

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCIAN PAGAR RUMAH
OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII
Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

ADINDA RYZMA LARASATI

062030321013

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCIAN PAGAR
RUMAH OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006

Dosen Pembimbing II

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Elektronika**

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Ryzma Larasati

NPM : 062030321013

Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCIAN PAGAR OTORMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemuka unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2023

Adinda Ryzma Larasati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Chase your dreams, but always know the road that’ll lead you home again.”

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat kesempatan, kemudahan, dan kelancaran bagi saya untuk dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, serta Nabi Muhammad SAW.**
- ❖ Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan moral, dalam suka dan duka, dan mendoakan selalu.**
- ❖ Kedua dosen pembimbing, yaitu bapak Ir. M.Nawawi.,M.T. dan bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. yang telah membimbing dan memberikan arahan hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.**
- ❖ Teman-teman seperjuangan Elektronika Angkatan 2020, khususnya Ajeng Putri Utami dan kelas 6EC.**
- ❖ Para dosen dan staff di Teknik Elektronika yang saya hormati dan alhamdulillah “Politeknik Negeri Sriwijaya”.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCIAN PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2023 : 50 Halaman + 28 Gambar + 10 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

ADINDA RYZMA LARASATI

062030321013

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan akan efektifitas dan efesiensi sangat di utamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien, salah satunya adalah bagaimana mengontrol penguncian pada pagar rumah agar dapat membuka dan menutup secara otomatis berbasis *internet of things* (IoT) dengan menggunakan jaringan internet yang dapat dikendalikan melalui *smartphone*. Tujuan dari perancangan penguncian pagar rumah otomatis ini adalah untuk mempermudah membuka dan menutup penguncian pagar secara otomatis pada saat hendak masuk atau keluar dari rumah. Hasil dari tugas akhir ini berhasil dibangun sebuah sistem kendali penguncian pintu pagar rumah dengan motor servo sebagai penggerak penguncian dengan berbasiskan mikrokontroler ESP-32 yang diakses melalui jaringan internet dari handphone menggunakan aplikasi blynk. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukannya percobaan sebanyak 5 kali dengan tegangan sumber 12V, motor DC dapat membuka dan menutup pagar seberat 60kg selama tidak lebih dari 17 detik. Serta rata-rata arus yang didapat saat pagar membuka adalah 1,56A, dan rata-rata arus saat pagar menutup adalah 1,57A. Kemudian rata-rata tegangan pada motor servo di penguncian saat kondisi terbuka setelah percobaan sebanyak 5 kali adalah 5,4V.

Kata Kunci : Internet of Things, Smartphone, ESP-32, Servo Motor, Motor DC Gearbox, dan Pagar Rumah.

ABSTRACT

DESIGN OF AN AUTOMATIC HOUSE FENCE LOCKING SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2022 : 50 Pages + 28 Images + 10 Tables + Bibliography + Appendix)

ADINDA RYZMA LARASATI

062030321013

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRONIC ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Along with the times and technology, the need for effectiveness and efficiency is prioritized in various fields. This has encouraged humans to be creative and innovate in the field of technology to create a more effective and efficient tool, one of which is how to control the locking of the house fence so that it can open and close automatically based on the internet of things (IoT) by using an internet network that can be controlled via a smartphone. The purpose of this automatic house fence locking design is to make it easier to open and close the fence lock automatically when entering or leaving the house. The result of this final project is successfully built a home gate locking control system with a servo motor as a locking drive based on the ESP-32 microcontroller which is accessed via the internet network from a cellphone using the blynk application. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that after conducting 5 experiments with a 12V source voltage, the DC motor can open and close a 60kg fence for no more than 17 seconds. And the average current obtained when the fence opens is 1.56A, and the average current when the fence closes is 1.57A. Then the average voltage of the servo motor in the lock when the condition is open after 5 trials is 5.4V.

Keywords : Internet of Things, Smartphone, ESP-32, Servo Motor, DC Gearbox Motor, and House Fence.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat dan karunia yang telah Allah SWT. berikan, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat laporan akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCIAN PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**”.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. M.Nawawi.,M.T. selaku pembimbing I Laporan Akhir.
6. Bapak Ir.Iskandar Lutfi.,M.T. selaku pembimbing II Laporan Akhir.
7. Seluruh Dosen serta Karyawan Administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Orang tua, saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan baik moril maupun materi selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman – teman kelas Elektronika 6 EC yang telah memberikan motivasi agar agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam Laporan akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Adinda Ryzma Larasati

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HAKAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Internet of Things	6
2.1.1 Cara Kerja Internet of Things	7
2.1.2 Implementasi Internet of Things	8
2.2 Aplikasi Mobile	8
2.3 Aplikasi Blynk	9
2.3.1 Blynk Apps	10
2.3.2 Blynk Server	10

2.3.3	Blynk Library	10
2.4	Mikrokontroler ESP-32.....	11
2.5	Motor DC	12
2.5.1	Jenis-jenis Motor DC	14
2.6	Modul Relay.....	15
2.7	Konverter LM2596 DC-DC.....	17
2.8	LCD (Liquid Crystal Display)	18
2.9	Motor Servo	19
2.10	Limit Switch.....	21
2.11	Catu Daya (Power Supply)	22
BAB III PERANCANGAN.....		25
3.1	Metode Perancangan	25
3.2	Perancangan Elektronik	25
3.2.1	Blok Diagram.....	25
3.2.2	Konfigurasi Komponen.....	27
3.2.3	Flowchart	32
3.3	Perancangan Mekanik.....	33
3.3.1	Cara Pengoperasian Alat.....	33
3.4	Prinsip Kerja Alat	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Kinerja Alat.....	36
4.2	Pengukuran Alat.....	42
4.2.1	Langkah-langkah Pengukuran Alat.....	42
4.3	Rangkaian Dengan Titik Pengujian	42
4.4	Pengujian Alat Dan Pengukuran	43
4.5	Analisa Kerja Alat.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja internet of things	7
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP-32	11
Gambar 2.3 Komponen penyusun motor DC	13
Gambar 2.4 Modul relay.....	15
Gambar 2.5 Simbol Modul Relay.....	16
Gambar 2.6 Modul Step Down DC-DC	17
Gambar 2.7 Liquid Crystal Display (LCD)	19
Gambar 2.8 Motor servo.....	20
Gambar 2.9 Motor servo.....	21
Gambar 2.10 Limit switch.....	22
Gambar 2.11 Sistem kerja limit switch	22
Gambar 2.12 Bentuk gelombang AC dan DC	23
Gambar 3.1 Diagram blok rancangan.....	26
Gambar 3.2 Konfigurasi input driver relay dan limit switch.....	27
Gambar 3.3 Konfigurasi output LCD dan modul relay	29
Gambar 3.4 Line diagram rangkaian keseluruhan.....	31
Gambar 3.5 Flowchart	32
Gambar 3.6 Pagar tampak belakang	34
Gambar 3.7 Letak penguncian, kotak koneksi, dan motor DC.....	34
Gambar 4.1 Tampilan depan pintu pagar	36
Gambar 4.2 Tampilan belakang pintu pagar	37
Gambar 4.3 Penguncian pagar posisi terbuka	37

Gambar 4.4 Penguncian pagar posisi tertutup	38
Gambar 4.5 Tampilan LCD	38
Gambar 4.6 Tampilan pada aplikasi blynk	39
Gambar 4.7 Posisi limit switch 1	40
Gambar 4.8 Posisi limit switch 2	41
Gambar 4.9 Motor DC gearbox	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Mikrokontroler ESP-32	12
Tabel 3.1 Konfigurasi pin input driver relay dan limit switch pada ESP-32	28
Tabel 3.2 Konfigurasi pin output LCD dan modul relay pada ESP-32	30
Tabel 3.3 Fungsi tombol pada aplikasi blynk.....	35
Tabel 4.1 Hasil pengukuran arus pada motor DC gearbox saat proses pintu pagar terbuka dan menutup	43
Tabel 4.2 Pengukuran tegangan dan arus pada motor DC	44
Tabel 4.3 Pengukuran tegangan pada servo	45
Tabel 4.4 Kondisi motor servo pada penguncian pagar saat pagar terbuka dan tertutup.....	46
Tabel 4.5 Pengujian menggunakan smartphone dan remot kontrol dengan jarak tertentu	48
Tabel 4.6 Pemrograman bagian input dan output.....	48