

**RANCANG BANGUN DOOR LOCK DENGAN FACE RECOGNITION
MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan pada Program
Studi Diploma III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

KEMAL KURNIA SUNUZAN

062030701648

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN *DOOR LOCK* DENGAN *FACE RECOGNITION*
MENGGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
KEMAL KURNIA SUNUZAN
062030701648

Pembimbing I

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP.197316012002122007

Palembang, Agustus 2023
Pembimbing II

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP.19880921020122014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, ST., M.T.
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN DOOR LOCK DENGAN FACE RECOGNITION
MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Kamis, 10 Agustus 2023**

Ketua Dewan penguji

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP 196607121990031003

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

Alan Novi Tompunu, S.T., M.T
NIP 197611082000031002

Hartati Deviana, S.T., M.Kom
NIP 197405262008122001

Rian Rahmanda Putra, S.Kom, M.Kom
NIP 198901252019031013

Palembang, Agustus 2023

**Mengetahui,
Ketua Jurusan,**

Azwardi, S.T., M. T
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kemal Kurnia Sunuzan
NIM : 062030701648
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Door Lock* dengan *Face Recognition* menggunakan ESP32-CAM berbasis IOT.

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,




Kemal Kurnia Sunuzan
NPM: 062030701648

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *DOOR LOCK* DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT

(Kemal Kurnia Sunuzan 2023:34)

Dalam laporan akhir ini, kami mempresentasikan perancangan dan implementasi sistem kunci pintu pintar dengan teknologi pengenalan wajah menggunakan modul ESP32-CAM. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan kemampuan ESP32-CAM untuk mengambil gambar dan mengirimkan data ke server, di mana proses pengenalan wajah dilakukan. Sistem ini memberikan akses pintu secara otomatis setelah pengenalan wajah yang berhasil. Pengguna yang terdaftar dapat membuka pintu dengan cepat dan mudah tanpa perlu menggunakan kunci fisik. Selain itu, sistem juga dapat memantau log aktivitas akses pintu. Implementasi IoT memungkinkan sistem ini dapat diakses dan dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi seluler. Seluruh komunikasi antara perangkat ESP32-CAM, server, dan aplikasi dilakukan melalui jaringan Wi-Fi yang aman. Melalui pengujian dan evaluasi yang mendalam, sistem ini menunjukkan kinerja yang baik dalam mengenali wajah dengan tingkat akurasi yang memadai. Namun, ada beberapa aspek yang dapat ditingkatkan, seperti peningkatan akurasi pengenalan wajah dan peningkatan keamanan dalam komunikasi antara perangkat dan server.

Kata Kunci: IoT, ESP32-CAM, Pengenalan Wajah, Keamanan, Kunci Pintu Pintar.

ABSTRACT
**DESIGN OF *DOOR LOCK WITH FACE RECOGNITION* USING IOT-
BASED ESP32-CAM**

(Kemal Kurnia Sunuzan 2023:34)

In this final report, we present the design and implementation of a smart door lock system with facial recognition technology using the ESP32-CAM module. The developed system integrates the ESP32-CAM's ability to take pictures and send data to the server, where the facial recognition process is carried out. This system grants door access automatically after successful facial recognition. Registered users can open doors quickly and easily without the need to use a physical key. In addition, the system can also monitor door access activity logs. IoT implementation allows this system to be accessed and controlled remotely via a mobile application. All communication between the ESP32-CAM devices, servers and applications is carried out via a secure Wi-Fi network. Through in-depth testing and evaluation, this system shows good performance in recognizing faces with a sufficient level of accuracy. However, there are aspects that could be improved, such as improving the accuracy of facial recognition and improving the security of communication between devices and servers.

Keywords: IoT, ESP32-CAM, Face Recognition, Security, Smart Door Lock.

MOTTO

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.”

(Ralph Waldo Emerson)

“ Semua perjalanan dan perjuangan pasti melelahkan tapi yakin semua itu akan membuahkan hasil yang kita inginkan. Segala sesuatu akan selesai pada waktunya ikuti saja alurnya. “

(Kemal Kurnia Sunuzan)

Kupersembahkan untuk :

- Papa dan Mama serta keluarga tercinta
- Sahabat dan teman seperjuangan
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini yang berjudul “ **Rancang Bangun *Door Lock* dengan *Face Recognition* menggunakan ESP32-CAM berbasis IoT** “. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Laporan Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur.

Pelaksanaan pengerjakan penyusunan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tugas Akhir.
2. Orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa yang sangat besar dan berpengaruh selama penulis melakukan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Yulian Mirza selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Ibu Arsia Rini, Skom., Mkom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Teman – teman seperjuangan Aidil, Yuka, Hafis, Fazarudin, Roy, Intan, Filza, Indri, Reyvadilla yang telah memberi *support* selama ini.
10. Seluruh teman-teman dan pihak yang terlibat yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2023

Kemal Kurnia Sunuzan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	5
2.3 Mikrokontroler ESP32-CAM	6
2.4 <i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	7
2.5 <i>Liquid Crystal Display</i>	8
2.5.1 Karakteristik LCD 16x2	9
2.5.2 Spesifikasi LCD 16x2	9

2.6	<i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	10
2.7	Relay	10
2.8	<i>Solenoid Door Lock</i>	13
2.9	<i>Push Button Switch</i>	13
2.10	Blynk	14
2.11	<i>Flowchart</i>	15
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		17
3.1	Tujuan Perancangan	17
3.2	Blok Diagram Sistem	17
3.3	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	18
3.4	Perancangan Alat	20
3.4.1	Perancangan <i>Software</i>	20
3.4.2	Perancangan Hardware	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil	24
4.1.1	Pengujian komponen secara keseluruhan	25
4.1.2	Pengujian Kamera ESP32-Cam	26
4.1.3	Pengujian notifikasi ke Blynk	26
4.1.4	Pengujian buka pintu dari Blynk	27
4.1.5	Pengujian Kinerja Alat	27
4.2	Pembahasan	29
BAB V PENUTUP		34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Esp-32 CAM.....	6
Gambar 2. 2 Tampilan Arduino IDE	7
Gambar 2. 3 Bentuk Fisik LCD 16 x 2.....	9
Gambar 2. 4 Inter Integrated Circuit (I2C)	10
Gambar 2. 5 Relay	11
Gambar 2. 6 Bagian-bagian Relay.....	11
Gambar 2. 7 Solenoid Door lock.....	13
Gambar 2. 8 Push Button Swich	14
Gambar 3. 1 Gambar Blok Diagram Door Lock dengan Face Recognition.....	17
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Kerja Alat	19
Gambar 3. 3 Perancangan desain blynk.....	21
Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Alat	22
Gambar 3. 5 Penempatan Alat pada pintu bagian luar	22
Gambar 3. 6 Penempatan Alat pada pintu bagian dalam.....	23
Gambar 4. 1 <i>Box</i> powersupply	24
Gambar 4. 2 <i>Box</i> utama	25
Gambar 4. 3 Camera web server	30
Gambar 4. 4 Enroll wajah.....	30
Gambar 4. 5 Tampilan awal	31
Gambar 4. 6 Pintu terbuka.....	31
Gambar 4. 7 Wajah tidak terdaftar	32
Gambar 4. 8 Menekan tombol button.....	32
Gambar 4. 9 Notifikasi ke blynk	33
Gambar 4. 10 Tampilan Blynk	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD 16x2	9
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol Flowchart	15
Tabel 3. 1 Daftar Komponen yang Digunakan.....	21
Tabel 4. 2 Pengujian jarak sensor dengan wajah.....	26
Tabel 4. 3 Pengujian notifikasi blynk.....	27
Tabel 4. 4 Rancangan pengujian buka pintu dari blynk.....	27
Tabel 4. 5 Pengujian kinerja alat	28