

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT DENGAN RFID DAN
WEBSITE DALAM SISTEM MONITORING KEHADIRAN
SISWA SECARA REALTIME**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DANIEL NUR SANDY BAYU NATA

21.12.2034

Kepada

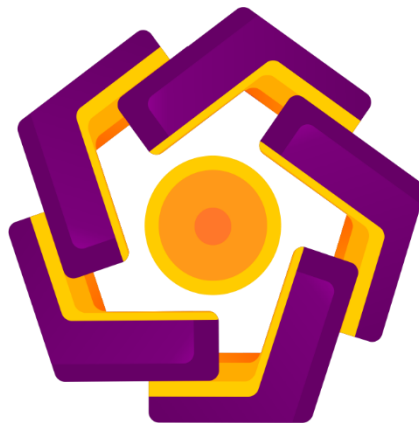
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT DENGAN RFID DAN
WEBSITE DALAM SISTEM MONITORING KEHADIRAN
SISWA SECARA REALTIME**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DANIEL NUR SANDY BAYU NATA

21.12.2034

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT DENGAN RFID DAN WEBSITE
DALAM SISTEM MONITORING KEHADIRAN SISWA SECARA
REALTIME**

yang disusun dan diajukan oleh

Daniel Nur Sandy Bayu Nata

21.12.2034

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 April 2026

Dosen Pembimbing,


Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302456

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI IOT DENGAN RFID DAN WEBSITE
DALAM SISTEM MONITORING KEHADIRAN SISWA SECARA
REALTIME**

yang disusun dan diajukan oleh

Daniel Nur Sandy Bayu Nata

21.12.2034

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 April 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302109

Marwan Noor Fauzy, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302686

Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302456



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 April 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Daniel Nur Sandy Bayu Nata
NIM : 21.12.2034

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pemanfaatan Teknologi IoT Dengan RFID Dan Website Dalam Sistem Monitoring Kehadiran Siswa Secara Realtime

Dosen Pembimbing: Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 April 2026

Yang Menyatakan,



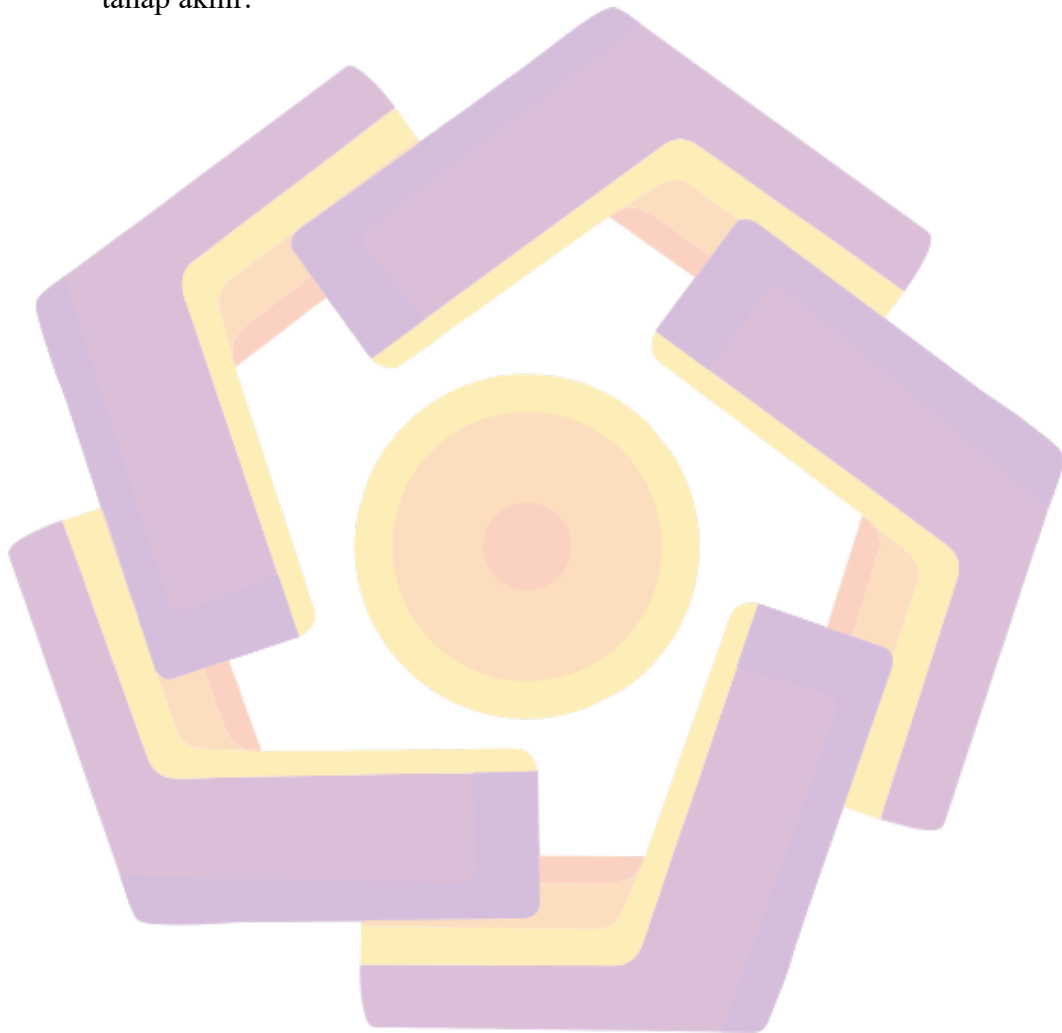
Daniel Nur Sandy Bayu Nata

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa yang tiada henti, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tidak ternilai. Terima kasih atas setiap dukungan dan kepercayaan yang diberikan hingga penulis mampu sampai pada tahap ini.
2. Keluarga yang selalu hadir memberikan semangat, motivasi, do'a, serta dukungan dalam setiap proses yang penulis lalui.
3. SMAN 1 Munjungan sebagai tempat pelaksanaan penelitian yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta pengalaman berharga bagi penulis dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.
4. Bapak/Ibu guru SMAN 1 Munjungan yang telah memberikan izin, bimbingan, serta dukungan selama proses penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
5. Siswa-siswi kelas XI A SMAN 1 Munjungan yang telah bersedia meluangkan waktu, berpartisipasi, dan bekerja sama dengan baik sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan optimal.
6. Sintia Dwi Nopitasari yang selalu setia mendampingi, memberikan dukungan, semangat, serta membantu penulis dalam menghadapi setiap tantangan selama penyusunan skripsi.
7. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, kebersamaan, serta semangat dalam setiap kondisi, baik suka maupun duka, sehingga penulis dapat melalui masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini dengan baik.
8. Almamater tercinta yang telah menjadi tempat penulis menimba ilmu, mengembangkan wawasan, serta membentuk pengalaman dan karakter selama menempuh pendidikan.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuan, dukungan, dan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Diri penulis sendiri, atas segala usaha, kesabaran, ketekunan, serta semangat yang terus dijaga hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini sampai tahap akhir.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Sistem Presensi Berbasis RFID Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Website Monitoring*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Jeki Kuswanto, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak/Ibu dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
4. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 18 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH.....	xviii
INTISARI	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur.....	7
2.2 Dasar Teori	35
2.2.1 Internet of Things (IoT)	35
2.2.2 Radio Frequency Identification (RFID).....	35
2.2.3 NodeMCU ESP8266.....	37
2.2.4 Wemos D1 Mini	38
2.2.5 Module Micro SD	38
2.2.6 Micro SD Card.....	39
2.2.7 RTC DS3231	39

2.2.8	Battery Shield V8	40
2.2.9	LCD dengan I2C.....	41
2.2.10	Buzzer dan LED	42
2.2.11	Adaptor	43
2.2.12	Arduino IDE	44
2.2.13	Nuxt.js.....	44
2.2.14	CSS	45
2.2.15	Node.js	45
2.2.16	Prisma ORM	45
2.2.17	MySQL	46
2.2.18	Konsep Sistem Monitoring Kehadiran Siswa.....	48
BAB III METODE PENELITIAN		50
3.1	Objek Penelitian	50
3.2	Alur Penelitian.....	50
3.3	Perencanaan.....	51
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	51
3.3.2	Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	52
3.4	Perancangan.....	55
3.4.1	Arsitektur Sistem	55
3.4.2	Perangkat Keras	59
3.4.3	Perangkat Lunak	73
3.5	Implementasi	87
3.5.1	Implementasi Perangkat Keras	87
3.5.2	Implementasi Perangkat Lunak	88
3.5.3	Integrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	89
3.6	Skenario Pengujian.....	89
3.6.1	Pengujian Perangkat Keras	89
3.6.2	Pengujian Perangkat Lunak	90
3.6.3	Pengujian Keseluruhan Sistem	92
3.6.4	Pengujian di Lapangan	93

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	96
4.1 Hasil Implementasi Perangkat Keras.....	96
4.1.1 Hasil Perakitan dan Bentuk Fisik Alat.....	96
4.1.2 Cara Kerja Sistem Perangkat Keras.....	99
4.1.3 Implementasi dan Penjelasan Program	101
4.2 Hasil Implementasi Perangkat Lunak.....	116
4.2.1 Hasil Implementasi Database	116
4.2.2 Hasil Implementasi Website	120
4.2.3 Hasil Integrasi Database dan Website	134
4.3 Pengujian Sistem	140
4.3.1 Pengujian Perangkat Keras	140
4.3.2 Pengujian Perangkat Lunak	142
4.3.3 Pengujian Keseluruhan Sistem	144
4.3.4 Pengujian di Lapangan	145
4.4 Hasil Wawancara Tahap Identifikasi Masalah	151
4.4.1 Hasil Wawancara Waka Kesiswaan	151
4.4.2 Hasil Wawancara Guru	153
4.4.3 Hasil Wawancara Siswa	154
4.5 Pembahasan	156
BAB V PENUTUP	158
5.1 Kesimpulan.....	158
5.2 Saran.....	159
REFERENSI	160
LAMPIRAN	168

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Keaslian Penelitian	14
Tabel 2. 2	Konfiguarasi Pin RFID	36
Tabel 3. 1	Kebutuhan Perangkat Keras	53
Tabel 3. 2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	54
Tabel 3. 3	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan RFID RC522	60
Tabel 3. 4	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan LCD 1602 (I2C).....	62
Tabel 3. 5	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan RTC DS3231.....	63
Tabel 3. 6	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan Wemos D1 Mini.....	64
Tabel 3. 7	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan buzzer.....	66
Tabel 3. 8	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dengan LED	67
Tabel 3. 9	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dan <i>Push Button</i>	68
Tabel 3. 10	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dengan Battery Shield V8....	69
Tabel 3. 11	Konfigurasi Pin Battery Shield V8 dan Soket Power	70
Tabel 3. 12	Komponen Perangkat Keras	73
Tabel 3. 13	Tabel Admin	75
Tabel 3. 14	Tabel <i>Students</i>	76
Tabel 3. 15	Tabel <i>Attendance</i>	76
Tabel 3. 16	Skenario Pengujian Perangkat Keras.....	89
Tabel 3. 17	Skenario Pengujian Perangkat Lunak.....	90
Tabel 3. 18	Skenario Pengujian Keseluruhan Sistem	92
Tabel 3. 19	Aspek Pengujian di Lapangan	94
Tabel 4. 1	Pengujian Perangkat Keras.....	141
Tabel 4. 2	Pengujian Perangkat Lunak.....	142
Tabel 4. 3	Pengujian Keseluruhan Sistem.	144
Tabel 4. 4	Pengamatan dan Pencatatan Data.	149
Tabel 4. 5	Hasil Wawancara Waka Kesiswaan.	151
Tabel 4. 6	Hasil Wawancara Guru.....	153
Tabel 4. 7	Hasil Wawancara Siswa.	154

DAFTAR GAMBAR

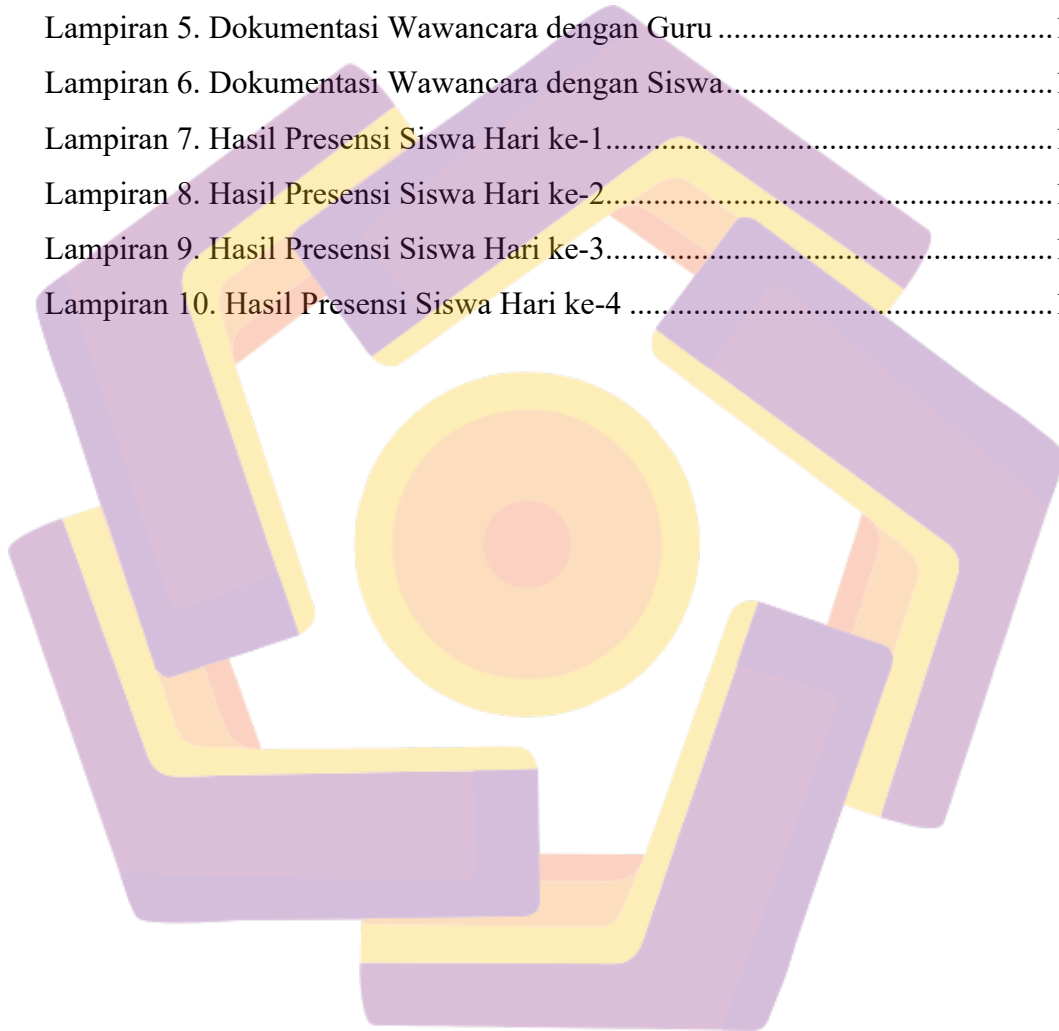
Gambar 2. 1	Radio Frequency Identification (RFID)	36
Gambar 2. 2	NodeMCU ESP8266	37
Gambar 2. 3	Wemos D1 Mini	38
Gambar 2. 4	Module Micro SD.....	39
Gambar 2. 5	Micro SD Card	39
Gambar 2. 6	RTC DS3231	40
Gambar 2. 7	Battery Shield V8.....	41
Gambar 2. 8	LCD dengan I2C	42
Gambar 2. 9	buzzer	42
Gambar 2. 10	Light Emitting Diode (LED)	43
Gambar 2. 11	Adaptor.....	43
Gambar 3. 1	Alur Penelitian.....	51
Gambar 3. 2	Blok Diagram	56
Gambar 3. 3	Flowchart Perangkat Keras	57
Gambar 3. 4	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan RFID RC522	59
Gambar 3. 5	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan LCD 1602 (I2C).....	61
Gambar 3. 6	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dan RTC DS3231.....	62
Gambar 3. 7	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dengan Wemos D1 Mini dan Module Micro SD.....	64
Gambar 3. 8	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dengan buzzer	65
Gambar 3. 9	Rangkaian NodeMCU ESP8266 dengan LED.....	66
Gambar 3. 10	Rancangan NodeMCU ESP8266 dengan Push Button	67
Gambar 3. 11	NodeMCU ESP8266 dengan Battery Shield V8 dan Saklar	68
Gambar 3. 12	Rancangan Battery Shield V8 dan Socket Power	69
Gambar 3. 13	Rancangan Battery Shield V8 dengan Push Button	70
Gambar 3. 14	Rangkaian Keseluruhan Komponen.....	72
Gambar 3. 15	ERD Perancangan Database.....	74
Gambar 3. 16	Perancangan Halaman User.....	78
Gambar 3. 17	Perancangan Halaman Login Admin	79

Gambar 3. 18 Perancangan Halaman Register Admin.....	79
Gambar 3. 19 Perancangan Halaman Dashboard Admin.....	80
Gambar 3. 20 Perancangan Halaman Siswa.....	81
Gambar 3. 21 Perancangan Halaman Siswa – Fitur Tambah Siswa	82
Gambar 3. 22 Perancangan Halaman Siswa – Fitur Edit Siswa.....	82
Gambar 3. 23 Perancangan Halaman Presensi.....	83
Gambar 3. 24 Perancangan Halaman Presensi – Fitur Presensi Manual	84
Gambar 3. 25 Perancangan Halaman Presensi – Tampilan Fullscreen.....	84
Gambar 3. 26 Perancangan Halaman Rekap – Periode Harian.....	85
Gambar 3. 27 Perancangan Halaman Rekap – Periode Mingguan	86
Gambar 3. 28 Perancangan Halaman Rekap – Periode Bulanan	87
Gambar 4. 1 Tampak Luar Perangkat	96
Gambar 4. 2 Tampak Dalam Perangkat	97
Gambar 4. 3 Inisialisasi Library dan Konfigurasi Perangkat NodeMCU ESP8266.....	102
Gambar 4. 4 Konfigurasi Parameter Jaringan.	102
Gambar 4. 5 Inisialisasi pada Fungsi Setup().....	103
Gambar 4. 6 Proses Deteksi, Pembacaan, dan Validasi UID tag RFID.....	104
Gambar 4. 7 Proses Pengambilan Waktu dari RTC dan Pembentukan Timestamp.....	105
Gambar 4. 8 Proses Pengiriman Data Presensi ke Server Menggunakan HTTP POST.	106
Gambar 4. 9 Proses Pengiriman Data Presensi ke Wemos untuk Penyimpanan Offline.....	107
Gambar 4. 10 Implementasi Notifikasi Presensi Offline pada LCD dan buzzer.....	108
Gambar 4. 11 Proses Permintaan dan Pembacaan Log dari SD Card.....	109
Gambar 4. 12 Proses Penghapusan Log Setelah Sinkronisasi Berhasil.	110
Gambar 4. 13 Inisialisasi Library, Komunikasi Serial, dan SD Card.	111
Gambar 4. 14 Proses Penerimaan dan Identifikasi Perintah Serial.	112
Gambar 4. 15 Proses Penyimpanan Data Presensi ke File logs.txt.	113

Gambar 4. 16	Proses Pengiriman Data dari Micro SD Card.....	114
Gambar 4. 17	Proses Penghapusan File logs.txt.	115
Gambar 4. 18	Implementasi Relasi Tabel Admin, Students, dan Attendace.	117
Gambar 4. 19	Hasil Implementasi Tabel Admin.....	118
Gambar 4. 20	Hasil Implementasi Tabel Attendance.	119
Gambar 4. 21	Hasil Implementasi Tabel Attendance.	120
Gambar 4. 22	Tampilan Halaman User.....	121
Gambar 4. 23	Tampilan Halaman Login Admin.....	122
Gambar 4. 24	Tampilan Halaman Register Admin.....	123
Gambar 4. 25	Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	124
Gambar 4. 26	Implementasi Halaman Siswa.	125
Gambar 4. 27	Implementasi Fitur Tambah Siswa.....	126
Gambar 4. 28	Implementasi Fitur Tambah Siswa.....	127
Gambar 4. 29	Implementasi Halaman Presensi.	128
Gambar 4. 30	Implementasi Fitur Presensi Manual.....	129
Gambar 4. 31	Implementasi Tampilan Fullscreen.	130
Gambar 4. 32	Implementasi Tampilan Halaman Rekap Periode Harian.	131
Gambar 4. 33	Implementasi Tampilan Halaman Rekap Periode Mingguan.....	132
Gambar 4. 34	Implementasi Tampilan Halaman Rekap Periode Bulanan.....	133
Gambar 4. 35	Proses penerimaan data presensi pada endpoint API.	135
Gambar 4. 36	Struktur model database menggunakan Prisma ORM.	136
Gambar 4. 37	Proses penyimpanan data presensi masuk (Check-in).	137
Gambar 4. 38	Proses pembaruan data presensi pulang (Check-out).....	138
Gambar 4. 39	Implementasi WebSocket Server.	139
Gambar 4. 40	Pengiriman Data Presensi ke Client melalui WebSocket.....	140
Gambar 4. 41	Pemasangan Perangkat Presensi di Pintu Masuk Ruang Guru.....	146
Gambar 4. 42	Perangkat Presensi RFID yang Digunakan pada Pengujian.....	147
Gambar 4. 43	Hasil Pendaftaran Data Siswa.	147
Gambar 4. 44	Proses Presensi Siswa Menggunakan Tag RFID.	148
Gambar 4. 45	Tampilan Data Presensi pada Website.	149

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil SMAN 1 Munjungan.....	168
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	170
Lampiran 3. Surat Balasan Penelitian.....	171
Lampiran 4. Dokumentasi Wawancara dengan Wakil Kepala Kesiswaan.....	172
Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara dengan Guru	173
Lampiran 6. Dokumentasi Wawancara dengan Siswa.....	174
Lampiran 7. Hasil Presensi Siswa Hari ke-1.....	175
Lampiran 8. Hasil Presensi Siswa Hari ke-2.....	177
Lampiran 9. Hasil Presensi Siswa Hari ke-3.....	179
Lampiran 10. Hasil Presensi Siswa Hari ke-4	181

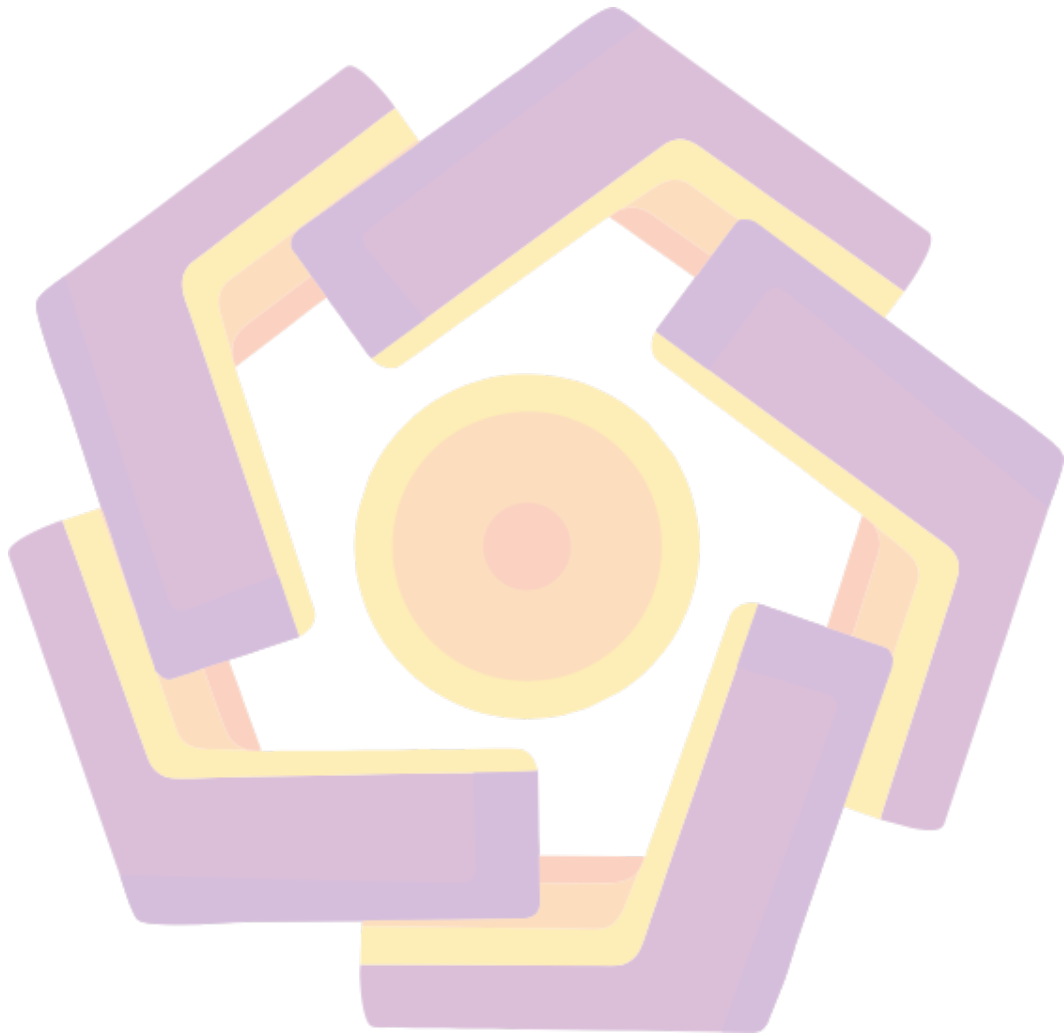


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



IoT	Internet of Things
RFID	Radio Frequency Identification
LCD	Liquid Crystal Display
I2C	Inter-Integrated Circuit
RTC	Real Time Clock
LED	Light Emitting Diode
SD	Secure Digital
IDE	Integrated Development Environment
CSS	Cascading Style Sheets
ORM	Object Relational Mapping
DB	Database
SQL	Structured Query Language
WiFi	Wireless Fidelity
MCU	Microcontroller Unit
UI	User Interface
UID	Unique Identifier
API	Application Programming Interface
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
SPI	Serial Peripheral Interface
TCXO	Temperature Compensated Crystal Oscillator
NPM	Node Package Manager
DBMS	Database Management System
SSID	Service Set Identifier
IP	Internet Protocol
ISO	International Organization for Standardization
GND	Ground
VCC	Voltage Common Collector
RST	Reset
SS	Slave Select

MOSI	Master Out Slave In
MISO	Master In Slave Out
SCK	Serial Clock
SDA	Serial Data
SCL	Serial Clock Line



DAFTAR ISTILAH

Sistem Presensi	Sistem pencatatan kehadiran siswa
Monitoring Kehadiran	Proses pemantauan data kehadiran secara berkelanjutan
Presensi Online	Presensi saat perangkat terhubung internet
Presensi Offline	Presensi saat perangkat tidak terhubung internet
Sinkronisasi Data	Proses pengiriman ulang data offline ke server
real-time	Data langsung tampil tanpa refresh
Integrasi Sistem	Penggabungan perangkat keras dan perangkat lunak
Dashboard	Halaman utama monitoring data presensi
Rekap Kehadiran	Ringkasan data presensi harian/mingguan/bulanan
Tag RFID	Kartu identitas yang menyimpan UID
RFID Reader	Perangkat pembaca kartu RFID
Mikrokontroler	Pengendali utama sistem elektronik
Modul RTC	Modul penyimpan waktu nyata
Backup Power	Sumber daya cadangan saat listrik mati
Endpoint API	Jalur penerimaan data pada server
Request	Permintaan data dari perangkat
Response	Balasan dari server
Timestamp	Penanda waktu data presensi
Database	Tempat penyimpanan data sistem
Relasi One-to-Many	Hubungan satu data ke banyak data lain
Autentikasi	Proses verifikasi login pengguna
Black Box Testing	Metode pengujian berdasarkan input-output
Inisialisasi Sistem	Persiapan komponen sebelum berjalan
Mode Online	Kondisi perangkat terhubung server
Mode Offline	Kondisi perangkat tanpa jaringan
Pengujian Lapangan	Pengujian langsung di lingkungan sekolah
Rekapitulasi Data	Pengolahan ulang data kehadiran
Notifikasi Audio	Informasi melalui bunyi buzzer

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi menuntut adanya sistem yang efektif dan efisien dalam pengelolaan kehadiran siswa di lingkungan sekolah. Sistem presensi manual dinilai memiliki beberapa kekurangan, seperti kurang efisien, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses pengolahan data. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem berbasis teknologi yang mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam monitoring kehadiran siswa.

Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring kehadiran siswa berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan RFID yang terintegrasi dengan website secara *real-time*. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan sistematis, yaitu perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Tahap perencanaan dilakukan dengan mengidentifikasi masalah dan analisis kebutuhan perangkat keras serta kebutuhan perangkat lunak. Tahap perancangan meliputi arsitektur sistem, perangkat keras dan perangkat lunak. Tahap implementasi dilakukan dengan beberapa tahap yaitu implementasi perangkat keras, perangkat lunak dan tahap integrasi keduanya. Selanjutnya, tahap pengujian yang mencakup pengujian sistem secara menyeluruh dan pengujian di lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat dan merekam kehadiran siswa secara otomatis, mengirimkan data secara *real-time*, serta tetap berfungsi menyimpan data sementara saat koneksi terputus dan melakukan sinkronisasi saat jaringan kembali normal. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan dalam monitoring kehadiran siswa. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang efektif bagi pihak sekolah dalam pengelolaan presensi siswa.

Kata kunci: IoT, RFID, presensi siswa, real-time, monitoring kehadiran.

ABSTRACT

Advances in information technology call for an effective and efficient system for managing student attendance in schools. Manual attendance systems are considered to have several shortcomings, such as being inefficient, prone to recording errors, and requiring a relatively long time for data processing. Therefore, a technology-based system is needed that can improve the accuracy and efficiency of student attendance monitoring.

This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based student attendance monitoring system using RFID that is integrated with a website in real time. The research method used in the development of this system is the waterfall method, which consists of several systematic stages: planning, design, implementation, and testing. The planning stage involves identifying the problem and conducting a software analysis. The design phase covers system architecture, hardware, and software. The implementation phase consists of several steps: hardware implementation, software implementation, and the integration of both. Finally, the testing phase includes comprehensive system testing and field testing.

The research findings indicate that the system is capable of automatically tracking and recording student attendance, transmitting data in real time, and continuing to store data temporarily when the connection is lost, then synchronizing the data once the network is restored. The system has proven effective in improving efficiency, accuracy, and ease of monitoring student attendance. As such, the developed system can serve as an effective solution for schools in managing student attendance.

Keyword: IoT, RFID, student attendance, real-time, attendance monitoring.