

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU PINTAR DENGAN
MENGINTEGRASIKAN TELEGRAM DAN ESP32 CAM
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)



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

Oleh :

M. ANUGRAH RAFIF ATHULLAH
062330330813

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU PINTAR DENGAN
MENGINTEGRASIKAN TELEGRAM DAN ESP32 CAM
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)



Oleh :

M. ANUGRAH RAFIF ATHULLAH

062330330813

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Ali Nurdin, M.T.

NIP. 196212071991031001

Dosen Pembimbing II

Ir. Suroso, M.T.

NIP. 196207191993031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Pd. Ir. Selamat Muslimin S.T., M.Kom., IPM

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zeti, S.T., M.Kom.

NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Anugrah Rafif Athullah
Nim : 062330330813
Program Studi : D-III Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Pengunci Pintu Pintar Dengan
Mengintegrasikan Telegram Dan Esp32 Cam
Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis
Internet of Things (IoT)

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah Saya buat dengan judul **“Rancang Bangun Pengunci Pintu Pintar Dengan Mengintegrasikan Telegram Dan Esp32 Cam Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Internet of Things (IoT)*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.



Palembang 23 Juni 2026

Penulis.



M. Anugrah Rafif Athullah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(QS Al-Insyirah Ayat 5)

“Tidak ada yang bisa memenangkan setiap pertempuran, tetapi tidak ada orang yang gagal tanpa perjuangan”

(Spider-Man)

Atas Rahmat Allah Subhanahu Wata'ala Laporan Akhir ini

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ **Kedua Orang Tua Tercinta, Bunda, Ayah atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan pengorbanan yang tiada henti untuk anak pertamanya berkat semangat, motivasi dan dukungan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.**
- ❖ **Kepada Saudara laki laki saya, yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.**
- ❖ **Kepada Dosen Pembimbing Saya Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan dukungan serta pengarahan dalam bimbingan Laporan Akhir.**
- ❖ **Kepada Dosen Pembimbing Saya Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan dukungan serta pengarahan dalam bimbingan Laporan Akhir.**
- ❖ **Dan Tak lupa Saya mempersembahkan ini Kepada diri saya sendiri M. Anugrah Rafif Athullah, yang sudah berjuang, bertahan dan tidak menyerah dari awal sampai titik terakhir dan menyelesaikan tanggung jawab di Perkuliahan.**
- ❖ **Kepada Teman – teman seperjuangan, kelas 6TD**
- ❖ **Almamater Tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya yang sudah menjadi tempat untuk Menimba Ilmu dan Pengalaman.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU PINTAR DENGAN MENGINTEGRASIKAN TELEGRAM DAN ESP32 CAM MENGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

M. ANUGRAH RAFIF ATHULLAH

062330330813

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pengunci pintu konvensional masih memiliki keterbatasan dalam hal keamanan dan belum dapat dipantau secara langsung. Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengendalian perangkat secara jarak jauh, termasuk pada sistem keamanan pintu. Tujuan dari perancangan ini adalah membuat sistem pengunci pintu pintar dengan mengintegrasikan aplikasi Telegram dan ESP32-CAM berbasis mikrokontroler, agar penguncian pintu tidak lagi dilakukan secara konvensional. Sistem dirancang menggunakan ESP32-CAM sebagai pengendali utama sekaligus kamera untuk mengambil gambar, serta memanfaatkan Telegram sebagai media kontrol dan notifikasi. Pengguna dapat membuka dan mengunci pintu melalui perintah pada Telegram, serta menerima informasi berupa gambar kondisi di depan pintu. Berdasarkan hasil pengujian, sistem dapat bekerja dengan baik, merespon perintah dengan cepat, dan mampu meningkatkan keamanan serta kemudahan dalam pengoperasian pintu secara jarak jauh.

Kata Kunci : *Internet of Things* (IoT), ESP32-CAM, Telegram, Pengunci Pintu Pintar, Sistem Keamanan

ABSTRAC

DESIGN OF A SMART DOOR LOCK BY INTEGRATING TELEGRAM AND ESP32 CAM USING AN INTERNET OF THINGS (IOT) BASED MICROCONTROLLER

M. ANUGRAH RAFIF ATHULLAH

062330330813

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING D-III STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Conventional door locks still have security limitations and cannot be monitored directly. Advances in Internet of Things (IoT) technology enable remote control of devices, including door security systems. The goal of this design is to create a smart door lock system by integrating the Telegram application and a microcontroller-based ESP32-CAM, eliminating the need for conventional door locking. The system is designed using the ESP32-CAM as the main controller and a camera for capturing images, and Telegram serves as a control and notification medium. Users can unlock and lock the door using Telegram commands and receive information in the form of images of the conditions in front of the door. Test results show that the system performs well, responds quickly to commands, and improves security and ease of remote door operation.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32-CAM, Telegram, Smart Door Lock, Security System*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, Karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Pengunci Pintu Pintar Dengan Mengintegrasikan Telegram Dan Esp32 Cam Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**. Merupakan syarat menyelesaikan pendidikan kelulusan pada jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun agar dapat berjalan dengan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I

2. Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir. Selain itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ucapan Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan kesehatan selama menyelesaikan Laporan Akhir hingga dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua Orang Tua Tercinta, Bunda, Ayah atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan pengorbanan yang tiada henti untuk anak pertamanya berkat semangat, motivasi dan dukungan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.
3. Kepada Saudara laki laki saya, yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.

4. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I saya yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
8. Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II saya yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
9. Bapak / Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Teman Satu Angkatan dan Satu Seperjuangan “ R.M Ridwan, M.Farhan Faqih, Fadli Alyus, Sutan Hafizd DT Nasution ” Yang Bersama sama melewati hal suka cita maupun duka.
11. Teman teman seperjuangan 6 TD Program Studi Teknik Telekomunikasi atas kebersamaan yang telah kita dilalui.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Palembang, Juli 2026

Penulis,

M. ANUGRAH RAFIF ATHULLAH

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Keutamaan Penulisan	4
1.7 Hasil Yang Ditargetkan.....	4
1.8 Metologi Penulisan	5
1.9 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	7
2.1.1 Prinsip Kerja RFID.....	7
2.1.2 Jenis jenis RFID Tag	8
2.2 Telegram.....	9
2.2.1 <i>Application Programming Interface</i> (API).....	10
2.2.2 Telegram Bot.....	11
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	11
2.3.2 Jenis Jenis Protokol IoT.....	13

2.4	ESP32 CAM.....	14
2.5	ESP32.....	15
2.5.1	Fitur Dan Arsitektur ESP32.....	16
2.6	Arduino IDE	17
2.7	Android	19
2.8	Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	19
2.9	Sensor RFID-RC522	20
2.10	Sensor <i>Magnetic Door Lock</i>	21
2.11	<i>Buzzer</i>	23
2.12	<i>Solenoid Door Lock</i>	24
2.12.1	Spesifikasi <i>Solenoid Door Lock</i>	24
2.13	<i>Adaptor</i>	25
2.14	<i>Mosfet Power Switching PWM 15A 400W</i>	25
2.14.1	Spesifikasi <i>Mosfet Power Switching PWM 15A 400W</i>	26
2.15	Kabel <i>Jumper</i>	27
BAB III PERANCANGAN ALAT		29
3.1	Perancangan.....	29
3.2	Tujuan Perancangan.....	29
3.3	Langkah Perancangan	29
3.4	Blok Diagram	30
3.4.1	Cara Kerja Sitem Secara Keseluruhan.....	32
3.5	<i>Wairing Diagram</i>	32
3.5.1	Perencanaan <i>Hardwere</i>	34
3.5.2	Hasil Akhir.....	35
3.6	<i>Flowchart</i> Menjalankan Sistem.....	36
3.7	Perancangan <i>Software</i>	37
3.7.1	Instalasi Aplikasi Arduino IDE.....	38
3.8	Penginstalan Aplikasi Telegram.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Deskripsi Umum.....	46
4.2	Tujuan Pengujian	46
4.3	Metode Pengujian	47

4.3.1	Pengujian Tanggapan Waktu	47
4.3.2	Pengujian Fungsional Sistem	47
4.4	Pengujian Aplikasi	48
4.4.1	Keterangan Pengujian Aplikasi Telegram	51
4.5	Data Hasil Pengujian.....	52
4.5.1	Data Hasil <i>Delay</i> Fungsi Jarak.....	52
4.5.2	Tabel Pengujian.....	52
4.6	Hasil Dan Pembahasan Pengujian Sistem.....	65
4.7	Hasil dan Pembahasan Rata-Rata Jarak Pengujian Sistem	66
4.7.1	Rata – Rata Jarak Pengujian Siang.....	67
4.7.2	Rata – Rata Jarak Pengujian Malam.....	67
4.9	Cara Kerja Keseluruhan	68
BAB V PENUTUP.....		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
DAFTAR LAMPIRAN		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Jenis RFID	9
Gambar 2.2 Telegram	10
Gambar 2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	12
Gambar 2.4 Modul ESP32 CAM.....	14
Gambar 2.5 Mikrokontroler ESP32	15
Gambar 2.6 Pin Layout ESP32.....	16
Gambar 2.7 Arduino IDE	18
Gambar 2.8 Android	19
Gambar 2.9 Modul LM2596	20
Gambar 2.10 RFID-RC522.....	21
Gambar 2.11 Sensor <i>Magnetic Door Lock</i>	23
Gambar 2.12 Buzzer	23
Gambar 2.13 <i>Solenoid Door Lock</i>	24
Gambar 2.14 Adaptor	25
Gambar 2.15 <i>Mosfet Power Switching PWM 15A 400W</i>	26
Gambar 2.16 Kabel <i>Jumper</i>	27
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	30
Gambar 3.2 <i>Wairing Diagram Hardware</i>	33
Gambar 3.3 Perencanaan <i>Hardware</i>	34
Gambar 3.4 Tampilan Hasil Akhir.....	35
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Menjalankan Sistem.....	36
Gambar 3.6 Persetujuan Instalasi Arduino IDE.....	38
Gambar 3.7 Installation Options	38
Gambar 3.8 Installation Folder	39
Gambar 3.9 Instalasi Arduino IDE	39
Gambar 3.10 Proses Awal Arduino	40
Gambar 3.11 Tampilan Awal Arduino IDE.....	40
Gambar 3.12 <i>Program Smart Door Lock</i>	44
Gambar 3.13 Penginstalan Aplikasi Telegram	45
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Jarak Maksimum Pengujian Sistem.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Solenoid Door Lock</i>	24
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Mosfet Power Switching PWM 15A 400W</i>	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Akrilik Prototype Sistem Pengunci Pintu Pintar.....	35
Tabel 4.1 Command Open Via Telegram.....	53
Tabel 4.2 Command Close Via Telegram.....	54
Tabel 4.3 Command Foto Via Telegram	55
Tabel 4.4 Command Akses Diterima Via Telegram	56
Tabel 4.5 Command Notif Pintu Dibuka Paksa	57
Tabel 4.6 Command Notif Akses Ditolak	58
Tabel 4.7 Command Open Via Telegram.....	59
Tabel 4.8 Command Close Via Telegram.....	60
Tabel 4.9 Command Foto Via Telegram	61
Tabel 4.10 Command Akses Diterima Via Telegram	62
Tabel 4.11 Command Akses Notif Alarm Dibuka Paksa.....	63
Tabel 4.12 Command Akses Notif Akses Ditolak.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir 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** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 9** Logbook Pembuatan Alat
- Lampiran 10** Lembar Hasil Print Out Surat Kompensasi
- Lampiran 11** Dokumentasi