

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI *FINGERPRINT*
BERBASIS IOT TERINTEGRASI DENGAN SISTEM
INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH
MENGUNAKAN METODE *PROTOTYPE***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Pertanian
Universitas Islam Nusantara

Oleh

RIFQI MUHAMMAD FAUZI

41037006246023



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA
BANDUNG**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Rancangan Bangun Sistem Presensi *Fingerprint* Berbasis
Iot Terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen
Sekolah Menggunakan Metode Prototype
Nama : Rifqi Muhammad Fauzi
NIM : 41037006246023
Program Studi : Teknik Informatika

Tanggal Lulus : Bandung, 20 Juli 2026

Disetujui Oleh,

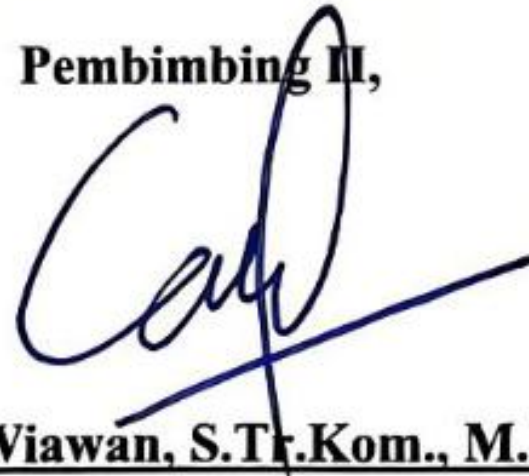
Pembimbing I,



Galih, S.T., M.Kom.

NIDN. 0427068707

Pembimbing II,



M. Ikmal Wiawan, S.Tr.Kom., M.Kom.

NIDN. 0429089401

Diketahui Oleh,

Dekan,



Dr. Debby Ustari, S.P., M.P.

NIDN. 0401129202

Ketua Program Studi,



Dr. Tedjo Darmanto, M.T.

NIDN. 8959250022

HALAMAN PENGESAHAN SIDANG

Judul Proposal : Rancangan Bangun Sistem Presensi *Fingerprint* Berbasis
Iot Terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen
Sekolah Menggunakan Metode *Prototype*
Nama : Rifqi Muhammad Fauzi
NIM : 41037006246023
Program Studi : Teknik Informatika

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dalam sidang tugas akhir:

Hari : Kamis
Tanggal : 04 Agustus 2026

Disetujui Oleh,

Ketua Sidang Siti Nur, S.ST., M.Kom.
NIDN. 0425058705



Penguji 1 Dr. Tedjo Darmanto, M.T.
NIDN. 8959250022



Penguji 2 Yenni Fatman, M.T.
NIDN. 0403043048106



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifqi Muhammad Fauzi
NIM : 41037006246023
Fakultas : Teknik dan Pertanian
Program Studi : Teknik Informatika
Konsentrasi : -
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Presensi Fingerprint Berbasis Iot
Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah
Menggunakan Metode Prototype

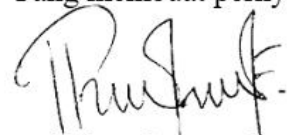
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang ditulis atau diterbitkan sebelumnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dan diacu dalam naskah ini sesuai kode etik ilmiah.
2. Data, informasi, dan hasil analisis yang disajikan adalah valid, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik, serta tidak mengandung unsur manipulasi atau fabrikasi data.
3. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiarisme, pemalsuan data, atau pelanggaran integrasi akademik lainnya, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Islam Nusantara, termasuk pembatalan gelar yang telah diperoleh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak mana pun, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 04 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Rifqi Muhammad Fauzi

41037006246023

ABSTRAK

RIFQI MUHAMMAD FAUZI. 2026. Rancang Bangun Sistem Presensi *Fingerprint* Berbasis Iot Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Menggunakan Metode *Prototype*. Dimbimbing oleh GALIH, S.T., M.Kom. dan M. IKMAL WIAWAN, S.Tr.Kom., M.Kom.

Pengelolaan data sekolah dan proses presensi merupakan bagian penting dalam mendukung kegiatan administrasi dan akademik di lingkungan pendidikan. Berdasarkan hasil observasi di MI Panyocokan I, pengelolaan data sekolah masih dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan proses presensi siswa, guru, dan staf masih menggunakan buku absensi manual. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencatatan, rekapitulasi data, dan penyusunan laporan memerlukan waktu yang relatif lama serta belum terintegrasi dalam satu sistem. Penelitian ini bertujuan membangun sistem presensi *fingerprint* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah untuk membantu pengelolaan data dan monitoring kehadiran secara lebih efektif. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototype*, sehingga pengguna dapat terlibat dalam proses penyempurnaan sistem sesuai kebutuhan. Sistem dikembangkan menggunakan teknologi *web*, *database* MySQL, mikrokontroler ESP32, dan sensor *fingerprint* sebagai media autentikasi kehadiran. Hasil penelitian diharapkan mampu menyediakan pengelolaan data sekolah yang lebih terstruktur, mempercepat proses presensi dan pelaporan, serta mendukung penyampaian informasi kehadiran kepada guru dan orang tua secara lebih mudah dan *real-time*.

Kata Kunci : Sistem Informasi Manajemen Sekolah, *Fingerprint*, *Internet of Things*, Presensi, *Prototype*

ABSTRACT

RIFQI MUHAMMAD FAUZI. 2026. DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN IOT-BASED FINGERPRINT ATTENDANCE SYSTEM INTEGRATED WITH A SCHOOL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM USING THE PROTOTYPE METHOD. Supervised by GALIH, S.T., M.Kom. and M. IKMAL WIAWAN, S.Tr.Kom., M.Kom.

School data management and attendance processes are crucial for supporting administrative and academic activities in educational settings. Observations at MI Panyocokan I revealed that school data management is still conducted using Microsoft Excel, while student, teacher, and staff attendance records are still processed manually using attendance books. This situation results in relatively time-consuming recording, data recapitulation, and reporting processes, which are not yet integrated into a single system. This research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based fingerprint attendance system integrated with the School Management Information System (SMI) to facilitate more effective data management and attendance monitoring. The system development method used is a prototype, allowing users to participate in system refinements as needed. The system was developed using web technology, a MySQL database, an ESP32 microcontroller, and a fingerprint sensor for attendance authentication. The research results are expected to provide more structured school data management, accelerate attendance and reporting processes, and support the delivery of attendance information to teachers and parents more easily and in real time.

Keywords : School Management Information System, Fingerprint, Internet of Things, Attendance, Prototype

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Presensi *Fingerprint* Berbasis IoT Terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Menggunakan Metode *Prototype*”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Pertanian Universitas Islam Nusantara Bandung.

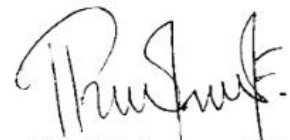
Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi.
2. Ibu Dr. Debby Ustari, S.P., M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Pertanian Universitas Islam Nusantara Bandung.
3. Bapak Dr. Tedjo Darmanto, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Nusantara Bandung.
4. Bapak Galih, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak M. Ikmal Wiawan, S.Tr.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Pihak MI Panyocokan I yang telah memberikan izin dan membantu proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Bandung, 2026

Penulis



Rifqi Muhammad Fauzi

NIM. 41037006246023

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SIDANG	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Posisi Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II.....	14
LANDASAN TEORI.....	14
2.1 Kajian Teori.....	14
2.1.1 Sistem Informasi	14
2.1.2 Sistem Informasi Manajemen Sekolah.....	15
2.1.3 <i>Website</i>	16
2.1.4 Teknologi <i>Website</i>	18
2.1.5 <i>Database</i> dan MySQL.....	20
2.1.6 Sistem Presensi	22

2.1.7	<i>Fingerprint</i>	24
2.1.8	<i>Internet of Things (IoT)</i>	27
2.1.9	Mikrokontroler ESP32	29
2.1.10	<i>Email (Electronic Mail)</i>	31
2.1.11	<i>Prototype</i>	33
2.1.12	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	35
2.1.13	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	43
2.1.14	<i>Flowchart</i>	45
2.2	Penelitian Terdahulu.....	47
2.3	Kerangka Pemikiran	49
BAB III		51
METODOLOGI PENELITIAN.....		51
3.1	Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	51
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	52
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	52
3.2.2	Waktu Penelitian	53
3.3	Objek dan Subjek Penelitian	53
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	55
3.5	Teknik Pengumpulan Data	57
3.5.1	Observasi.....	57
3.5.2	Wawancara.....	57
3.5.3	Dokumentasi	58
3.5.4	Studi Literatur	58
3.6	Prosedur Penelitian.....	58
3.7	Pengolahan dan Analisis Data	62
3.7.1	Analisis Kebutuhan Sistem	62
3.7.2	Analisis Sistem.....	63
3.7.3	Perancangan Sistem	64
3.7.4	Metode Pengujian Sistem.....	106
3.8	Jadwal Penelitian	107
BAB IV		109

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	109
4.1 Implementasi Sistem	109
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	109
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	111
4.1.3 Implementasi <i>Database</i>	113
4.1.4 Implementasi Sistem di MI Panyocokan I	115
4.2 Implementasi Antarmuka Sistem	116
4.2.1 Halaman <i>Login</i>	116
4.2.2 <i>Dashboard</i>	117
4.2.3 Riwayat Presensi Guru.....	118
4.2.4 Data Kurikulum.....	119
4.2.5 Data Siswa.....	120
4.2.6 Data Guru	121
4.2.7 Data Kelas	122
4.2.8 Data Mata Pelajaran	123
4.2.9 Data Jadwal Pelajaran	124
4.2.10 Data Presensi Guru.....	125
4.2.11 Presensi Siswa.....	126
4.2.12 Pendaftaran <i>Fingerprint</i>	127
4.2.13 Data Mutasi Masuk Siswa.....	128
4.2.14 Data Mutasi keluar Siswa.....	129
4.2.15 Laporan JP Mengajar Guru	130
4.3 Implementasi Sistem IoT.....	130
4.3.1 Integrasi <i>Fingerprint</i> dengan ESP32.....	131
4.3.2 Pengiriman Data ke <i>Server</i>	132
4.3.3 Penyimpanan Data ke <i>Database</i>	132
4.3.4 Pengiriman Notifikasi Gmail	133
4.4 Pengujian Sistem	133
4.4.1 Pengujian <i>Black Box</i>	133
4.4.2 Pengujian <i>Fingerprint</i>	136
4.4.3 Pengujian Integrasi IoT	137

4.4.4	Pengujian Notifikasi <i>Email</i>	139
4.4.5	Evaluasi <i>Prototype</i> oleh Pengguna.....	140
4.5	Pembahasan Hasil Penelitian.....	141
BAB V		143
KESIMPULAN DAN SARAN		143
5.1	Kesimpulan.....	143
5.2	Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA		145
LAMPIRAN		150
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		158

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Metode Prototype	34
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi MI PANYOCOKAN I	54
Gambar 3. 2 Diagram Alir Prosedur Penelitian	59
Gambar 3. 3 Use Case Diagram Sistem Informasi Sekolah.....	65
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Presensi <i>Fingerprint</i>	67
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Pengolahan Data <i>Master</i>	69
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Pengelolaan Data Jadwal Pelajaran.....	70
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Pengelolaan Data Mutasi Siswa	72
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Pengelolaan Data Laporan Presensi	73
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Presensi Fingerprint	75
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Pendaftaran fingerprint	76
Gambar 3. 11 Sequence Diagram pengiriman notifikasi email	77
Gambar 3. 12 Class Diagram	79
Gambar 3. 13 Component Diagram	80
Gambar 3. 14 Deployment Diagram	81
Gambar 3. 15 Entity Relationship Diagram (ERD)	83
Gambar 3. 16 Flowchart Sistem Presensi Fingerprint	89
Gambar 3. 17 Arsitektur Sistem IoT	91
Gambar 3. 18 Mockup Halaman Login.....	93
Gambar 3. 19 Mockup Halaman Dashboard.....	94
Gambar 3. 20 Mockup Halaman Riwayat Presensi	95
Gambar 3. 21 Mockup Halaman Kurikulum.....	96
Gambar 3. 22 Mockup Halaman Data Guru	97
Gambar 3. 23 Mockup Halaman Data Siswa	98
Gambar 3. 24 Mockup Halaman Data Kelas	99
Gambar 3. 25 Mockup Halaman Data Mata Pelajaran	100
Gambar 3. 26 Mockup Halaman Pendaftaran Fingerprint	101
Gambar 3. 27 Mockup Halaman Presensi Guru.....	102
Gambar 3. 28 Mockup Halaman Presensi Siswa	103

Gambar 3. 29 Mockup Halaman Jadwal Pelajaran	104
Gambar 3. 30 Mockup Halaman Laporan JP Guru.....	105
Gambar 4. 1 Implementasi Database	114
Gambar 4. 2 Halaman Login.....	117
Gambar 4. 3 Halaman Dashboard	118
Gambar 4. 4 Halaman Riwayat Presensi Guru	119
Gambar 4. 5 Halaman Data Kurikulum	120
Gambar 4. 6 Halaman Data Siswa	121
Gambar 4. 7 Halaman Data Guru.....	122
Gambar 4. 8 Halaman Data Kelas.....	123
Gambar 4. 9 Halaman Data Mata Pelajaran.....	124
Gambar 4. 10 Halaman Jadwal Pelajaran	125
Gambar 4. 11 Halaman Data Presensi Guru	125
Gambar 4. 12 Halaman Presensi Siswa.....	126
Gambar 4. 13 Halaman Pendaftaran Fingerprint	127
Gambar 4. 14 Halaman Mutasi Masuk Siswa.....	128
Gambar 4. 15 Halaman Mutasi Keluar Siswa.....	129
Gambar 4. 16 Halaman Laporan JP Mengajar Guru.....	130
Gambar 4. 17 Integrasi Fingerprint dengan ESP32	131
Gambar 4. 18 Pengirim Data ke Server	132

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	108
Tabel 2. 1 Komponen Use Case Diagram.....	37
Tabel 2. 2 Komponen Activity Diagram.....	39
Tabel 2. 3 Komponen Sequence Diagram.....	40
Tabel 2.4 Komponen Class Diagram	42
Tabel 2. 5 Komponen Entity Relationship Diagram (ERD)	44
Tabel 2. 6 Komponen Flowchart.....	46
Tabel 4. 1 Perangkat Keras yang Digunakan	109
Tabel 4. 2 Perangkat lunak yang digunakan	112
Tabel 4. 3 Pengujian Black Box.....	134
Tabel 4. 4 Pengujian Fingerprint.....	136
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Integrasi IoT	138
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Notifikasi Email.....	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Permohonan Surat Izin Penelitian Tugas Akhir	150
Lampiran 2 Surat balasan penelitian	151
Lampiran 4 Form Bimbingan.....	152
Lampiran 5 Pedoman Wawancara	153
Lampiran 6 Tempat Penelitian	154
Lampiran 7 Penyerahan aplikasi sementara untuk bahan evaluasi	155
Lampiran 8 Presensi guru yang masih tulis tangan.....	156