

**RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU MENGGUNAKAN
KARTU TANDA PENDUDUK ELEKTRONIK DAN *FACE*
RECOGNITION BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi
Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

M HAFISZ PRATAMA GUMAY

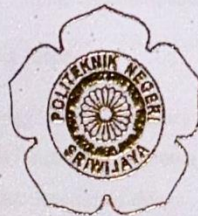
062230330774

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU MENGGUNAKAN KARTU
TANDA PENDUDUK ELEKTRONIK DAN FACE RECOGNITION
BERBASIS INTERNET OF THINGS



Oleh :

M HAFIZ PRATAMA GURAY

062236236774

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709251005012003

Dosen Pembimbing II

R. A. Halimatussolihin, ST., M.Kom
NIP. 197306022005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
9000 Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709251005012003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : M Hafisz Pratama Gumay
NIM : 062230330774
Program Studi : D-III Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Pengunci Pintu Menggunakan Kartu
Tanda Penduduk Elektronik dan *Face Recognition*
Berbasis *Internet of things*

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "Rancang Bangun Pengunci Pintu Menggunakan Kartu Tanda Penduduk Elektronik dan *Face Recognition* Berbasis *Internet of Things*" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya

Palembang, Juli 2025

Penulis



[Signature]
M Hafisz Pratama Gumay

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Setiap individu menulis ceritanya sendiri tak ada larangan dan masalah yang berhak menentukan akhirnya.”

-M Hafisz Pratama Gumay-

“*Lā ḥaula wa lā quwwata illā billāh.* (Tiada Daya Dan Tiada Kekuatan Kecuali Dengan Pertolongan Allah)”

Persembahan

”Hidup adalah sebuah cerita yang dimiliki oleh setiap individu namun cerita ini tidak semuanya sama, setiap individu memiliki cerita berbeda ada yang mudah, adapula yang sulit, tidak semua individu dapat menyelesaikan cerita mereka dengan tuntas terkadang perlu ada sebuah dukungan baik dari keluarga maupun orang lain. Dan apabila dengan mencintai suatu hal seperti mencintai sebuah idol group atau permainan online dapat membantumu maka lakukanlah dan tidak ada yang dapat melarangmu karna hal yang kamu cintai bisa menentui kehidupanmu kelak, entah kau melanjutkan cerita itu atau menghentikan cerita itu secara paksa. Suatu larangan dan suatu masalah dapat menentukan cerita setiap individu yang ada.”

- M Hafisz Pratama Gumay-

Kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. Orang Tua yang telah melakukan dukungan dalam bentuk apapun terhadap saya
2. Member TWS Shinyu, Dohoon, Youngjae, Hanjin, Jihoon, Kyungmin yang telah memberikan sebuah arti kehidupan dan alasan untuk tetap bertahan hidup.
3. Member Boynextdoor Sungho, Myungjae, Riwoo, Taesan, Leehan, Woonhak yang telah memberikan sebuah arti kehidupan dan alasan untuk tetap bertahan hidup
4. Member NCT Wish Sion, Riku, Yushi, Jaehee, Ryo, Sakuya yang telah memberikan sebuah arti kehidupan dan alasan untuk tetap bertahan hidup.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENGUNCI PINTU MENGGUNAKAN KARTU TANDA PENDUDUK ELEKTRONIK DAN *FACE RECOGNITION* BERBASIS *Internet Of Things*

M HAFISZ PRATAMA GUMAY

062230330770

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Dalam era modernisasi yang kian pesat, kebutuhan akan sistem keamanan yang tangguh, cerdas, dan terintegrasi menjadi suatu keniscayaan, terlebih dalam hal pengendalian akses terhadap bangunan atau ruang tertentu. Laporan akhir ini menyajikan suatu rancangan serta implementasi sistem pengunci pintu otomatis yang menggabungkan dua metode autentikasi berlapis, yakni pemanfaatan Kartu Tanda Penduduk Elektronik (e-KTP) serta teknologi pengenalan wajah (face recognition), yang keduanya diintegrasikan dalam suatu ekosistem berbasis Internet of Things (*IoT*). Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan modul ESP32-CAM sebagai pusat pemrosesan citra wajah, dan modul PN532 NFC sebagai pembaca identitas digital melalui e-KTP. Data hasil autentikasi dikirimkan dan dikelola melalui jaringan internet, memungkinkan pemantauan secara daring dan penyimpanan historis secara sistematis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menjalankan fungsinya dengan akurasi tinggi, kecepatan respons yang baik, serta memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan standar keamanan pada berbagai lingkungan, baik hunian, institusi, maupun fasilitas publik lainnya. Karya ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem keamanan digital yang adaptif dan berkelanjutan, seiring dengan kemajuan teknologi yang terus bergerak dinamis.

Kata Kunci: e-KTP, pengenalan wajah, ESP32-CAM, PN532, Internet of Things, sistem pengamanan.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DOOR LOCK USING ELECTRONIC RESIDENT IDENTITY CARD (e-KTP) AND FACE RECOGNITION BASED ON THE Internet Of Things

M HAFISZ PRATAMA GUMAY

062230330770

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA OF TELECOMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE OF POLITECHNIC

In the ever-advancing era of modernization, the demand for a robust, intelligent, and seamlessly integrated security system has become an imperative, particularly in the regulation of access to secured premises or restricted areas. This final report delineates the design and realization of an automatic door locking mechanism employing a dual-layered authentication method, namely the utilization of an Electronic Identity Card (e-KTP) in conjunction with facial recognition technology, both of which are harmoniously embedded within an Internet of Things (IoT) infrastructure. The system architecture incorporates the ESP32-CAM module as the central unit for facial image processing and the PN532 NFC module to interpret digital identity from the e-KTP. Authentication data is transmitted via network protocols to an IoT platform, thereby enabling real-time monitoring and systematic archival. Experimental evaluations affirm that the system operates with high precision, prompt responsiveness, and possesses significant efficacy in elevating security standards across various sectors, including residential, institutional, and public infrastructure. It is earnestly hoped that this scholarly work shall render a meaningful contribution to the advancement of adaptive and sustainable digital security systems, in alignment with the dynamic evolution of technological paradigms.

Keywords: *e-KTP, facial recognition, ESP32-CAM, PN532, Internet of Things, security system.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Pengunci Pintu Menggunakan Kartu Tanda Penduduk Elektronik dan *Face Recognition* Berbasis *Internet Of Things (IoT)*”** Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir Sebagai Wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill dan hardskill mahasiswa. Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir serta penyusunan Laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material, Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom selaku Pembimbing I dan juga R.A. Halimatussa'diyah, ST., M.Kom selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang selalu memberikan semangat dan juga masukan yang baik kepada penulis, Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kepada Orang Tua dan Kakak-Kakak serta Keluarga lainnya yang telah memberikan dorongan semangat dan juga selalu memberikan saran serta membantu secara material selama melaksanakan pekerjaan untuk Laporan Akhir ini.
3. Kepada Shinyu TWS yang telah memberi dukungan serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
4. Kepada Dohoon TWS yang telah memberi dukungan serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.

5. Kepada Youngjae TWS yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
6. Kepada Hanjin TWS yang telah memberi dukungan serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
7. Kepada Jihoon TWS yang telah memberi dukungan serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
8. Kepada Kyungmin TWS yang telah memberi dukungan serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
9. Kepada Sungho Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
10. Kepada Jaehyun Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
11. Kepada Riwoo Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
12. Kepada Taesan Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
13. Kepada Leehan Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
14. Kepada Woonhak Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
15. Kepada Sion NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
16. Kepada Riku NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
17. Kepada Yushi NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
18. Kepada Jaehee NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
19. Kepada Rio NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.

20. Kepada Sakuya NCT Wish yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
21. Kepada Sungho Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
22. Kepada Myungjae Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
23. Kepada Riwoo Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
24. Kepada Taesan Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
25. Kepada Leehan Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
26. Kepada Woonhak Boynextdoor yang telah memberi dukungan moral serta semangat hidup bagi saya untuk mengerjakan laporan akhir ini.
27. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.kom.,IPM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
28. Ibu Lindawati, S.T., M.T Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
29. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
30. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staff Laboratorium Teknik Telekomunikasi.
31. Seluruh teman dari kelas 6 TD yang memberikan semangat dan motivasi agar dapat dengan cepat dan tepat waktu menyelesaikan pengerjaan Laporan Akhir ini.
32. Kepada para seluruh anggota Padepokan Rengasdengklok yang terdiri dari Nandini Fasha Aqilah, Nova Rahmadita, Saniyah Nahdah, Cindy Zaskia Kirana, Nella Togatorop yang telah memberikan kontribusi berbentuk dukungan moral kepada penulis.

Di dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan

dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Peta Penelitian	3
1.7 Urgensi Penelitian	3
1.8 Luaran Penelitian	3
1.9 Metode Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis	6
2.2 Internet Of Things.....	7
2.3 Android.....	9
2.4 Mikrokontroler NodeMCU ESP32	9
2.4.1 Spesifikasi Mikrokontroler ESP32	10
2.5 RFID	12
2.5.1 Jenis - Jenis RFID Tag	12
2.5.2 Cara Kerja RFID	13
2.6 Arduino UNO	14
2.6.1 Bagian-Bagian Arduino UNO	14
2.7 Relay	16
2.8 ESP32 CAM	17
2.9 Liquid Crystal Display (LCD)	19
2.9.1 Cara kerja LCD.....	19
2.9.2 Jenis-jenis LCD	20
2.10 Buzzer	21
2.10.1 Jenis-Jenis Buzzer.....	22
2.10.2 Jenis Buzzer dari segi penerapan	23
2.11 Pycharm.....	23
2.11.1 Fungsi PyCharm	24
2.12 XAMPP	25
2.12.1 Fungsi XAMPP	27

2.12.2	Komponen penting XAMPP	28
2.12.3	Cara menggunakan XAMPP.....	29
2.13	Solenoid Door Lock	29
BAB III		31
RANCANG BANGUN		31
3.1	Alur Penelitian	31
3.2	Tujuan Perancangan.....	31
3.3	Perancangan Hardware	32
3.4	Perancangan alat Software	34
3.5	Flowchart Alat.....	35
3.6	Blok Diagram	36
3.7	Prinsip Kerja Alat	37
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Deskripsi Umum	39
4.2	Pengujian sistem	40
4.2	Metode Pengujian	40
4.2.1	Prosedur Pengujian.....	41
4.2.1	Data Hasil Pengujian.....	41
4.3	Analisa Keseluruhan	48
BAB V		50
PENUTUP		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja Internet Of Things.....	8
Gambar 2.2 Gambar Android	9
Gambar 2.3 NodeMCU ESP32	10
Gambar 2.4 Arduino UNO	14
Gambar 2.5 Bagian-Bagian Arduino UNO	14
Gambar 2.6 Relay	17
Gambar 2.7 ESP32 CAM.....	18
Gambar 2.8 LCD (Liquid Crystal Display)	20
Gambar 2.9 Buzzer	21
Gambar 2.10 PyCharm.....	25
Gambar 2.11 XAMPP	29
Gambar 2.12 Selenoid door lock	30
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Skema Perancangan Hardware.....	33
Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Software.....	34
Gambar 3.4 Flowchart alat Rancang Bangun Pegunci pintu menggunakan E-KTP dan Face Recognition Berbasis <i>IoT</i>	35
Gambar 3.5 Blok Diagram	36
Gambar 4.1 Pengujian Sistem	40

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Spesifikasi Mikrokontroler ESP32	10
Tabel 2.2 Bagian-Bagian Arduino UNO.....	15
Tabel 4.1 Data Tp E-KTP.....	42
Tabel 4.2 Data Wajah.....	43
Tabel 4.3 Data Identitas	46
Tabel 4.4 Data Komponen	47