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 MENGGUNAKAN 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 Nonekslusif** ***(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 Nonekslusif** ***(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,

METERAI TEMPEL
4F442ANX045966617

(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 pemah 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

67CF3ANX045966622

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 Breva 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