

**SISTEM PRESENSI SISWA BERBASIS *RADIO FREQUENCY*
IDENTIFICATION (RFID) DAN IMPLEMENTASI
AHP UNTUK PENILAIAN AFEKTIF SISWA**

SKRIPSI

SITTI SAFIATUN NAJA KOTO

201401015



**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

SISTEM PRESENSI SISWA BERBASIS *RADIO FREQUENCY*

IDENTIFICATION (RFID) DAN IMPLEMENTASI

AHP UNTUK PENILAIAN AFEKTIF SISWA

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh ijazah
Sarjana Ilmu Komputer

SITTI SAFIATUN NAJA KOTO

201401015



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

PERSETUJUAN

Judul : SISTEM PRESENSI SISWA BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* DAN IMPLEMENTASI AHP UNTUK PENILAIAN AFEKTIF SISWA

Kategori : SKRIPSI

Nama : SITI SAFIATUN NAJA KOTO

Nomor Induk Mahasiswa : 201401015

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Komisi Pembimbing :

Telah diruji dan dinyatakan lulus di Medan, 08 Juli 2024

Dosen Petabimbing 2

Dosen Pembimbing 1


Dr. Mohammad Andri Budiman
S.T., M.Comp.Sc., M.E.M.
NIP. 197510082008011011


Prof. Drs. Poltak Sihombing
M.Kom., Ph.D
NIP. 196203171991031001

Diketahui/Disetujui Oleh

Program Studi S1 Ilmu Komputer



NIP. 197812212014042001

PERNYATAAN

SISTEM PRESENSI SISWA BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* DAN IMPLEMENTASI AHP UNTUK PENILAIAN AFEKTIF SISWA

SKRIPSI

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah disebutkan sumbernya.

Medan, 28 Mei 2024



Sitti Safiatun Naja Koto

201401015

PENGHARGAAN

Puji dan syukur atas kehadiran dan keridhaan Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan lancar tugas akhirnya, yaitu skripsi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi S1 Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara. Penulis juga ingin menyampaikan rasa penghargaan dan terima kasih yang besar kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Muryanto Amin, S.Sos, M.Si. selaku Rektor Universitas Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Amalia, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
4. Ibu Sri Melvani Hardi, S.Kom, M.Kom. selaku Sekretaris Program Studi S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
5. Bapak Prof. Dr. Poltak Sihombing M.Kom. selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, ide dan saran, kritik, motivasi, dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Mohammad Andri Budiman S.T., M.Comp.Sc., M.E.M. selaku dosen Pembimbing II yang sudah memberikan saran, kritik, dan motivasi yang membangun dalam penggerjaan skripsi.
7. Ibu Hayatunnufus S.Kom, M.Cs selaku dosen Pembanding yang sudah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam proses penyusunan skripsi.
8. Bapak Dr. Jos Timanta Tarigan S.Kom., M.Sc selaku dosen Pembanding yang sudah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam proses penggerjaan skripsi.
9. Seluruh dosen dan staf pegawai Program Studi S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara yang sudah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat,

arahana serta bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan di S1 Ilmu Komputer.

10. Orang tua penulis Alm. Ariyanto dan Emi Darmi, saudari kandung Ema Kairun Nizak beserta keluarga besar penulis yang telah memberikan waktu, motivasi, dukungan, saran, ide, dan selalu memanjatkan doa kepada penulis.
11. Sahabat penulis Rona, Riska, Vita, Salsabila, Sawaliyah, Syaripa, Zelda, Rizky, Rezha, Riza, Annisa, Regita, Juli, Sally, dan Lidya yang memberikan semangat dan motivasi, bertukar pikiran dan ide, serta bersedia meluangkan waktu menjadi pendengar keluh dan kesah penulis dalam menyusun skripsi ini.
12. Tetangga penulis Ibu Anisyah, Tante Endang, Ibu Evi, Tante Ita, Ibu Yuliana, Mak Uning, Pak Uning, Pak Abdi, Ibu Putri, Mama Aish, Bunda Dedi, dan Mama Nona terima kasih atas dukungan, doa, dan semangat yang telah diberikan.
13. Seluruh teman-teman Kom A 2020 Ilmu Komputer yang telah menemani, menghibur, membantu, dan banyak membagikan motivasi kepada penulis.
14. Abang dan kakak senior yang sudah membagikan bantuan, saran, dan dukungan kepada penulis.
15. Dan semua pihak yang ikut terlibat dalam penyusunan skripsi karena sudah memberikan motivasi, semangat, dan bantuan.

Semoga Allah senantiasa memberkahi, memberikan keberkahan, dan memberikan ridho-Nya kepada semua yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa, dan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis sendiri, keluarga, seluruh masyarakat, serta negara.

Medan, 28 Mei 2024

Penulis



Sitti Safiatun Naja Koto

ABSTRAK

SISTEM PRESENSI SISWA BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* DAN IMPLEMENTASI *AHP UNTUK PENILAIAN AFEKTIF SISWA*

Proses Belajar Mengajar (PBM) merupakan kegiatan akademik yang dilaksanakan oleh setiap institusi pendidikan. Kegiatan PBM tersebut melibatkan partisipasi siswa di kelas. Dokumentasi disiplin kehadiran siswa merupakan salah satu indikator dalam penilaian hasil studi selama proses pembelajaran. Teknologi informasi memiliki peranan yang penting dalam kegiatan akademik bagi user institusi pendidikan. Sistem presensi siswa dapat dikembangkan dengan fasilitas teknologi informasi. Oleh karena itu, sistem presensi siswa berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)* digunakan mendeteksi kehadiran siswa dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan mengurangi kesalahan dalam pencatatan presensi dan memastikan data yang diperoleh akurat. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem presensi siswa berbasis RFID terkait Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dalam memilih siswa yang unggul dengan menerapkan sistem peringkat. Sistem berhasil memantau kehadiran siswa secara langsung dan melakukan proses presensi secara *real-time* dengan memindai kartu RFID menggunakan perangkat pembaca yaitu MFRC522. Selain itu, sistem juga terintegrasi dengan *website* yang telah dibangun, memudahkan pengelolaan data presensi. Dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*, sekolah dapat membuat keputusan yang lebih terstruktur mengenai siswa yang unggul. *Analytic Hierarchy Process* membantu mengidentifikasi dan meranking alternatif terbaik berdasarkan evaluasi yang sistematis dan konsisten terhadap berbagai kriteria. Hal ini membuat proses pengambilan keputusan lebih transparan, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Kata Kunci: Siswa, Kehadiran, *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Analytic Hierarchy Process*

ABSTRACT

RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) BASED STUDENT ATTENDANCE SYSTEM AND AHP IMPLEMENTATION FOR STUDENT AFFECTIVE ASSESSMENT

The Teaching and Learning Process (TLP) is an academic activity carried out by every educational institution. The TLP activity involves student participation in the classroom. Documentation of student attendance discipline is one of the indicators in the assessment of study results during the learning process. Information technology has an important role in academic activities for users of educational institutions. The student attendance system can be developed with information technology facilities. Therefore, a Radio Frequency Identification (RFID) based student attendance system is used to detect student attendance in this study. This research aims to reduce errors in recording attendance and ensure that the data obtained is accurate. Based on the results of the implementation and testing of the RFID-based student attendance system related to the Decision Support System using the Analytic Hierarchy Process method in selecting excellent students by implementing a ranking system. The system successfully monitors student attendance directly and performs a real-time attendance process by scanning RFID cards using a reader device, namely MFRC522. In addition, the system is also integrated with the website that has been built, making it easier to manage attendance data. By using the Analytic Hierarchy Process method, schools can make more structured decisions regarding excellent students. The Analytic Hierarchy Process helps identify and rank the best alternatives based on a systematic and consistent evaluation of various criteria. This makes the decision-making process more transparent, objective, and accountable.

Keywords: Students, Attendance, Radio Frequency Identification (RFID), Analytic Hierarchy Process

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Metode Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1. Sistem Presensi.....	9
2.2. <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	9
2.3. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	9
2.4. MySQL (<i>My Structure Query Language</i>)	10
2.5. Metode <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	11
2.6. Software Pendukung Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	13
2.7. NodeMCU ESP 8266	13
2.8. RFID RC522 dan Tag	14
2.9. Kabel Data.....	15
2.10.Kabel Jumper.....	15
2.11.OLED (<i>Organic Light Emitting Diode</i>)	16
2.12.Buzzer.....	16
2.13.Penelitian yang Relevan	16

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	19
3.1. Analisis Sistem.....	19
3.1.1. Analisis Masalah	19
3.1.2. Arsitektur Umum Sistem.....	20
3.1.3. Analisis Kebutuhan	22
3.1.4. Analisis Proses	23
3.2. Pemodelan Sistem	23
3.2.1. <i>Use Case Diagram</i>	24
3.2.2. <i>Activity Diagram</i>	24
3.2.3. <i>Sequence Diagram</i>	25
3.3. <i>Flowchart</i>	26
3.4. Perancangan Sistem.....	29
3.4.1 Penggunaan Alat	29
3.4.2 Rangkaian <i>Wiring Hardware</i>	30
3.4.3. Perancangan <i>Interface</i>	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	47
4.1 Implementasi Sistem	47
4.1.1 Desain dan Spesifikasi Alat.....	47
4.1.2 Halaman <i>Login</i>	51
4.1.3 Halaman <i>Dashboard</i>	51
4.1.4 Halaman Admin	52
4.1.5 Halaman Siswa.....	53
4.1.6 Halaman Kelas	55
4.1.7 Halaman Absen Siswa.....	56
4.1.8 Halaman Cetak Laporan.....	57
4.1.9 Halaman <i>ID Card Invalid</i>	57
4.1.10 Halaman <i>Home</i> Algoritma AHP	58
4.1.11 Halaman Data Kriteria	59
4.1.12 Halaman Informasi Skala Dasar AHP.....	60
4.1.13 Halaman Nilai Awal.....	61
4.1.14 Halaman Analisa Kriteria.....	62
4.1.15 Halaman Tabel Analisa Kriteria.....	62
4.1.16 Halaman Analisa Alternatif Siswa	63
4.1.17 Halaman Tabel Analisa Alternatif.....	64

4.1.18 Halaman Laporan Hasil Akhir	65
4.1.19 Halaman Hasil Perankingan	66
4.2 Pengujian	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LogoArduino IDE	13
Gambar 2.2 ESP8266	14
Gambar 2.3 RFID RC522 dan Tag RFID	14
Gambar 2.4 Kabel Data.....	15
Gambar 2.5 Kabel Jumper.....	15
Gambar 2.6 OLED	16
Gambar 2.7 Buzzer.....	16
Gambar 3.1 Diagram Ishikawa Sistem Presensi	20
Gambar 3.2 Diagram Umum Sistem Presensi.....	20
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Presensi Siswa	24
Gambar 3.4 Diagram Aktivitas Presensi Siswa	25
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Presensi Siswa	26
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Sistem Presensi Siswa	27
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> AHP	28
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Wiring Hardware</i>	30
Gambar 3.9 Rancangan Halaman <i>Login</i>	31
Gambar 3.10 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	32
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Data Admin	33
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Tambah Admin	34
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Data Siswa.....	35
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tambah Siswa	35
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Data Kelas	36
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Tambah Kelas	36
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Absen Siswa.....	37
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Cetak Laporan	38
Gambar 3.19 Rancangan Halaman <i>ID Card Invalid</i>	39
Gambar 3.20 Rancangan Halaman <i>Home</i> Algoritma AHP.....	40
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Data Kriteria.....	41
Gambar 3.22 Halaman Skala Dasar AHP	42
Gambar 3.23 Rancangan Halaman Nilai Awal	43
Gambar 3.24 Rancangan Halaman Analisa Kriteria	43

Gambar 3.25 Analisa Alternatif	44
Gambar 3.26 Halaman Hasil Akhir.....	45
Gambar 3.27 Halaman Usulan	46
Gambar 4.1 Desain Alat Sistem	48
Gambar 4.2 Kartu RFID.....	48
Gambar 4.3 Halaman <i>Login</i>	51
Gambar 4.4 Halaman <i>Dashboard</i>	52
Gambar 4.5 Halaman Data Admin.....	53
Gambar 4.6 Halaman Tambah Admin	53
Gambar 4.7 Halaman Data Siswa	54
Gambar 4.8 Halaman Tambah Siswa.....	54
Gambar 4.9 Halaman Data Kelas.....	55
Gambar 4.10 Halaman Tambah Kelas	56
Gambar 4.11 Halaman Absensi Siswa	56
Gambar 4.12 Halaman Cetak Laporan.....	57
Gambar 4.13 Halaman <i>ID Card Invalid</i>	58
Gambar 4.14 Halaman <i>Home</i> Algoritma AHP	59
Gambar 4.15 Halaman Data Kriteria	60
Gambar 4.16 Halaman Data Nilai Preferensi.....	61
Gambar 4.17 Halaman Nilai Awal.....	62
Gambar 4.18 Halaman Analisa Kriteria.....	62
Gambar 4.19 Halaman Tabel Analisa Kriteria.....	63
Gambar 4.20 Halaman Analisa Alternatif.....	64
Gambar 4.21 Halaman Tabel Analisa Alternatif.....	65
Gambar 4.22 Halaman Laporan Hasil Akhir	66
Gambar 4.23 Halaman Hasil Perankingan	67
Gambar 4.24 Siswa Melakukan <i>Scan</i> Kartu RFID	68
Gambar 4.25 Halaman <i>ID Card Invalid</i>	69
Gambar 4.26 Pendaftaran Kartu RFID di Halaman Tambah Siswa	69
Gambar 4.27 Halaman Data Siswa Melihat dan Mengelola Data	70
Gambar 4.28 Halaman Absensi Siswa	71
Gambar 4.29 Halaman Cetak Laporan.....	72

Gambar 4.30 Laporan Presensi 72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen-komponen.....	29
Tabel 3.2 Koneksi pin NodeMCU	30
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Yang Digunakan	49
Tabel 4.2 Kriteria dan Bobot pada Sistem dengan Perangkingan.....	73
Tabel 4.3 Nilai Intensitas pada Ketentuan Keterangan.....	73
Tabel 4.4 5 Sampel Alternatif Daftar Siswa	74
Tabel 4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	75
Tabel 4.6 Jumlah Setiap Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan	75
Tabel 4.7 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan	75
Tabel 4.8 Hasil Matriks Normalisasi dan Prioritas	76
Tabel 4.9 Menghitung Matriks Penjumlahan Kolom.....	76
Tabel 4.10 Hasil Matriks Penjumlahan Kolom.....	76
Tabel 4.11 Hasil Rasio Konsistensi	77
Tabel 4.12 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Kedisiplinan.....	78
Tabel 4.13 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks	78
Tabel 4.14 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi	79
Tabel 4.15 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas	79
Tabel 4.16 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Kejujuran	80
Tabel 4.17 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks	80
Tabel 4.18 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi	80
Tabel 4.19 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas	81
Tabel 4.20 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Keaktifan	81
Tabel 4.21 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks	82
Tabel 4.22 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi	82
Tabel 4.23 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas	83
Tabel 4.24 Data Bobot	84
Tabel 4.25 Perhitungan Antara Hasil Prioritas Alternatif Dan Prioritas Kriteria .	83
Tabel 4.26 Hasil Akhir.....	84
Tabel 4.27 Hasil Ranking.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses Belajar Mengajar (PBM) merupakan kegiatan akademik yang dilaksanakan oleh setiap institusi pendidikan. Kegiatan PBM tersebut melibatkan partisipasi siswa di kelas. Dokumentasi disiplin kehadiran merupakan salah satu indikator dalam penilaian hasil studi siswa selama proses pembelajaran pada setiap kelas. (Cahyadi *et al*, 2014) menyatakan bahwa informasi kedisiplinan kegiatan belajar mengajar disebut dengan presensi.

Sistem presensi di sekolah umumnya masih dilakukan secara manual, yang memiliki beberapa kelemahan. Salah satu masalah utama dari sistem presensi manual adalah penggunaan lembar absen yang diisi secara terpisah oleh siswa di setiap kelas. Lembar absen ini sering kali hilang atau rusak, yang dapat mempersulit proses administratif. Ketika lembar absen hilang, petugas tata usaha harus mencari kembali informasi yang hilang, yang dapat memakan waktu dan usaha yang tidak sedikit. Absensi kelas manual ini biasanya diisi oleh siswa setiap harinya dan dikumpulkan pada akhir bulan. Sistem ini hanya berlaku untuk satu bulan, sehingga setiap bulan staf administrasi harus membuat lembar absen baru, yang menambah beban kerja mereka. Selain itu, karena lembar absen mudah hilang atau rusak, informasi kehadiran siswa menjadi tidak akurat dan sulit diandalkan.

Permasalahan sistem presensi manual memiliki kelemahan apabila jumlah mahasiswa dan kelas banyak sehingga jumlah kehadiran dihitung pada setiap mahasiswa (Haryansyah *et al*, 2022) dan perhitungan kehadiran mahasiswa membutuhkan waktu yang relatif lama untuk setiap mata kuliah (Elaskari *et al*, 2021). Masalah presensi manual lainnya adalah pendataan dan pengarsipan jumlah mata kuliah yang dihadiri oleh mahasiswa tidak tersimpan dan tidak diatur dengan baik serta sulit untuk dipantau sehingga presensi setiap kelas menimbulkan kesalahan (presensi ganda) (Widodo, 2016).

Teknologi informasi memiliki peranan yang penting dalam kegiatan akademik bagi user institusi pendidikan. Sistem presensi siswa dapat dikembangkan dengan fasilitas teknologi informasi. Penyajian informasi yang sempurna dan terpercaya disertai dengan pengawasan merupakan manfaat presensi (Putra dan Adhim, 2022). Oleh karena itu, RFID digunakan mendeteksi kehadiran siswa dalam penelitian ini.

Entitas pada organisasi memiliki sistem yang mencatat kegiatan kehadiran, disebut *Radio Frequency Identification* (RFID), dengan penerapan database sehingga terdapat peningkatan performa sistem RFID tersebut. Replika suatu database menjamin data yang tersedia dan implementasi konsep suatu distribusi terkait database (Ajinusa A S *et al*, 2015).

Kelancaran proses belajar mengajar yang didukung oleh presensi dengan RFID mampu mengidentifikasi kehadiran secara real-time. *Rapid Application Development* digunakan sebagai metode perangkat lunak dan keras. Hasil penelitian menunjukkan kemudahan, kecepatan, dan keefektifan mau pun efisiensi dapat meningkat dengan penggunaan RFID dalam presensi (Kurniadi D *et al*, 2020).

Sistem presensi dengan menggunakan RFID digunakan oleh (Elaskari *et al*, 2021) menyatakan bahwa sistem presensi mata kuliah berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) dan sidik jari. Sebagai kartu RFID digunakan e-KTP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak pembacaan kartu e-KTP maksimal 2 cm dan pembacaan identitas sidik jari dengan waktu antara 1,945 sampai 2,227 detik. Tingkat keberhasilan pembacaan kartu e-KTP dan sidik jari adalah 100%. Pengujian sistem presensi secara keseluruhan menunjukkan tingkat keberhasilan 100%. Data presensi ditampilkan pada Graphical User Interface (GUI) dan disimpan dalam database dan diekspor dalam format .xls. Maulana dan Riyanto (2018) menyatakan bahwa presensi kehadiran menggunakan kartu RFID sehingga kehadiran para mahasiswa telah tersimpan di basis data.

Penelitian lainnya yang menggunakan RFID dalam sistem presensi adalah (Novelan M S *et al*, 2020) yaitu penelitian dengan penggunaan

RFID sebagai sensor dalam sistem suatu presensi, sebagai integrasi secara langsung antara MySQL XAMPP dan *Visual Basic (interface)*. Posisi kartu RFID dan sensor berdekatan sehingga data terkirim dan diterima melalui frekuensi resonansi. Penggunaan Arduino Uno R3 dan Real Time Clock DS1307 sebagai basis RFID digunakan dalam penelitian ini, dimana Visual Basic, MySQL XAMPP sebagai software.

Komponen tambahan yang terdapat pada RFID adalah LED, buzzer dan LCD. Penelitian yang terkait komponen-komponen RFID tersebut digunakan oleh Syawaluddin (2019) pada presensi secara online yang menggunakan device hardware. Bersama dengan perangkat keras pendukung ekstra seperti buzzer, LED, dan LCD, NFC dan sensor sidik jari hardware. Kabel UTP digunakan dalam mengirimkan data pada sistem yang tersambung pada jaringan yang menyimpan data pada basis data.

Metode Near Field Communication (NFC) digunakan dalam sistem RFID sebagai proses untuk mencatat jadwal kehadiran seseorang dengan solenoid door lock dan perangkat dari personal komputer sebagai hardware Wemos D1 Mini sebagai software (Kusnandar *et al*, 2022).

Pengembangan sistem presensi online dengan RFID kehadiran pengajar dan siswa dapat dicatat secara *real-time* dan jarak jauh ke dalam sistem basis data dengan teknologi berbasis *Internet of Things*. Admin dapat melacak dan merangkum kehadiran secara online, dan pengguna dapat mengakses rekap kehadiran kuliah secara langsung melalui aplikasi web. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik. (Putra *et al*, 2021).

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk memilih karyawan berprestasi. Dengan menyusun semua kriteria ke dalam suatu hirarki, AHP digunakan untuk melakukan analisis dan desain sistem yang mengevaluasi kepentingan relatif dari berbagai kriteria yang diinginkan. Pemilihan pelamar karyawan yang luar biasa dari kategori yang telah ditentukan akan dilakukan dengan membandingkan setiap kriteria dan menggabungkannya dengan penilaian kategori yang diperlukan. Prioritas dasar dari kriteria dan

subkriteria yang akan digunakan sebagai penilaian akhir untuk mengidentifikasi karyawan berprestasi dihitung sebagai bagian dari temuan perhitungan AHP dalam penelitian ini. Perhitungan pendekatan AHP menghasilkan nilai prioritas tertimbang sebagai berikut untuk kriteria: Keahlian (0.37), Kedisiplinan (0.24), Pengalaman Kerja (0.21), Perilaku (0.1) dan Tanggung Jawab (0.08). Setiap kandidat untuk pekerjaan yang sangat baik akan menerima nilai berdasarkan hasil perhitungan ini; pekerja yang menerima nilai tertinggi akan dinobatkan sebagai pekerja berprestasi dan berhak mendapatkan penghargaan dari organisasi. (Tjipta H, 2017)

Instansi mengevaluasi soft skill personal mereka melalui tinjauan kinerja untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Penilaian ini mempertimbangkan kerja sama, kejujuran, kemampuan komunikasi, dan karakteristik pribadi. Prioritas ditetapkan melalui perbandingan berpasangan dalam proses evaluasi dengan menggunakan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP). Rasio 0,07 pada hasil yang kurang dari 0,1 menunjukkan konsistensi evaluasi yang dilakukan. Berdasarkan hasil perhitungan, komunikasi memiliki nilai 40%, kejujuran memiliki nilai 34%, kerjasama memiliki nilai 17%, dan aspek personal memiliki nilai 10%. Penelitian ini menunjukkan bahwa soft skill anggota staf Kantor Balai Desa Ambalutu dapat dievaluasi dengan menggunakan AHP dengan cara yang efisien. (Safitri *et al*, 2021).

Penelitian dengan judul “Sistem Presensi Siswa Berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)* Dan Implementasi AHP Untuk Penilaian Afektif Siswa” bertujuan mengurangi kesalahan dalam pencatatan presensi dan memastikan data yang diperoleh akurat. Sistem presensi dalam penelitian ini diharapkan sebagai solusi untuk mengurangi beban administratif yang terkait dengan pengelolaan kehadiran siswa, termasuk otomatisasi pencatatan, pelaporan, dan pemantauan yang efisien. Pengoptimalan integrasi berbasis RFID akan menciptakan sistem yang lebih efisien dan terkoneksi secara baik. Dalam konteks Pendidikan ada 3 penilaian di sekolah kognitif, psikomotorik, dan afektif. Pada penelitian ini

penilaian afektif atau nilai sikap adalah tingkat kehadiran siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian presensi dapat memberikan gambaran tentang seberapa serius siswa mengambil bagian dalam pembelajaran dan sejauh mana mereka menghargai pentingnya kehadiran dalam mencapai tujuan pendidikan mereka. Kehadiran yang baik biasanya dianggap sebagai indikator sikap dan nilai afektif yang positif, seperti kedisiplinan, keaktifan, kejujuran, dan tanggung jawab. Oleh karena itu, dalam penilaian afektif, presensi digunakan sebagai salah satu cara untuk mengevaluasi dan mengukur aspek-aspek *non-kognitif* siswa yang berkaitan dengan sikap dan nilai terhadap proses pembelajaran dan kehidupan sekolah secara keseluruhan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah laporan presensi siswa dan perangkingan siswa yang unggul dengan perhitungan menggunakan tiga kriteria yaitu kedisiplinan, kejujuran, dan keaktifan.

1.2. Rumusan Masalah

Sistem presensi di sekolah umumnya masih dilakukan secara manual yang memiliki kelemahan. Penggunaan lembar absen yang diisi secara terpisah oleh siswa di setiap kelas sering kali hilang atau rusak, yang dapat mempersulit proses administratif. Sehingga diperlukan sistem presensi siswa berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID). Serta penerapan AHP dalam sistem presensi dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan melalui pemantauan dan pengukuran perilaku siswa.

1.3. Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini hanya ditujukan pada siswa di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Sibolga.
2. Sistem presensi siswa yang berbasis teknologi RFID.
3. Penelitian ini dibatasi dengan hanya mengambil 5 orang siswa sebagai sampel menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada 1 kelas.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengurangi kesalahan dalam pencatatan presensi dan memastikan data yang diperoleh akurat. Sistem presensi yang berbasis RFID dalam penelitian ini diharapkan sebagai solusi untuk mengurangi beban administratif yang terkait dengan pengelolaan kehadiran siswa sehingga terdapat otomatisasi pencatatan, pelaporan, dan pemantauan yang efisien. Pengoptimalan penggunaan RFID untuk menciptakan sistem yang lebih efektif serta terkoneksi secara baik.

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut beberapa manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Sistem ini dapat meningkatkan akurasi dalam mencatat kehadiran siswa, mengurangi peluang kesalahan manusia, dan memberikan data yang lebih andal.
2. Pengurangan beban administratif dalam manajemen kehadiran.
3. Sistem ini memungkinkan pemantauan kehadiran secara *real-time*.

1.6. Metode Penelitian

Beberapa metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut.

1. Studi Pustaka
penelitian ini menggunakan studi Pustaka sebagai tahap pertama pada penelitian ini dengan mencari referensi dan memahami penelitian yang terkait RFID dan manajemen kehadiran.
2. Identifikasi Sistem Presensi Sebelumnya
Pada tahap ini penelitian dimulai dengan penilaian metode presensi manual sebelumnya yaitu siswa mencatat kehadiran dan menandatangani daftar hadir saat menghadiri perkuliahan.
3. Sosialisasi Penggunaan Sistem Presensi
Penggunaan sistem presensi berbasis RFID akan disosialisasikan kepada siswa.
4. Pengujian Sistem Presensi berbasis RFID
Pada tahap ini, dilaksanakan pengujian sistem presensi dengan berbasis RFID untuk memastikan bahwa sistem presensi yang

dikembangkan dalam penelitian ini berfungsi dengan baik, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

5. Pengumpulan Data

Data kehadiran siswa dikumpulkan menggunakan sistem presensi berbasis RFID.

6. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilaksanakan untuk mengukur tingkat akurasi sistem presensi berbasis RFID dalam mendeteksi dan mencatat kehadiran siswa serta keefektifan sistem presensi siswa yang dikembangkan dalam penelitian.

1.7. Sistematika Penulisan

Berikut susunan dari penulisan ini dibuat secara berurut dan sistematis, dengan pembagian menjadi 5 bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I diawali dengan menguraikan latar belakang pemilihan judul skripsi "Sistem Presensi Siswa Berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)* Dan Implementasi AHP Untuk Penilaian Afektif Siswa", serta rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan struktur penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas aspek teoritis terkait dengan penelitian seperti sistem presensi, metode k-means cluster, dan penelitian terkait atau relevan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab III dari penulisan ini memuat penjelasan mengenai analisis masalah penelitian, sekaligus merinci perancangan dalam pengembangan sistem atau aplikasi. Proses ini melibatkan penyusunan diagram-digram penting seperti diagram umum sistem, *use case* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram, *flowchart*, dan perancangan *interface* tampilan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab IV berisi tentang pelaksanaan sistem yang telah disusun.

Tindakan berikutnya melibatkan pengujian kelayakan pada sistem, dengan maksud untuk memverifikasi bahwa sistem tersebut beroperasi sesuai dengan yang diinginkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan dan menyajikan masukan berupa saran yang dapat mendukung perkembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Presensi

Dalam dunia globalisasi saat ini, pemanfaatan kehidupan dan teknologi informasi saling terkait, terutama di bidang teknologi informasi yang berkembang lebih cepat dari kebutuhan konsumen untuk mencapai kemudahan dalam segala aktivitas yang mengarah pada suatu tujuan. Di antara aspek yang paling penting dari kegiatan belajar serta mengajar adalah presensi. Selain itu, kehadiran menunjukkan tingkat kedisiplinan siswa dalam mengikuti kegiatan tersebut. (Cahyadi *et al*, 2014).

2.2. Radio Frequency Identification (RFID)

Teknologi identifikasi disebut RFID dapat digunakan di perusahaan, perguruan tinggi, dan sekolah untuk mengidentifikasi objek. Salah satu jenis teknologi Identifikasi Otomatis dan Pengambilan Data (AIDC) yang dapat dengan cepat dan akurat mengidentifikasi objek adalah identifikasi frekuensi radio, atau RFID. RFID terbagi menjadi tag RFID yang ditempelkan pada objek dan pembaca RFID yang mengirim dan menerima sinyal. Setiap karyawan masuk dan keluar dari tempat kerja menggunakan kartu RFID dan pembaca untuk merekam data. *Electronic Product Code* (EPC), sebuah nomor identifikasi khusus, merupakan bagian dari kartu tersebut. Beberapa manfaat dari sistem kehadiran siswa berbasis RFID termasuk penurunan jumlah tindakan disipliner yang dilakukan oleh siswa karena membolos atau datang terlambat. (Ajinusa A S *et al*, 2015).

2.3. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Website dibuat dengan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*). PHP adalah bahasa pemrograman sisi server yang terintegrasi dengan HTML. Hasilnya, server memproses PHP dan mengirimkan hasilnya ke *browser*. Kesederhanaan PHP dalam integrasi basis data adalah salah satu keunggulannya. Tidak seperti Java, PHP tidak memerlukan instalasi konektor untuk menangani berbagai *database*. Sebagai hasilnya, PHP menangani database yang berbeda dengan fleksibilitas yang tinggi. MySQL adalah database yang paling populer yang

digunakan dengan PHP dari semuanya. PHP hanya membutuhkan nama, lokasi, dan kredensial *database* untuk membuat koneksi dengan database tersebut untuk mengakses data. (Hidayat A *et al*, 2019).

Pada penelitian ini PHP berfungsi untuk mengelola dan memproses data presensi siswa dengan efisien. PHP memungkinkan pembuatan halaman web dinamis yang menampilkan informasi kehadiran secara real-time, serta menghubungkan dan mengintegrasikan data dengan database untuk mencatat, memperbarui, dan mengambil informasi presensi. Selain itu, PHP menangani autentikasi dan otorisasi pengguna, memastikan hanya admin yang dapat mengakses data sensitif. PHP juga memvalidasi input dari pengguna, mengelola sesi, dan menghasilkan laporan serta analisis presensi yang dapat diakses oleh guru.

2.4. MySQL (*My Structured Query Language*)

Database jenis MySQL (*My Structured Query Language*) sering digunakan untuk membuat aplikasi web dinamis. Kelas RDBMS (Sistem Manajemen Basis Data Relasional) mencakup MySQL. PHP dan MySQL kompatibel satu sama lain. Mirip dengan PHP, MySQL menggunakan karakter escape yang sama dan menyediakan bahasa kueri dasar yang disebut SQL (*Structured Query Language*). (Hidayat A *et al*, 2019).

Pada penelitian ini MySQL berfungsi sebagai penyimpanan, pengelolaan, dan pengaksesan data presensi siswa dengan efektif. MySQL memungkinkan penyimpanan data presensi, seperti jam masuk, dalam tabel-tabel yang terstruktur. Dengan menggunakan query SQL, MySQL memungkinkan pembaruan, dan penghapusan data dengan cepat dan aman. Selain itu, MySQL menyediakan dukungan untuk integrasi dengan bahasa pemrograman seperti PHP, sehingga memungkinkan pengembangan fitur-fitur dinamis pada *website* presensi, seperti pembuatan laporan kehadiran dan pencarian data presensi.

2.5. Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu teknik umum dipakai oleh pengambil keputusan untuk memecahkan masalah penilaian yang melibatkan beberapa faktor atau kriteria. Berikut adalah penjelasan mengapa AHP sangat mudah digunakan dan kelebihan-kelebihan yang dimilikinya:

- Alasan Menggunakan AHP

1. Struktur Hirarki

AHP memiliki struktur yang berhirarki, yang berarti kriteria utama dapat dipecah menjadi subkriteria hingga mencapai tingkat yang paling mendetail. Ini membantu dalam mengorganisir dan menyederhanakan masalah yang kompleks.

2. Validitas dan Konsistensi

AHP memperhitungkan keabsahan dan keseragaman hingga batas toleransi untuk ketidaksesuaian di antara beberapa standar dan pilihan yang dipilih oleh pengambil keputusan. Hal ini menjamin bahwa pilihan yang dibuat dapat dipercaya dan masuk akal.

3. Analisis Sensitivitas

AHP mempertimbangkan ketahanan pengambilan keputusan dengan menggunakan hasil analisis sensitivitas memungkinkan pengambil keputusan untuk melihat bagaimana perubahan dalam kriteria atau bobot dapat mempengaruhi hasil akhir.

- Keunggulan AHP

1. Kesatuan (*Unity*)

AHP mampu mengubah masalah kompleks serta tidak terstruktur menjadi model yang dapat dimodifikasi dan dimengerti. Ini membantu pengambil keputusan untuk memahami dan menganalisis masalah dengan lebih baik.

2. Kompleksitas (*Complexity*)

AHP menggunakan integrasi deduktif dan pendekatan sistem untuk mengatasi masalah yang rumit. Hal ini memungkinkan para

pengambil keputusan untuk mendekati masalah yang rumit dengan cara yang lebih metodis.

3. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

AHP mencerminkan pola pikir alami yang membagi komponen sistem menjadi beberapa tingkatan, dengan komponen yang sebanding ditemukan di setiap tingkat. Ini membantu dalam memvisualisasikan dan memahami masalah dengan lebih baik.

4. Pengukuran (*Measurement*)

AHP menawarkan skala pengukuran dan proses untuk menentukan prioritas. Ini membantu dalam menilai dan membandingkan berbagai kriteria dan alternatif secara lebih akurat.

5. Konsistensi (*Consistency*)

AHP memperhitungkan ketepatan Penentuan prioritas ditentukan oleh penilaian yang logis. Ini memastikan bahwa keputusan yang diambil konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

6. Sintesis (*Synthesis*)

AHP menghasilkan estimasi keseluruhan mengenai kelayakan setiap opsi. Hal ini memfasilitasi para pengambil keputusan dalam memilih opsi yang optimal melalui investigasi yang menyeluruh.

7. *Trade Off*

Untuk membantu para pengambil keputusan memilih pilihan yang optimal berdasarkan tujuan mereka, AHP memperhitungkan kepentingan relatif dari berbagai elemen sistem.

8. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

AHP mensintesis temuan dari beberapa penilaian dan tidak memerlukan kesepakatan. Ini memungkinkan pengambil keputusan untuk mempertimbangkan berbagai pandangan dan pendapat.

9. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

Melalui proses pengulangan, AHP memungkinkan para pengambil keputusan untuk meningkatkan definisi masalah dan memperkuat pemahaman dan penilaian mereka. (Mujilahwati *et al*, 2012).

2.6. Software Pendukung Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)

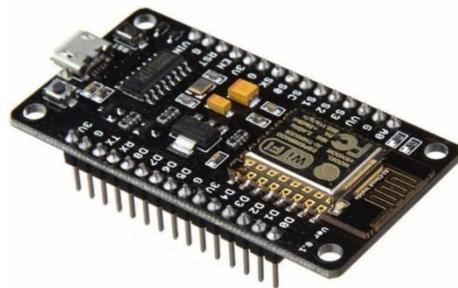
Software pendukung Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan mengunggah program ke mikrokontroler yang berisi instruksi. Untuk mengoperasikan sistem sesuai dengan instruksi yang telah dimasukkan ke dalam papan Arduino, kode program ditulis dalam bahasa pemrograman C. Komponen yang paling krusial dalam membuat suatu alat adalah kode program, yang tanpanya sistem tidak dapat beroperasi. (Samsugi S *et al*, 2020) Gambar berikut ini menampilkan logo Arduino IDE.



Gambar 2.1 Logo Arduino IDE

2.7. NodeMCU ESP 8266

NodeMCU ESP8266 merupakan chip lengkap Ini terdiri dari memori, prosesor, dan akses pin GPIO (*General Purpose Input/Output*). Dengan demikian, ESP8266 memungkinkan pengembang untuk membuat proyek IoT tanpa perlu menggunakan mikrokontroler tambahan seperti Arduino. Selain itu, ESP8266 memiliki kemampuan secara langsung mendukung koneksi WiFi, yang membuatnya sangat cocok untuk aplikasi IoT yang memerlukan koneksi nirkabel. Bahwa tegangan kerja ESP8266 adalah 3.3V. (Arafat A, 2016). Bentuk dari ESP8266 terdapat pada gambar berikut.



Gambar 2.2 ESP8266

2.8. RFID RC522 dan Tag

Modul Pembaca RFID Mifare RC522 adalah modul pembaca RFID yang murah dan mudah digunakan berdasarkan IC Philips MFRC522. Semua bagian yang dibutuhkan oleh MFRC522 disertakan dalam modul ini. Modul ini dapat digunakan secara langsung melalui antarmuka SPI, membutuhkan tegangan 3,3V, dan memiliki frekuensi pembacaan 13,56 MHz. Tag RFID adalah perangkat dengan sirkuit terintegrasi (IC) dan antena yang dapat menyimpan data dalam memori. Memori tag dipisahkan menjadi beberapa sel, beberapa di antaranya dapat ditulis dan dibaca kembali, dan yang lainnya dicadangkan untuk data yang hanya dapat dibaca, termasuk nomor seri unik yang disimpan selama pembuatan tag. (Viantika A et al, 2023). Bentuk dari Mifare RC522 dan tag RFID terdapat pada gambar berikut.



Gambar 2.3 RFID RC522 dan Tag RFID

2.9. Kabel Data

Dalam menjalankan mikrokontroler, diperlukan kabel daya untuk menyediakan tegangan listrik kepada perangkat ini, sehingga modul-modul pada mikrokontroler dapat diaktifkan dan beroperasi. Pada NodeMCU, digunakan kabel USB tipe MicroUSB sebagai konektor dayanya. (Tantowi D *et al*, 2020). Bentuk dari kabel data terdapat pada gambar berikut.



Gambar 2.4 Kabel Data

2.10. Kabel Jumper

Kabel listrik yang disebut jumper digunakan untuk menyambungkan bagian-bagian Arduino atau papan tempat memotong roti tanpa perlu disolder. Secara umum, kabel jumper memiliki pin di kedua ujungnya. (Tantowi D *et al*, 2020). Bentuk dari kabel jumper sebagai berikut.



Gambar 2.5 Kabel Jumper

2.11. OLED (*Organic Light Emitting Diode*)

Salah satu jenis media yang digunakan untuk tampilan output untuk modul Arduino atau pengontrol lainnya adalah OLED (*Organic Light Emitting Diode*) [11]. Dengan dimensi 29,28 x 27,1 mm dan resolusi 128 x 64, OLED memiliki kontras piksel yang sangat baik, tidak memerlukan penerangan lampu latar, dan menggunakan daya yang minimal. (Halim *et al* 2022). Gambar berikut ini menunjukkan bentuk OLED.



Gambar 2.6 OLED

2.12. Buzzer

Komponen elektronik *transducer*, atau *buzzer*, adalah perangkat yang mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara. Dalam inisiatif penelitian, buzzer sering digunakan sebagai alarm atau indikator kondisi (Ramady GD *et al*, 2020). Bentuk *Buzzer* digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 2.7 Buzzer

2.13. Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dan terkait dengan penelitian penulis antara lain:

1. Hasil Penelitian (Haryansyah *et al*, (2022) menggunakan NodeMCU ESP8266 dan identifikasi frekuensi radio (RFID) untuk membuat prototipe sistem kehadiran kuliah berbasis Internet of Things (IoT). Jika

seorang mahasiswa melewatkkan dua atau lebih perkuliahan di salah satu mata kuliah yang mereka ikuti pada semester ini, mereka akan diberi tahu dan diperingatkan menggunakan aplikasi Telegram. Aplikasi berbasis web dengan pemrograman PHP dan database MySQL digunakan untuk memproses data kehadiran. Ringkasan kehadiran mahasiswa dan daftar mahasiswa yang diperbolehkan mengikuti UTS dan UAS merupakan produk akhir dari penelitian ini.

2. Hasil penelitian (Putra F N *et al*, 2021) mengarah pada pengembangan sistem absensi online menggunakan RFID berbasis IoT yang dapat melacak kehadiran instruktur dan mahasiswa secara real-time dan tanpa kontak ke dalam sistem database. Melalui aplikasi web, pengguna dapat melihat rekap kehadiran kuliah secara langsung, dan administrator dapat mengawasi dan mencatat proses pelaksanaan kuliah daring. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa sistem beroperasi dengan baik secara keseluruhan.
3. Hasil penelitian (Safitri D *et al*, 2021) mengevaluasi kinerja karyawan dalam hal kompetensi soft skill mereka. Aspek-aspek seperti komunikasi, kejujuran, kerja sama tim, dan karakter pribadi menjadi fokus utama dalam evaluasi ini. Untuk menentukan prioritas, evaluasi dilakukan dengan membandingkan pasangan dengan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Evaluasi ini konsisten, terbukti dengan rasio 0.07 pada hasil yang kurang dari 0.1. Komunikasi menyumbang 40% dari distribusi penilaian, kejujuran 34%, kerja sama 17%, dan pribadi 10%. Berdasarkan penelitian ini, Kantor Balai Desa Ambalutu dapat melakukan evaluasi soft skill pegawai dengan menggunakan AHP dengan cara yang efisien. Teknik ini merupakan salah satu komponen dari sistem pendukung keputusan yang tepat untuk proses penilaian dan memudahkan dalam mengelola beberapa variabel dengan cepat.
4. Hasil penelitian (Novelan M S *et al*, 2020) menyatakan hasil uji coba error handling pada Prosedur pengolahan data administrator berhasil diselesaikan, dan sistem akan mengirimkan pemberitahuan jika terjadi

kesalahan saat proses penginputan data. Teknologi RFID tidak hanya dimanfaatkan di bidang bisnis, tetapi juga di bidang pendidikan, khususnya dalam bentuk kartu mahasiswa yang berfungsi sebagai media absensi kuliah. Kemampuan sistem dalam mengatasi potensi kendala selama prosedur verifikasi aktivitas pengguna ditunjukkan oleh hasil pengujian. Verifikasi aktivitas pengguna melalui pemindaian ID tag pengguna yang tidak terdaftar merupakan prasyarat.

5. Hasil Penelitian (Aji K P et al, 2020) dalam rancang bangun sistem absensi karyawan RFID berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266. Pengambilan data RFID berhasil pada jarak 3-4 cm. RFID Reader dapat membaca berbagai jenis kartu yang beroperasi pada frekuensi 13.56MHz. Informasi yang terbaca dari kode Tag saat pembacaan RFID disimpan dalam database. Informasi presensi seperti nomor presensi, tag, nama, posisi, jam, tanggal, dan rincian tentang kapan kehadiran secara otomatis dicatat dalam database. Departemen Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu dapat mencatat kehadiran karyawan dengan lebih cepat dan nyaman dengan menggunakan alat absensi karyawan ini.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

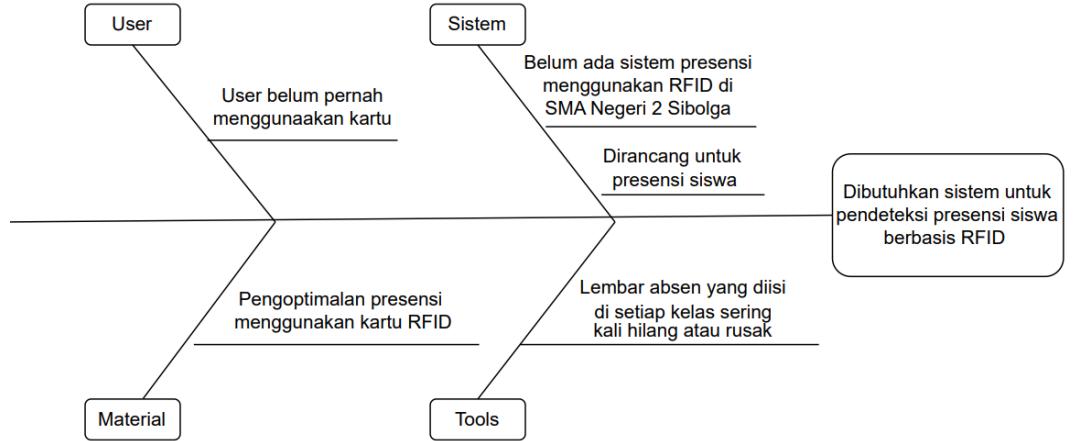
3.1. Analisis Sistem

Bertujuan mengenali potensi permasalahan pada sistem, sistem akan diuji terlebih dahulu dengan mengolah bahan atau data yang telah terkumpul. Harapannya, sistem yang dibangun dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan perencanaan awal dan mampu menemukan solusi untuk mengatasi masalah yang mungkin timbul. Tahapan analisis sistem mencakup analisis masalah, arsitektur umum, analisis kebutuhan, dan analisis proses.

3.1.1. Analisis Masalah

Permasalahan penelitian yang berfokus pada cara memudahkan siswa melakukan presensi akan dianalisis. Dalam upaya memecahkan masalah ini, sebuah sistem presensi siswa berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) akan dibangun. Tujuan utamanya adalah memfasilitasi siswa dalam melakukan presensi, mengurangi potensi kesalahan dalam pencatatan, dan memastikan keakuratan data yang tercatat.

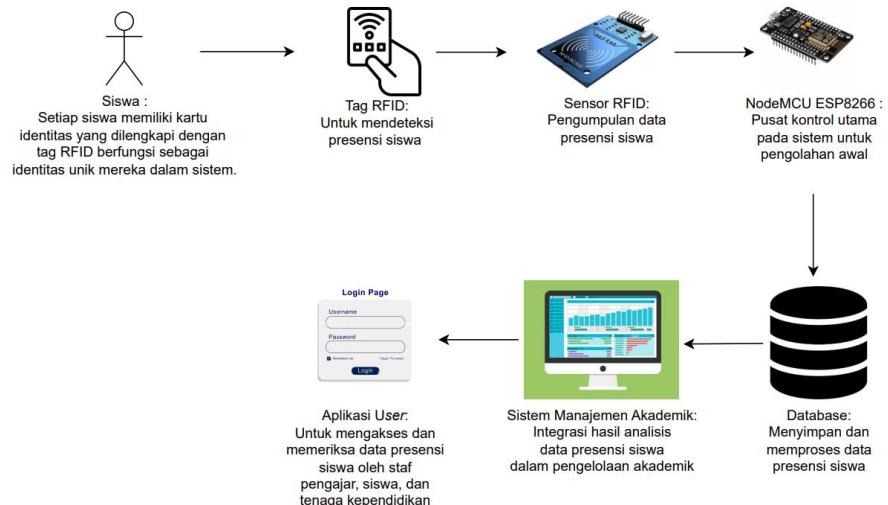
Proses analisis masalah menggunakan diagram Ishikawa, yang bertujuan untuk menggambarkan dan mengurai setiap tahap proses melalui representasi diagram. Hal ini memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi penyebab suatu permasalahan dan menemukan solusi yang diperlukan. Diagram Ishikawa dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Ishikawa Sistem Presensi

3.1.2. Arsitektur Umum Sistem

Serangkaian sistem yang dikenal sebagai arsitektur umum terdiri dari berbagai komponen yang menggambarkan alur dan keterkaitan antar komponen tersebut. Arsitektur umum dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Umum Sistem Presensi

1. Siswa

Setiap siswa kelas X-2 SMA Negeri 2 Sibolga memiliki kartu identitas yang dilengkapi dengan tag RFID berfungsi sebagai identitas unik mereka dalam sistem.

2. Tag RFID

Tag ini digunakan untuk mendeteksi presensi siswa saat melewati sensor RFID.

3. Sensor RFID

Sensor RFID ditempatkan di depan kelas, pintu masuk, atau lokasi lain di kelas. Ketika siswa melewati sensor RFID, data presensi siswa dikumpulkan.

4. ESP 8266

ESP8266 mengolah data dari RFID dan mengontrol operasi sistem.

5. Database

Data presensi dari sensor-sensor RFID dikirim ke database. Database ini menyimpan data, memprosesnya, dan akan dianalisis.

6. Sistem Manajemen Akademik

Data presensi yang dianalisis dapat diintegrasikan kembali ke sistem manajemen akademik yang memungkinkan penggunaan data presensi dalam pengelolaan akademik.

7. Aplikasi *User*

Aplikasi yang digunakan oleh staf pengajar, siswa, dan tenaga kependidikan untuk mengakses dan memeriksa data presensi, sehingga bisa mengambil tindakan yang tepat.

Alur kerja arsitektur sistem ini sebagai berikut.

- a) Siswa scan tag RFID saat memasuki ruang kelas. Data presensi siswa terdeteksi dan dikirimkan ke database.
- b) ESP8266 mengolah data dari RFID dan mengontrol operasi sistem.
- c) Data yang telah diproses dikirim ke XAMPP menggunakan protokol komunikasi yaitu HTTP.
- d) Data dari RFID dan data historis disimpan ke database.
- e) Hasil analisis disajikan melalui aplikasi *user*, sehingga staf pengajar, siswa, dan administrator dapat mengakses data presensi, laporan, dan rekomendasi.

- f) Data presensi yang dianalisis diintegrasikan dengan sistem manajemen akademik untuk pengelolaan akademik yang lebih baik.
- g) Arsitektur ini memungkinkan pengumpulan data kehadiran yang efisien, terintegrasi data kehadiran dengan sistem manajemen akademik untuk manajemen yang lebih baik dan pengambilan keputusan berbasis data.

3.1.3. Analisis Kebutuhan

Setelah menyelesaikan analisis masalah, langkah berikutnya adalah melakukan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini, dilakukan analisis untuk mengidentifikasi segala sesuatu yang diperlukan agar tujuan sistem dapat tercapai. Dalam analisis kebutuhan sistem, terdapat dua kategori utama, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan *non-fungsional*.

3.1.3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap proses yang dilakukan oleh system untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik. Agar proses presensi berjalan dengan lancar berikut kebutuhan fungsional dari sistem yang harus dipenuhi pada penelitian ini.

1. Sistem dapat menerima dan mendaftarkan kartu RFID baru ke dalam database, mengaitkannya dengan identitas siswa tertentu.
2. Sistem dapat merekam kehadiran siswa secara otomatis saat kartu RFID mereka dibaca, memastikan pencatatan yang akurat.

3.1.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Non-Fungsional adalah Kebutuhan untuk meningkatkan kinerja sistem dengan baik. Berikut Kebutuhan non-fungsional dari sistem yang harus dipenuhi pada penelitian ini.

1. *Interface* sistem dirancang dengan sederhana sehingga *user-friendly*.
2. Sistem dirancang dengan memberikan respons yang cepat terhadap pembacaan kartu RFID dan pencatatan kehadiran.
3. Sistem akan memberitahu pada user yang memasukkan data tidak sesuai dengan menampilkan message "Kartu Invalid" di tampilan user.
4. Data siswa yang ada pada aplikasi disimpan ke database.

3.1.4. Analisis Proses

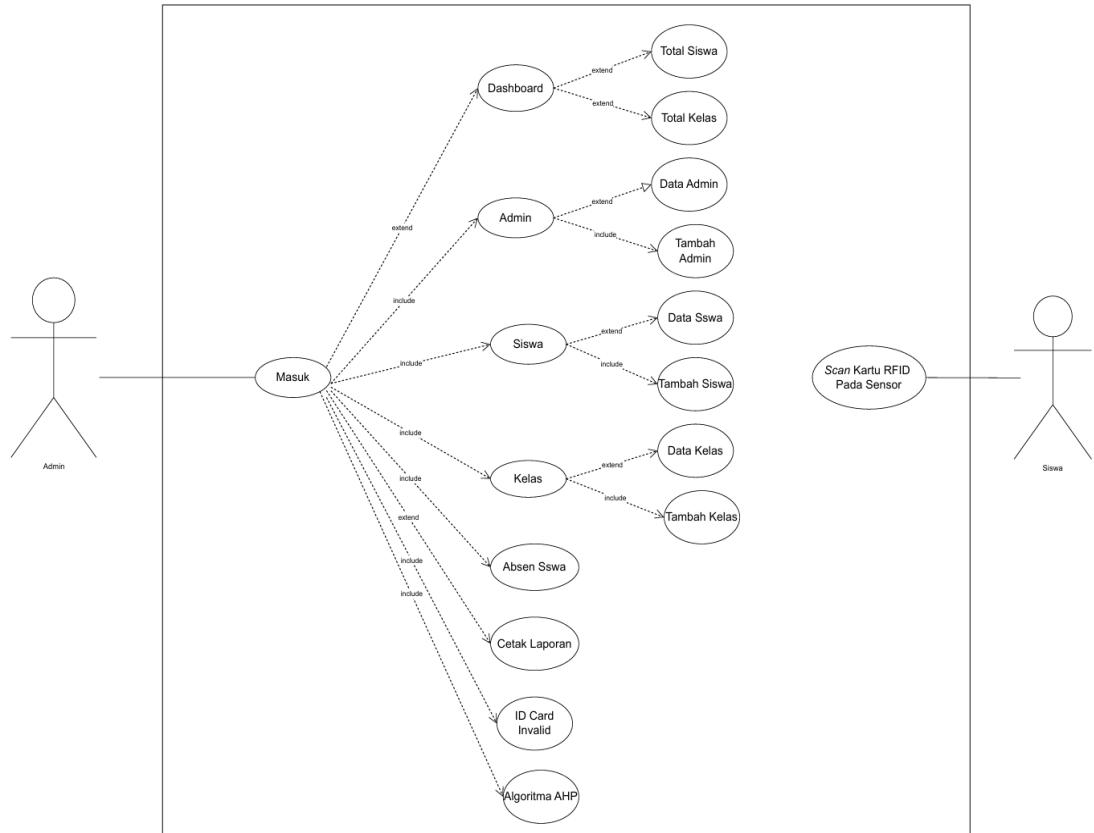
Pada analisis proses dilakukan identifikasi presensi yang terjadi. Proses dimulai dengan registrasi kartu RFID siswa ke dalam sistem. Informasi identitas siswa, termasuk nomor identitas atau data lainnya, dihubungkan dengan kartu RFID siswa. Saat siswa mendekati pembacaan kartu RFID, sistem membaca informasi yang terkandung di dalam kartu untuk mengidentifikasi siswa tersebut. Sistem melakukan verifikasi identitas siswa berdasarkan data yang terkandung dalam kartu RFID. Ini memastikan bahwa kehadiran tercatat untuk siswa yang benar. Setelah identitas terverifikasi, sistem mencatat kehadiran siswa, mencatat waktu, tanggal.

3.2. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses penyajian suatu sistem secara visual menggunakan berbagai jenis diagram dan notasi untuk memahami, merancang, atau menggambarkan aspek-aspek yang berbeda dari sistem tersebut. Jenis-jenis diagram yang umum digunakan dalam pemodelan sistem adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

3.2.1. Use Case Diagram

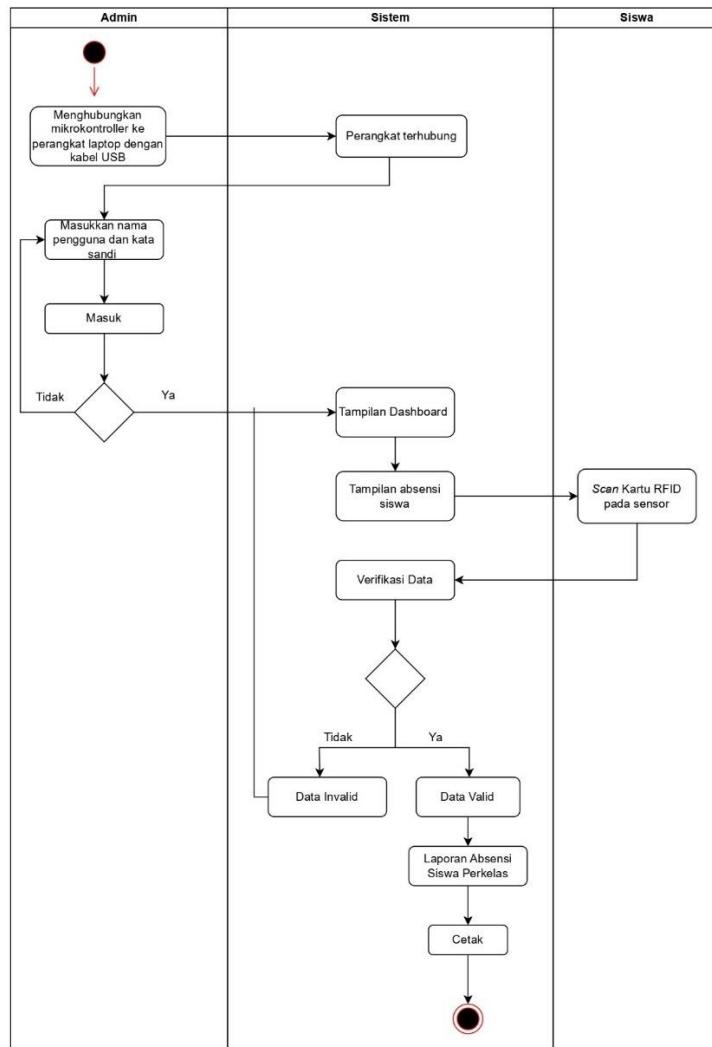
Use case diagram adalah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara sistem dan berbagai pihak yang berinteraksi dengan sistem tersebut (aktor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna atau pihak yang terlibat. Berikut pemodelan *use case* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Use Case Diagram Presensi Siswa

3.2.2. Activity Diagram

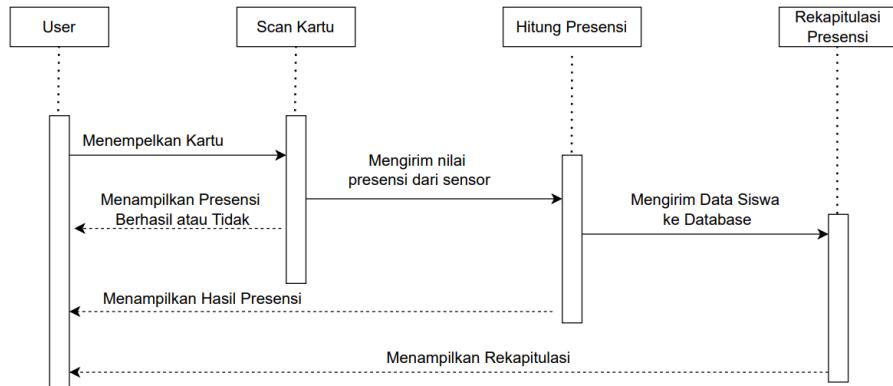
Activity Diagram menggambarkan alur kerja atau urutan aktivitas dalam suatu proses. Diagram ini menunjukkan bagaimana aktivitas-aktivitas berhubungan satu sama lain, termasuk keputusan dan perubahan status. Berikut pemodelan *activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Aktivitas Presensi Siswa

3.2.3. Sequence Diagram

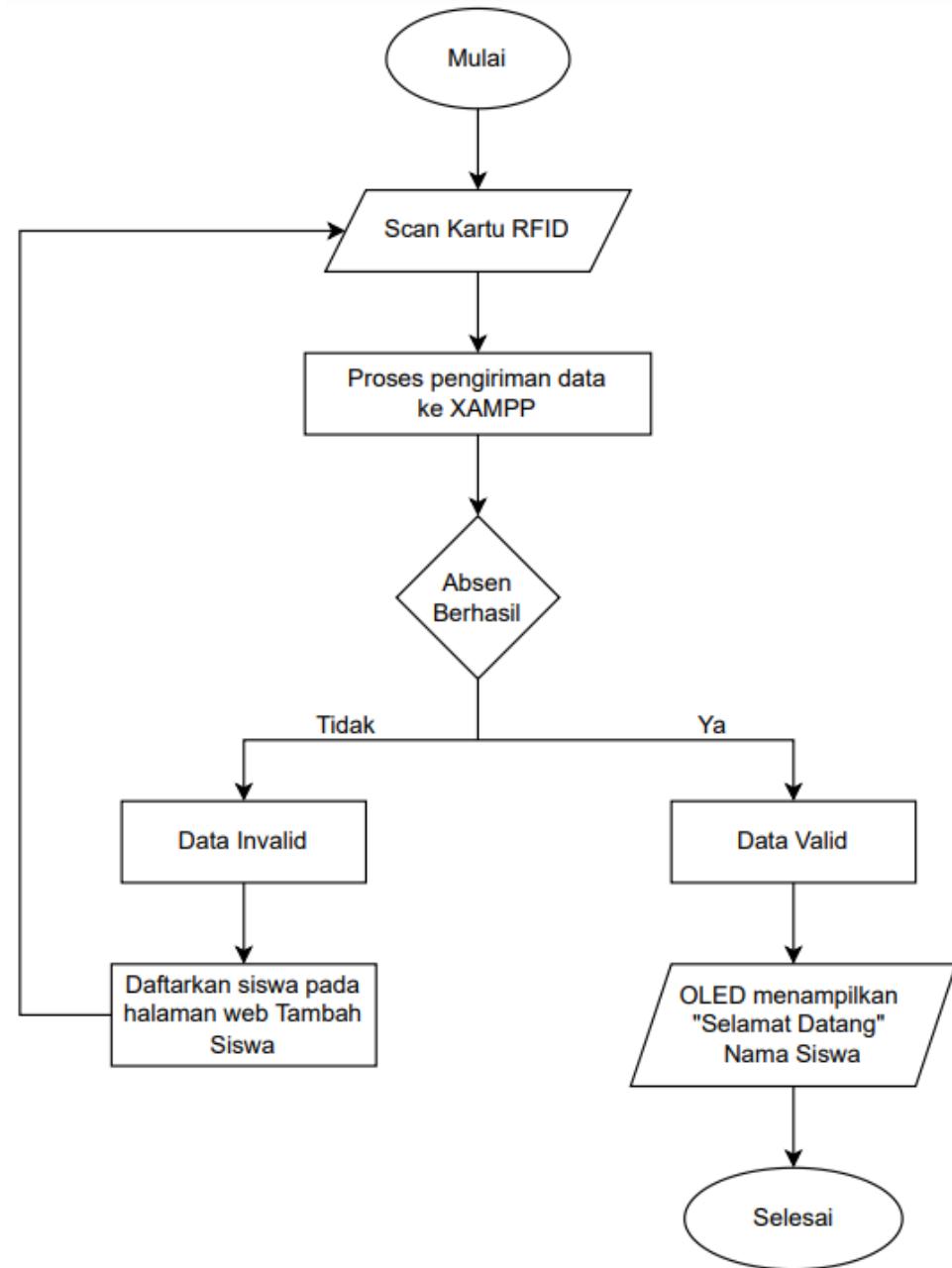
Sequence Diagram menggambarkan urutan pesan atau interaksi antara objek-objek dalam sistem. Diagram ini memberikan gambaran tentang bagaimana objek berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain dalam waktu tertentu. Berikut pemodelan *sequence diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



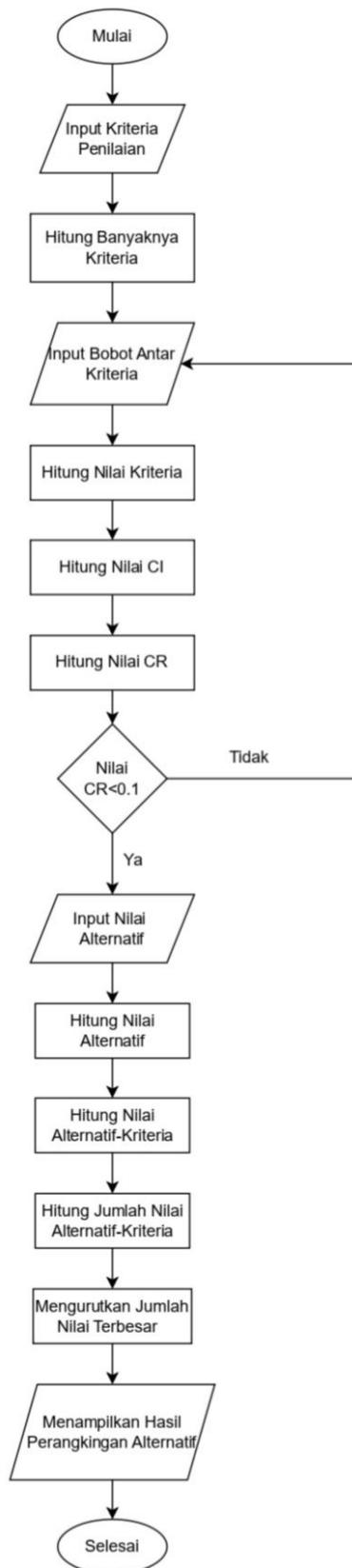
Gambar 3.5 Sequence Diagram Presensi Siswa

3.3. Flowchart

Flowchart merupakan proses yang menggambarkan langkah-langkah dalam urutan logis menggunakan simbol-simbol tertentu. Berikut *flowchart* pada sistem ini dengan gambar 3.6 dan 3.7.



Gambar 3.6 Flowchart Sistem Presensi Siswa



Gambar 3.7 Flowchart AHP

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem presensi siswa ini memanfaatkan kombinasi antara website presensi dan mikrokontroler dengan teknologi RFID. Dua komponen utama pada sistem ini yaitu *software* dan *hardware*. *Hardware* mencakup pengembangan aplikasi web yang berfungsi untuk menerima, memproses, dan menampilkan data presensi yang diperoleh dari pembacaan RFID reader RC522. *Hardware* melibatkan integrasi mikrokontroler, yang digunakan untuk membaca data dari kartu RFID siswa dan mengirimkan informasi tersebut ke server melalui jaringan internet. Data yang dikumpulkan kemudian disimpan dalam database dan ditampilkan secara real-time pada halaman website, memungkinkan monitoring kehadiran siswa secara efisien dan akurat. Desain *software* yang sederhana dan intuitif bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem, memastikan pencatatan presensi berlangsung dengan lancar dan minim kesalahan.

3.4.1 Penggunaan Alat

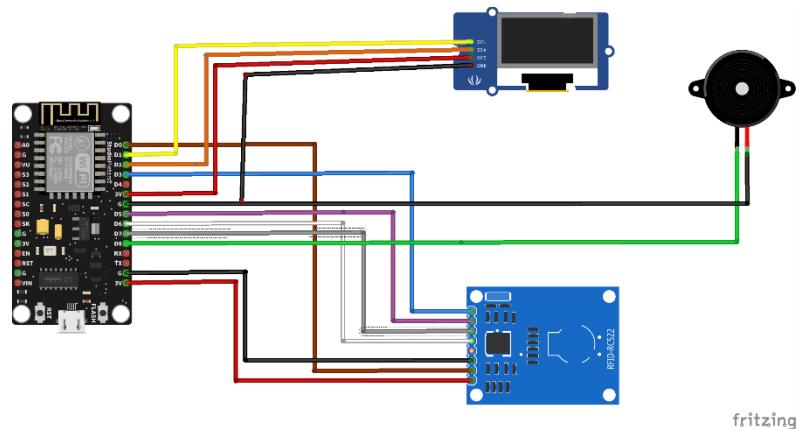
Alat yang digunakan dalam perancangan sistem presensi siswa berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*), sebagai berikut.

Tabel 3.1 Komponen-komponen

No	Komponen Alat	Keterangan
1	NodeMCU ESP8266	1
2	MFRC-522	1
3	Kartu RFID	33
4	OLED	1
5	Buzzer/Beep	1
6	Kabel Jumper	13
7	USB	1

3.4.2 Rangkaian Wiring Hardware

Rangkaian *wiring hardware* sebagai berikut.



Gambar 3.8 Rangkaian *Wiring Hardware*

Keterangan dari koneksi pin NodeMCU dengan komponen pendukung yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Koneksi pin NodeMCU

NodeMCU ESP8266	MFRC-522	OLED Display	Buzzer
3V3	3V3	3V3	-
GND	GND	GND	Negatif
D1	-	SCL	-
D2	-	SDA	-
D0	RST	-	-
D3	SDA/SS	-	-
D5	SCK	-	-
D6	MISO	-	-
D7	MOSI	-	-
D8	-	-	Positif

3.4.3. Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* pada penelitian ini untuk website presensi kehadiran melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna dan pengembangan prototipe interaktif. *Website* ini dikembangkan menggunakan PHP untuk memastikan antarmuka yang responsif. Integrasi dengan back-end dilakukan menggunakan PHP untuk memproses data presensi dari RFID reader melalui NodeMCU dan menyimpannya di database MySQL. *Website* ini mencakup halaman login, dashboard yang menampilkan data presensi secara real-time, form input untuk pencarian, dan filter data. Pengujian pengguna dilakukan untuk memastikan antarmuka mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan siswa.

1. Rancangan Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman pertama dari sistem presensi berbasis web dimana admin bisa mengakses fitur-fitur sistem dengan cara memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Berikut rancangan dari halaman *login* pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 menunjukkan desain awal (sketch) dari halaman login. Desain ini terdiri dari beberapa elemen utama:

- Logo Sekolah:** Terletak di bagian atas tengah, dalam bentuk lingkaran.
- Judul:** "LOGIN ABSENSI SMA NEGERI 2 KOTA SIBOLGA" dituliskan di bawah logo.
- Formulir Masuk:** Terdiri dari dua input text berturut-turut: "NAMA PENGGUNA" dan "KATA SANDI".
- Kontrol:** Di bawah input text terdapat dua tombol: "ULANG" di sebelah kiri dan "MASUK" di sebelah kanan.

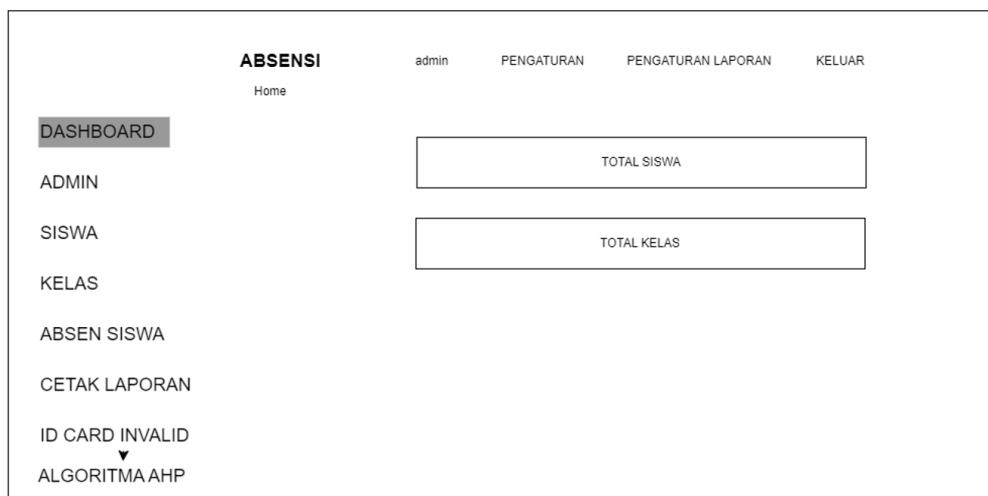
Gambar 3.9 Rancangan Halaman *Login*

Keterangan:

- Logo sekolah, berisi logo sekolah SMA Negeri 2 Kota Sibolga.
- Teks, berisi teks utama “*Login Absensi*” dan “SMA Negeri 2 Kota Sibolga”.
- Kolom inputan, berisi dua bagian nama pengguna dan kata sandi.
- Button Ulang, berfungsi untuk mereset kolom inputan dengan menghapus semua data yang telah dimasukkan,
- Button Masuk, untuk mengarahkan admin ke halaman dashboard jika admin berhasil memasukkan nama pengguna dan kata sandi dengan benar.

2. Rancangan Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard pada *website* ini menampilkan data dan informasi dari data siswa dan data kelas pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Rancangan Halaman *Dashboard*

Keterangan:

- Kotak aksi cepat (*quick action boxes*) total siswa, untuk mengarahkan ke halaman data siswa yang menampilkan daftar lengkap semua siswa yang terdaftar dalam sistem.

- Kotak aksi cepat (*quick action boxes*) total kelas, mengarahkan ke halaman data kelas yang menampilkan daftar lengkap semua kelas yang terdaftar dalam sistem.

3. Rancangan Halaman Admin

Halaman admin adalah kendali dalam sistem presensi yang memiliki dua fitur yaitu halaman data admin dan halaman tambah admin. Di halaman data admin, administrator dapat melihat daftar lengkap semua admin yang terdaftar, lengkap dengan informasi seperti nama pengguna, nama, kata sandi, email, akses, serta opsi untuk mengedit atau menghapus admin yang ada. Selain itu, halaman tambah admin memungkinkan administrator untuk menambah admin baru dengan mengisi formulir yang mencakup nama lengkap, nama pengguna, kata sandi, email, dan peran yang akan diberikan, sehingga memastikan pengelolaan pengguna admin dapat dilakukan dengan mudah dan efisien. Berikut rancangan halaman admin pada Gambar 3.11 dan 3.12.

ABSENSI		admin	PENGATURAN	PENGATURAN LAPORAN	KELUAR				
Home									
DASHBOARD		DATA ADMIN							
ADMIN									
DATA ADMIN									
TAMBAH ADMIN									
SISWA									
KELAS									
ABSEN SISWA									
CETAK LAPORAN									
ID CARD INVALID									
ALGORITMA AHP									
		SEARCH	<input type="text"/>						
		NO	NAMA PENGUNA	NAMA	KATA SANDI	EMAIL	AKSES	EDIT	HAPUS

Gambar 3.11 Rancangan Halaman Data Admin

The screenshot shows a web application interface titled 'ABSENSI'. At the top right are links for 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below this is a 'Home' link. The left sidebar has a 'DASHBOARD' section and a 'ADMIN' section containing 'DATA ADMIN' (with a highlighted 'TAMBAH ADMIN' button), 'SISWA', 'KELAS', 'ABSEN SISWA', 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main content area is titled 'TAMBAH ADMIN' and contains five input fields: 'NAMA LENGKAP:' (Full Name), 'NAMA PENGGUNA:' (Username), 'KATA SANDI:' (Password), 'EMAIL:', and 'HAK AKSES:' (Access Rights). All fields have a placeholder text 'Masukkan ...'.

Gambar 3.12 Rancangan Halaman Tambah Admin

4. Rancangan Halaman Siswa

Halaman siswa adalah bagian dari sistem presensi yang memiliki dua fitur yaitu halaman data siswa dan halaman tambah siswa. Di halaman data siswa, admin dapat melihat daftar lengkap semua siswa yang terdaftar, lengkap dengan informasi seperti ID card, nama lengkap, jenis kelamin, alamat, kelas, tanggal lahir, nomor telepon, serta opsi untuk mengubah atau menghapus data siswa yang ada. Selain itu, halaman tambah siswa memungkinkan admin untuk menambah siswa baru dengan mengisi formulir yang mencakup ID card, nama lengkap, kelas dan informasi lainnya, sehingga memastikan pengelolaan data siswa dapat dilakukan dengan mudah dan efisien. Berikut rancangan halaman siswa pada Gambar 3.13 dan 3.14.

The screenshot shows a web application interface titled 'ABSENSI'. At the top right are links for 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below this is a 'Home' link. The left sidebar contains links for 'DASHBOARD', 'ADMIN', 'SISWA' (which is bolded), 'DATA SISWA' (which is highlighted with a grey background), 'TAMBAH SISWA', 'KELAS', 'ABSEN SISWA', 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main content area is titled 'DATA SISWA' and features a search bar labeled 'SEARCH' with a placeholder 'Search'. To the right is a table with columns: NO, ID CARD, NAMA LENGKAP, JENIS KELAMIN, ALAMAT, KELAS, TANGGAL LAHIR, NO TELEPON, UBAH, and HAPUS. The table has 10 rows, with the first row being the header.

Gambar 3.13 Rancangan Halaman Data Siswa

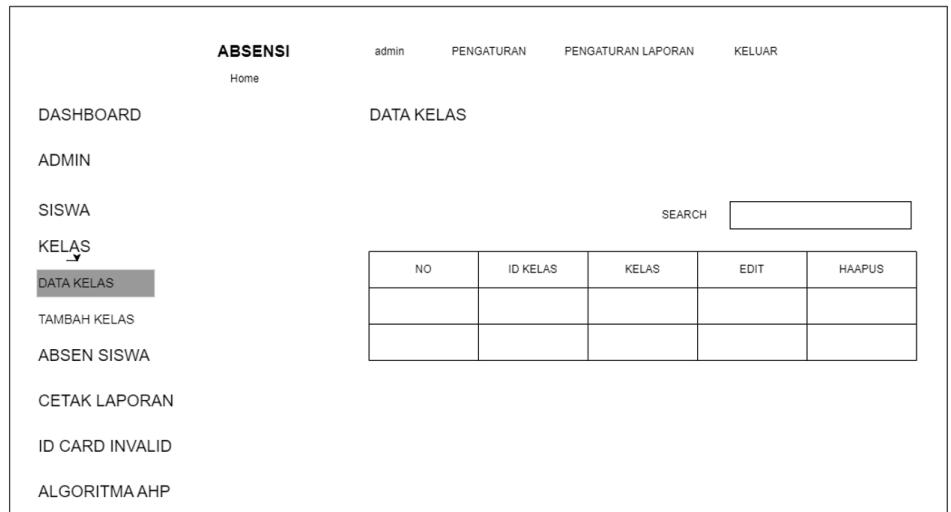
The screenshot shows a 'TAMBAH SISWA' form. At the top right are links for 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below this is a 'Home' link. The left sidebar contains links for 'DASHBOARD', 'ADMIN', 'SISWA', 'DATA SISWA' (which is bolded), 'TAMBAH SISWA' (which is highlighted with a grey background), 'KELAS', 'ABSEN SISWA', 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main form fields include: 'ID CARD:' with an input field; 'NAMA LENGKAP:' with an input field; 'JENIS KELAMIN:' with two radio buttons labeled 'LAKI-LAKI' and 'PEREMPUAN'; 'TANGGAL LAHIR:' with an input field; 'KELAS:' with an input field; 'NOMOR TELEPON:' with an input field; and 'ALAMAT:' with an input field. At the bottom are two buttons: 'SIMPAN' and 'ULANG'.

Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tambah Siswa

5. Rancangan Halaman Kelas

Halaman kelas adalah bagian dari sistem presensi yang memiliki dua fitur yaitu halaman data kelas dan halaman tambah kelas. Di halaman data kelas, admin memiliki akses ke daftar lengkap semua kelas yang ada dalam sistem, lengkap dengan informasi seperti ID kelas, dan nama kelas, serta admin juga memiliki opsi untuk mengubah atau menghapus kelas yang sudah ada sesuai kebutuhan. Selain itu, halaman tambah kelas berfungsi untuk menambahkan kelas baru dengan mengisi nama kelas. Dengan fitur-fitur ini, pengelolaan data kelas dalam sistem presensi

menjadi lebih mudah dan terorganisir. Berikut rancangan halaman kelas pada Gambar 3.15 dan 3.16.



Gambar 3.15 menunjukkan rancangan halaman Data Kelas. Di bagian atas, terdapat menu horizontal dengan opsi: ABSENSI (berada di posisi Home), admin, PENGATURAN, PENGATURAN LAPORAN, dan KELUAR. Di bawahnya, terdapat dua bagian utama: DASHBOARD dan DATA KELAS. Bagian DASHBOARD hanya menampilkan opsi ADMIN. Bagian DATA KELAS menampilkan opsi SISWA, KELAS (dengan sub-menu TAMBAH KELAS yang aktif), ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, dan ALGORITMA AHP. Di sebelah kanan, terdapat kolom pencarian dengan label SEARCH dan sebuah tabel dengan 5 kolom: NO, ID KELAS, KELAS, EDIT, dan HAPUS. Tabel ini masih kosong.

Gambar 3.15 Rancangan Halaman Data Kelas



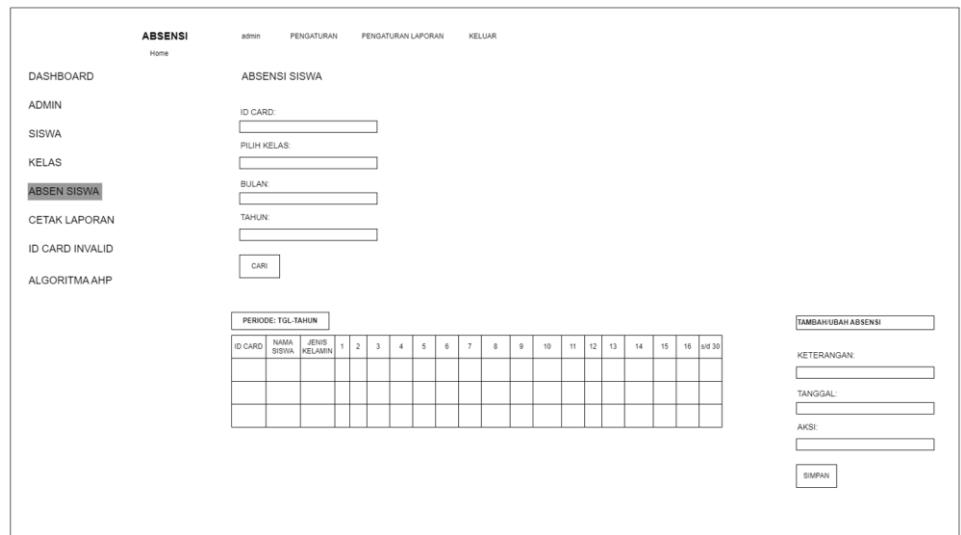
Gambar 3.16 menunjukkan rancangan halaman Tambah Kelas. Di bagian atas, terdapat menu horizontal dengan opsi: ABSENSI (berada di posisi Home), admin, PENGATURAN, PENGATURAN LAPORAN, dan KELUAR. Di bawahnya, terdapat dua bagian utama: DASHBOARD dan TAMBAH KELAS. Bagian DASHBOARD hanya menampilkan opsi ADMIN. Bagian TAMBAH KELAS menampilkan opsi SISWA, KELAS, DATA KELAS, ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, dan ALGORITMA AHP. Di sebelah kanan, terdapat input text untuk NAMA KELAS: dan dua tombol: SIMPAN dan ULANG.

Gambar 3.16 Rancangan Halaman Tambah Kelas

6. Rancangan Halaman Absen Siswa

Halaman absensi siswa merupakan fitur penting dalam sistem presensi yang memfasilitasi pencarian data kehadiran siswa berdasarkan beberapa kriteria seperti *ID card*, kelas, bulan, dan tahun. Setelah melakukan pencarian, halaman ini menampilkan daftar siswa yang sesuai dengan kriteria tersebut, disertai

dengan detail kehadiran mereka dalam satu bulan, termasuk informasi tentang jenis kelamin dan status kehadiran (hadir, sakit, izin, absen, atau terlambat) pada setiap tanggal. Selain itu, terdapat opsi untuk menambahkan, mengedit, atau menghapus data kehadiran siswa. Fitur ini memungkinkan admin untuk melacak dan mengelola kehadiran siswa dengan lebih efisien dan akurat. Berikut rancangan halaman absen siswa pada Gambar 3.17.



The screenshot shows a web-based application interface for student attendance management. At the top, there is a navigation bar with links for 'ABSENSI' (Attendance), 'admin', 'PENGATURAN' (Settings), 'PENGATURAN LAPORAN' (Report Settings), and 'KELUAR' (Logout). Below the navigation bar, there is a sidebar on the left containing links for 'DASHBOARD', 'ADMIN', 'SISWA', 'KELAS', 'ABSEN SISWA' (which is highlighted in a dark grey box), 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main content area is titled 'ABSENSI SISWA'. It includes several input fields: 'ID CARD' (with a placeholder box), 'PIILH KELAS' (with a placeholder box), 'BULAN' (with a placeholder box), 'TAHUN' (with a placeholder box), and a 'CARI' (Search) button. Below these fields is a table header labeled 'PERIODE-TGL-TAHUN' with columns for 'ID CARD', 'NAMA SISWA', 'JENIS KELAMIN', and dates from 1 to 30. To the right of the table, there is a form for 'TAMBAH/UBAH ABSENSI' with fields for 'KETERANGAN', 'TANGGAL', 'AKSI', and a 'SIMPAN' (Save) button.

Gambar 3.17 Rancangan Halaman Absen Siswa

7. Rancangan Halaman Cetak Laporan

Halaman Cetak Laporan dalam sistem presensi memungkinkan pengguna untuk mencari dan mencetak laporan absensi siswa berdasarkan kriteria yang dipilih, seperti kelas, bulan, dan tahun. Setelah memilih kelas yang dituju dan memasukkan bulan serta tahun yang diinginkan, pengguna dapat mengklik kelas tersebut untuk menampilkan laporan absensi lengkap. Laporan ini kemudian dapat dicetak, memudahkan administrator untuk mendokumentasikan dan menganalisis data kehadiran siswa secara efisien. Berikut rancangan halaman cetak laporan pada Gambar 3.18.

The screenshot shows a web-based application titled "ABSENSI". The top navigation bar includes links for "admin", "PENGATURAN", "PENGATURAN LAPORAN", and "KELUAR". Below the title, there is a "Home" link. On the left side, there is a sidebar with links: "DASHBOARD", "ADMIN", "SISWA", "KELAS", "ABSEN SISWA", "CETAK LAPORAN" (which is highlighted in a dark grey box), "ID CARD INVALID", and "ALGORITMA AHP". To the right of the sidebar, there are three input fields labeled "LAPORAN ABSEN SISWA": "PILIH KELAS:" (with an empty input box), "BULAN:" (with an empty input box), and "TAHUN:" (with an empty input box). Below these fields is a "CARI" button. At the bottom center is a "CETAK DATA ABSEN" button. To the right of the "CETAK DATA ABSEN" button is a table with two rows and two columns, labeled "BULAN" and "PRINT".

Gambar 3.18 Rancangan Halaman Cetak Laporan

8. Rancangan Halaman *ID Card Invalid*

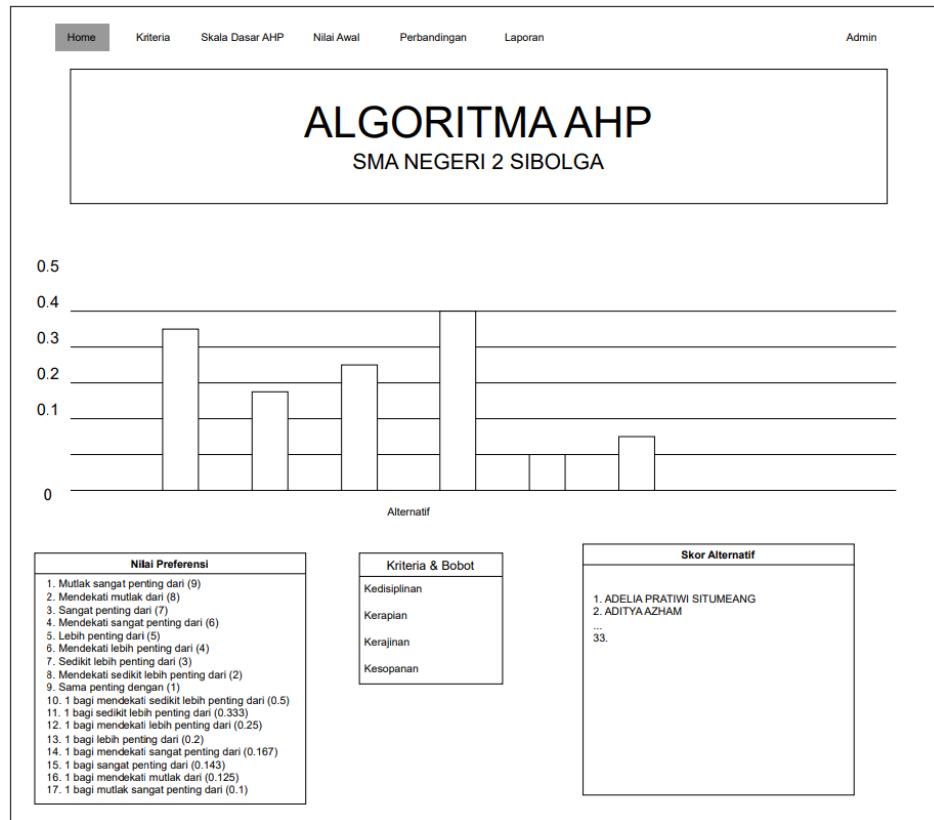
Halaman *ID card invalid* adalah bagian dari sistem presensi yang menampilkan daftar *ID card* yang berstatus invalid. Setiap entri di halaman ini mencakup informasi tentang *ID card* yang bermasalah serta status invalid-nya. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan opsi untuk menghapus *ID card* yang invalid tersebut, memungkinkan administrator untuk membersihkan dan memperbarui data dengan mudah dan efisien. Berikut rancangan halaman *ID card invalid* pada Gambar 3.19.

ABSENSI		admin	PENGATURAN	PENGATURAN LAPORAN	KELUAR
Home					
DASHBOARD	DATA ID CARD INVALID				
ADMIN					
SISWA	<input style="width: 150px; margin-right: 10px;" type="text"/> SEARCH				
KELAS	NO	ID CARD	STATUS	HAPUS	
ABSEN SISWA					
CETAK LAPORAN					
ID CARD INVALID					
ALGORITMA AHP					

Gambar 3.19 Rancangan Halaman *ID Card Invalid*

9. Rancangan Halaman *Home* Algoritma AHP

Halaman *home* algoritma AHP menampilkan grafik usulan skor alternatif siswa dan hasilnya, serta informasi mengenai nilai preferensi yang digunakan dalam skala dasar AHP (dari 0.5 hingga 9 untuk nilai positif dan 0.1 hingga 0.5 untuk nilai negatif), bersama dengan penjelasan tentang empat kriteria penilaian yaitu kedisiplinan, kejujuran, dan keaktifan. Berikut rancangan halaman *home* algoritma AHP pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Rancangan Halaman *Home* Algoritma AHP

10. Rancangan Halaman Data Kriteria

Rancangan halaman data kriteria menampilkan informasi kriteria dari sistem presensi, yang mencakup ID kriteria, nama kriteria, dan bobot kriteria. Halaman ini dilengkapi dengan fitur untuk mengelola data, termasuk tombol hapus contengen yang memungkinkan pengguna untuk menghapus data kriteria yang telah dipilih, tombol tambah data yang memungkinkan penambahan data kriteria baru, serta fitur pencarian untuk memudahkan pengguna dalam menemukan kriteria yang diinginkan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola kriteria penilaian dengan cara yang terstruktur dan efisien. Berikut rancangan halaman halaman data kriteria pada Gambar 3.21.

The screenshot shows a web application interface for managing criteria data. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Kriteria (which is highlighted in grey), Skala Dasar AHP, Nilai Awal, Perbandingan, Laporan, and Admin. Below the navigation bar, the title "Data Kriteria" is displayed. Underneath the title are two buttons: "Hapus Contengan" and "Tambah Data". There is also a search input field labeled "Search:" followed by a search icon. The main area contains a table with columns: ID Kriteria, Nama Kriteria, Bobot Kriteria, and Aksi. The table has four rows, each with empty cells.

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi

Gambar 3.21 Rancangan Halaman Data Kriteria

11. Rancangan Halaman Skala Dasar AHP

Halaman skala dasar AHP menampilkan informasi skala dasar yang digunakan dalam perhitungan AHP, mencakup nilai preferensi mulai dari 1 hingga 9 untuk nilai positif dan 0.1 hingga 0.5 untuk nilai negatif. Halaman ini dilengkapi dengan fitur untuk mengelola data skala, termasuk tombol hapus kontengan yang memungkinkan pengguna untuk menghapus skala yang telah dipilih, tombol tambah data untuk menambahkan skala baru, serta fitur pencarian untuk memudahkan pengguna dalam menemukan skala yang diinginkan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola dan memahami skala preferensi AHP dengan cara yang terstruktur dan efisien. Berikut rancangan halaman skala dasar AHP pada Gambar 3.22.

Nilai	Keterangan	Aksi
9	Mutlak sangat penting dari	
8	Mendekati mutlak dari	
...	...	
0.5	1 bagi mutlak sangat penting dari	

Gambar 3.22 Halaman Skala Dasar AHP

12. Rancangan Halaman Nilai Awal

Halaman nilai awal menampilkan data nilai preferensi alternatif yang diinput oleh pengguna untuk empat kriteria penilaian. Halaman ini mencakup kolom untuk NIK, nilai total, keterangan, periode tahun, serta tindakan untuk melihat rincian masing-masing nilai dan menghapus data. Dilengkapi dengan fitur untuk mengelola data, termasuk tombol hapus contengan yang memungkinkan pengguna menghapus data yang dipilih, tombol tambah data untuk menambahkan nilai baru, dan fitur pencarian untuk memudahkan pengguna menemukan data yang diinginkan. Halaman ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan penilaian nilai awal alternatif secara terstruktur dan efisien. Berikut rancangan halaman nilai awal pada Gambar 3.23.

Rancangan halaman Nilai Awal yang menampilkan menu top: Home, Kriteria, Skala Dasar AHP, **Nilai Awal**, Perbandingan, Laporan, Admin. Judul halaman: Data Nilai Preferensi. Tabel untuk masukan nilai preferensi dengan kolom NIS, Nilai, Keterangan, Periode, dan Aksi.

NIS	Nilai	Keterangan	Periode	Aksi

Gambar 3.23 Rancangan Halaman Nilai Awal

13. Rancangan Halaman Analisa Kriteria

Halaman analisa kriteria dirancang untuk menampilkan perbandingan antara dua kriteria yang dievaluasi. Dalam halaman ini, pengguna dapat memasukkan nilai dalam rentang 1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif, yang menunjukkan preferensi satu kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya. Tampilan ini mencakup tabel yang menunjukkan hasil perbandingan berpasangan untuk semua kriteria, serta perhitungan matriks konsistensi, matriks penjumlahan kolom, dan rasio konsistensi. Selain itu, halaman ini memberikan hasil akhir dari CR (Consistency Ratio) dengan membagi Indeks Konsistensi (CI) dengan Indeks Random (IR). Berikut rancangan halaman analisa kriteria pada Gambar 3.24.

Rancangan halaman Analisa Kriteria yang menampilkan menu top: Home, Kriteria, Skala Dasar AHP, **Nilai Awal**, **Perbandingan**, Laporan, Admin. Sub-menu Perbandingan: Kriteria, Alternatif. Judul halaman: Analisa Kriteria. Form input untuk perbandingan kriteria pertama, penilaian, dan kriteria kedua.

Kriteria Pertama	Penilaian	Kriteria Kedua
[]	[]	[]
[]	[]	[]
[]	[]	[]
[]	[]	[]

Gambar 3.24 Rancangan Halaman Analisa Kriteria

14. Rancangan Halaman Analisa Alternatif

Halaman analisa alternatif dirancang untuk menampilkan perbandingan antara dua alternatif berupa nama siswa. Dalam halaman ini, pengguna dapat memasukkan nilai dalam rentang 1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif, menunjukkan preferensi satu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya. Tabel perbandingan berpasangan menunjukkan bagaimana setiap alternatif dibandingkan satu sama lain berdasarkan skala preferensi AHP. Setelah memasukkan nilai, sistem akan menampilkan matriks normalisasi, menghitung prioritas dari rata-rata nilai yang sudah dinormalisasi, dan menghasilkan skor akhir untuk setiap alternatif. Berikut rancangan halaman analisa alternatif pada Gambar 3.25.

No	ID	Nama	Nilai	Keterangan

Kriteria Pertama	Penilaian	Kriteria Kedua
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 3.25 Analisa Alternatif

15. Rancangan Halaman Hasil Akhir

Rancangan halaman hasil akhir adalah tampilan yang menyajikan dua tabel utama yang berisi data bobot dan hasil akhir dari setiap alternatif (siswa) berdasarkan empat kriteria penilaian: kedisiplinan, kejujuran, dan keaktifan. Halaman ini dirancang untuk memberikan gambaran lengkap tentang

bagaimana setiap alternatif (siswa) dibandingkan satu sama lain berdasarkan bobot kriteria yang telah ditetapkan dan hasil akhir analisis yang telah dihitung. Dengan adanya dua tabel ini, pengguna dapat dengan mudah melihat dan mengevaluasi performa masing-masing siswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Alternatif	Kedisiplinan	Kerapian	Kerajinan	Kesopanan

Alternatif	Kedisiplinan	Kerapian	Kerajinan	Kesopanan	Hasil Akhir

Gambar 3.26 Halaman Hasil Akhir

16. Rancangan Halaman Usulan

Rancangan halaman usulan adalah tampilan yang menyajikan data rangking dari siswa berdasarkan hasil analisis kriteria. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan terstruktur mengenai peringkat setiap siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan bobot yang telah dihitung.

Home Kriteria Skala Dasar AHP Nilai Awal Perbandingan Laporan Admin
Hasil Akhir
Usulan

Tahun 2023

NIS	Nama	Hasil Akhir	Ranking

Tahun 2024

NIS	Nama	Hasil Akhir	Ranking

Gambar 3.27 Halaman Usulan

BAB IV

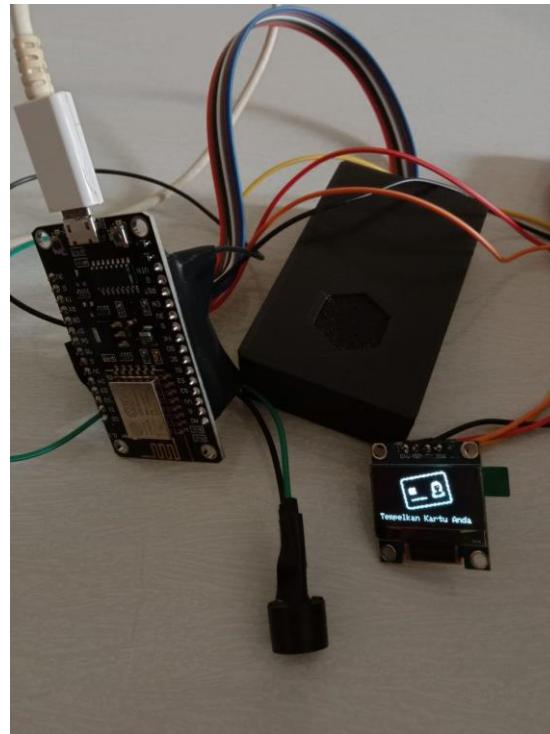
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem ini merupakan langkah terakhir dalam penerapan sistem yang dibangun. Pembuatan sistem hardware untuk presensi siswa berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) yang menghubungkan komponen-komponen seperti NodeMCU ESP8266, MFRC-522, OLED, dan *buzzer*. Sistem ini dapat membaca informasi dari kartu RFID siswa. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai bahasa utama dan mengelola basis data menggunakan MySQL. Situs web ini mencakup halaman login, halaman dashboard, halaman admin, halaman siswa, halaman kelas, halaman absensi siswa, halaman cetak laporan, halaman *ID card invalid*, dan halaman algoritma AHP. Dalam penelitian ini, metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) diterapkan berdasarkan kriteria dan pilihan dari pengguna.

4.1.1 Desain dan Spesifikasi Alat

Rangkaian sistem presensi siswa berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*). Dalam rangkaian sistem presensi ini, terdapat komponen-komponen seperti NodeMCU ESP8266, MFRC-522, OLED, buzzer, kabel jumper, dan kabel USB. Berikut ini adalah desain perangkat yang telah dibangun dengan baik, beserta kartu RFID pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Desain Alat Sistem



Gambar 4.2 Kartu RFID

Berikut ini adalah tabel 4.1 spesifikasi alat yang digunakan.

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Yang Digunakan

NodeMCU ESP8266	Tegangan Antarmuka Komunikasi	3.3V
	Frekuensi WiFi	2.4GHz, mendukung mode keamanan WPA / WPA2
	Mode Operasi	Mendukung tiga mode operasi: STA, AP, STA + AP
	Tumpukan Protokol TCP/IP	Tumpukan protokol TCP/IP bawaan, mendukung beberapa koneksi TCP Client (maksimal 5)
	Port GPIO, PWM, IIC	D0 ~ D8, SD1 ~ SD3: digunakan sebagai GPIO, PWM, IIC, dll., kemampuan driver port 15mA
	Saluran ADC	AD0: 1 saluran ADC
	Serial USB	Mikro USB
	Input Daya	4.5V ~ 9V (maksimal 10V), dapat dioperasikan melalui USB
MFRC-522	Chipset	MFRC522 Contactless Reader/Writer IC
	Frekuensi	13,56 MHz
	Jarak Pembacaan Kartu	< 50mm
	Protokol Akses	SPI (Serial Peripheral Interface) @ 10 Mbps
	Kecepatan Transmisi RF	424 kbps (dua arah / bi-directional) / 848 kbps (satu arah / unidirectional)
	Kartu yang Didukung	MIFARE jenis Classic S50 / S70, UltraLight, dan DESFire
	Framing & Error Detection	Parity+CRC dengan 64 byte internal I/O buffer
	Catu Daya	3,3 Volt

	Konsumsi Arus	13-26 mA pada saat operasi baca/tulis, < 80µA saat modus siaga
Kartu RFID	Kemampuan Menulis EEPROM	Bisa menulis ke memori EEPROM sebesar 1KByte
	UID	UID (Unique Identifier) tidak bisa diganti
	Kompatibilitas NFC	Bisa dibaca dan ditulis di HP yang memiliki fitur NFC (cek foto terakhir)
	Frekuensi	13,56 MHz
	Memori	1KByte (1024x8bit EEPROM memory)
	Kecepatan Komunikasi	106 Kbit/s
	Jarak Baca	1-10 cm
	Daya Tahan Penggunaan	Lebih dari 100.000 kali penggunaan
	Retensi Data	Lebih dari 10 tahun
OLED	Ukuran	1.3 inci
	Resolusi	128*64
	Chip Pengendali	SSH1106
	Area Tampilan	29.42*14.7mm
	Tegangan Penggerak	3.3-5V
	Suhu Operasional	-40 hingga 70 derajat Celsius
	Tipe Antarmuka	IIC
	Warna Cahaya	Putih
	Ukuran	1.3 inci
	Tegangan Kerja	4V-8V DC (optimal 5V)
	Arus Maksimum	30mA / 5VDC
	Kekuatan Suara Maksimum	85dB / 10cm
	Frekuensi Resonansi	2500 +/- 300Hz

Buzzer	Suhu Kerja	-20°C hingga +70°C
	Tegangan Kerja	4V-8V DC (optimal 5V)
	Arus Maksimum	30mA / 5VDC
	Kekuatan Suara Maksimum	85dB / 10cm
	Frekuensi Resonansi	2500 +/- 300Hz

4.1.2 Halaman *Login*

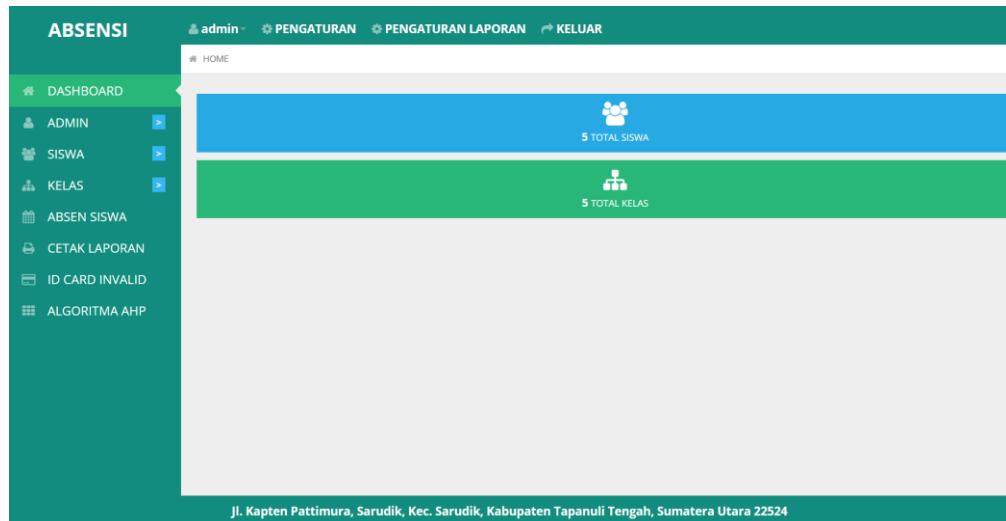
Halaman *login* adalah bagian yang harus diisi oleh admin untuk membuka atau mengakses halaman admin. Halaman ini memiliki kolom untuk nama pengguna dan kata sandi sebagai langkah keamanan. Terdapat tombol 'Masuk' yang akan membawa admin ke halaman dashboard jika nama pengguna dan kata sandi dimasukkan dengan benar. Berikut adalah tampilan halaman login pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman *Login*

4.1.3 Halaman *Dashboard*

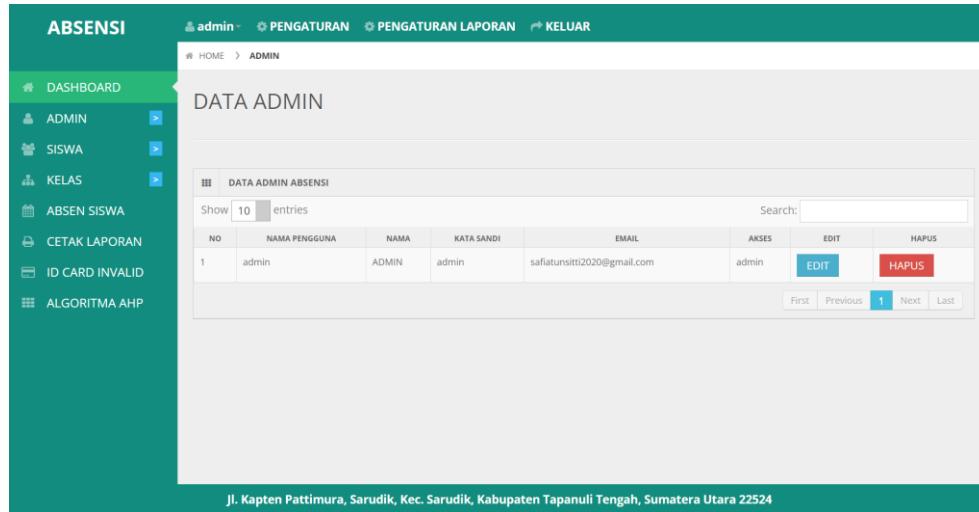
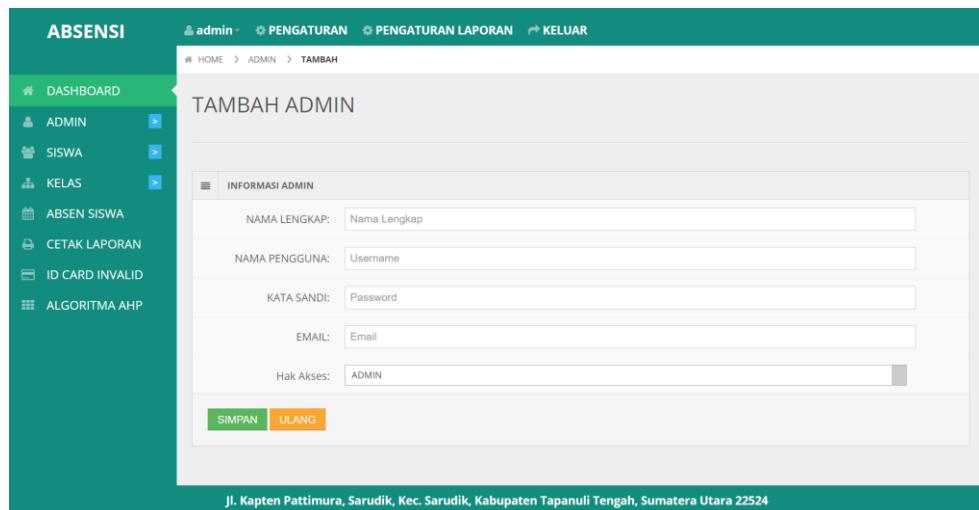
Halaman *dashboard* akan ditampilkan pertama kali ketika admin berhasil *login*. Pada halaman ini, *website* menampilkan data dan informasi mengenai data siswa dan data kelas. Berikut adalah tampilan halaman dashboard yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman *Dashboard*

4.1.4 Halaman Admin

Halaman admin memiliki dua fitur utama, yaitu halaman data admin dan halaman tambah admin. Halaman data admin menampilkan daftar admin yang sudah terdaftar dalam sistem, lengkap dengan informasi dan opsi untuk mengedit atau menghapus data. Sementara itu, halaman tambah admin memungkinkan penambahan admin baru dengan mengisi data yang berisi informasi seperti nama lengkap, nama pengguna, kata sandi, email, dan peran yang akan diberikan. Kedua fitur ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan akun admin dalam sistem. Berikut adalah tampilan halaman admin yang dapat dilihat pada 4.5 dan 4.6.

**Gambar 4.5** Halaman Data Admin**Gambar 4.6** Halaman Tambah Admin

4.1.5 Halaman Siswa

Halaman siswa merupakan bagian dari sistem yang bertujuan untuk mengelola informasi siswa. Terdapat dua fitur utama dalam halaman siswa, yakni halaman data siswa dan halaman tambah siswa. Halaman data siswa menampilkan daftar lengkap siswa yang terdaftar dalam sistem. Informasi yang ditampilkan mencakup ID card, nama lengkap, jenis kelamin, alamat, kelas, tanggal lahir, dan nomor telepon. Pengguna juga dapat melakukan pencarian dan memiliki opsi untuk mengubah atau menghapus data siswa yang ada. Selain itu, halaman tambah siswa memungkinkan pengguna

untuk menambahkan siswa baru ke dalam sistem. Pengguna diminta untuk mengisi formulir dengan informasi penting mengenai siswa, seperti *ID card*, nama lengkap, kelas, dan informasi lainnya yang diperlukan. Setelah data diisi, pengguna dapat menyimpannya ke dalam database untuk pengelolaan informasi siswa yang lebih mudah dan efisien. Berikut adalah tampilan halaman siswa yang dapat dilihat pada 4.7 dan 4.8.

The screenshot shows a web application interface titled 'ABSENSI'. The left sidebar has a green header 'DASHBOARD' and a list of menu items: ADMIN, SISWA, KELAS, ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, and ALGORITMA AHP. The main content area is titled 'DATA SISWA' and contains a table with 5 rows of student data. The columns are labeled: NO, AHP, ID CARD, NIS, NAMA LENGKAP, JENIS KELAMIN, ALAMAT, KELAS, TANGGAL LAHIR, NOMOR TELEPON, UBAH, and HAPUS. The data is as follows:

NO	AHP	ID CARD	NIS	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	ALAMAT	KELAS	TANGGAL LAHIR	NOMOR TELEPON	UBAH	HAPUS
1	A001	152236191156	11137	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	P	-	X-2	2008-03-11	083891482365	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
2	A002	59139119135	11140	ADITYA AZHAM	L	-	X-2	2008-05-01	-	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
3	A003	59188242135	11198	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	P	-	X-2	2008-11-23	08983635462	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
4	A004	5992226135	11199	CAHAYA PUTRI LUBIS	P	-	X-2	2007-11-28	083852561093	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
5	A005	5992226135	11209	CRIDO JONIUS SII OMBOING	L	-	X-2	2008-01-03	-	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>

At the bottom of the page, there is a footer with the address: Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524.

Gambar 4.7 Halaman Data Siswa

The screenshot shows a 'TAMBAH SISWA' (Add Student) form. The left sidebar has a green header 'DASHBOARD' and a list of menu items: ADMIN, SISWA, KELAS, ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, and ALGORITMA AHP. The main content area is titled 'TAMBAH SISWA' and contains a form with various input fields:

- INFORMASI SISWA:
 - AHP:
 - ID CARD:
 - NIS:
 - NAMA LENGKAP:
 - JENIS KELAMIN:
 - LAKI - LAKI
 - PEREMPUAN
 - TANGGAL LAHIR (mm-dd):
 - KELAS:
 - NOMOR TELEPON:
 - ALAMAT:
- Buttons at the bottom: **SIMPAN** (Save) and **ULANG** (Reset).

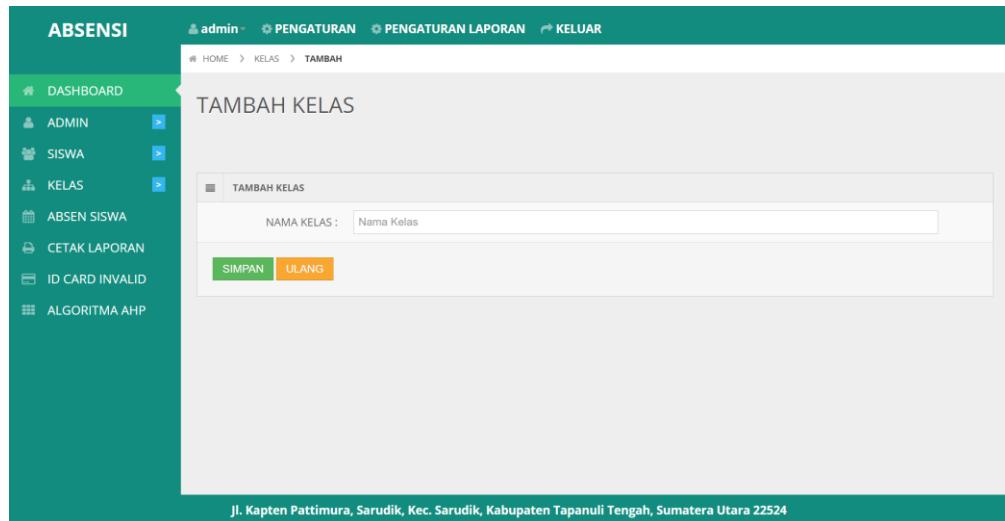
Gambar 4.8 Halaman Tambah Siswa

4.1.6 Halaman Kelas

Halaman kelas adalah bagian dari sistem yang bertujuan untuk mengelola informasi tentang kelas-kelas yang ada. Terdapat dua fitur utama dalam halaman kelas, yaitu halaman data kelas dan halaman tambah kelas. Pada halaman data kelas admin dapat melihat daftar lengkap kelas yang terdaftar dalam sistem. Informasi yang biasanya ditampilkan mencakup ID kelas, dan nama kelas. Pengguna juga dapat melakukan pencarian dan memiliki opsi untuk mengubah atau menghapus data kelas yang ada. Selain itu, halaman tambah kelas memungkinkan admin untuk menambahkan kelas baru ke dalam sistem. Admin akan diminta untuk mengisi formulir dengan informasi penting berupa nama kelas. Setelah data diisi, admin dapat menyimpannya dalam database untuk pengelolaan data kelas dalam sistem presensi menjadi lebih mudah dan terorganisir. Berikut adalah tampilan halaman kelas yang dapat dilihat pada 4.9 dan 4.10.

NO	ID KELAS	KELAS	EDIT	HAPUS
1	1	X-1	UBAH	HAPUS
2	2	X-2	UBAH	HAPUS
3	3	X-3	UBAH	HAPUS
4	4	X-4	UBAH	HAPUS
5	5	X-5	UBAH	HAPUS

Gambar 4.9 Halaman Data Kelas

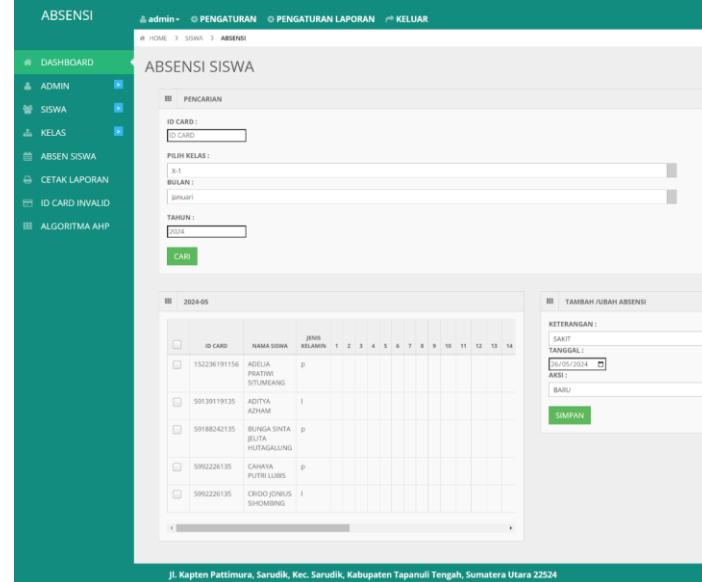


Gambar 4.10 Halaman Tambah Kelas

4.1.7 Halaman Absen Siswa

Halaman absen siswa adalah bagian dari sistem yang memungkinkan admin atau guru untuk mencatat dan mengelola kehadiran siswa. Pada halaman ini, pengguna dapat mencari siswa dengan memasukkan *ID card*, memilih kelas, bulan, dan tahun. Tabel kehadiran menampilkan informasi seperti *ID card*, nama siswa, jenis kelamin, dan data kehadiran selama satu bulan. Selain itu, halaman ini mencakup kolom keterangan untuk status siswa seperti sakit, izin, absen, atau terlambat, serta tanggal kehadiran.

Pengguna juga memiliki opsi untuk menambahkan catatan baru.



Gambar 4.11 Halaman Absensi Siswa

4.1.8 Halaman Cetak Laporan

Cetak laporan adalah fitur yang memungkinkan pengguna untuk menghasilkan dan mencetak laporan kehadiran siswa berdasarkan kriteria tertentu. Pengguna dapat memilih kelas, bulan, dan tahun untuk menyaring data yang diinginkan. Setelah memilih kelas yang dituju, pengguna dapat mencetak laporan absensi yang berisi informasi lengkap mengenai kehadiran siswa selama periode tersebut. Fitur ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan dan dokumentasi kehadiran siswa dalam bentuk yang terorganisir dan mudah diakses. Berikut halaman cetak laporan pada Gambar 4.12.

The screenshot displays the 'LAPORAN ABSEN SISWA' page. At the top, there's a navigation bar with 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below it, a breadcrumb trail shows 'HOME > SISWA > LAPORAN ABSEN'. On the left, a sidebar menu lists 'DASHBOARD', 'ADMIN', 'SISWA', 'KELAS', 'ABSEN SISWA', 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main content area has a search form with fields for 'PILIH KELAS' (X-1), 'BULAN' (Januari), 'TAHUN' (2024), and a 'CARI' button. Below this is a section titled 'CETAK DATA ABSEN' with a table showing 'BULAN' (2024-Juni) and 'PRINT' (X-2).

Gambar 4.12 Halaman Cetak Laporan

4.1.9 Halaman *ID Card Invalid*

Halaman *ID card invalid* adalah bagian dari sistem yang menampilkan daftar *ID card* yang tidak valid atau tidak dikenali oleh sistem. Pada halaman ini, informasi mengenai *ID card* yang tidak valid, termasuk statusnya, ditampilkan untuk memudahkan admin dalam melakukan pengecekan dan verifikasi. Admin juga

memiliki opsi untuk menghapus *ID card* yang tidak valid dari sistem jika diperlukan, memastikan bahwa hanya *ID card* yang sah dan terdaftar yang digunakan dalam proses absensi. Berikut halaman *ID card invalid* pada Gambar 4.13.

The screenshot shows a web-based application interface titled 'ABSENSI'. The top navigation bar includes links for 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', 'KELUAR', 'HOME', and 'ID CARD'. The left sidebar menu lists 'DASHBOARD', 'ADMIN', 'SISWA', 'KELAS', 'ABSEN SISWA', 'CETAK LAPORAN', 'ID CARD INVALID', and 'ALGORITMA AHP'. The main content area is titled 'DATA ID CARD INVALID' and displays a table with the following data:

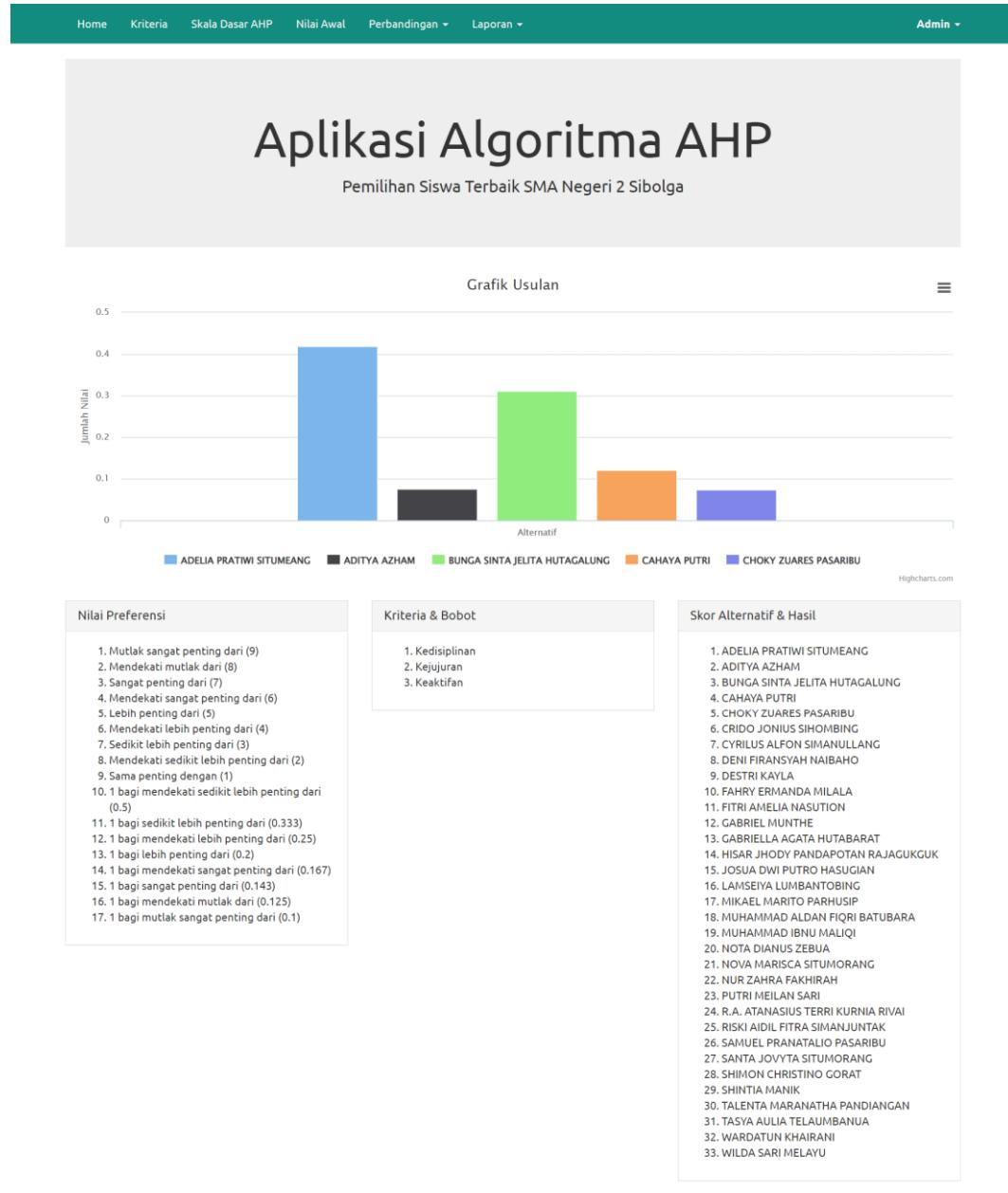
NO	ID CARD	STATUS	HAPUS
1	152236191156	INVALID	HAPUS
2	59139119135	INVALID	HAPUS
3	591644135	INVALID	HAPUS
4	59188242135	INVALID	HAPUS
5	5992226135	INVALID	HAPUS

At the bottom of the page, there is a footer note: 'Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524'.

Gambar 4.13 Halaman *ID Card Invalid*

4.1.10 Halaman *Home* Algoritma AHP

Halaman *home* algoritma AHP merupakan halaman yang menampilkan grafik usulan skor alternatif siswa dan hasilnya. Selain itu, halaman ini juga menyajikan informasi mengenai nilai preferensi yang digunakan, dengan mengisi skala AHP matriks (1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif), serta empat kriteria yang diterapkan dalam penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Halaman *Home* Algoritma AHP

4.1.11 Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria penilaian merupakan tampilan yang menyajikan informasi kriteria dari sistem presensi, yang terdiri dari ID kriteria, nama kriteria, dan bobot kriteria, serta memiliki fitur untuk menghapus dan menambah data siswa. Tampilan halaman data kriteria penilaian dapat dilihat pada Gambar 4.15.

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
C1	Kedisiplinan	0.6196172248803834	
C2	Kejujuran	0.22434875066454	
C3	Keaktifan	0.156034024455077	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.15 Halaman Data Kriteria

4.1.12 Halaman Informasi Skala Dasar AHP

Halaman informasi skala dasar AHP adalah tampilan yang menampilkan informasi nilai menggunakan skala dasar AHP untuk mengisi matriks, dengan rentang nilai 1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif, beserta keterangannya. serta memiliki fitur pencarian, menghapus dan menambah data siswa. Tampilan halaman data nilai preferensi dapat dilihat pada Gambar 4.16.

	Nilai	Keterangan	Aksi
<input type="checkbox"/>	9	Mutlak sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	8	Mendekati mutlak dari	
<input type="checkbox"/>	7	Sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	6	Mendekati sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	5	Lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	4	Mendekati lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	3	Sedikit lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	2	Mendekati sedikit lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	1	Sama penting dengan	
<input type="checkbox"/>	0.5	1 bagi mendekati sedikit lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.333	1 bagi sedikit lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.25	1 bagi mendekati lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.2	1 bagi lebih penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.167	1 bagi mendekati sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.143	1 bagi sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	0.125	1 bagi mendekati mutlak dari	
<input type="checkbox"/>	0.1	1 bagi mutlak sangat penting dari	
<input type="checkbox"/>	Nilai	Keterangan	Aksi

Showing 1 to 17 of 17 entries

Previous | 1 | Next

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.16 Halaman Data Nilai Preferensi

4.1.13 Halaman Nilai Awal

Halaman nilai awal adalah tampilan data nilai preferensi alternatif yang menampilkan nilai yang diinput oleh pengguna untuk empat kriteria yang digunakan. Tabel yang ditampilkan terdiri dari NIK, nilai total, keterangan, periode tahun, serta aksi untuk melihat masing-masing nilai dan menghapus data. Halaman ini memiliki fitur pencarian, tambah data, dan hapus centangan untuk menghapus data. Tampilan halaman nilai awal dapat dilihat pada Gambar 4.17.

Beranda / Nilai Awal						Admin	
Data Nilai Preferensi						x Hapus Contingen	Tambah Data
Show	10	entries	Search:				
NIS	Nilai	Keterangan	Periode	Aksi			
A001	90	Baik	2024				
A002	87	Baik	2024				
A003	89	Baik	2024				
A004	88	Baik	2024				
A005	87.33	Baik	2024				
NIS	Nilai	Keterangan	Periode	Aksi			

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.17 Halaman Nilai Awal

4.1.14 Halaman Analisa Kriteria

Halaman analisa kriteria adalah tampilan yang menampilkan perbandingan antara dua kriteria dengan menginputkan nilai dalam rentang 1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif. Tampilan halaman Analisa kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Beranda / Analisa Kriteria / Tabel Analisa Kriteria						Admin	
Analisa Kriteria							
Kriteria Pertama	Pernilaihan	Kriteria Kedua					
Kedisiplinan	4 - Mendekati lebih penting dari	Kejujuran					
Kedisiplinan	3 - Sedikit lebih penting dari	Keaktifan					
Kejujuran	2 - Mendekati sedikit lebih penting dari	Keaktifan					
Selanjutnya ➔							

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.18 Halaman Analisa Kriteria

4.1.15 Halaman Tabel Analisa Kriteria

Halaman tabel analisa Kriteria adalah tampilan yang menampilkan perbandingan antara empat kriteria. Tabel tersebut terdiri dari perbandingan setiap kriteria dengan kriteria lainnya berdasarkan skala preferensi AHP, matriks konsistensi, matriks penjumlahan kolom, matriks rasio konsistensi, serta menghasilkan nilai akhir CR dengan membagi Indeks Konsistensi (CI) dengan Indeks Random (IR). Tampilan halaman tabel analisa kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.19.

The screenshot displays five tables of AHP analysis results:

- Perbandingan Kriteria:** Compares Kedisiplinan, Kejujuran, and Keaktifan. Values: Kedisiplinan (1), Kejujuran (0.2500), Keaktifan (0.3333). Total: Jumlah (1.5833).
- Perbandingan:** Compares Kedisiplinan, Kejujuran, and Keaktifan. Values: Kedisiplinan (0.6316), Kejujuran (0.1579), Keaktifan (0.2105). Total: Jumlah (1.8589).
- Penjumlahan:** Summarizes values from the first two tables. Values: Kedisiplinan (0.6196), Kejujuran (0.1549), Keaktifan (0.2065). Total: Jumlah (1.9851).
- Rasio Konsistensi:** Summary table showing ratios and totals. Values: Kedisiplinan (0.6196), Kejujuran (0.2243), Keaktifan (0.1560). Total: Rata-rata (3.1093).
- Statistik:** Summary table showing N (kriteria) (3), Hasil Akhir (X maks) (3.1093), IR (0.58), CI (0.0546), and CR (0.0942).

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.19 Halaman Tabel Analisa Kriteria

4.1.16 Halaman Analisa Alternatif Siswa

Halaman Analisa alternatif adalah tampilan yang menampilkan perbandingan antara dua alternatif berupa nama siswa dengan menginputkan nilai dalam rentang 1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 untuk nilai negatif. Tampilan halaman analisa alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.20.

Beranda / Analisa Alternatif / Tabel Analisa Alternatif

No	ID	Nama	Nilai	Keterangan
1	A001	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	90	Baik
2	A002	ADITYA AZHAM	87	Baik
3	A003	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	89	Baik
4	A004	CAHAYA PUTRI	88	Baik
5	A005	CHOKY ZUARES PASARIBU	87.33	Baik

Pilih Kriteria

Kedisiplinan

Kriteria Pertama	Pernilaihan	Kriteria Kedua
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	7 - Sangat penting dari	ADITYA AZHAM
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	1 - Sama penting dengan	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	6 - Mendekati sangat penting dari	CAHAYA PUTRI
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	5 - Lebih penting dari	CHOKY ZUARES PASARIBU
ADITYA AZHAM	0.5 - 1 bagi mendekati sedikit lebih penting dari	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG
ADITYA AZHAM	0.5 - 1 bagi mendekati sedikit lebih penting dari	CAHAYA PUTRI
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	6 - Mendekati sangat penting dari	CHOKY ZUARES PASARIBU
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	7 - Sangat penting dari	CHOKY ZUARES PASARIBU
CAHAYA PUTRI	6 - Mendekati sangat penting dari	CHOKY ZUARES PASARIBU

Selanjutnya ➔

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.20 Halaman Analisa Alternatif

4.1.17 Halaman Tabel Analisa Alternatif

Halaman tabel analisa alternatif adalah tampilan yang menampilkan perbandingan antara lima alternatif siswa. Tabel tersebut terdiri dari Matriks Perbandingan Berpasangan, di mana nilai dalam matriks menunjukkan preferensi satu siswa dibandingkan dengan siswa lain. Setelah itu, matriks dinormalisasi, dan prioritas dihitung dari rata-rata nilai yang sudah dinormalisasi. Tampilan halaman tabel analisa alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.21.

The screenshot shows a web application interface for AHP analysis. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Kriteria, Skala Dasar AHP, Nilai Awal, Perbandingan, Laporan, Admin, and a 'Hapus Semua Data' button.

The main content area displays two tables:

Kedisiplinan	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	ADITYA AZHAM	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	CAHAYA PUTRI	CHOKY ZUARES PASARIBU
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	1	7.0000	1.0000	6.0000	5.0000
ADITYA AZHAM	0.1429	1	0.5000	0.5000	0.5000
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	1.0000	2.0000	1	6.0000	7.0000
CAHAYA PUTRI	0.1667	2.0000	0.1667	1	6.0000
CHOKY ZUARES PASARIBU	0.2000	2.0000	0.1429	0.1667	1
Jumlah	2.5095	14.0000	2.8095	13.6667	19.5000

Perbandingan	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	ADITYA AZHAM	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	CAHAYA PUTRI	CHOKY ZUARES PASARIBU	Prioritas
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	0.3985	0.5000	0.3559	0.4390	0.2564	0.3900
ADITYA AZHAM	0.0569	0.0714	0.1780	0.0366	0.0256	0.0737
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	0.3985	0.1429	0.3559	0.4390	0.3590	0.3391
CAHAYA PUTRI	0.0664	0.1429	0.0593	0.0732	0.3077	0.1299
CHOKY ZUARES PASARIBU	0.0797	0.1429	0.0508	0.0122	0.0513	0.0674

Copyright © JL. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.21 Halaman Tabel Analisa Alternatif

4.1.18 Halaman Laporan Hasil Akhir

Halaman laporan hasil akhir adalah tampilan yang menunjukkan bobot setiap alternatif (siswa) pada masing-masing kriteria. Selain itu, halaman ini menampilkan hasil akhir dari analisis, yaitu skor total yang diperoleh oleh setiap alternatif (siswa) setelah memperhitungkan bobot kriteria dan bobot alternatif (siswa) pada masing-masing kriteria. Hasil ini memberikan gambaran tentang bagaimana setiap alternatif (siswa) dibandingkan satu sama lain berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Tampilan halaman laporan hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.22.

Data Bobot

Alternatif	Kriteria		
	Kedisiplinan	Kepatuhan	Kejujuran
	0.5119	0.3601	0.1279
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	0.4366	0.4976	0.5343
ADITYA AZHAM	0.0710	0.0615	0.0803
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	0.3566	0.2960	0.2367
CAHAYA PUTRI	0.0679	0.0686	0.0851
CHOKY ZUARES PASARIBU	0.0679	0.0763	0.0637

Hasil Akhir

Alternatif	Kriteria			Hasil Akhir
	Kedisiplinan	Kepatuhan	Kejujuran	
ADELIA PRATIWI SITUMEANG	0.2235	0.1792	0.0683	0.4711
ADITYA AZHAM	0.0364	0.0221	0.0103	0.0688
BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	0.1825	0.1066	0.0303	0.3194
CAHAYA PUTRI	0.0348	0.0247	0.0109	0.0704
CHOKY ZUARES PASARIBU	0.0348	0.0275	0.0081	0.0704

Copyright © Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.22 Halaman Laporan Hasil Akhir

4.1.19 Halaman Hasil Perankingan

Halaman hasil perankingan adalah tampilan yang menampilkan tabel yang berisi data siswa pada suatu periode tahun. Tabel ini terdiri dari kolom NIS, nama siswa, hasil akhir yang menampilkan skor total siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, dan kolom ranking yang menunjukkan urutan siswa berdasarkan skor akhir. Dengan tampilan ini dapat dengan mudah melihat peringkat siswa berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan. Tampilan halaman hasil perankingan dapat dilihat pada Gambar 4.22.

The screenshot shows a web-based ranking system. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Kriteria, Skala Dasar AHP, Nilai Awal, Perbandingan, Laporan, and Admin. Below the navigation bar, the page title is "Hasil Perankingan". There are two tables displayed:

Tahun 2023

NIS	Nama	Hasil Akhir	Ranking

Tahun 2024

NIS	Nama	Hasil Akhir	Ranking
11137	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	0.4711	1
11198	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	0.3194	2
11204	CHOKY ZUARES PASARIBU	0.0704	3
11199	CAHAYA PUTRI	0.0704	4
11140	ADITYA AZHAM	0.0688	5

Copyright © JL. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22524

Gambar 4.23 Halaman Hasil Perankingan

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Sistem Presensi

Pengujian terhadap sistem merupakan langkah penting dalam proses pengembangan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan efektif. Di SMA Negeri 2 Sibolga, pengujian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk menguji dan memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi dalam sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Berikut adalah langkah-langkah untuk pengujian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Sibolga menggunakan sistem presensi siswa dengan RFID hingga berhasil.

1. Scan Kartu RFID (ID Card)

Pertama, siswa diminta untuk melakukan scan kartu RFID pada perangkat. Kartu RFID ini berisi kode UID unik yang terhubung dengan identitas masing-masing siswa. Ketika siswa mendekatkan kartu RFID mereka ke perangkat yang telah dilengkapi dengan reader RFID, seperti MFRC-522, proses scanning dimulai. Reader RFID MFRC-522 ini terhubung dengan microcontroller NodeMCU yang berfungsi untuk membaca kode UID dari kartu RFID. NodeMCU kemudian menangkap sinyal dari kartu RFID dan membaca kode UID tersebut. Kode UID ini adalah sekumpulan data unik yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap kartu

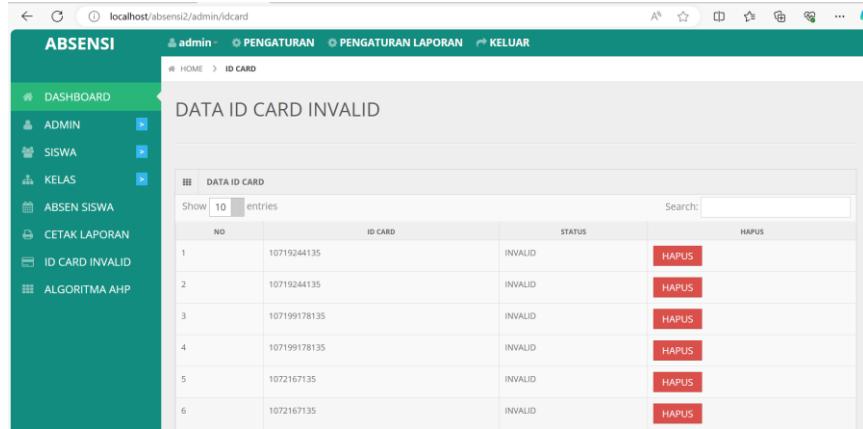
RFID yang dimiliki oleh siswa. Setelah berhasil membaca kode UID, NodeMCU akan memproses informasi ini untuk tahap pengujian selanjutnya dalam sistem presensi siswa berbasis RFID. Berikut gambar ketika implementasi dilakukan terdapat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Siswa Melakukan Scan Kartu RFID

2. Halaman ID Card Invalid

Jika kartu RFID yang discan oleh siswa belum terdaftar dalam sistem, maka sistem akan menampilkan pesan yang jelas "Data Invalid". Pesan ini dirancang untuk memberi tahu siswa bahwa kartu mereka belum terdaftar dan tidak dikenali oleh sistem presensi. Pada Gambar 4.25, dapat dilihat tampilan dari halaman ID Card Invalid.



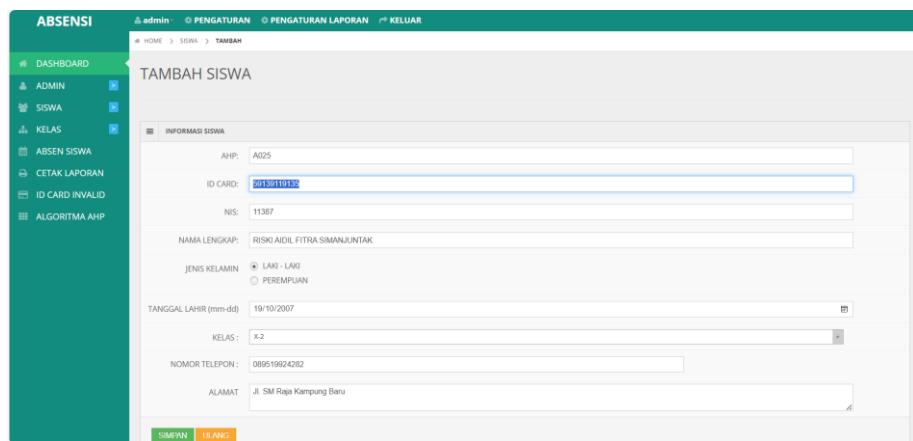
The screenshot shows a web application interface titled 'ABSENSI'. The left sidebar has a green header 'ABSENSI' and contains menu items: DASHBOARD, ADMIN, SISWA, KELAS, ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, and ALGORITMA AHP. The main content area has a teal header with 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below it, a breadcrumb navigation shows 'HOME > SISWA > ID CARD'. The title 'DATA ID CARD INVALID' is displayed above a table. The table has columns: NO, ID CARD, STATUS, and HAPUS (Delete). There are 6 rows, each with an ID card number (e.g., 10719244135) and status 'INVALID'. Each row has a red 'HAPUS' button.

NO	ID CARD	STATUS	HAPUS
1	10719244135	INVALID	HAPUS
2	10719244135	INVALID	HAPUS
3	107199178135	INVALID	HAPUS
4	107199178135	INVALID	HAPUS
5	1072167135	INVALID	HAPUS
6	1072167135	INVALID	HAPUS

Gambar 4.25 Halaman ID Card Invalid

3. Pendaftaran Kartu RFID di Halaman Tambah Siswa

Pada tahap ini, pengguna akan mengakses halaman tambah siswa melalui *website* yang telah disediakan. Di halaman ini, pengguna harus memasukkan data yang diminta, seperti ID *card*, nama lengkap, jenis kelamin, alamat, kelas, tanggal lahir, dan nomor telepon. Setelah semua data terisi lengkap, pengguna akan menyimpan data tersebut dengan mengklik tombol simpan. Berikut adalah tampilan halaman tambah siswa yang dapat dilihat pada gambar 4.26.



The screenshot shows a web application interface titled 'ABSENSI'. The left sidebar has a green header 'ABSENSI' and contains menu items: DASHBOARD, ADMIN, SISWA, KELAS, ABSEN SISWA, CETAK LAPORAN, ID CARD INVALID, and ALGORITMA AHP. The main content area has a teal header with 'admin', 'PENGATURAN', 'PENGATURAN LAPORAN', and 'KELUAR'. Below it, a breadcrumb navigation shows 'HOME > SISWA > TAMBAH'. The title 'TAMBAH SISWA' is displayed above a form. The form has a section 'INFORMASI SISWA' with fields: AHP (A025), ID CARD (2010101012), NIS (11387), NAMA LENGKAP (RISIKO AIDIL FITRA SIMANJUNTAK), JENIS KELAMIN (radio buttons for LAKI-LAKI and PEREMPUAN, LAKI-LAKI is selected), TANGGAL LAHIR (19/10/2007), KELAS (X-2), NOMOR TELEFON (089519924282), and ALAMAT (Jl. SM Raja Kampung Baru). At the bottom are 'SIMPAN' and 'ULANG' buttons.

Gambar 4.26 Pendaftaran Kartu RFID di Halaman Tambah Siswa

4. Halaman Data Siswa Melihat dan Mengelola Data

Untuk melihat dan mengelola data siswa yang telah terdaftar, pengguna dapat mengakses halaman data siswa. Di halaman ini, pengguna akan menemukan daftar lengkap siswa yang sudah

terdaftar dalam sistem. Halaman ini dilengkapi dengan beberapa fitur yang memudahkan pengelolaan data siswa, seperti fitur search yang memungkinkan pengguna mencari data siswa berdasarkan kriteria tertentu seperti nama, kelas, atau nomor ID. Selain itu, terdapat fitur ubah yang memungkinkan pengguna untuk mengedit informasi siswa jika ada perubahan atau kesalahan pada data yang telah dimasukkan. Fitur hapus juga tersedia untuk menghapus data siswa yang tidak diperlukan lagi atau jika siswa tersebut sudah tidak aktif. Tampilan halaman data siswa dapat dilihat pada Gambar 4.27.

NO	AHP	ID CARD	NIS	NAMA LENGKAP	JENIS KELAMIN	ALAMAT	KELAS	TANGGAL LAHIR	NOMOR TELEPON	UBAH	HAPUS
1	A004	5992226135	11199	CAHYA PUTRI	P	-	X-2	2007-11-28	083852561093	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
2	A023	10796119135	11357	PUTRI MEILAN SARI	P	Jl. SM. Raja	X-2	2008-05-13	085270693101	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
3	A010	592235135	11240	FAHRY ERMANDA MILAUA	L	Sarudik	X-2	2008-05-05	085274870569	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
4	A029	59209228135	11414	SHINTIA MANIK	P	Tano Panggol	X-2	2008-04-24	083867183781	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
5	A016	1232489135	11449	LAMSEIYA LUMBANTOBING	P	Pasang Galahan	X-2	2008-04-24	082275080681	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
6	A003	10719244135	11198	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	P	Gang Pondok Batu	X-2	2008-11-23	08983635462	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
7	A022	598443135	11343	NUR ZAHRA FAKHIRAH	P	Jl. Gambolo	X-2	2008-12-14	081360001543	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
8	A009	245473156	11218	DESTRI KAYLA	P	Gang Kenanga	X-2	2007-12-22	082163870741	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
9	A028	59242164135	11413	SHIMON CHRISTINO GORAT	L	Jl. Prof Hazairin Sibulan Terpadu	X-2	2008-01-30	081260863162	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>
10	A015	5916115135	11294	JOSUA DWI PUTRO HASUGIAN	L	Aek Parombunan	X-2	2007-11-06	081239567890	<button>UBAH</button>	<button>HAPUS</button>

First Previous 1 2 3 4 Next Last

Jl. Kapten Pattimura, Sarudik, Kec. Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 2224

Gambar 4.27 Halaman Data Siswa Melihat dan Mengelola Data

5. Halaman Absensi Siswa

Pada tahap ini, pengguna akan mengakses halaman absensi siswa melalui *website* untuk mencatat kehadiran siswa. Kehadiran siswa dicatat melalui deteksi status kehadiran menggunakan scan kartu RFID. Setelah kartu RFID discan, sistem akan menampilkan status kehadiran yang terdeteksi. Pengguna kemudian dapat memilih status kehadiran yang sesuai seperti hadir, absen, izin, sakit, atau terlambat. Setelah status kehadiran dipilih, pengguna menyimpan

data absensi tersebut ke dalam database dengan mengklik tombol simpan. Proses ini memastikan bahwa data kehadiran siswa tercatat dengan akurat dan terorganisir. Tampilan halaman absensi siswa dan fitur-fitur pengelolaannya dapat dilihat pada Gambar 4.28.

ID CARD	NAMA SISWA	JNS KELAMIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
591644135	ADELIA PRATWI SITUMEANG	p			✓										
1079385135	ADITYA AZHAM	l			✓										
10719244135	BUNGA SINTA JELITA HUTAGALUNG	p			✓										
5992226135	CAHAYA PUTRI	p			✓										
24143236156	CHOKY ZUARES PASARIBU	l			✓										

Gambar 4.28 Halaman Absensi Siswa

6. Halaman Cetak Laporan

Pengguna dapat mengakses halaman cetak laporan kehadiran siswa. Pada halaman ini, pengguna harus memilih kelas dan bulan yang diinginkan untuk mencetak laporan. Kemudian, sistem akan mengolah data kehadiran siswa dan menghasilkan laporan yang mencakup informasi kehadiran selama periode yang dipilih. Laporan ini akan tersedia dalam format yang dapat dicetak atau diunduh, memudahkan pengguna untuk menyimpan atau mendistribusikan laporan tersebut. Halaman ini memastikan bahwa data kehadiran siswa dapat dikelola dan dilaporkan dengan efisien. Tampilan halaman cetak laporan dan fitur-fiturnya dapat dilihat pada Gambar 4.29 dan 4.30.

ABSENSI

admin • PENGATURAN • PENGATURAN LAPORAN • KELUAR

HOME > SISWA > LAPORAN ABSEN

LAPORAN ABSEN SISWA

Cari

PILIH KELAS :

X-1

BULAN :

Januari

TAHUN :

2024

CARI

CETAK DATA ABSEN

BULAN	PRINT
2024-Juli	X-2

Gambar 4.29 Halaman Cetak Laporan

Pemerintah Kabupaten Sibolga															SMA NEGERI 2 KOTA SIBOLGA																								
NO	ID CARD	NAMA	KELAS	JENIS KELAMIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	JUMLAH			
					A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T	A	I	S	T			
1	591644135	ADELIA PRATIWI SITUMEANG	X-2	P																											H	0	0	0	0	0			
2	107199178135	MUHAMMAD IBNU MALIQI	X-2	L																											H	0	0	0	0	0			
3	43231103135	NOTA DIANUS ZEBUA	X-2	L																											H	0	0	0	0	0			
4	407048156	NOVA MARISCA SITUMORANG	X-2	P																											H	0	0	0	0	0			
5	598443135	NUR ZAHRA FAKHIRAH	X-2	P																											H	0	0	0	0	0			
6	10796119135	PUTRI MEILAN SARI	X-2	P																											H	0	0	0	0	0			
7	404672156	R.A. ATANASIUS TERRI KURNIA RIVAI	X-2	L																											H	0	0	0	0	0			
8	59139119135	RISKI AIDIL FITRA SIMANJUNTAK	X-2	L																											H	I		H	0	1	0	0	1
9	1231624135	SAMUEL PRANATALIO PASARIBU	X-2	L																											H	0	0	0	0	0	0		

Gambar 4.30 Laporan Presensi

Hasil Pengujian Sistem Presensi Absensi Berbasis RFID di SMA Negeri 2 Sibolga

Dari hasil pengujian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Sibolga, dapat disimpulkan bahwa sistem presensi absensi berbasis RFID berjalan dengan baik. Seluruh fitur yang diuji, termasuk pendaftaran siswa, pencatatan kehadiran, pengelolaan data, dan pencetakan laporan, berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan. Sistem ini dapat diandalkan untuk digunakan sebagai alat presensi siswa, memberikan kemudahan dan efisiensi dalam proses administrasi kehadiran siswa di sekolah.

4.2.2 Pengujian Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Tujuan dari pengujian terhadap sistem adalah untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik dan efektif dalam pengambilan keputusan dengan menilai dan meranking siswa berdasarkan beberapa kriteria dengan cara yang sistematis dan objektif. Sistem ini memiliki 3 kriteria untuk menentukan bobot atau tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria melalui proses perbandingan berpasangan, yang memungkinkan pembobotan yang lebih akurat dan konsisten dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.2 Kriteria dan Bobot pada Sistem dengan Perangkingan

No	ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
1	C1	Kedisiplinan	0.6196172248803834
2	C2	Kejujuran	0.22434875066454
3	C3	Keaktifan	0.156034024455077

Pada tabel 4.3 berikut nilai intensitas pada ketentuan keterangan.

Tabel 4.3 Nilai Intensitas pada Ketentuan Keterangan

No	Nilai	Keterangan
1	75-100	Baik
2	65-75	Cukup
3	0-64	Kurang

Pada tabel 4.4 berikut yang berisikan 5 sampel alternatif daftar siswa untuk perhitungan manual.

Tabel 4.4 5 Sampel Alternatif Daftar Siswa

No	Nama Alternatif Siswa	Kriteria	Nilai	Jumlah	Keterangan
1	Adelia Pratiwi Situmeang	Kedisiplinan	90	90	Baik
		Kejujuran	90		
		Keaktifan	90		
2	Aditya Azham	Kedisiplinan	87	87	Baik
		Kejujuran	86		
		Keaktifan	88		
3	Bunga Sinta Jelita Hutagalung	Kedisiplinan	90	89	Baik
		Kejujuran	89		
		Keaktifan	88		
4	Cahaya Putri	Kedisiplinan	89	88	Baik
		Kejujuran	87		
		Keaktifan	88		
5	Choky Zuares Pasaribu	Kedisiplinan	88	87.33	Baik
		Kejujuran	88		
		Keaktifan	86		

Tahapan perhitungan metode AHP adalah sebagai berikut.

- Analisa kriteria perbandingan berpasangan untuk semua kriteria.

Menggunakan skala AHP untuk mengisi matriks (1-9 untuk nilai positif dan 0.1-0.5 nilai negatif).

- Matriks Perbandingan Berpasangan

- Matriks ini digunakan untuk membandingkan setiap kriteria dengan kriteria lainnya berdasarkan skala preferensi AHP. Berikut adalah matriks perbandingan berpasangan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Matriks Perbandingan Berpasangan

Antar Kriteria	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan
Kedisiplinan	1	4	3
Kejujuran	0.25	1	2
Keaktifan	0.3333	0.5	1

- Jumlah setiap kolom dari matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Jumlah Setiap Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan

Antar Kriteria	Kedisiplinan	Kepatuhan	Kejujuran
Jumlah	1.5833	5.5	6

3. Menghasilkan Matriks Normalisasi dan Prioritas.

- Terlebih dahulu perlu dilakukan normalisasi pada matriks perbandingan berpasangan dengan membagi setiap elemen pada matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolom yang sesuai untuk setiap kriteria dengan menggunakan rumus berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Kolom 1 baris 1} &= \frac{\text{Nilai matriks kriteria baris1 kolom1}}{\text{Jumlah Kolom 1}} \\
 &= \frac{1}{1.5833} \\
 &= 0.6316
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Antar Kriteria	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan
Kedisiplinan	1/1.5833	4/5.5	3/6
Kejujuran	0.25/1.5833	1/5.5	2/6
Keaktifan	0.3333/1.5833	0.5/5.5	1/6

- Menjumlahkan setiap nilai kolom pada setiap baris.
- Hasil dari jumlah tersebut dibagi dengan jumlah kriteria ($n=3$).

Table 4.8 Hasil Matriks Normalisasi dan Prioritas

Perbandingan	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan	Jumlah	Prioritas
Kedisiplinan	0.6316	0.7273	0.5	1.8589	0.6196
Kejujuran	0.1579	0.1818	0.3333	0.6730	0.2243
Keaktifan	0.2105	0.0909	0.1667	0.4681	0.1560

4. Matriks Penjumlahan Kolom

- Untuk mendapatkan penjumlahan setiap baris dalam tabel Penjumlahan, dilakukan operasi perkalian antara setiap elemen di baris tersebut dengan vektor prioritas dari kriteria yang bersesuaian, lalu menjumlahkan hasil-hasil perkalian. Dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.9 Menghitung Matriks Penjumlahan Kolom

Antar Kriteria	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan
Kedisiplinan	1×0.6196	4×0.2243	3×0.1560
Kejujuran	0.25×0.6196	1×0.2243	2×0.1560
Keaktifan	0.3333×0.6196	0.5×0.2243	1×0.1560

- Melakukan operasi penjumlahan tersebut dan menentukan vektor prioritas maka mendapatkan hasil yang ditunjukkan dalam table 4.9 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Matriks Penjumlahan Kolom

Penjumlahan	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan	Jumlah
Kedisiplinan	0.6196	0.8974	0.4681	1.9851
Kejujuran	0.1549	0.2243	0.3121	0.6913
Keaktifan	0.2065	0.1122	0.1560	0.4747

5. Menghitung Rasio Konsistensi

- Membagikan matriks penjumlahan dengan vektor prioritas
- Menghitung Nilai Lambda Maksimum (λ_{\max}). Nilai λ_{\max} adalah rata-rata dari nilai "Hasil" dari setiap kriteria dengan rumus sebagai berikut.

$$\lambda = \frac{3.2038 + 3.0815 + 3.0426}{3} \\ = 3.1093$$

Tabel 4.11 Hasil Rasio Konsistensi

Rasio Konsistensi	Jumlah	Prioritas	Hasil
Kedisiplinan	1.9851	0.6196	3.2038
Kejujuran	0.6913	0.2243	3.0815
Keaktifan	0.4747	0.1560	3.0426
Rata-rata			3.1093

6. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \\ = \frac{3.1093 - 3}{3 - 1} \\ = \frac{0.1093}{2} \\ = 0.0546$$

7. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} \\ = \frac{0.0546}{0.58} \\ = 0.0942$$

Nilai CR yang diperoleh adalah 0.0942, yang berarti nilai tersebut <0.1. Ini menunjukkan bahwa tingkat konsistensi dalam perbandingan kriteria yang dilakukan adalah cukup baik dan dapat diterima. Rasio konsistensi yang rendah menunjukkan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan kriteria ini adalah konsisten.

- Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kedisiplinan

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang dipilih. Dalam hal ini, kriteria yang digunakan adalah kedisiplinan. Berikut nilai yang dimasukkan dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.12 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Kedisiplinan

Kedisiplinan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1	7	1	6	5
Aditya	0.1429	1	0.5	0.5	0.5
Bunga	1	2	1	6	7
Cahaya	0.1667	2	0.1667	1	6
Choky	0.2	2	0.1429	0.1667	1

2. Menjumlahkan Setiap Kolom

Jumlah nilai dalam setiap kolom matriks untuk mendapatkan total setiap kolom dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.13 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks

Alternatif	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Jumlah	2.5095	14	2.8095	13.6667	19.5

3. Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

$$\begin{aligned}
 Kolom 1 \text{ baris } 1 &= \frac{\text{Nilai matriks kriteria baris} 1 \text{ kolom} 1}{\text{Jumlah Kolom} 1} \\
 &= \frac{1}{2.5095} \\
 &= 0.3985
 \end{aligned}$$

Tabel 4.14 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

Kedisiplinan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1/2.5095	7/14	1/2.80 95	6/13.66 67	5/19.5
Aditya	0.1429/2.5 095	1/14	0.5/2.8 095	0.5/13. 6667	0.5/19. 5
Bunga	1/2.5095	2/14	1/2.80 95	6/13.66 67	7/19.5
Cahaya	0.1667/2.5 095	2/14	0.1667 /2.809 5	1/13.66 67	6/19.5
Choky	0.2/2.5095	2/14	0.1429 /2.809 5	0.1667/ 13.666 7	1/19.5

4. Menghitung Vektor Prioritas

Vektor prioritas untuk Adelia Pratiwi Situmeang:

$$\frac{0.3985 + 0.5000 + 0.3559 + 0.4390 + 0.2564}{5} = 0.3900$$

Tabel 4.15 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas

Perbandingan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky	Prioritas
Adelia	0.3985	0.5000	0.3559	0.4390	0.2564	0.3900
Aditya	0.0569	0.0714	0.1780	0.0366	0.0256	0.0737
Bunga	0.3985	0.1429	0.3559	0.4390	0.3590	0.3391
Cahaya	0.0664	0.1429	0.0593	0.0732	0.3077	0.1299
Choky	0.0797	0.1429	0.0508	0.0122	0.0513	0.0674

- Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kejujuran

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang dipilih. Dalam hal ini, kriteria yang digunakan adalah kejujuran. Berikut nilai yang dimasukkan dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.16 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Kejujuran

Kejujuran	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1	8	2	7	6
Aditya	0.1250	1	0.5	0.5	0.5
Bunga	0.5	2	1	5	2
Cahaya	0.1429	2	0.2	1	0.5
Choky	0.1667	2	0.5	2	1

2. Menjumlahkan Setiap Kolom

Jumlah nilai dalam setiap kolom matriks untuk mendapatkan total setiap kolom dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.17 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks

Alternatif	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Jumlah	1.9345	15	4.2	15.5	10

3. Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

$$\begin{aligned}
 \text{Kolom 1 baris 1} &= \frac{\text{Nilai matriks kriteria baris 1 kolom 1}}{\text{Jumlah Kolom 1}} \\
 &= \frac{1}{1.9345} \\
 &= 0.5169
 \end{aligned}$$

Tabel 4.18 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

Kejujuran	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1/1.9345	8/15	2/4.2	7/15.5	6/10
Aditya	0.1250/1.9345	1/15	0.5/4.2	0.5/15.5	0.5/10

Bunga	0.5/1.9345	2/15	1/4.2	5/15.5	2/10
Cahaya	0.1429/1.9345	2/15	0.2/4.2	1/15.5	0.5/10
Choky	0.1667/1.9345	2/15	0.5/4.2	2/15.5	1/10

4. Menghitung Vektor Prioritas

Vektor prioritas untuk Adelia Pratiwi Situmeang:

$$\frac{0.5169 + 0.5333 + 0.4762 + 0.4516 + 0.6000}{5} = 0.4528$$

Tabel 4.19 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas

Perbandingan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky	Prioritas
Adelia	0.5169	0.5333	0.4762	0.4516	0.6000	0.4528
Aditya	0.0646	0.0667	0.1190	0.0323	0.0500	0.0701
Bunga	0.2585	0.1333	0.2381	0.3226	0.2000	0.2848
Cahaya	0.0738	0.1333	0.0476	0.0645	0.0500	0.1019
Choky	0.0862	0.1333	0.1190	0.1290	0.1000	0.0904

- Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Keaktifan

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang dipilih. Dalam hal ini, kriteria yang digunakan adalah keaktifan. Berikut nilai yang dimasukkan dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.20 Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Keaktifan

Keaktifan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1	6	6	6	7
Aditya	0.1667	1	1	1	7
Bunga	0.1667	1	1	1	7
Cahaya	0.1667	1	1	1	7
Choky	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	1

2. Menjumlahkan Setiap Kolom

Jumlahkan nilai dalam setiap kolom matriks untuk mendapatkan total setiap kolom dapat dilihat pada gambar 4.20.

Tabel 4.21 Hasil Jumlah Setiap Kolom Matriks

Alternatif	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Jumlah	1.6429	9.1429	9.1429	9.1429	29

3. Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

$$\begin{aligned} \text{Kolom 1 baris 1} &= \frac{\text{Nilai matriks kriteria baris 1 kolom 1}}{\text{Jumlah Kolom 1}} \\ &= \frac{1}{1.6429} \\ &= 0.6087 \end{aligned}$$

Tabel 4.22 Menghitung Matriks Perbandingan Normalisasi

Keaktifan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky
Adelia	1/1.6429	6/9.142 9	6/9.14 29	6/9.1429	7/29
Aditya	0.1667/1. 6429	1/9.142 9	1/9.14 29	1/9.1429	7/29
Bunga	0.1667/1. 6429	1/9.142 9	1/9.14 29	1/9.1429	7/29
Cahaya	0.1667/1. 6429	1/9.142 9	1/9.14 29	1/9.1429	7/29
Choky	0.1429/1. 6429	0.1429/ 9.1429	0.1429/ 9.142 9	0.1429/9 .1429	1/29

4. Menghitung Vektor Prioritas

Vektor prioritas untuk Adelia Pratiwi Situmeang:

$$\frac{0.6087 + 0.6563 + 0.6563 + 0.6563 + 0.2414}{5} = 0.4898$$

Tabel 4.23 Hasil Matriks Perbandingan Normalisasi dan Vektor Prioritas

Perbandingan	Adelia	Aditya	Bunga	Cahaya	Choky	Prioritas
Adelia	0.6087	0.6563	0.6563	0.6563	0.2414	0.4898
Aditya	0.1014	0.1094	0.1094	0.1094	0.2414	0.0915
Bunga	0.1014	0.1094	0.1094	0.1094	0.2414	0.2346
Cahaya	0.1014	0.1094	0.1094	0.1094	0.2414	0.1126
Choky	0.0870	0.0156	0.0156	0.0156	0.0345	0.0715

Data Bobot

Berikut adalah data bobot tabel 4.23.

Tabel 4.24 Data Bobot

Alternatif	Kriteria		
	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan
	0.6196	0.2243	0.1560
Adelia	0.3900	0.4528	0.4898
Aditya	0.0737	0.0701	0.0915
Bunga	0.3391	0.2848	0.2346
Cahaya	0.1299	0.1019	0.1126
Choky	0.0674	0.0904	0.0715

Perhitungan

Berikut adalah perhitungan antara hasil prioritas alternatif dan prioritas kriteria. Dapat dilihat pada tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.25 Perhitungan Antara Hasil Prioritas Alternatif Dan Prioritas Kriteria

Alternatif	Kriteria		
	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan
	0.6196	0.2243	0.1560
Adelia	0.3900×0.6196	0.4528×0.2243	0.4898×0.1560
Aditya	0.0737×0.6196	0.0701×0.2243	0.0915×0.1560
Bunga	0.3391×0.6196	0.2848×0.2243	0.2346×0.1560

Cahaya	0.1299×0.6196	0.1019×0.2243	0.1126×0.1560
Choky	0.0674×0.6196	0.0904×0.2243	0.0715×0.1560

Hasil Akhir

Hasil akhir yang di dapatkan dapat dilihat pada tabel 4.25 berikut.

Table 4.26 Hasil akhir

Alternatif	Kriteria			Hasil Akhir
	Kedisiplinan	Kejujuran	Keaktifan	
Adelia	0.2416	0.1016	0.0764	0.4196
Aditya	0.0457	0.0157	0.0143	0.0757
Bunga	0.2101	0.0639	0.0366	0.3106
Cahaya	0.0805	0.0229	0.0176	0.1209
Choky	0.0417	0.0203	0.0112	0.0732

Perangkingan

Berdasarkan perhitungan di atas dan hasil akhir untuk setiap alternatif, maka didapatkan perangkingan pada tabel 4.30 berikut.

Tabel 4.27 Hasil Rangking

Nama	Hasil Akhir	Rangking
Adelia Pratiwi Situmeang	0.4196	1
Bunga Sinta Jelita Hutagalung	0.3106	2
Cahaya Putri	0.1209	3
Aditya Azham	0.0757	4
Choky Zuares Pasaribu	0.0732	5

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem presensi siswa berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID), dapat disimpulkan beberapa poin penting terkait Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dalam memilih siswa yang unggul dengan menerapkan sistem peringkat sebagai berikut.

1. Sistem ini berhasil memantau kehadiran siswa secara langsung dan melakukan proses presensi secara *real-time* dengan memindai kartu RFID menggunakan perangkat pembaca MFRC522. Selain itu, sistem juga terintegrasi dengan *website* yang telah dibangun, memudahkan pengelolaan data presensi.
2. Dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*, sekolah dapat membuat keputusan yang lebih terstruktur mengenai siswa yang unggul. *Analytic Hierarchy Process* membantu mengidentifikasi dan meranking alternatif terbaik berdasarkan evaluasi yang sistematis dan konsisten terhadap berbagai kriteria. Hal ini membuat proses pengambilan keputusan lebih transparan, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan.

5.2. Saran

Berikut adalah saran dari penulis yang dapat digunakan sebagai evaluasi untuk penelitian selanjutnya:

1. Menambahkan fitur notifikasi otomatis melalui email atau pesan teks untuk menginformasikan kehadiran atau ketidakhadiran siswa kepada orang tua.
2. Untuk penelitian selanjutnya sampel yang digunakan dapat lebih banyak.
3. Menambahkan kriteria yang lebih beragam untuk meningkatkan optimalisasi kinerja sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajinusa A S, Wijaya A B M, Aziz A. 2015. Pembangunan Sistem Informasi Presensi Perkuliahan Menggunakan Basis Data Terdistribusi Dengan Metode Replikasi-*Asynchronous*. *Jurnal ITSMART*. ISSN : 2301-7201.
- Arafat, A. (2016). Sistem pengamanan pintu rumah berbasis Internet Of Things (IoT) dengan ESP8266. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 7(4).
- Cahyadi DN, Wahyuningrum T, Susanto I. 2014. Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis *Fingerprint Client Server*. *Jurnal Infotel*. 6 (1) : 43-48.
- Elaskari S, Imran M, Elaskari A, ALmasoudi A. 2021. *Using Barcode to Track Student Attendance and Assets in Higher Education Institutions*. *Procedia Computer Science* 184: 226-233.
- Halim, A. R., Saiful, M., & Kertawijaya, L. (2022). Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Pintarberbasis Internet Of Things. *Infotek J. Inform. dan Teknol*, 5(1), 117-127.
- Haryansyah, H., Gusmana, R., Fadlan, M. and Wibisono, A. (2022). Sistem Presensi Perkuliahan Berbasis *Internet Of Things* Untuk Efektifitas Rekapitulasi Kehadiran. *Sebatik*. 26(2).
- Hidayat, A., & Yani, A. (2019). Membangun Website SMA PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MySQL. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2(2), 41-52.
- Kurniadi D, Septiana Y, Mulyani A, Hermawan A. 2020. Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis RFID Menggunakan Metode *Rapid Application Development*. *AITI : Jurnal Teknologi Informasi*. E-ISSN 2615-7128.
- Kusnandar, Dharmi N K H, Nviandi A D, Nugraha Y. 2022. Rancangan Bangun Sistem Presensi Pegawai Menggunakan Pintu Otomatis Berbasis NFC (*Near Field Communication*). *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*. Vol 21, No 02, November 2022.
- Maulana S dan Riyanto J. 2018. Perancangan Sistem Informasi Presensi Mahasiswa Berbasis Mahasiswa RFID di Universitas Pamulang.

- Prosiding Seminar Nasional Informatika ISSN 2549-4805 dan Sistem Informasi. 3 (3) : 156-166.
- Novelan M S. (2020). *Application of Attendance Monitoring System Using RFID (Radio Frequency Identification) and Interface*. *JurnalMantik* 4 (3): 1837-1842.
- Putra F N, Nohantiya P, Alam Y. 2021. Rancangan Bangun Sistem Presensi Online dengan RFID Berbasis *Internet Of Things* (IoT) di Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*. Volume 6 Nomor, Februari 2021.
- Putra YWS dan Adhim MF. 2022. Sistem Informasi Presensi Online Menggunakan Teknologi Face Recognition dan GPS. *Jurnal TEKNO KOMPAK*, Vol. 16, No. 1, P-ISSN: 1412-9663, E-ISSN : 2656-3525, Hal. 149-161.
- Ramady, G. D., Yusuf, H., Hidayat, R., Mahardika, A. G., & Lestari, N. S. (2020). Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendekripsi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(2), 212-218.
- Safitri, D., Anggraeni, D., & Suparmadi, S. (2021). Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penilaian Kompetensi Soft Skill Pegawai Kantor Balai Desa Ambalutu. *JUTSI: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(1), 89-94.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17-22.
- Syawaluddin A N. 2019. Rancangan Bangun Sistem Absensi *Online* Menggunakan NFC Berbasis IOT di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO*. Vol. 6 No. 2 September 2019.
- Tantowi, D., & Kurnia, Y. (2020). Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino. *Algor*, 1(2), 9-15.

- Tjipta, H. (2017). Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penilaian Karyawan Berprestasi. Konferensi Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi, 1(1).
- Viantika, A., & Yuswardi, A. (2023). Perancangan Prototype Pengakses Palang Pintu Menggunakan Sistem Rfid Rc522 Berbasis Arduino Uno. *Sigma Teknika*, 6(2), 427-435.
- Widodo DW. 2016. Sistem Pendataan Presensi Mahasiswa Di Teknik Informatika Universitas Nusantara Pgri Kediri. *Nusantara of Enginering*. 3(1): 7-12. ISSN: 2355-6684.

DAFTAR LAMPIRAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
 Jalan Universitas No. 9 Kampus USU, Medan 20155
 Telepon/Fax: 061-8213793
 Laman: www.fasilkom-ti.usu.ac.id

Nomor : 1680/UN5.2.14.D/PPM/2024
 Lampiran : 1 (satu) set
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Sibolga

Sehubungan dengan Surat Permohonan Izin Penelitian yang diajukan mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SITI SAFIATUN NAJA KOTO
 NIM : 201401015
 Program : S1
 Program Studi : Ilmu Komputer
 Semester : 8
 Alamat Mahasiswa : Perumahan Pandan Asri Blok F No.25
 Judul Proposal : Sistem Presensi Siswa Dengan Integrasi Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Internet of Things (IoT)
 Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Sibolga
 Ditujukan Kepada : Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Sibolga
 Dosen Pembimbing : Prof. Drs. Poltak Sihombing, M.Kom., Ph.D

Maka dengan ini kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat memberikan Izin Penelitian kepada mahasiswa yang tersebut di atas. Penelitian ini diperlukan mahasiswa untuk mengumpulkan data/informasi sebagai bahan untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 30 Mei 2024
 Ditandatangani secara elektronik oleh:
 Dekan



Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc.
 NIP 19740127200122001



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 2 SIBOLGA
Jalan Kapten Pattimura Kode Pos :22652. Kec.Sibolga Selatan. Kota Sibolga
Telp. (0631) 22133 email:sman2sbg@yahoo.co.id

Sibolga, 31 Mei 2024

Nomor	: 800 / 154 SMAN.2 SBG/ 2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Dekan Universitas Sumatera Utara
Hal	: Pemberian Izin Penelitian	Dr.Maya Silvi Lydia, B.Sc.,M.Sc. di Medan

Sehubungan dengan surat Dekan Universitas Sumatera Utara Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Nomor: 1680/UN5.2.14.D/PPM/2024, tanggal 30 Mei 2024 perihal Memberi Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama	:	Sitti Safiatun Naja Koto
Nomor Induk Mahasiswa	:	201401015
Semester	:	VIII (delapan)
Jurusan/Prog	:	Ilmu Komputer

Dalam melengkapi data yang dibutuhkan untuk penyusunan Skripsi yang berjudul: "Sistem Presensi Siswa Dengan Integrasi Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Internet Of Things (LoT)." Kami dari SMA Negeri 2 Sibolga memberikan izin tempat pelaksanaan penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



**PENGUJIAN SISTEM PADA
SISWA SMA NEGERI 2 SIBOLGA**



