

**PENERAPAN RFID DAN IOT PADA KENDALI AKSES
GERBANG PERUMAHAN DILENGKAPI NOTIFIKASI
WHATSAPP**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
pada Program Pendidikan Teknik Elektro Strata Satu



Oleh :

Ibnu Syarifudin

41187003220019

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA**

2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Penerapan RFID dan IoT Pada Kendali Akses Gerbang
Perumahan Dilengkapi Notifikasi Whatsapp
Nama : Ibnu Syarifudin
NPM : 41187003220019
Program Studi : Teknik Elektro S1
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Bekasi, 06 Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing 1



Annisa Firasanti, S.T., M.T.
NIP: 45.1.09.01.2015.001

Pembimbing 2



Dr. M. Amin Bakri, S.T., M.T.
NIP: 45.1.17.09.1995.064

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Elektro
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA



Annisa Firasanti, S.T., M.T.
NIP: 45.1.09.01.2015.001

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji ujian sidang Skripsi
sebagai jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Indonesia

PENERAPAN RFID DAN IOT PADA KENDALI AKSES GERBANG PERUMAHAN DILENGKAPI NOTIFIKASI WHATSAPP

Nama : Ibnu Syarifudin
NPM : 41187003220019
Program Studi : Teknik Elektro S1
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

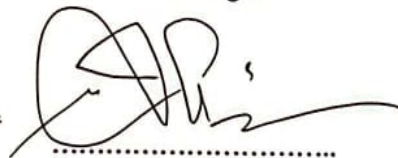
Bekasi, 06 Agustus 2026

Tim Penguji

Nama

Tanda tangan

Anggota I : Muhammad Ilyas Sikki, S.T., M.Kom.
NIP:45.1.02.06.2001.166



Anggota II : Andi Hasad, S.T., M.Kom.
NIP:45.1.01.09.2000.155



Anggota III : Sri Marini, S.T., M.T.
NIP:45.1.02.04.2012.021



PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ibnu Syarifudin

NPM 41187003220019

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “Penerapan RFID dan IoT pada Kendali Akses Gerbang Perumahan Dilengkapi Notifikasi Whatsapp” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 06 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan,



Ibnu Syarifudin

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjan Teknik pada program studi Teknik Elektro di fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Alhamdulillah berkat rahmat-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Annisa Firasanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Universitas Muhammadiyah Indonesia, sekaligus selaku dosen pembimbing skripsi.
3. Bapak Dr. M. Amin Bakri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan nasehat, arahan, semangat, dan do'a.
5. Istri saya Endah Retna Susanti dan anak tercinta Syafazea yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Teten Haryanto selaku ketua RT 002 RW 007 dan seluruh warga Blok G perumahan Grand Tamansari Residence yang mendukung penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman Teknik Elektro S-1 selaku sahabat terbaik khususnya Angkatan 2022, para rekan seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, semangat, arahan, serta do'a sehingga dapat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 06 Agustus 2026



Ibnu Syarifudin

ABSTRAK

Sistem keamanan gerbang perumahan yang masih menggunakan kunci konvensional sering kali menyulitkan warga saat hendak membuka gerbang. Pemanfaatan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dan *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi praktis untuk mempermudah akses masuk serta meningkatkan pemantauan gerbang secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk merancang sistem kendali akses berbasis mikrokontroler ESP32, sensor RFID RC522, *solenoid door lock*, *Firestore Realtime Database*, *web dashboard*, dan notifikasi WhatsApp. Pengujian dilakukan meliputi uji jarak baca sensor, respon solenoid, transmisi data *real-time*, notifikasi WhatsApp, dan evaluasi *System Usability Scale* (SUS). Hasil pengujian menunjukkan sensor RFID RC522 mampu membaca tag RFID 13,56 MHz hingga 4,5 cm pada kartu akses standar, 1,5 cm pada E-KTP, dan 1 cm pada E-Money, serta membuka solenoid *offline* dengan rata-rata respon 17 ms dan menolak 100% kartu tidak terdaftar. Sistem juga berhasil mengirimkan data *real-time* dengan rata-rata respon 284 ms, mengirim notifikasi WhatsApp otomatis, dan memperoleh skor SUS *web dashboard* sebesar 84,75 (kategori *Acceptable, Grade B, Good*). Sistem kendali akses berbasis RFID dan IoT ini terbukti berhasil diimplementasikan sesuai rancangan serta mampu mempermudah dan meningkatkan efektivitas pengelolaan akses gerbang perumahan. Penelitian ini memberikan kontribusi sebagai referensi dalam pengembangan sistem keamanan dan kendali akses otomatis berbasis RFID dan IoT pada lingkungan pemukiman maupun fasilitas publik.

Kata kunci: Sistem Kendali Akses, RFID, *Internet of Things*, Firestore, Notifikasi WhatsApp.

ABSTRACT

Conventional residential gate security that relies on physical keys often presents difficulties for residents when opening access to the gate. The utilization of Radio Frequency Identification (RFID) and Internet of Things (IoT) technologies provides a practical solution to simplify entry access and enhance real-time gate monitoring. This study employed the Research and Development (R&D) method to design an access control system utilizing an ESP32 microcontroller, an RFID RC522 sensor, a solenoid door lock, Firebase Realtime Database, a web dashboard, and WhatsApp notifications. The evaluation included testing sensor reading distance, solenoid response time, real-time data transmission, WhatsApp notifications, and a System Usability Scale (SUS) assessment. Results showed that the RFID RC522 sensor read 13.56 MHz RFID tags at distances up to 4.5 cm for standard RFID cards, 1.5 cm for E-KTP, and 1 cm for E-Money, with an offline solenoid response time of 17 ms and a 100% rejection rate for unregistered cards. The system successfully transmitted real-time data with an average response time of 284 ms, delivered automatic WhatsApp notifications, and achieved a web dashboard SUS score of 84.75 (categorized as Acceptable, Grade B, and Good). The RFID and IoT-based access control system proved to be successfully implemented according to design, effectively simplifying and improving residential gate access management. This research provides a valuable reference for developing automated RFID and IoT-based security and access control systems in residential areas or public facilities.

Keywords: Access Control System, RFID, Internet of Things, Firebase, WhatsApp Notification.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Media Akses Berbasis RFID	5
2.2 Radio Frequency Identification (RFID)	5
2.3 Sistem Kendali Akses	6
2.4 Internet of Things (IoT).....	6
2.5 Notifikasi WhatsApp	7
2.6 ESP32	7

2.7 Solenoid Door Lock	8
2.8 Firebase Realtime Database	9
2.9 Penelitian Terdahulu	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Metode Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Perangkat Keras (Hardware).....	11
3.2.2 Perangkat Lunak (Software)	12
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	13
3.3 Tahapan Penelitian.....	14
3.3.1 Studi Literatur	14
3.3.2 Desain Hardware dan Software	14
3.3.3 Pengadaan Komponen	18
3.3.4 Perakitan dan Wiring	19
3.3.5 Pengujian Alat.....	19
3.3.6 Implementasi Lapangan	20
3.3.7 Evaluasi.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.1.1 Pengujian Jarak Baca Sensor dengan Kartu	22
4.1.2 Pengujian Registrasi Kartu	23
4.1.3 Pengujian Respon Solenoid dengan Kartu Terdaftar Secara Offline	24
4.1.4 Pengujian Kartu Tidak Terdaftar.....	25
4.1.5 Pengambilan Data Realtime.....	26
4.1.6 Pengujian Notifikasi Whatsapp	28

4.1.7 Pengujian Web Dashboard.....	29
4.2 Pembahasan	32
4.2.1 Pengujian Jarak Baca Sensor dengan Kartu	32
4.2.2 Pengujian Registrasi Kartu	33
4.2.3 Pengujian Respon Solenoid dengan Kartu Terdaftar Secara Offline	33
4.2.4 Pengujian Kartu Tidak Terdaftar.....	34
4.2.5 Pengambilan Data Realtime.....	34
4.2.6 Pengujian Notifikasi Whatsapp	34
4.2.7 Pengujian Web Dashboard.....	35
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	14
Gambar 3. 3 Wiring Diagram.....	16
Gambar 3. 4 Diagram Alir Sistem.....	17
Gambar 4. 1 Kartu ditolak secara realtime	28
Gambar 4. 2 Tampilan Notifikasi Whatsapp	28
Gambar 4. 3 Tampilan Web Dashboard gtr-blokg.netlify.app	30
Gambar 4. 4 Skor SUS	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 3. 1 Alat Penelitian	11
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	12
Tabel 4. 1 Jarak Baca Sensor dengan Kartu	22
Tabel 4. 2 Tabel Uji Registrasi Kartu	23
Tabel 4. 3 Tabel Uji Respon Solenoid.....	24
Tabel 4. 4 Uji Kartu tidak Terdaftar	25
Tabel 4. 5 Data Realtime Kartu Terdaftar	26
Tabel 4. 6 Uji Notifikasi WhatsApp.....	29
Tabel 4. 7 Tabel Pertanyaan Kuesioner	30
Tabel 4. 8 Jawaban Responden	31
Tabel 4. 9 Skor SUS	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing Skripsi	43
Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi	44
Lampiran 3. Surat Permohonan Pengajuan Sidang.....	46
Lampiran 4. Foto-Foto Perakitan Alat	47
Lampiran 5. Foto Pengujian Alat	48
Lampiran 6. Foto Gerbang Perumahan	49
Lampiran 7. Petunjuk Penggunaan Alat.....	50
Lampiran 8. Petunjuk Pendaftaran Kartu Akses	51

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : Ibnu Syarifudin
 NPM : 41187003220019
 Program Studi : Teknik Elektro
 Judul Tugas Akhir / Skripsi : Penerapan E KTP dan IoT Pada Smart Lock
 Gerbang Perumahan dengan Notifikasi WhatsApp
 Dosen Pembimbing I : Annisa Firasanti, ST., M.T.
 Dosen Pembimbing II : Dr. Amin Bakri, ST., MT.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Senin, 20/04/26	Judul Tugas Akhir	<i>DM</i>
2	Kamis, 23/04/26	Latar belakang, penentuan alat	<i>DM</i>
3	Kamis, 30/04/26	Pemilihan masalah, tujuan, batasan	<i>DM</i>
4	Rabu, 03/05/26	Metodologi dan pengujian alat	<i>DM</i>
5	Senin, 20/05/26	Pengujian alat	<i>DM</i>
6	Jumat, 3/06/26	Hasil, pembahasan & kesimpulan	<i>DM</i>
7	Kamis, 16/06/26	Hasil, pembahasan & kesimpulan	<i>DM</i>
8	Kamis, 23/06/26	Acc Sidang	<i>DM</i>
9	Kamis, 23/06/26	Judul Tugas Akhir	<i>A</i>
10	Jumat, 24/06/26	Penulisan Bab I latar belakang	<i>A</i>

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Kamis, 02/06/26	Rumusan masalah, tujuan, batasan	
12	Selasa, 19/06/26	Landasan teori	
13	Kamis, 04/06/26	Metodologi penelitian & pengisian alat	
14	Kamis, 03/06/26	Hasil, dan pembahasan & kesimpulan	
15	Jumat, 17/06/26	Hasil, Pembahasan & kesimpulan	
16	Selasa, 21/07/26	Review laporan & Att Seminar	
17			
18			

Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I Anissa Firaanti	23 Juli 2026	
Pembimbing II M. Amin Belu	21 Juli 2026	

Bekasi, 23 Juli 2026
 Ketua Program Studi,