



**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI PLAT NOMOR  
GANJIL GENAP MENGGUNAKAN METODE YOLOV5**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
**SHELLA NOVA DESYKA**  
MERCU BUANA  
41419110116

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI PLAT NOMOR  
GANJIL GENAP MENGGUNAKAN METODE YOLOV5**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**NAMA : SHELLA NOVA DESYKA**

**NIM : 41419110116**

**PEMBIMBING : Dr. REGINA LIONNIE, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Shella Nova Desyka

NIM : 41419110116

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI PLAT NOMOR  
GANJIL GENAP MENGGUNAKAN METODE YOLOV5

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 1 April 2023



Shella Nova Desyka

## HALAMAN PENGESAHAN

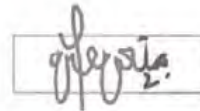
Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Shella Nova Desyka  
NIM : 41419110116  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI PLAT NOMOR  
GANJIL GENAP MENGGUNAKAN METODE YOLOV5

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Regina Lionnie, ST.,MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0301028903



Ketua Penguji : Dr. Setiyo Budiyanto, ST.,MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0312118206



Anggota Penguji : Fadli Sirait, S.Si.,MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0320057603



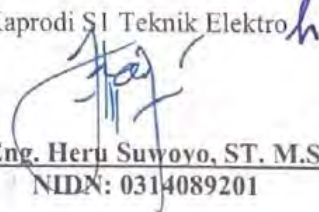
Jakarta, 5 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro

  
Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc  
NIDN: 0314089201

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan kami kesehatan dan hanya atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI PLAT NOMOR GANJIL GENAP MENGGUNAKAN METODE YOLOV5” telah selesai dilakukan. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu melengkapi bagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1).

Dalam penyusunan laporan hasil kerja praktek ini banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir.
3. Dr. Regina Lionnie, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Orang tua saya, dengan keberadaan dan doa mereka saya dapat menghadapi Tugas Akhir dan menyelesaikannya.
5. Teman – teman yang saya cintai yang selalu mendukung setiap langkah saya.

Tak lupa juga penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu dan mendukung penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Jakarta,01 April 2023

Penyusun

Shella Nova Desyka

## ABSTRAK

Aturan ganjil genap pada pelat nomor kendaraan bertujuan untuk mengurangi kemacetan yang terjadi. Penerapan peraturan tersebut terkendala oleh keterbatasan fungsi pengawasan manual oleh petugas. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mengimplementasikan kecerdasan berupa pendeteksian objek plat nomor dengan algoritma YOLO v5. Teknologi pendeteksi objek akan mendeteksi objek berupa plat kendaraan.

YOLO adalah sebuah pendekatan baru untuk sistem pendeteksian objek, yang ditargetkan untuk pemrosesan secara *real-time*. YOLO membingkai pendeteksian objek sebagai masalah regresi tunggal, dimana dari piksel gambar langsung ke kotak pembatas spasial yang terpisah dan probabilitas kelas yang terkait. Digunakan *library google colab* untuk menyelesaikan penelitian ini.

Berdasarkan percobaan ini model yolov5s memperoleh nilai mAP@0,5 sebesar 55,8% yang berada pada batch size 15 dengan epochs 200 terhadap nilai recall. Nilai puncak rata-rata recall mendapatkan nilai 0,96 pada nilai confidence 0,00. Dan total nilai akurasi mendapatkan nilai 64%. Implementasi Algoritma YOLO berhasil mendeteksi plat nomor dengan kategori ganjil dan genap.

**Kata Kunci:** *You Only Look Once*, Deteksi Objek, YOLOv5s, GitHub, Python



## **ABSTRACT**

*The odd-even rule on vehicle license plates aims to reduce congestion that occurs. The application of these regulations is constrained by the limitations of the manual oversight function by officers. This problem can be overcome by implementing intelligence in the form of detecting license plate objects with the YOLO v5 algorithm. Object detection technology will detect objects in the form of vehicle plates.*

*YOLO is a new approach to object detection systems, targeted for real-time processing. YOLO frames object detection as a single regression problem, where from image pixels go directly to spatially separated bounding boxes and their associated class probabilities. The google colab library was used to complete this research.*

*Based on this experiment, the yolov5s model obtained a mAP@0.5 value of 55.8% which was in a batch size of 15 with an epochs of 200 to the recall value. The peak value of the average recall gets a value of 0.96 at a confidence value of 0.00. And the total value of accuracy gets a value of 64%. The implementation of the YOLO Algorithm has succeeded in detecting license plates with odd and even categories.*

**Keyword:** *You Only Look Once, Objek Detection, YOLOv5s, GitHub, Python*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1. <i>Artificial Intelligence (AI)</i> .....	9
2.2.2. <i>Machine Learning (ML)</i> .....	11
2.2.3. <i>Neural Network</i> .....	12
2.2.4. <i>Deep Learning</i> .....	13
2.2.5. <i>Computer Vision</i> .....	13
2.2.6. <i>Open CV</i> .....	18
2.2.7. <i>Convolution Neural Network (CNN)</i> .....	19
2.2.8. <i>You Only Look Once (Yolo)</i> .....	20



2.2.9.	YoloV5.....	24
2.2.10.	Tipe YoloV5 .....	27
2.2.11.	Google Colaboratory.....	28
2.2.12.	Pytorch .....	29
2.2.13.	Python .....	31
2.2.14.	Dataset.....	32
2.2.15.	LabelImg .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Perancangan Design Model yang Dibangun .....	35
3.2	Kebutuhan Sistem .....	36
3.3	Lingkup Pengembangan Sistem.....	36
3.4	Konsep Sistem .....	37
3.5	Dataset.....	38
3.6	Perancangan dataset .....	39
3.7	Sarana Pendukung.....	39
3.8	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.9	Pembagian Data .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
4.1	Anotasi Data.....	43
4.2	Environment Training Model YoloV5.....	45
4.3	Hasil Tahap Pelatihan .....	57
4.4	Confusion Matrix .....	60
4.5	Identifikasi Masalah.....	66
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>70</b>
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>72</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Artificial Intelligence .....	10
Gambar 2. 2 Arsitektur Neural Network.....	12
Gambar 2. 3 Image Classification Cat or Dog .....	15
Gambar 2. 4 Hasil Dari Localization .....	15
Gambar 2. 5 Hasil Object Detection .....	16
Gambar 2. 6 Image Segmentation Tipe Instance Segmentation .....	17
Gambar 2. 7 Semantic Segmentation .....	18
Gambar 2. 8 Arsitektur CNN .....	20
Gambar 2. 9 Ilustrasi You Only Look Once (Yolo).....	22
Gambar 2. 10 Bounding Box Yolo .....	23
Gambar 2. 11 Arsitektur YOLOv5 .....	26
Gambar 2. 12 Performa Tipe Model YOLOv5 .....	27
Gambar 2. 13 Google Colaboratory .....	29
Gambar 2. 14 Pytorch .....	30
Gambar 2. 15 Python .....	31
Gambar 2. 16 Labellmg .....	34
Gambar 3. 1 Proses Pendeteksian Ganjil Genap.....	36
Gambar 3. 2 Diagram Konsep Sistem.....	38
Gambar 3. 3 Rancangan Dataset .....	39
Gambar 3. 4 Data Yang Akan Digunakan .....	41
Gambar 4. 1 Anotasi Data.....	44
Gambar 4. 2 sheila_dataset .....	45
Gambar 4. 3 Environment .....	46
Gambar 4. 4 Cloning yolov5.....	47
Gambar 4. 5 sheila_dataset format zip di environment google drive .....	47
Gambar 4. 6 Susunan folder.....	48

Gambar 4. 7 Import Modules .....	48
Gambar 4. 8 Anotasi Data .....	49
Gambar 4. 9 Format Anotasi Yolov5 .....	50
Gambar 4. 10 File Format Anotasi Yolov5 .....	50
Gambar 4. 11 Fungsi mengambil data dari format anotasi XML .....	52
Gambar 4. 12 Melihat Anotasi Data .....	52
Gambar 4. 13 Dictionary that maps class names to IDs .....	53
Gambar 4. 14 Mengubah format anotasi .....	53
Gambar 4. 15 Testing format yang sudah di ubah .....	54
Gambar 4. 16 Anotasi Yang Sesuai Dengan Format Yolov5 .....	55
Gambar 4. 17 Split Dataset .....	55
Gambar 4. 18 Membuat folder split .....	56
Gambar 4. 19 Memindahkan file ke folder split .....	56
Gambar 4. 20 Proses melatih dataset .....	56
Gambar 4. 21 Output Melatih Dataset .....	57
Gambar 4. 22 Precision-Recall Curve .....	58
Gambar 4. 23 <i>Recall-Confidence Curve</i> .....	58
Gambar 4. 24 YOLOv5s .....	61
Gambar 4. 25 Hasil Deteksi Plat Nomor Ganjil Genap .....	65
Gambar 4. 26 Gagal Mendeteksi Objek (Jarak Jauh) .....	66
Gambar 4. 27 Gagal Mendeteksi Objek (Resolusi Buruk) .....	67
Gambar 4. 28 Gagal Mendeteksi Objek (Selain Plat Nomor) .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Model yolov5 .....	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Handphone.....	40
Tabel 3. 2 Kategori dan Klasifikasi Kepala .....	41
Tabel 3. 3 Pembagian Data Training, Data Validation Dan Data Testing.....	42



## DAFTAR SINGKATAN

CNN: Convolutional Neural Network

DL: Deep Learning

ML: Machine learning

AI: Artificial Intelligence

YOLO: You Only Look Once

DBN: Deep Belief Network

ICIC: International Conference on Integrated Intelligent Computing Communication  
& Security

FL: Fuzzy Logic

EC: Evolutionary Computing

PSO: Particle Swarm Optimization

SVM: Support Vector Machine

NN: Neural Network

RBM: Restricted Boltzmann Machine

DAE: Deep Auto Encoder

DBN: Deep Belief Nets

Mask-RCNN: Mask Region Based Convolutional Neural Network

OpenCV: Open Source Computer Vision Library

MLP: Multi Layer Perceptron

IOU: Intersection Of Union

GT: Ground Truth

AP: average precision

FPS: frame per second

SPP: Spatial Pyramid Pooling

PANet: Path Aggregation Network

FPN: Feature Pyramid Network

mAP: mean Average Precision

