



**IMPLEMENTASI DETEKSI KENDARAAN MENGGUNAKAN METODE  
YOLOV5**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
DWI JAYANTI

**41419110122**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**



**IMPLEMENTASI DETEKSI KENDARAAN MENGGUNAKAN  
METODE YOLOV5**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**NAMA : DWI JAYANTI**

**NIM : 41419110122**

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

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Jayanti  
N.I.M : 41419110122  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Deteksi Kendaraan Menggunakan Metode YOLOv5

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Maret 2023



Dwi Jayanti

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dwi Jayanti  
NIM : 41419110122  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Implementasi Deteksi Kendaraan 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

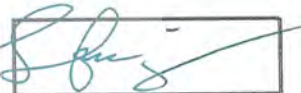
Disahkan oleh:

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

Tanda Tangan



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



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



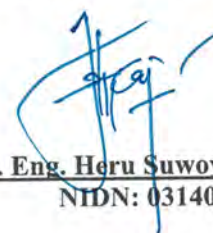
Jakarta, 24 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro *h.*

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

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Deteksi Kendaraan Menggunakan Metode YOLOv5.

Dalam melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang ditemui penulis. Namun, dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun rekan mahasiswa, penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya
2. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Dr. Regina Lionnie, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penyusunan laporan ini.
5. Orang tua dan anggota keluarga yang selalu memberi dukungan bagi penulis selama melakukan penulisan Laporan Tugas Akhir.
6. Sri wulandari, kakak tercinta yang telah membantu dalam pengumpulan dataset, memberi dukungan serta arahan kepada penulis agar segera menyelesaikan skripsi.
7. Charisma Tiaraputri selaku sahabat yang selalu menemani dan menjaga kesehatan mental penulis.
8. Shella Nova Desyka dan Reni Ika Andriani teman yang selalu menemani penulis suka maupun duka dari awal semester hingga saat ini.
9. Teman – teman elektro angkatan 35 yang selalu memberi dukungan serta informasi selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1. Deteksi Objek.....	7
2.2.2. Algoritma YOLO (You Only Look Once).....	9

2.2.3.	YOLOv5 .....	9
2.2.4.	Python .....	12
2.2.5.	GitHub.....	13
2.2.6.	Google Colaboratory .....	14
2.2.7.	Google Drive.....	14
2.2.8.	<i>Confusion Matrix</i> .....	15
<b>BAB III</b> .....		<b>18</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>18</b>
3.1.	Diagram Alir .....	18
3.2.	Tahapan Proses untuk mendapatkan model YOLO .....	19
3.2.1.	Pengumpulan Dataset.....	19
3.2.2.	Pre-Processing Data .....	22
3.2.3.	Training Data .....	23
<b>BAB IV</b> .....		<b>37</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>37</b>
4.1.	Hasil Pendeteksian Kendaraan menggunakan YOLOv5s.....	37
4.1.1.	Hasil Pendeteksian Kendaraan Menggunakan YOLOv5s dengan <i>epoch</i> 25 ..	38
4.1.3.	Hasil Pendeteksian Kendaraan Menggunakan YOLOv5s dengan <i>epoch</i> 75 ..	40
4.1.4.	Hasil Pendeteksian Kendaraan Menggunakan YOLOv5s dengan <i>epoch</i> 100	42
4.1.5.	Hasil Pendeteksian Kendaraan Menggunakan YOLOv5s dengan <i>epoch</i> 200	43
4.2.	Hasil Tahap Pelatihan .....	46
4.2.1.	<i>Confusion Matrix</i> .....	46
4.2.2.	<i>Precision Curve</i> .....	52
4.2.3.	Recall .....	57
4.2.4.	Precision-Recall .....	62
4.2.5.	F1 Score .....	66

<b>BAB V</b> .....	<b>71</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>71</b>
5.1. Kesimpulan .....	71
5.2. Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>xii</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 perbedaan tipe YOLO v5 .....	10
Gambar 2. 2 performa mAP dari masing-masing tipe YOLO v5. ....	11
Gambar 2. 3 python.....	12
Gambar 2. 4 GitHub.....	13
Gambar 2. 5 Google Colaboratory .....	14
Gambar 2. 6 Interaksi GitHub, Google Colab dan Google Drive.....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	19
Gambar 3. 2 Spesifikasi Perangkat .....	20
Gambar 3. 3 Proses anotasi data menggunakan LabelImg .....	22
Gambar 3. 4 Folder dwi_dataset .....	23
Gambar 3. 5 Pengumpulan Dataset.....	24
Gambar 3. 6 Folder zip dwi_dataset .....	24
Gambar 3. 7 Mount Google Drive .....	25
Gambar 3. 8 Cloning YOLOv5.....	25
Gambar 3. 9 Instal Library python.....	25
Gambar 3. 10 Import Module.....	26
Gambar 3. 11 Unzip data di Google Drive .....	26
Gambar 3. 12 Mengubah Anotasi data ke Yolo Format .....	27
Gambar 3. 13 Fungsi mengambil data dari format anotasi XML .....	28
Gambar 3. 14 Melihat Anotasi Data .....	29
Gambar 3. 15 Dictionary that maps class names to IDs .....	30
Gambar 3. 16 Mengubah Format Anotasi.....	31
Gambar 3. 17 Testing Format yang sudah diubah .....	33
Gambar 3. 18 Anotasi yang sesuai dengan format YOLOv5.....	33
Gambar 3. 19 Split Dataset .....	34
Gambar 3. 20 Membuat Folder Split dan Memindahkan file ke folder Split .....	35
Gambar 3. 21 Proses melatih data.....	35
Gambar 3. 22 Output.....	36
Gambar 4. 1 Hasil Pendeteksian Kendaraan dengan epoch 25 .....	38
Gambar 4. 2 Objek salah terdeteksi dengan epoch 25 .....	38
Gambar 4. 3 Hasil Pendeteksian Kendaraan dengan epoch 50.....	39
Gambar 4. 4 Objek salah terdeteksi dengan epoch 50 .....	40
Gambar 4. 5 Hasil Pendeteksian Kendaraan dengan epoch 75.....	40
Gambar 4. 6 Objek salah terdeteksi dengan epoch 75 .....	41

Gambar 4. 7 Hasil Pendeteksian Kendaraan dengan epoch 100.....	42
Gambar 4. 8 Objek salah terdeteksi dengan epoch 100 .....	43
Gambar 4. 9 Hasil Pendeteksian Kendaraan dengan epoch 200.....	44
Gambar 4. 10 Objek tidak terdeteksi dengan epoch 200 .....	45
Gambar 4. 11 Objek tidak terdeteksi karena gelap pada epoch 200 .....	45
Gambar 4. 12 Objek Salah Terdeteksi .....	46
Gambar 4. 13 Confusion Matrix dengan epoch 25 .....	47
Gambar 4. 14 Confusion Matrix dengan epoch 50 .....	48
Gambar 4. 15 Confusion Matrix dengan epoch 75 .....	49
Gambar 4. 16 Confusion Matrix dengan epoch 100 .....	50
Gambar 4. 17 Confusion Matrix dengan epoch 200 .....	51
Gambar 4. 18 Kurva presisi epoch 25.....	52
Gambar 4. 19 Kurva presisi epoch 50.....	53
Gambar 4. 20 Kurva presisi epoch 75.....	54
Gambar 4. 21 Kurva presisi epoch 100.....	55
Gambar 4. 22 Kurva presisi epoch 200.....	56
Gambar 4. 23 Kurva Recall epoch 25.....	57
Gambar 4. 24 Kurva Recall epoch 50.....	58
Gambar 4. 25 Kurva Recall epoch 75.....	59
Gambar 4. 26 Kurva Recall epoch 100.....	60
Gambar 4. 27 Kurva Recall epoch 200.....	61
Gambar 4. 28 Kurva Precision Recall Epoch 25.....	62
Gambar 4. 29 Kurva Precision Recall Epoch 50.....	63
Gambar 4. 30 Kurva Precision Recall Epoch 75.....	63
Gambar 4. 31 Kurva Precision Recall Epoch 100.....	64
Gambar 4. 32 Kurva Precision Recall Epoch 200.....	65
Gambar 4. 33 Kurva F1 Score pada Epoch 25.....	66
Gambar 4. 34 Kurva F1 Score pada Epoch 50.....	67
Gambar 4. 35 Kurva F1 Score pada Epoch 75.....	68
Gambar 4. 36 Kurva F1 Score pada Epoch 100.....	69
Gambar 4. 37 Kurva F1 Score pada Epoch 200.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jumlah Dataset yang akan digunakan .....	21
---	----

