

**SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN
ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4**

SKRIPSI SARJANA SISTEM INFORMASI



Oleh:

Ichsan Surya Dharma

197006516118

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2022**

SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4

SKRIPSI SARJANA SISTEM INFORMASI

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sistem Informasi dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Oleh:

Ichsan Surya Dharma

197006516118



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN
ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4**



Ichsan Surya Dharma
197006516118

Dosen Pembimbing 1

(Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI.)

Dosen Pembimbing 2

(Winarsih, S.Si, MMSI.)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 10 Maret 2023


METERAI
TEMPEL
773824293

Ichsan Surya Dharma

197006516118

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2022-2023 pada tanggal 24 Februari Tahun 2023

Dosen Pembimbing 1


(TTD Dospem)

Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI.

NID 0104090784

Ketua Program Studi


(TTD Kaprodi)

Andrianingsih, S.Kom,

MMSI.

NID 0111130826

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Ichsan Surya Dharma
NPM : 197006516118
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Sidang : 24 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO
MENGUNAKAN METODE YOLOv4

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

VEHICLE TYPE RECOGNITION SYSTEM WITH VIDEO ANALYSIS USING
YOLOv4 METHOD

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 10/3/2023	TGL: 09.03.2023	TGL: 9 Maret 2023
 Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI		

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Ichsan Surya Dharma
NPM : 197006516118
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Sidang : 24 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO
MENGUNAKAN METODE YOLOv4

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

VEHICLE TYPE RECOGNITION SYSTEM WITH VIDEO ANALYSIS USING
YOLOv4 METHOD

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 09 Maret 2023	TGL: 09.03.2023	TGL: 09 Maret 2023
 Winarsih, S.K. MMSI	 Andriani R. Sidiq, MMSI	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO MENGGUNAKAN METODE YOLOv4”** sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Sistem Informasi Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Dr. Fauziah, S.Kom, MMSI dan Ibu Winarsih, S.Si, MMSI yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Perusahaan Tower Bersama Group yang telah memberikan bantuan selama penelitian dalam bentuk sarana-prasarana.
2. Ayah, Ibu, dan Adik selaku keluarga penulis yang telah banyak memberi dukungan salam segala bentuk yang tak terhitung.
3. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Sistem Informasi FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu.
4. Teman-teman seangkatan dan sehimpuan berbagai angkatan yang telah membantu dan mendukung.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 13 Februari 2023

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ichsan Surya Dharma

NIM : 197006516118

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**SISTEM REKOGNISI JENIS KENDARAAN DENGAN ANALISIS VIDEO
MENGUNAKAN METODE YOLOv4**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 13 Februari 2023

Yang menyatakan



(Ichsan Surya Dharma)

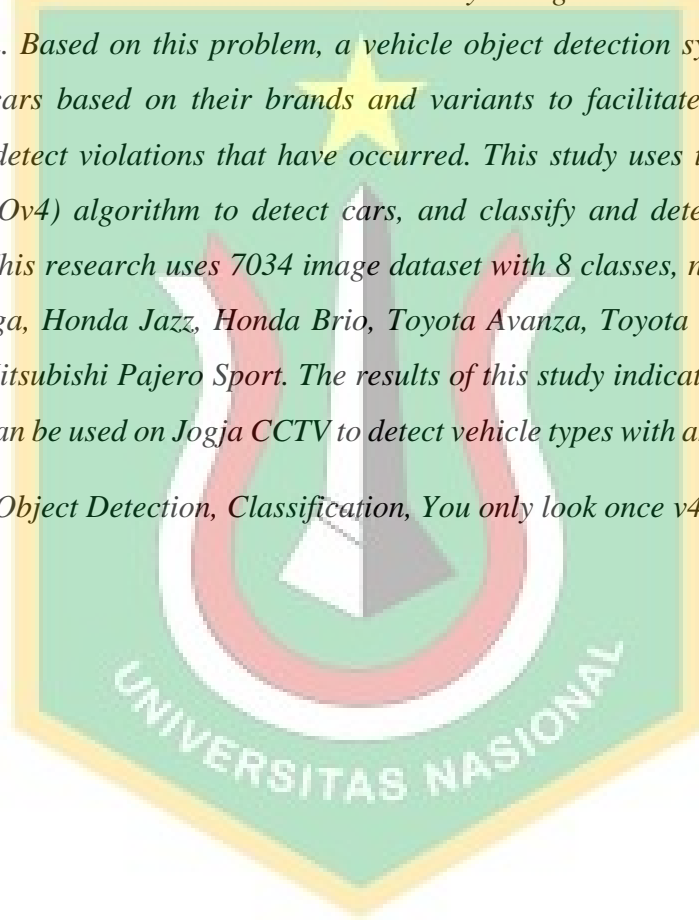
ABSTRAK

. Kepadatan lalu lintas di jalan raya, khususnya pada persimpangan yang terdapat lampu lalu lintas, merupakan angka yang dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah kendaraan. Peningkatan kepadatan jalan raya berbanding lurus dengan pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia yang kian meningkat. Ditemukan permasalahan bahwa survei untuk mendata jenis kendaraan di Indonesia masih manual dengan mencatat dan datang langsung ke lokasi. Berdasarkan masalah tersebut, dibuatlah sistem deteksi objek kendaraan khususnya mobil berdasarkan merk dan variannya untuk mempermudah proses survei yang dilakukan kepolisian untuk mendeteksi pelanggaran yang terjadi. Penelitian ini menggunakan algoritma You Only Look Once (YOLOv4) untuk mendeteksi mobil, dan klasifikasi serta mengetahui tingkat akurasi. Penelitian ini menggunakan 7034 Dataset gambar dengan 8 kelas yaitu Sepeda Motor, Suzuki Ertiga, Honda Jazz, Honda Brio, Toyota Avanza, Toyota Innova, Mitsubishi Xpander, Mitsubishi Pajero Sport. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma YOLOv4 dapat digunakan pada CCTV Jogja untuk mendeteksi jenis kendaraan dengan akurasi sebesar 82%.

Kata Kunci: Deteksi Objek, Klasifikasi, Algoritma *You Only Look Once* v4, CCTV.

ABSTRACT

*Traffic density on the highway, especially at intersections where there are traffic lights, is a number that can be used to estimate the number of vehicles. The increase in the density of highways is directly proportional to the growth in Indonesia's population which is increasing. The problem was found that the survey to record the types of vehicles in Indonesia was still manual by taking notes and coming directly to the location. Based on this problem, a vehicle object detection system was created, especially cars based on their brands and variants to facilitate the police survey process to detect violations that have occurred. This study uses the You Only Look Once (YOLOv4) algorithm to detect cars, and classify and determine the level of accuracy. This research uses 7034 image dataset with 8 classes, namely Motorcycle, Suzuki Ertiga, Honda Jazz, Honda Brio, Toyota Avanza, Toyota Innova, Mitsubishi Xpander, Mitsubishi Pajero Sport. The results of this study indicate that the YOLOv4 algorithm can be used on Jogja CCTV to detect vehicle types with an accuracy of 82%.
Keywords: Object Detection, Classification, You only look once v4 Algoritihm, CCTV*



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Kontribusi.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Teori.....	4
2.1.1 Kendaraan	4
2.1.2 Klasifikasi	4
2.1.3 Deteksi Objek	5
2.1.4 OpenCV	5
2.1.5 Python	5
2.1.6 YOLO	6
2.1.7 YOLOv4	6
2.1.8 Mean Average Precision.....	10

2.1.9 Precision.....	10
2.1.10 Recall	11
2.1.11 Confusion Matrix.....	11
2.1.12 Akurasi.....	13
2.1.13 Sistem Informasi.....	13
2.1.14 HTML5	13
2.1.15 Mysql	14
2.2 Studi Literatur.....	14
BAB III.....	22
METODE PENELITIAN	22
3.1 Tahapan Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian	23
3.3 Waktu Penelitian	23
3.4 Penentuan Objek Penelitian.....	23
3.5 Fokus Penelitian	24
3.6 Sumber Data	24
3.7 Pengumpulan Data	24
3.8 Desain Penelitian.....	26
3.8.1 Use Case Diagram	27
3.8.2 Activity Diagram	29
3.8.3 Sequence Diagram.....	31
BAB IV	33
HASIL DAN DISKUSI	33
4.1 Implementasi	33
4.1.1 Mengubah Rekaman Video menjadi Foto	33
4.1.2 Pelabelan Objek	34
4.1.3 Pelatihan Data.....	37
4.2 Pengujian Performa	42
BAB V.....	48
PENUTUP	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA..... 49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur YOLO	8
Gambar 2.2 Proses Rekognisi Algoritma Yolo.....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Darknet53.....	9
Gambar 2.4 Tabel Confusion Matrix	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Situs CCTV Jogjakota tanggal 16-09-2022	25
Gambar 3.3 Contoh Gambar dari Google images.....	26
Gambar 3.4 Use Case Diagram Admin.....	27
Gambar 3.5 Use Case Diagram User	28
Gambar 3.6 Activity Diagram admin.....	29
Gambar 3.7 Activity Diagram User	30
Gambar 3.8 Sequence Diagram Admin	31
Gambar 3.9 Sequence Diagram User.....	32
Gambar 4.1 Script ubah video ke foto.....	33
Gambar 4.2 Hasil konversi video menjadi format gambar .jpg	34
Gambar 4.3 Proses labelling gambar menggunakan aplikasi Labeling	35
Gambar 4.4 Hasil Dataset yang sudah dilabeli	36
Gambar 4.5 Hasil File .txt.....	36
Gambar 4.6 Script Clone darknet dan Mount Google Drive	38
Gambar 4.7 Kode Program Konfigurasi Darknet	39
Gambar 4.8 Kode Program make.....	39
Gambar 4.9 Kode Program Clean	39
Gambar 4.10 Kode Program copy dataset.....	40
Gambar 4.11 Kode Program copy file .cfg	40
Gambar 4.12 Kode Program copy file obj.names dan obj.data	40
Gambar 4.13 Kode Program run proses python.....	40
Gambar 4.14 Kode Program untuk mengunduh bobot "yolov4-tiny.conv.29"	41
Gambar 4.15 kode program untuk menjalankan pelatihan YOLOv4	41
Gambar 4.16 kode program untuk restart training	41

Gambar 4.17 kode program check performance	42
Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengujian Performa	43
Gambar 4.19 kode program cek MAP (Mean Average Precision) ke dataset penulis	43
Gambar 4.20 kode program untuk menjalankan sistem deteksi objek ke video pengujian	45
Gambar 4.21 Hasil Pengujian deteksi CCTV	45
Gambar 4.22 Hasil Pengujian Dataset Motor	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Studi Literatur	17
Tabel 4.1 Konfigurasi Darknet.....	38
Tabel 4.2 Tabel Pengujian.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian 1 menit.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Submit Jurnal.....	51
Lampiran 2. Konfirmasi submission jurnal.....	51
Lampiran 3. Form Persetujuan Publikasi.....	52
Lampiran 4. Form persetujuan Sidang Akhir.....	53
Lampiran 5. Hasil Turnitin Draft Skripsi.....	54
Lampiran 6. Hasil Turnitin Draft Jurnal.....	54

