

**PERHITUNGAN KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN RAYA
MENGUNAKAN ALGORITMA YOLOv4**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika Jenjang
Program Strata-1



Oleh :

Devi Nur Amalina

NIM : 16.01.53.0125

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI

UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)

SEMARANG

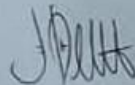
2022

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN AKHIR

Saya DEVI NUR AMALINA, dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul :

PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN RAYA MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO (YOU ONLY ONCE)

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah sebagian atau seluruhnya atau pihak lain.



DEVI NUR AMALINA
16.01.53.0125

Disetujui Oleh Pembimbing
Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir
Semarang, 20 Agustus 2022

Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.
Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik.
Disertai QRCode untuk validasi.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN RAYA
MENGUNAKAN ALGORITMA YOLO (YOU ONLY ONCE)**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 25-08-2022, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 25-08-2022
Yang Menyatakan




(DEVI NUR AMALINA)
NIM. 16.01.53.0125

SAKSI 1
Tim Penguji



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)

SAKSI 2
Tim Penguji



(KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D)

SAKSI 3
Tim Penguji



(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul
**PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN RAYA MENGGUNAKAN
ALGORITMA YOLO (YOU ONLY ONCE)**

Dimulis oleh
NIM : 16.01.53.0125
Nama : DEVI NUR AMALINA

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat
guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas
TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 07-09-2022
Ketua



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)
NIDN. 0623116801

Sekretaris



(KRISTOPHORUS HADIONO, Ph.D)
NIDN. 0622027601

Anggota



(EDDY NURRAHARJO, S.T., M.Cs.)
NIDN. 0628127301

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
Dekan



(Dr. Aji SUPRIYANTO, S.T., M.Kom.)
NIDN. 0628077101



HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO :

1. Memberi tidak berharap kembali
2. Jalani, ikhlaskan, ikuti jalan yang sudah ditentukan

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT dengan segala kenikmatan dan hidayah-Nya
2. Ayah saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat baik secara moral maupun materi
3. Mamah saya yang selalu mendukung, *mensupport*, mengingatkan bagaimanapun keadaannya
4. Dosen pembimbing Bpk Dr. Drs. Ery Zuliarso yang membimbing, mengingatkan dan memberikan semangat sampai skripsi ini selesai
5. Seseorang yang selalu mendukung, menyemangati, dan menemani dalam masa pengerjaan skripsi
6. Teman saya yaitu Rimma, Sita, Santi yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi saya
7. Keluarga kelas C1 yang selalu menghibur saya dalam masa pengerjaan skripsi ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “Perhitungan Kendaraan Bermotor di Jalan Raya Menggunakan Algoritma YOLOv4” dapat terselesaikan dengan baik. Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orangtua saya yang sangat saya sayangi
2. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
3. Dr. Aji Supriyanto, S.T, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Industri.
4. Jati Sasaongko Wibowo, S.Kom, M.Cs selaku Ka. Progdi Teknik Informatika.
5. Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom selaku Pembimbing yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penelitian ini.
6. Dosen – dosen pengampu di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya masing – masing, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini bukanlah tanpa kelemahan, untuk itu kritik dan saran sangatlah diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Semarang, 14 Juli 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ixx
DAFTAR GAMBAR	ixx
ABSTRAK	x
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II Tinjauan Pustaka	7

2.1	Penelitian Tedahulu	7
BAB III Metode Penelitian		15
3.1	Analisis Penelitian	15
3.2	Proses <i>Training</i>	16
3.3	Proses <i>Testing</i>	16
3.3.1	Proses Pendeteksian	16
3.3.2	Proses Pengujian	17
3.4	Dataset	17
3.5	Google <i>Colaboratory</i>	17
3.6	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	19
3.6.1	<i>Convolution Layer</i>	20
3.6.2	<i>Pooling Layer</i>	21
3.6.3	<i>Fully Connected-layer Output</i>	21
3.7	Sistem Deteksi YOLO	22
3.8	Model Algoritma YOLO	23
3.9	Deteksi Secara <i>Real-time</i>	26
3.10	Perancangan Tampilan Sistem	28
BAB IV Hasil dan Pembahasan		30
4.1	Implementasi Rancangan Tampilan	31
4.2	Persiapan	32

4.2.1	Menyiapkan <i>Library</i>	32
4.2.2	<i>Clone Darknet</i>	33
4.2.3	Mengunduh <i>pre-trained weight, data, config</i> YOLOv4.....	34
4.3	Pengujian Pengenalan Gambar.....	35
4.4	Pengujian Pengenalan Gambar secara <i>realtime</i>	36
4.5	Hasil Deteksi menggunakan kamera OBS	37
4.6	Pengujian sistem	43
4.7	Hasil Analisis	54
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	57
Daftar Pustaka		
Lampiran		
Formulir - formulir		

DAFTAR TABEL

tabel 2.1 perbedaan penelitian terdahulu.....	20
tabel 4.1 deteksi objek menggunakan kamera OBS.....	39
tabel 4.2 pengujian sistem	45

DAFTAR GAMBAR

gambar 3.1 flowchart sistem	16
gambar 3.2 arsitektur CNN	20
gambar 3.3 proses convolution layer	21
gambar 3.4 proses max pooling	22
gambar 3.5 ilustrasi fully-connected layer.....	23
gambar 3.6 sistem Deteksi YOLO	24
gambar 3.7 model algoritma YOLO	26
gambar 3.8 ilustrasi YOLOv4	27
gambar 3.9 grafik kecepatan YOLOv4	28
gambar 4.1 tampilan Sistem	32
gambar 4.2 pengujian dataset.....	36
gambar 4.3 citra latihan	37
gambar 4.4 deteksi secara real-time	38
gambar 4.5 hasil deteksi kamera OBS	39