

LAPORAN AKHIR
TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IoT)* UNTUK SISTEM
KONTROL PINTU DAN LAMPU DI RUANG KELAS
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI



LAPORAN AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

EVELYN RINDU GEMILANG SIMORANGKIR

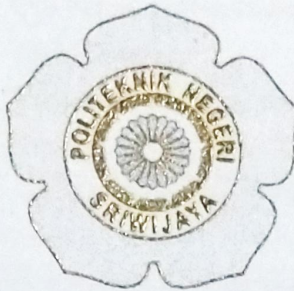
062030331112

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IoT)* UNTUK SISTEM
KONTROL PINTU DAN LAMPU DI RUANG KELAS
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI

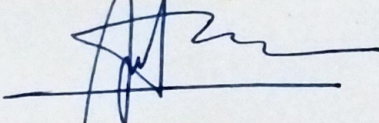


Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
Evelyn Rindu Gemilang Simorangkir
0620 3033 1112

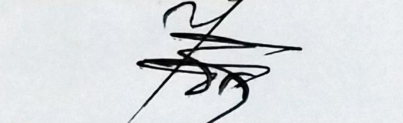
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Jon Endri, M.T.
NIP.196201151993031001

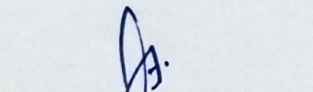
Dosen Pembimbing II



M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom.
NIP. 196909291993031004

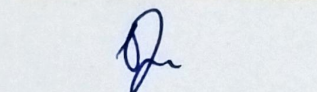
Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



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

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi



Ciksadan S.T., M.Kom.
NIP.196809071993031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Evelyn Rindu Gemilang Simorangkir
NIM : 062030331112
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : **Teknologi *Internet of Things* (IoT) Untuk Sistem Kontrol Pintu Dan Lampu Di Ruang Kelas Laboratorium Teknik Telekomunikasi**

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Laporan Akhir ini adalah benar hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Agustus 2023

Penulis,



Evelyn Rindu Gemilang Simorangkir

NIM 062030331112

MOTTO

“Hiduplah dengan sentiasa bersyukur akan hal apapun yang terjadi dalam hidup ini, perbanyak bersyukur daripada mengeluh, orang yang hidup dengan selalu bersyukur selalu akan dipenuhi oleh berkat rahmat-Nya”

“Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu” 1 Tesalonika 5:18

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Tuhan Yesus Kristus, atas segala berkat rahmat-Nya yang selalu menguatkan dan memberikan penghiburan.
- ❖ Bapak Jenson Simorangkir dan Ibu Errida Riani Hutagalung tercinta yang selalu mendukung dan memberi nasehat kepada saya.
- ❖ Bibi Erer Ronauli Hutagalung tersayang yang jauh di negeri sebelah namun selalu mendukung dan menyemangati saya.
- ❖ Tulang Emile Russel tersayang yang dari dulu selalu memberi saya nasehat-nasehat dan menyemangati untuk menyelesaikan pendidikan saya.
- ❖ Bapak Ir. Jon Endri, M.T dan Bapak M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom selaku pembimbing yang telah membimbing saya dalam penulisan Laporan Akhir.
- ❖ Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.
- ❖ Kakak-kakak Perkantas tersayang, Kak Okta, Kak Elda, Kak Laura, Kak Victoria, Kak Ferti, Kak Maya, Kak Agnes, Kak Grace, Kak Sondang, Kak Novia, Kak Saras yang selalu memberi dukungan dan masukan.
- ❖ Adik-adik PMK, Riama, Eci, Roma yang selalu menghibur dan menyemangati.
- ❖ Teman-teman tercinta, Aisyah, Della, Adelia, Indah, Dea, Tarisa, Sarinda yang bersama-sama telah berjuang dan saling mendukung dan menyemangati selama 3 tahun, juga teman-teman kelas 6TB seluruhnya.
- ❖ Almamaterku tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IoT)* UNTUK SISTEM KONTROL PINTU DAN LAMPU DI RUANG KELAS LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI
(2023 : xiii + 58 halaman + 33 gambar + 8 tabel + 10 Lampiran + Daftar Pustaka)

EVELYN RINDU GEMILANG SIMORANGKIR
062030331112

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laboratorium Teknik Telekomunikasi adalah salah satu laboratorium jurusan teknik elektro yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, semua ruang laboratorium ditutup dan dibuka secara manual dengan kunci yang berbeda-beda sesuai dengan ruang kelas masing-masing. Untuk membuka ruang kelas mahasiswa harus terlebih dahulu menemui teknisi yang bertanggungjawab di laboratorium, jika teknisi belum datang maka mahasiswa harus menunggu. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah agar dapat mengakses pintu dengan satu kartu saja dengan RFID Card dan dapat mengontrolnya dari jauh selama terhubung ke internet dengan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Dengan menggunakan alat Teknologi *Internet of Things (IoT)* Untuk Sistem Kontrol Pintu Dan Lampu Di Ruang Kelas Laboratorium Teknik Telekomunikasi ini mengontrol pintu dan lampu di ruang kelas dapat dengan mudah dilakukan dengan aplikasi Telegram yang ada di Android dan tidak perlu menggunakan banyak anak kunci yang berbeda-beda lagi, dimana komponen yang digunakan untuk menggerakkan alat ini adalah ESP32 dengan menggunakan pemrograman menggunakan Arduino IDE. Pada uji tes alat dilakukan dengan mengetes berjalannya alat dengan melihat notifikasi pada LCD dan Telegram. Pengujian dilakukan dengan menekan perintah yang telah disiapkan pada aplikasi Telegram di android smart phone masing-masing untuk pintu dan lampu. Ketika perintah buka atau tutup pintu dan nyala atau mati lampu diberikan maka alat akan merespon, dan jika perintah berhasil dijalankan LCD akan menampilkan status dan Telegram akan menampilkan notifikasi status di Android.

Kata Kunci : *Internet of Things*, Telegram, Android, ESP32, Arduino IDE

ABSTRACT

***HARDWARE OF PESTICIDE SPRINKLERS ON PLANTATION LAND
BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)
(2022 : xiii + 58 Pages + 33 Pictures + 8 Tables+ 10 Attachments +
Bibliography)***

**EVELYN RINDU GEMILANG SIMORANGKIR
062030331112**

***ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

Telecommunication Engineering laboratory is one of the laboratories majoring in electrical engineering at Sriwijaya State Polytechnic Palembang, all laboratory rooms are closed and opened manually with different keys according to each classroom. To open a classroom, students must first meet the technician in charge in the laboratory, if the technician has not arrived, students must wait. The purpose of making this tool is to be able to access the door with one card only with RFID Card and be able to control it remotely while connected to the internet with Internet of Things (IoT) technology. By using Internet of Things (IoT) technology tools for door and light control systems in classrooms, this Telecommunication Engineering Laboratory controls doors and lights in classrooms can be easily done with the Telegram application on Android and does not need to use many different keys anymore, where the component used to move this tool is ESP32 using programming using Arduino IDE. In the test the tool test is carried out by testing the running of the tool by looking at notifications on the LCD and Telegram. The test was carried out by pressing the commands that had been prepared on the Telegram application on the respective android smart phone for doors and lights. When the command open or close the door and on or off the light is given then the tool will respond, and if the command is successfully executed the LCD will display the status and Telegram will display the status notification on Android.

Keywords : *Internet of Things, Telegram, Android, ESP32, Arduino IDE*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya, terutama kesehatan dan kesempatan yang penulis dapatkan sehingga dapat merampungkan Laporan Akhir (LA) ini sebagai syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi. Adapaun Laporan Akhir penulis ini berjudul **“TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IoT)* UNTUK SISTEM KONTROL PINTU DAN LAMPU DI RUANG KELAS LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI”** ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. Penulis begitu bersyukur atas dukungan dan bantuan dari banyak pihak dalam terselesaikannya Laporan Akhir ini. Segala bentuk bantuan yang penulis terima baik berupa moril dan materil sangat membantu penulis dalam mengumpulkan keinginan dan semangat dalam menyelesaikan studi.

Penyusunan Laporan Akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis juga sangat berharap, laporan ini bisa memberi banyak manfaat untuk setiap orang yang membacanya dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi kita semua.

Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada pihak-pihak yang sudah membantu dan membimbing penulis selama menyusun Laporan Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak **Ir. Jon Endri, M.T** selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak **M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

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.T** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom** selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, infrastruktur, teknisi, dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Jenson Simorangkir dan Ibu Errida Hutagalung yang tidak pernah lelah mendukung dan mendoakan penulis.
7. Teman-teman penulis di Perkantas Palembang yang selalu memberi masukan dan dukungannya.
8. Teman-teman penulis di kelas 6TB yang selalu saling mendukung dan membantu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Studi Pustaka	3
1.6.2 Observasi	3
1.6.3 Konsultasi	3
1.6.4 Rancang Bangun.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.1.1 Pengertian <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.1.2 Perangkat-perangkat <i>Internet of Things</i>	5

2.2 <i>Software</i>	5
2.2.1 Pengertian <i>Software</i>	7
2.2.2 Macam-macam <i>Software</i>	7
2.2.3 Arduino IDE.....	11
2.2.4 Telegram.....	11
2.3 Android.....	12
2.4 Mikrokontroler.....	13
2.4.1 Pengertian Mikrokontroler.....	13
2.4.2 Macam-macam Mikrokontroler.....	14
2.4.3 ESP 32.....	15
2.5 Sensor.....	16
2.5.1 Pengertian Sensor.....	16
2.5.2 Macam-Macam Sensor.....	16
2.5.3 Sensor RFID.....	19
2.6 Solenoid <i>Door Lock</i>	20
2.7 Monitor.....	21
2.7.1 LCD 16x2 I2C.....	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	22
3.1 Umum.....	22
3.2 Tujuan Perancangan.....	22
3.3 Diagram Alat.....	23
3.4 Rancang <i>Software</i>	23
3.4.1 Arduino IDE.....	23
3.4.2 Rancang Telegram.....	25
3.5 <i>Flowchart</i> Rangkaian.....	28
3.6 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
3.6.1 Perancangan Mikrokontroler.....	28
3.6.2 Perancangan Sensor.....	29
3.6.3 Perancangan Solenoid <i>Door Lock</i>	30
3.6.4 Perancangan LCD.....	31

3.6.5 Perancangan Lengkap Alat.....	31
3.7 Perancangan Perangkat Lunak Arduino	32
3.8 Prinsip Kerja Alat	38
3.9 Pemilihan Komponen	39
3.10 Spesifikasi Alat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil	41
4.1.1 Alat Yang Dihasilkan	41
4.1.2 Kinerja Alat	42
4.2 Pengujian Alat	42
4.2.1 Metode Pengujian.....	43
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	43
4.2.3 Data Hasil Pengujian	44
4.3 Pembahasan dan Analisa	51
4.3.1 Pembahasan	51
4.3.2 Analisa	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
DAFTAR LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
Gambar 2.2 <i>Programming Software</i>	7
Gambar 2.3 <i>System Software</i>	8
Gambar 2.4 <i>Application Software</i>	9
Gambar 2.5 <i>Malicious Software (Malware)</i>	10
Gambar 2.6 Arduino IDE.....	11
Gambar 2.7 Logo Telegram.....	11
Gambar 2.8 Logo Sistem Android.....	12
Gambar 2.9 Mikrokontroler.....	14
Gambar 2.10 ESP32.....	15
Gambar 2.11 Macam-Macam Sensor.....	16
Gambar 2.12 Sensor RFID.....	20
Gambar 2.13 Solenoid <i>Door Lock</i>	21
Gambar 2.14 LCD 16x2 I2C.....	21
Gambar 3.1 Block Diagram Pembuatan Teknologi <i>Internet of Things (IoT)</i> Untuk Sistem Kontrol Pintu dan Lampu.....	23
Gambar 3.2 Halaman Kerja Arduino IDE.....	24
Gambar 3.3 Halaman <i>Boards Manager</i>	25
Gambar 3.4 Tampilan <i>BotFather</i> di Aplikasi Telegram	26
Gambar 3.5 Tampilan <i>Library Manager</i> di Arduino IDE	27
Gambar 3.6 Tampilan <i>Listing Code ChatID</i> dan <i>BOTtoken</i> di Arduino IDE	27
Gambar 3.7 Tampilan <i>Dashboard Command Bot</i> untuk Telegram	27
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Rangkaian.....	28
Gambar 3.9 Rancangan Mikrokontroler.....	29
Gambar 3.10 Rancangan Sensor.....	29
Gambar 3.11 Rancangan Solenoid <i>Door Lock</i>	30
Gambar 3.12 Rancangan LCD.....	31
Gambar 3.13 Rancangan Lengkap Alat.....	32
Gambar 4.1 Alat dan Rangkaian.....	41

Gambar 4.2 Data Jaringan <i>Provider</i> Indosat.....	48
Gambar 4.3 Data Jaringan <i>Provider</i> Telkomsel	49
Gambar 4.4 Data Jaringan <i>Provider</i> TRI.....	50
Gambar 4.5 Perintah Pada <i>Bot</i> Telegram.....	51
Gambar 4.6 Cek Status Keadaan Pintu dan Lampu.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Pin ESP32 ke Modul RFID.....	30
Tabel 3.2 Tabel Pin ESP32 ke 12C LCD.....	31
Tabel 3.3 Tabel Pin Modul LM2596, ESP32, <i>Relay</i> 1 dan Solenoid.....	31
Tabel 3.4 Daftar Komponen.....	39
Tabel 3.5 Daftar Alat.....	39
Tabel 4.1 Data Pengukuran RFID.....	44
Tabel 4.2 Data Pengujian Android.....	46
Tabel 4.3 Uji Coba Kontrol Pintu dan Lampu dari Telegram.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 7 Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Rekapitulasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9 Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir