



**PROTOTIPE SISTEM KONTROL DAN NOTIFIKASI PADA
GERBANG GESER MENGGUNAKAN RFID DAN APLIKASI
BLYNK BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**

SKRIPSI

TALITHA FATIHA FIRDAUS

2010314060

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2025**



**PROTOTIPE SISTEM KONTROL DAN NOTIFIKASI PADA
GERBANG GESER MENGGUNAKAN RFID DAN APLIKASI
BLYNK BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Elektro**

TALITHA FATIHA FIRDAUS

2010314060

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Talitha Fatiha Firdaus

NIM : 2010314060

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Prototipe Sistem Kontrol Dan Notifikasi Pada Gerbang Geser
Menggunakan RFID Dan Aplikasi Blynk Berbasis Mikrokontroler
ESP32

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

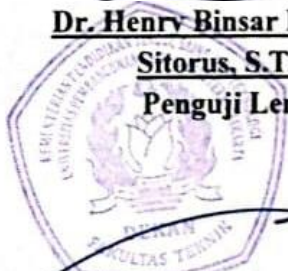
Penguji Utama



Dr. Henry Binsar Hamonangan

Sitorus, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng.

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D.

Penguji I (Pembimbing)



Ir. Achmad Zuchriadi P, S.T., M.T.,

CEC.

Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Juli 2025

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PROTOTIPE SISTEM KONTROL DAN NOTIFIKASI PADA GERBANG
GESER MENGGUNAKAN RFID DAN APLIKASI BLYNK BERBASIS
MIKROKONTROLER ESP32**

Talitha Fatiha Firdaus

NIM 2010314060

Disetujui oleh

Pembimbing I



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing II



**Ni Putu Devira Ayu Martini,
S.Tr.T.,M.Tr.T**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Achmad Zuchriadi, S.T., M.T., CEC.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah dinyatakan dengan benar.

Nama : Talitha Fatiha Firdaus
NIM : 2010314060
Program Studi : Teknik Elektro

Jika di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 4 Juli 2025

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a colorful 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'POS', and 'TEMPEL'. The serial number 'EDDC3AMX345555475' is visible at the bottom of the stamp.

Talitha Fatiha Firdaus

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Talitha Fatiha Firdaus

NIM : 2010314060

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PROTOTIPE SISTEM KONTROL DAN NOTIFIKASI PADA GERBANG
GESER MENGGUNAKAN RFID DAN APLIKASI BLYNK BERBASIS
MIKROKONTROLER ESP32**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/diformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Talitha Fatiha Firdaus)

PROTOTIPE SISTEM KONTROL DAN NOTIFIKASI PADA GERBANG GESER MENGGUNAKAN RFID DAN APLIKASI BLYNK BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32

Talitha Fatiha Firdaus

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji prototipe sistem kontrol dan notifikasi pada gerbang geser otomatis menggunakan teknologi RFID dan aplikasi Blynk berbasis mikrokontroler ESP32. Sistem ini mampu membuka gerbang dalam tiga skala bukaan, yaitu kecil, sedang, dan besar. Sistem juga memberikan notifikasi ke *smartphone*, menyalakan buzzer, dan menampilkan informasi pada LCD. Hasil pengujian menunjukkan kontrol melalui aplikasi Blynk memiliki waktu respons rata-rata 4,12 detik (kecil), 5,90 detik (sedang), dan 7,18 detik (besar), dengan semua percobaan berhasil membuka gerbang sesuai perintah. Sementara itu, kontrol otomatis melalui RFID mencatat waktu 3,09 detik, 5,69 detik, dan 7,83 detik. Deteksi skala bukaan menggunakan sensor ultrasonik menunjukkan keberhasilan 100% saat objek berada di depan sensor 1, dan 84% saat di sensor 2 atau 3. Pada klasifikasi skala sedang (dua sensor aktif), keberhasilan menurun menjadi 42% akibat crosstalk. Namun, saat tiga sensor aktif, keberhasilan kembali mencapai 100% karena objek besar menutupi seluruh area pancaran gelombang

Kata Kunci: *Blynk, Gerbang Otomatis, IoT, RFID, Sensor Ultrasonik*

**PROTOTYPE OF AN RFID AND BLYNK-BASED SMART
SLIDING GATE CONTROL AND NOTIFICATION SYSTEM
USING ESP32**

Talitha Fatiha Firdaus

ABSTRACT

This study aims to design and test a prototype of a control and notification system for an automatic sliding gate using RFID technology and the Blynk application based on the ESP32 microcontroller. The system is capable of opening the gate in three different scales: small, medium, and large. It also sends notifications to a smartphone, activates a buzzer, and displays information on an LCD. Test results show that control via the Blynk application achieved average response times of 4.12 seconds (small), 5.90 seconds (medium), and 7.18 seconds (large), with all trials successfully opening the gate as expected. Meanwhile, automatic control using RFID recorded response times of 3.09 seconds, 5.69 seconds, and 7.83 seconds. Gate scale detection using ultrasonic sensors showed 100% success when the object was placed in front of sensor 1, and 84% success with sensor 2 or 3. For medium-scale classification (two active sensors), accuracy dropped to 42% due to crosstalk. However, with all three sensors active, accuracy returned to 100% as the large object fully covered the wave emission area.

Keywords : Automatic Gate, Blynk, IoT, RFID, Ultrasonic Sensor

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *'Azza wa Jalla* karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini hingga selesai. Dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis menemui banyak tantangan baik intelektual maupun emosional yang menguji ketekunan, kesabaran, dan keteguhan hati. Sampai pada titik ini bukanlah hal yang mudah, penulis menyadari berkat pertolongan dan izin Allah SWT serta dukungan doa, bimbingan, dan semangat dari berbagai pihak akhirnya karya ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, adik, dan sanak saudara penulis yang telah memberikan dukungan moral, materi, dan doa sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran-saran membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ni Putu Devira Ayu Martini, S.Tr.T.,M.Tr.T. selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran serta masukkan yang sangat bermanfaat.
4. Septian Dwi A., dan Nurkholifah Safitri telah membantu, memberikan semangat, dan dukungan kepada penulis.
5. Fawaz Nawfal, Aqilah Al Haura, Raisha Kintan Kamila dan teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah mendukung penulis selama pengerjaan Tugas Akhir hingga terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun untuk kesempurnaan karya di masa akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan rekan-rekan mahasiswa.

Jakarta, Juli 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pintu Gerbang.....	7
2.3 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	7
2.4 ESP 32	8
2.5 <i>Blynk</i>	9
2.6 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	10
2.7 Motor Stepper dan Motor Driver.....	11

2.8	<i>Power Supply</i>	12
2.9	Sensor Ultrasonik	13
2.10	<i>Buzzer</i>	13
2.11	<i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	14
2.12	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
BAB 3 METODE PENELITIAN		16
3.1	Perancangan Alat.....	16
3.1.1	Desain Prototipe	17
3.1.2	Rangkaian Alat.....	18
3.1.3	Perancangan <i>Software</i>	19
3.1.4	Cara Kerja	20
3.2	Pengujian Alat	22
3.3	Pengumpulan Data	22
3.4	Analisis Data	23
3.5	Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat.....	24
4.1.1	Hasil Pembuatan Prototipe Gerbang	24
4.1.2	Hasil Rangkaian Alat	25
4.1.3	Hasil Perancangan <i>Software</i>	27
4.1.4	Visualisasi Desain 3D Gerbang	28
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	29
4.2.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas RFID	29
4.2.2	Hasil Pengujian Fungsionalitas Ultrasonik	32
4.2.3	Hasil Pengujian Fungsionalitas Driver dan Motor Stepper.....	33
4.2.4	Hasil Pengujian Fungsionalitas LCD	34
4.2.5	Hasil pengujian Fungsionalitas Buzzer	36
4.3	Pengumpulan Data	36
4.3.1	Hasil Pengumpulan Data Ultrasonik.....	36

4.3.2	Hasil Pengumpulan Data RFID Terhadap Waktu Respons Gerbang.	40
4.3.3	Hasil Pengumpulan Data Kontrol Aplikasi Blynk.....	41
4.3.4	Hasil Pengumpulan Data Notifikasi.....	42
4.4	Analisis Data	43
4.4.1	Analisis Sensor Ultrasonik.....	43
4.4.2	Analisis RFID Terhadap Respons Gerbang	44
4.4.3	Analisis Kontrol Aplikasi Blynk.....	45
4.4.4	Analisis Metode Kontrol RFID dan Aplikasi Blynk.....	46
4.4.5	Analisis Notifikasi.....	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pintu Gerbang Geser.....	7
Gambar 2. 2 Radio Frequency Identification	8
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP 32.....	9
Gambar 2. 4 Tampilan Blynk	10
Gambar 2. 5 Konsep IoT	10
Gambar 2. 6 Motor Stepper	11
Gambar 2. 7 Motor Driver A4988	12
Gambar 2. 8 Power Supply	12
Gambar 2. 9 Sensor Ultrasonik.....	13
Gambar 2. 10 Buzzer	14
Gambar 2. 11 Tampilan Arduino IDE	14
Gambar 2. 12 LCD dengan modul I2C	15
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	16
Gambar 3. 2 Ukuran Gerbang	17
Gambar 3. 3 Desain Protipe.....	18
Gambar 3. 4 Diagram Hardware.....	18
Gambar 3. 5 Alur Kerja Sistem	20
Gambar 4. 1 Hasil Pembuatan Prototipe Gerbang.....	24
Gambar 4. 2 Hasil Perangkaian alat	25
Gambar 4. 3 Skema Pengkabelan	25
Gambar 4. 4 Sketch Perancangan Software	27
Gambar 4. 5 Tampilan Aplikasi Blynk.....	28
Gambar 4. 6 Implementasi Desain 3D Gerbang.....	29
Gambar 4. 7 Pengujian Fungsionalitas Akses Kartu RFID	31
Gambar 4. 8 Pengujian Fungsionalitas Jarak Baca RFID	32
Gambar 4. 9 Pengujian Fungsionalitas Ultrasonik	33
Gambar 4. 10 Pengujian Motor Stepper dan Driver A4988	34
Gambar 4. 11 Tampilan Awal LCD	35
Gambar 4. 12 Tampilan Scan RFID	35
Gambar 4. 13 Tampilan LCD Akses Diterima dan Ditolak	35
Gambar 4. 14 Tampilan LCD Gerbang Dibuka Melalui Blynk	36

Gambar 4. 15 Buzzer Kartu RFID Tidak Terdaftar	36
Gambar 4. 16 Notifikasi smartphone.....	43
Gambar 4. 17 Pengolahan Waktu Membuka Gerbang dengan RFID	45
Gambar 4. 18 Pengolahan Waktu Membuka Gerbang dengan Blynk.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 4. 1 Wiring Komponen ke ESP32.....	26
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Fungsionalitas Akses Kartu.....	30
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Jarak Baca Kartu Efektif.....	31
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sensor Ultrasonik.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Fungsionalitas Driver dan Motor.....	33
Tabel 4. 6 Hasil Data Ultrasonik Skenario Satu Sensor Aktif (Kecil).....	37
Tabel 4. 7 Hasil Data Ultrasonik Skenario Dua Sensor Aktif (Sedang).....	38
Tabel 4. 8 Hasil Data Ultrasonik Skenario Tiga Sensor Aktif (Besar).....	39
Tabel 4. 9 Hasil Waktu Membuka Gerbang dengan RFID.....	40
Tabel 4. 10 Hasil Waktu Membuka Gerbang dengan Blynk.....	41
Tabel 4. 11 Hasil Pengumpulan Data Notifikasi.....	42
Tabel 4. 12 Pengolahan Data Notifikasi.....	47