

TUGAS AKHIR
SIMULASI SISTEM KEAMANAN DAN KENDALI
GERBANG OTOMATIS PADA PORTAL PERUMAHAN
MENGGUNAKAN TEKNOLOGI TANPA KUNCI
BERBASIS IOT



Oleh:

Adjie Febriansyah

1462000061

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

TUGAS AKHIR

**SIMULASI SISTEM KEAMANAN DAN KENDALI
GERBANG OTOMATIS PADA PORTAL PERUMAHAN
MENGUNAKAN TEKNOLOGI TANPA KUNCI
BERBASIS IOT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Adjie Febriansyah

1462000061

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

Halaman ini sengaja di kosongkan

FINAL PROJECT
SIMULATION OF SECURITY SYSTEM AND AUTOMATIC
GATE CONTROL ON HOUSING PORTAL USING
KEYLESS TECHNOLOGY
BASED ON IOT

Submitted as one of the requirements to obtain a Bachelor of Computer
Science degree in Informatics Study Program



By :

Adjie Febriansyah

1462000061

INFORMATICS ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

Halaman ini sengaja di kosongkan

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Adjie Febriansyah
NBI : 1462000061
Prodi : S-1 Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Simulasi Sistem Keamanan dan Kendali Gerbang Otomatis
pada Portal Perumahan Menggunakan Teknologi Tanpa Kunci
Berbasis IoT

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Anton Breva Yunanda, S.T., M.MT
NPP. 2045000020554

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik
Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST, M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja di kosongkan



**UNIVERSITAS 17
AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA TELP. 031 59
1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Adjie Febriansyah**
NBI/ NPM : **1462000061**
Fakultas : **Fakultas Teknik**
Program Studi : **Teknik Informatika**
Jenis Karya : **Skripsi**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul :

Simulasi Sistem Keamanan dan Kendali Gerbang Otomatis pada Portal Perumahan Menggunakan Teknologi Tanpa Kunci Berbasis IoT

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty - Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 28 April 2025

Yang Menyatakan,


**PETERAI
TEMPEL**
442ANX045966617
(Adjie Febriansyah)

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Adjie Febriansyah

NBI : 1462000061

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Judul : Simulasi Sistem Keamanan dan Kendali Gerbang Otomatis
pada Portal Perumahan Menggunakan Teknologi Tanpa
Kunci Berbasis IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 28 April 2025


METERAI
TEMPEL
CF3ANX045966622
Adjie Febriansyah
1462000061

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Adjie Febriansyah
Program Studi : Informatika
Judul : Simulasi Sistem Keamanan dan Kendali Gerbang Otomatis pada Portal Perumahan Menggunakan Teknologi Tanpa Kunci Berbasis IoT

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan gerbang otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan teknologi tanpa kunci (keyless) guna meningkatkan kenyamanan dan keamanan penghuni perumahan. Sistem yang dirancang menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) untuk autentikasi akses, mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama, sensor proximity untuk mendeteksi keberadaan pengguna atau kendaraan, serta servo motor untuk mengontrol gerakan gerbang secara otomatis. Selain itu, indikator LED digunakan untuk memberikan informasi status akses secara visual, sementara buzzer ditambahkan untuk memberikan notifikasi audio terkait status akses. Notifikasi real-time juga dikirimkan melalui aplikasi Telegram kepada penghuni atau petugas keamanan sebagai bagian dari pengawasan tambahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, integrasi sistem, dan pengujian fungsional menggunakan metode blackbox. Pengujian dilakukan dengan skenario autentikasi menggunakan kartu RFID terdaftar maupun tidak terdaftar, serta pemantauan notifikasi real-time. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil membuka gerbang secara otomatis hanya untuk kartu RFID yang telah terdaftar dalam basis data, meningkatkan tingkat keamanan dengan meminimalkan risiko akses yang tidak sah. Notifikasi real-time yang dikirimkan kepada pengguna memberikan transparansi dan kemudahan pemantauan aktivitas gerbang. Selain itu, indikator LED dan buzzer terbukti efektif dalam memberikan informasi status akses secara visual dan audio. Sistem ini juga terbukti efisien dan memberikan kenyamanan bagi penghuni dengan respon yang cepat dan akurat. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menciptakan lingkungan perumahan yang lebih aman, modern, dan berbasis teknologi.

Kata Kunci: *IoT, sistem keamanan, gerbang otomatis, RFID, keyless, notifikasi Telegram, mikrokontroler ESP32, sensor proximity, buzzer, autentikasi akses, teknologi tanpa kunci.*

Halaman ini sengaja di kosongkan

ABSTRACT

Name : Adjie Febriansyah
Study Program : Informatics
Title : Simulation of Automatic Gate Security and Control System on
Housing Portal Using IoT-Based Keyless Technology

This research aims to design and implement an automatic gate security system based on the Internet of Things (IoT) with keyless technology to enhance the convenience and security of residential occupants. The designed system utilizes Radio Frequency Identification (RFID) for access authentication, an ESP32 microcontroller as the main controller, a proximity sensor to detect the presence of users or vehicles, and a servo motor to control the automatic movement of the gate. Additionally, an LED indicator is used to provide visual access status information, while a buzzer is added to deliver audio notifications regarding access status. Real-time notifications are also sent through the Telegram application to residents or security personnel as part of additional monitoring. The methods used in this research include hardware design, software development, system integration, and functional testing using the blackbox method. Testing was conducted with scenarios of authentication using both registered and unregistered RFID cards, as well as real-time notification monitoring. The results of the research show that the system successfully opens the gate automatically only for RFID cards registered in the database, enhancing security by minimizing unauthorized access risks. Real-time notifications sent to users provide transparency and ease in monitoring gate activities. Furthermore, the LED indicator and buzzer proved effective in providing visual and audio information on access status. The system also demonstrated efficiency and provided convenience for residents with fast and accurate responses. This research is expected to contribute to creating a safer, more modern, and technology-based residential environment.

Keywords: *IoT, security system, automatic gate, RFID, keyless, Telegram notifications, ESP32 microcontroller, proximity sensor, buzzer, access authentication, keyless technology.*

Halaman ini sengaja di kosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Anugerah dan Berkatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SIMULASI SISTEM KEAMANAN DAN KENDALI GERBANG OTOMATIS PADA PORTAL PERUMAHAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI TANPA KUNCI BERBASIS IOT” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapat gelar Sarjana (S1), penulis menyadari bahwa tanpa bantuan Tuhan dan keluarga serta do’a orang tua dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah penting bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Berikut dukungan dari banyak aspek, penulis dapat meraih kelancaran dan kesuksesan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Allah SWT dan juga Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat dan hidayah kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, M.M., CMA., CPA. Selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Aidil Primasetya Armin S.T., M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Agyl Ardi Rahmadi S.Kom, M.A, Selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika.
5. Ibu Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom.,M.Kom. Selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan serta masukan selama perkuliahan.
6. Bapak Anton Brevia Yunanda, S.T., M.MT. Selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan Tugas Akhir dan yang telah memberikan banyak waktu sharing atas berbagai hal sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas waktu, arahan dan bimbingan yang telah beliau berikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proses perkuliahan dan penelitian ini dengan lancar. Semoga bapak selalu diberikan keberkahan dalam hidup dan sehat selalu.
7. Seluruh dosen program studi Teknik Informatika yang telah berbagi ilmu, pengetahuan dan pelajaran selama kuliah.
8. Dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya, saya mengingat kedua orang tua wali saya, Almarhum ayah Muftiansah dan Almarhumah ibu Muslimah, yang telah memberikan limpahan

cinta kasihnya secara tak terhingga. Semoga amal ibadah mereka diterima Allah SWT.

9. Terima kasih, Keluarga di BIMA serta Om Mufrizal Dwi Putra dan Tante Yuliana, atas dukungan dan semangatnya.
10. Untuk Vinka Nur Ivanda, melodi yang mengiringi perjalananku. Terima kasih atas kebersamaanmu terutama atas cinta dan dukunganmu.
11. Dengan rasa hormat dan terima kasih, saya mengucapkan penghargaan kepada rekan-rekan "Bismillah S.Kom", "Calon S.Kom", dan "Wong Gabut" yang telah menjadi pendorong semangat dan kekuatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas persahabatan dan dukungan yang tak terhingga!
12. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah mendukung penulis dalam penyusunan skripsi.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hakikatnya hanya milik Allah SWT. Akan tetapi sedikit harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Pengertian Gerbang Otomatis	8
2.2.2 Kabel Jumper	8
2.2.3 Jenis Kabel Jumper yang akan di pakai	9
2.2.4 Reader RFID RC522	10
2.2.6 Servo MG90s	11
2.2.7 Power	12
2.2.8 ESP32.....	13
2.2.9 Card RFID.....	13
2.2.10 Breadboard.....	15
2.2.11 Buzzer	15
2.2.12 PHP (Perl Hypertext Preprocessor).....	16

2.2.13	Rest API	17
2.2.14	MySQL.....	18
2.2.15	Proximity.....	19
2.2.16	LED 3mm.....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN		23
3.1	Tahap penelitian	23
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1	Perangkat Keras (Hardware)	26
3.2.2	Perangkat Lunak (Software)	26
3.3	Objek Penelitian	27
3.4	Perancangan Desain	28
3.5	Rangkaian Keseluruhan.....	29
3.6	Blok Diagram	30
3.7	Flowchart	31
3.8	Subjek Penelitian	33
3.9	Tahap Penelitian.....	33
3.9.1	Perancangan Sistem	33
3.9.2	Perancangan Program.....	33
3.10	Bahan dan Perangkat Penelitian.....	34
3.10.1	Peralatan Penelitian.....	34
3.10.2	Bahan dan Komponen Penelitian	35
3.11	Skenario Pengujian.....	36
3.11.1	Pengujian Black Box	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pendukung Program Aplikasi	39
4.1.1	Perangkat Keras (Hardware)	39
4.2	Implementasi Alat	40
4.2.1	Pintu Masuk.....	41
4.2.2	Pintu Keluar.....	43
4.2.3	Perangkat Lunak (Software)	44

4.2.4	DataBase API	46
4.3	Hasil Pengujian Black Box	47
4.4	Notifikasi Telegram	48
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....		57

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Male to Male	10
Gambar 2. 2 Male to Female.....	10
Gambar 2. 3 RFID Module RC522	11
Gambar 2. 4 Servo MG90s.....	12
Gambar 2. 5 Adaptor	13
Gambar 2. 6 ESP32	13
Gambar 2. 7 Card RFID	14
Gambar 2. 8 Breadboard	15
Gambar 2. 9 Buzzer.....	16
Gambar 2. 10 PHP (Perl Hypertext Preprocessor)	17
Gambar 2. 11 MySQL	19
Gambar 2. 12 Sensor Proximity.....	20
Gambar 2. 13 LED 3mm.....	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	25
Gambar 3. 2 Perancangan Desain Portal Otomatis	28
Gambar 3. 3 Bentuk Komponen Portal	29
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan Alat Gerbang Portal Otomatis	30
Gambar 3. 5 Blok Diagram	31
Gambar 3. 6 FlowChart Portal	32
Gambar 4. 1 Design alat.....	40
Gambar 4. 2 Design alat Masuk.....	41
Gambar 4. 3 Design alat Keluar	43
Gambar 4. 4 Telegram BOT	44
Gambar 4. 5 Output Arduino IDE	45
Gambar 4. 6 Database API	46
Gambar 4. 7 Perintah Bot Telegram.....	49
Gambar 4. 8 Status Bot Telegram	49
Gambar 4. 9 Notifikasi kartu tidak terdaftar	50
Gambar 4. 10 Tambah Data Kartu RFID.....	50
Gambar 4. 11 Update kartu RFID	51
Gambar 4. 12 Delete Data	51
Gambar 4. 13 Status data belum terhapus	52
Gambar 4. 14 Status Data sudah terhapus.....	52

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3. 1 Peralatan Penelitian	34
Tabel 3. 2 Bahan dan Komponen Penelitian	35
Tabel 3. 3 Pengujian Black Box yang diharapkan.....	36
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Black Box.....	47