



**PROTOTYPE PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

KOMANG MITA SARI

22142036P

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

KOMANG MITA SARI

22142036P

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Palembang, 27 Februari 2025
Fakultas Sains Teknologi Universitas
Bina Darma
Dekan,

Pembimbing



Siti Sa'uda, M.Kom

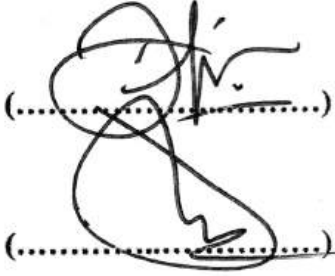



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "PROTOTYPE PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* " Oleh "Komang Mita Sari", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Kamis tanggal 27 Februari 2025.

Komisi Penguji

1. Ketua : Siti Sa'uda., M.Kom 
2. Anggota : Fatoni., M.Kom 
3. Anggota : Ahmad Syazili., M.Kom 

Mengetahui,
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,



Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Komang Mita Sari

NIM : 22142036P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Akhir saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya .
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keaslinannya menggunakan *plagiarism checker* serta di unggah di *internet*, sehingga dapat diakses secara *online*.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang - undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 27 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Komang Mita Sari

NIM: 22142036P

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Never stop growing”

"Silahkan kejar apa yang ingin kamu kejar. Tapi ingat, jangan sampai kehilangan apa yang seharusnya kamu jaga"

Kupersembahkan Kepada :

Untuk dua orang hebat dalam hidup saya yaitu, Ayah dan Alm Ibu. Terimakasih telah mengusahakan segalanya.

Saudara-saudaraku, kakak dan adikku, terimakasih selalu memberikan semangat dan selalu ada di setiap kondisi.

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, setiap orang dapat melakukan suatu pekerjaan tanpa harus bertindak secara langsung. Gerbang merupakan salah satu bagian yang penting dalam pengamanan rumah. Sistem gerbang otomatis ini membantu pengguna dalam pengamanan rumah. Salah satu cara yang dapat penulis lakukan yaitu, membuat prototype gerbang otomatis yang dapat membuka dan menutup gerbang dengan membaca pelat nomor yang telah didaftarkan sehingga dapat meningkatkan efisiensi bagi penghuni rumah tersebut. Sistem pendeteksi pelat dibuat dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital, yang dimana teknologi pengenalan pelat nomor disebut sebagai *automatic license plate recognition (ALPR)*. Sedangkan pada gerbang otomatis proses oprasinya dilakukan menggunakan *ESP32* sebagai mikrokontroler, Objek penggerak menggunakan *Motor Servo* dan sistem ini menambahkan (IoT) atau yang disebut dengan *Internet of Things*. Metode *Prototyping* yang dipakai oleh penulis dalam penelitian ini. Metode *Prototyping* yang dipakai akan memperoleh sebuah *prototype* yang dimana penelitian ini akan menjadi jembatan yang terhubung untuk pembuat, pengembang sistem dan pengguna.

Kata Kunci: *Automatic License Plate Recognition (ALPR), ESP32, Internet of Things (IoT), Prototyping*

ABSTRACT

Along with the rapid development of technology, everyone can do a job without having to act directly. The gate is one of the important parts in home security. This automatic gate system helps users in home security. One way that the author can do is to create a prototype of an automatic gate that can open and close the gate by reading the registered license plate so that it can increase efficiency for the occupants of the house. The license plate detection system is made by utilizing digital image processing technology, where the license plate recognition technology is called automatic license plate recognition (ALPR). While in the automatic gate, the operation process is carried out using ESP32 as a microcontroller, the driving object uses a Servo Motor and this system adds (IoT) or what is called the Internet of Things. The Prototyping method used by the author in this study. The Prototyping method used will obtain a prototype where this study will be a connected bridge for makers, system developers and users.

Keywords: Automatic License Plate Recognition (ALPR), ESP32, Internet of Things (IoT), Prototyping

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Asung Kerta Wara NugrahaNya lah penulis dapat menyelesaikan laporan karya akhir ini yang berjudul **“PROTOTYPE PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”** sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi sarjana (S1) Teknik Informatika pada Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.

Penulis menyadari akan kekurangan atau keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan yang penulis miliki. Namun terlepas dari itu, penulis memiliki harapan agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi berbagai macam pihak dan dapat memberi sumbangan pemikiran bagi bidang akademis dan bidang computer, melalui kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih atas kritikan, saran, bimbingan, serta petunjuk-petunjuk dari semua pihak yang sangat penulis harapkan guna kelengkapan dan penyempurnaan laporan karya akhir ini.

Penulis tidak akan berhasil dengan baik tanpa ada bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa, atas segala nikmat, karunia, kelancaran, kekuatan dan kesabaran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya akhir ini.
2. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., MM. Selaku rektor Universitas Bina Darma.
3. Bapak Dr.Tata Sutabri, S.Kom.,M.I.T selaku Dekan Fakultas Saintek.
4. Bapak Alex Wijaya, S.Kom.,M.I.T Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
5. Ibu Siti Sa'uda,M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing, bapak Fatoni., M.Kom Sebagai Dosen Penguji I, dan bapak Ahmad Syazili., M.Kom Sebagai Dosen Penguji II yang telah membimbing, memberikan arahan, dan memotivasi penulis mulai dari proses pembuatan proposal, pembuatan alat hingga penulisan laporan karya akhir penelitian ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar dan admin PPM di Universitas Bina Darma, khususnya pada prodi Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmu

pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan di prodi Teknik informatika Universitas Bina Darma.

7. Teristimewa dan terutama penulis sampaikan terimakasih kepada kedua orang tua penulis yang tersayang ayahanda Wayan Kusna dan pintu surgaku ibunda Wayan Suci (Alm) terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis hingga saat ini, walaupun beliau tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan namun beliau mampu mendidik dan memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studi ini hingga akhir.
8. Kakakku tercinta, Gede Kusuma Pawitra, S.H., M.Kn, Ni Wayan Eka Pawitri, Kadek Dwi Kusumi Ani, S.Sos, Ketut Nopi Ariyanto, dan adikku tercinta Ketut Putri Santini, S.Farm yang selalu memberikan semangat, doa dan motivasi kepada penulis.
9. Teman-teman yang selalu memberi semangat dan membantu penulis menyelesaikan penelitian ini yaitu Sonia, Warda, Donnes dan Rifqi.
10. Diri sendiri, terimakasih telah bertahan, berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terimakasih sudah menjadi pribadi yang mampu mengendalikan diri dari berbagai kesulitan dan tekanan di luar keadaan, terimakasih karena tidak menyerah dan selalu semangat untuk menghadapi sesulit apapun proses dalam penyusunan laporan ini sampai laporan ini dapat terselesaikan semaksimal mungkin.
11. Serta semua pihak yang telah memberikan semangat selama masa perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan laporan karya akhir ini dari awal sampai akhir.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Waktu dan Tempat	4
1.6.2 Metode Penelitian.....	5
1.6.3 Teknik Pengumpulan Data	5
1.6.4 Metode Pengembangan Prototype	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Pelat Nomor Kendaraan di Indonesia.....	8
2.1.2 <i>Internet of things (IoT)</i>	9
2.1.3 Bahasa Pemrograman Python.....	10
2.1.4 Pengolahan Citra (<i>Image Processing</i>)	11
2.1.5 <i>Optical Character Recognition (OCR)</i>	11
2.1.6 <i>Automatic License Plate Recognition (ALPR)</i>	14
2.1.7 <i>Framework PHP Laravel</i>	15
2.1.8 <i>WebCam</i>	15
2.1.9 <i>NodeMCU ESP32</i>	16
2.1.10 <i>Motor Servo</i>	17
2.1.11 <i>Push Button</i>	18
2.1.12 <i>Sensor Ultrasonik HC-SR04</i>	19
2.2 Penelitian Terdahulu	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	22
3.1 <i>Planning</i>	22
3.2 <i>Analysis</i>	22
3.3 <i>Design</i>	24
3.3.1 Flowchart sistem deteksi pelat.....	24
3.3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	25
3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	26
3.3.4 Blok Diagram	28
3.3.5 Design Perancangan Prototype.....	28
3.4 <i>Implementation</i>	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Implementasi Sistem	31
4.2 Proses <i>Capture</i>	31
4.3 <i>Preprocessing Optical Character Recognition (OCR)</i>	32
4.4 Penyimpanan Dataset	33
4.5 Proses Membaca Pelat.....	33
4.6 Tampilan <i>Web Server</i>	34
4.6.1 Halaman <i>Login</i>	34
4.6.2 Halaman <i>Dashboard</i>	34
4.6.3 Halaman <i>Vehicles</i>	35
4.6.4 Halaman <i>Vehicle Logs</i>	35
4.6.5 Halaman <i>Vehicle Monitor</i>	36
4.7 Pengujian Alat dan Analisis	37
4.7.1 Pengujian Deteksi Pelat Nomor Berdasarkan Jarak	39
4.7.2 Pengujian Deteksi Pelat Nomor Berdasarkan Kondisi Cahaya	44
4.7.3 Pengujian Deteksi Pelat Nomor Berdasarkan Warna Pelat	49
4.7.4 Pengujian Deteksi Pelat Nomor Berdasarkan Sudut.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Model Prototyping	6
Gambar 3. 1 Jadwal Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Proses Kerja Alat	24
Gambar 3. 3 Rancangan Komponen	25
Gambar 3. 4 Struktur Menu Website	27
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem	28
Gambar 3. 7 Design Prototype Masuk	28
Gambar 3. 8 Design Prototype Keluar	29
Gambar 3. 6 Design Perancangan Keseluruhan Prototype	30
Gambar 4. 1 Tampilan <i>Capture</i>	31
Gambar 4. 2 Tampilan <i>Preprocessing</i>	32
Gambar 4. 3 Tampilan Dataset	33
Gambar 4. 4 Tampilan Proses Membaca Pelat	33
Gambar 4. 5 Halaman <i>Login</i>	34
Gambar 4. 6 Halaman Dashboard	35
Gambar 4. 7 Halaman <i>Vehicles</i>	35
Gambar 4. 8 Halaman Vehicle Logs	36
Gambar 4. 9 Halaman <i>Vehicle Monitor</i>	37
Gambar 4. 10 Tempat Pengaplikasian Gerbang Otomatis	37
Gambar 4. 11 Ilustrasi Pengujian Berdasarkan Derajat Kemiringan	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Analisis <i>Hardware</i>	23
Tabel 3. 2 Analisis <i>Software</i>	23
Tabel 4. 1 Pengujian Motor Servo Masuk	38
Tabel 4. 2 Pengujian Motor Servo Keluar	39
Tabel 4. 3 Pengujian Berdasarkan Jarak 50 Cm	40
Tabel 4. 4 Pengujian Pada Jarak 80 Cm.....	41
Tabel 4. 5 Pengujian Pada Jarak 110 Cm.....	42
Tabel 4. 6 Pengujian Pada Jarak 150 Cm.....	43
Tabel 4. 7 Pengujian Berdasarkan Cahaya Terang	45
Tabel 4. 8 Pengujian Berdasarkan Cahaya Redup	46
Tabel 4. 9 Pengujian Berdasarkan Cahaya Gelap	47
Tabel 4. 10 Pengujian Berdasarkan Warna Pelat	49
Tabel 4. 11 Pengujian Pelat Kendaraan Pada Sudut 180°	51
Tabel 4. 12 Pengujian Pelat Kendaraan Pada Sudut 170°	52
Tabel 4. 13 Pengujian Pelat Kendaraan Pada Sudut 160°	53
Tabel 4. 14 Pengujian Pelat Kendaraan Pada Sudut 150°	54
Tabel 4. 15 Pengujian Pelat Kendaraan Pada Sudut 140°	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing.....	64
Lampiran 2 Lembar Konsultasi Proposal.....	65
Lampiran 3 Formulir Perbaikan Seminar Proposal.....	66
Lampiran 4 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal	67
Lampiran 5 Lembar Konsultasi Skripsi	68
Lampiran 6 Formulir Perbaikan Seminar Hasil	70
Lampiran 7 Surat Keterangan Lulus	71
Lampiran 8 Hasil Turnitin.....	72
Lampiran 9 Hasil Toefl	73
Lampiran 10 Kode Program Arduino IDE.....	74
Lampiran 11 Kode Program ALPR Bahasa Python.....	77
Lampiran 12 Dokumentasi	80
Lampiran 13 Check List Kesesuaian Format Tulisan.....	81