** **A** **N** **S** **K** **R** **I** **P** **S** **I**


Nama : DEBRY D
Nim : 2102020065
Program Studi : INFORMATIKA
Pembimbing 1 : Dr. Muhamad Akbar, S.T, M.IT
Pembimbing 2 : Davit Irawan M. Kom
Judul : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32 DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES PADA SD NEGERI 31 LU BUKLINGGAU

NO	TANGGAL	TOPIK	KOMENTAR PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
1.	15/25 /1	BAB I	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki format Penulisan - Perbaiki rumus masalah 		
2.	14/25 /1	BAB II	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki literatur - Perbaiki kerangka Berfikir 		
3.	13/25 /1	BAB III	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki Rancangan sistem UML - Alur proses Absensi 		
4.	16/25 /1	BAB IV	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki Bangun - Pembahasan sistem di Ujian - Perbaiki Daftar Pustaka 		
5.	17/25 /1	BAB V	Acc Lanjut PS		

Lubuklinggau, Januari 2025
Ketua Program studi informatika.

(Budi Santoso, M.Kom)

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



UNIVERSITAS BINA INSAN

YAYASAN PENDIDIKAN DWI TUNGGAL PALEMBANG

UNIVERSITAS BINA INSAN

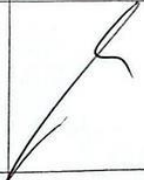





FAKULTAS ILMU TEKNIK

Jalan Jendral Bes. Kel. Lubuk Kupang Kec. Lubuklinggau Selatan I Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

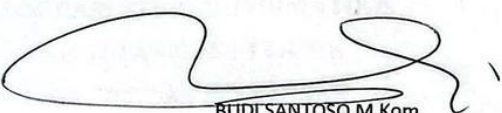
PDF

LEMBAR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : DEBRY DWI PUTRA
 NIM : 2102020063
 Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Fakultas : ILMU TEKNIK
 Program Studi : INFORMATIKA
 Konsentrasi : Strata 1 (S1)
 Judul : SISTEM INFORMASI ABSENSI BERBASIS RFID DAN ESP32 DENGAN ALGORITMA HASHING DAN ENKRIPSI AES PADA SD NEGERI 31 LUBUK LINGGAU

No	Dosen Penguji	Komentar Perbaikan	Tanda Tangan Ujian	Tanda Tangan Revisi
1	Dr.Muhamad Akbar,S.T., M.IT			
2	Davit Irawan, M.Kom			
3	Harma Oktavia LW, M.Kom			

Lubuklinggau, January 2024
 Ketua Program Studi Informatika


BUDI SANTOSO M.Kom

0733-4553932 (Rektorat Universitas Bina Insan)
 0733-3280300 (Bina Insan)
 0722-3380200 (Desa Karang)

0812-1826-6228 (Marketing UNIVBI)
 0852-3151-5800 (Admin UNIVBI)

Admin@univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id