

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PLAT NOMOR
KENDARAAN *EXCLUSIVE PARKING* BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Christian Micah Ranti

(21013015)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2025**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PLAT NOMOR
KENDARAAN *EXCLUSIVE PARKING* BERBASIS IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun oleh:

Christian Micah Ranti

(21013015)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2025**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christian Micah Ranti
NIM : 21013015
Tempat/Tanggal Lahir : Manado, 22 Juli 2003
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan Exclusive Parking Berbasis Iot** yang penulis buat adalah benar hasil karya penulis dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya,

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka penulis bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang diterapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, Juni 2025

Menyatakan,

UKDLSM

Christian Micah Ranti

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO - INDONESIA**

Nama : Christian Micah Ranti
NIM : 21013015
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Plat Nomor
Kendaraan *Exclusive Parking* Berbasis IoT
Pembimbing I : Angelia Melani Adrian, Ph.D.
Pembimbing II : Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp.

Manado, Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas pertolongan dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan *Exclusive Parking* Berbasis IoT” dan dalam penyusunan laporan ini, Penulis menerima banyak arahan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitumur sebagai Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald A. Rachmadi S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.C.S. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Angelia Melani Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membina sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Anthoni Rivai R. Pulakiang, S.Pd., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
7. Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan selama masa pembuatan Tugas Akhir
8. Marthin Mangindaan, Justin Tunggal, Vicken Manginsela, Asher Lukas, Geraldo Rau, dan Juan Karundeng yang selalu memberikan bantuan selama pengerjaan Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir.
10. Yuka Hirata yang telah memberikan semangat dan inspirasi selama pengerjaan Tugas Akhir.

Manado, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.

BAB II STUDI PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Exclusive</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 Parkir	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Internet of Things</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Deteksi Plat Nomor	Error! Bookmark not defined.
2.5 Algoritma	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Algoritma <i>You Only Look Once</i> (YOLO).....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Algoritma <i>Optical Character Recognition</i> (OCR).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pemrograman Android	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Kotlin	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Python	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Firebase	Error! Bookmark not defined.
2.7 ESP32-CAM	Error! Bookmark not defined.
2.8 Metodologi Pengembangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Confusion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10 Kakas pemodelan	Error! Bookmark not defined.
2.10.1 High Level Design Diagram	Error! Bookmark not defined.
2.10.2 Functional Decomposition Diagram (FDD)	Error! Bookmark not defined.
2.10.3 Data Flow Diagram (DFD)	Error! Bookmark not defined.
2.11 <i>Pseudocode</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
------------------------	------------------------------

3.1	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2	Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.3	Analisis Target Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.4	Analisis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Kebutuhan Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Kebutuhan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.5	Analisis Penerapan Algoritma.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	DESAIN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Pemodelan Sistem Baru	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	<i>High Level Design Diagram</i> (HLD)	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	<i>Functional Decomposition Diagram</i> (FDD).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Kamus Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pemodelan Antarmuka Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
4.3	Desain Alat IoT	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pemodelan Modul Program.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
5.1	Lingkungan Implementasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.1	<i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
5.1.2	<i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
5.1.3	<i>Library</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2	Aturan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.3	Implementasi Antarmuka Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
5.4.	Implementasi Alat IoT.....	Error! Bookmark not defined.
5.5	Implementasi Basis Data.....	Error! Bookmark not defined.
5.6	Implementasi Modul Program.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI	PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1	Tujuan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Kriteria Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.3	Kasus Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.4	Pelaksanaan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.5	Analisis Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Simbol DFD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Kamus Data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.1 Spesifikasi Smartphone	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.2 Komponen Alat IoT	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.3 Spesifikasi ESP32-Cam.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.4 Daftar Software	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.5 Daftar Library	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.1 Pengujian Kondisi Optimal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.2 Pengujian Kondisi Tidak Optimal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.3 Confusion Matrix	Error! Bookmark not defined.

UKDLSM

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Exclusive Parking.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Ilustrasi cara kerja YOLO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Contoh gambar yang diterima YOLO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Output YOLO.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 ESP32 CAM.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Prototyping	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Contoh Confusion Matrix	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 HLD Deteksi Plat Nomor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 FDD Mendeteksi Plat Nomor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 DFD Level 0.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 DFD Level 1.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses 1.0	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses 2.0	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 DFD Level 3 Proses 2.4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 DFD Level 2 Proses 3.0	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 DFD Level 3 Proses 3.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Desain Antarmuka Halaman Cek Plat Nomor	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4.11 Desain Halaman Daftar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Desain Alat IoT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.1 Halaman Cek Plat Nomor Jika Sesuai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.2 Halaman Cek Plat Nomor Jika Tidak Sesuai ...	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 5.3 Implementasi Halaman Daftar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.4 Implementasi Alat IoT.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.5 Database hasil deteksi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.6 Database plat terdaftar.....	Error! Bookmark not defined.

UKDLSM