Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor

LAPORAN TUGAS AKHIR

HANDIKA SANJAYA

41520010022

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

https://lib.mercubuana.ac.id

Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor

LAPORAN TUGAS AKHIR

HANDIKA SANJAYA

41520010022

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

https://lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Handika Sanjaya
NIM	:	41520010022
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor

Menyatakan bahwa Proposal Penelitian 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 proposal penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Juli 2024

Handika Sanjaya

https://lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	:	Handika Sanjaya
NIM	:	41520010022
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing	:	Dr. Hadi Santoso, S. Kom, M. Kom	( )
NIDN	:	0225067701	
Ketua Penguji	:	Dr. Bagus Priambodo, S.T., M.TI	( )
NIDN	:	0313057905	
Penguji 1	:	Umniy Salamah, S.T., MMSI	( )
NIDN	:	0306098104	
Penguji 2	:	Anis Cherid, S.E., M.T	( )
NIDN	:	0328127203	

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 19 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan	Ketua Program Studi
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI	Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0320037002	NIDN: 0225067701

https://lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkatdan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan LaporanSkripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.TI., selaku Dekan Universitas Mercu Buana.
2. Dr.Afiyati, S.Si, MT selaku Wakil Dekan Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S. Kom, M. Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Yustika Erliani, S.E., MMSI selaku Sekretaris Prodi di Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dr. Hadi Santoso, S. Kom, M. Kom, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir saya di Universitas Mercu Buana.
6. Keluarga & Teman dekat, yang selalu mendukung saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Sebagai penutup, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu. Semoga proposal penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu teknologi.

Jakarta, 25 Mei 2024

Handika Sanjaya

https://lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Handika Sanjaya
NIM	:	41520010022
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2024

Yang menyatakan,

(Handika Sanjaya)

https://lib.mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Nama	:	Handika Sanjaya
NIM	:	41520010022
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Perbandingan Algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Mendeteksi Penggunaan Helm Pada Pengendara Sepeda Motor.
Pembimbing	:	Dr. Hadi Santoso, S. Kom, M. Kom

Korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas meningkat setiap tahunnya. Sebagian besar korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas merupakan pengendara sepeda motor. Salah satu penyebab tingginya angka korban korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas pada pengendara sepeda motor yaitu karena tidak menggunakan helm. Helm merupakan alat yang berfungsi sebagai pelindung kepala saat berkendara. Penggunaan helm saat berkendara sudah diatur dalam u Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 29 ayat 1 dan 2. WHO atau World Health Organization menyatakan bahwa penggunaan helm yang benar dapat mengurangi resiko kematian sebesar 40% dan resiko luka berat sebesar 70% bagi pengendara sepeda motor. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkat algoritma Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) MobileNet dalam mendeteksi helm pada pengendara sepeda motor. Yolo V7 dan Single Shot Multibox Detector (SSD) MobileNet merupakan algoritma yang berfungsi untuk mendeteksi objek. Training data menggunakan 434 gambar, batch size 8, 150 epoch untuk Yolo V7 dan 8137 num steps untuk SSD MobileNet, menghasilkan nilai mAP 0,878, AP 0,878, dan 0,839 AR untuk algoritma Yolo v7. Serta mAP 0,879 , AP 0,879, dan AR 0,618 untuk SSD MobileNet.

Kata kunci: Deteksi, Yolo v7, SSD MobileNet, Helm, Kecelakaan.

https://lib.mercubuana.ac.id

ABSTRACT

Nama	:	Handika Sanjaya
NIM	:	41520010022
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Comparison of the Yolo V7 Algorithm and Single Shot Multibox Detector (SSD) for Detecting Helmets on Motorcycle Riders.
Pembimbing	:	Dr. Hadi Santoso, S. Kom, M. Kom

The death toll from traffic accidents increases every year. Most of the victims who died in traffic accidents were motorbike riders. One of the causes of the high number of deaths due to traffic accidents among motorbike riders is because they did not wear helmets. A helmet is a tool that functions as head protection when driving. The use of helmets when driving is regulated in the Law of the Republic of Indonesia no. 22 of 2009 concerning road traffic and transportation article 29 paragraphs 1 and 2. WHO or the World Health Organization states that the correct use of a helmet can reduce the risk of death by 40% and the risk of serious injury by 70% for motorbike riders. This research aims to compare the Yolo V7 algorithm and MobileNet's Single Shot Multibox Detector (SSD) in detecting helmets on motorbike riders. Yolo V7 and Single Shot Multibox Detector (SSD) MobileNet are algorithms that function to detect objects. Training data using 434 images, batch size 8, 150 epochs for Yolo V7 and 8137 num steps for SSD MobileNet, produces mAP values of 0.878, AP 0.878, and 0.839 AR for the Yolo v7 algorithm. As well as mAP 0.879, AP 0.879, and AR 0.618 for SSD MobileNet.

Keywords : Detection, Yolo v7, SSD MobileNet, Helmet, Accident.

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER i
HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH . v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Penelitian Terdahulu 5
2.2 Teori Utama 17
2.2.1 Sepeda Motor 17
2.2.2 Helm 18
2.2.3 Kecelakaan Sepeda Motor Di Indonesia 19
2.3 Teori Pendukung 19
2.3.1 Algorita YOLO V7 19
2.3.2 Algoritma Single Shot Multibox Detector (SSD) 19
2.3.3 MobileNet 20
2.3.4 Image Processing 20
2.3.5 Python 21
2.3.6 Google Colab 22

https://lib.mercubuana.ac.id

BAB III Metode Penelitian 23
3.1 Pendekatan Penelitian 23
3.2 Desain Penelitian 23
3.3 Subjek Penelitian 25
3.4 Instrumen Penelitian 25
3.5 Teknik Pengumpulan Data 26
3.6 Analisis Data 26
3.7 Prosedur Penelitian 27
3.8 Evaluasi Hasil Penelitian 30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1 DataSet 31
4.2 Pre Processing Data 31
4.2.1 Menghapus Data Duplikat 31
4.2.2 Rename dan Resize gambar 32
4.2.3 Split Data 33
4.2.4 Labeling Dataset 35
4.3 Set Up konfigurasi model pre-trained 38
4.4 Training 43
4.5 Evaluasi Model 44
4.6 Testing 46
BAB V KESIMPULAN 50
DAFTAR PUSATKA 51
LAMPIRAN 55
Lampiran 1 Kartu Asistensi 55
Lampiran 2 Curiculum Vitae 57
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI 58
Lampiran 4 Surat Keterangan telah mengikuti Uji Kompetensi (BNSP) 59
Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji 60
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin 62
Lampiran 7 Halaman Persetujuan 63

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Table 2.1.1 Penelitian Terdahulu 5
Table 3.4.1 Perangkat Keras 25
Table 3.4.2 Perangkat Lunak 25
Table 4.5.1 Tabel Evaluasi Model 45
Table 4.6.1 Hasil Testing Yolo v7 49
Table 4.6.2 Hasil Testing SSD MobileNet 49

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1 Pengendara Sepeda Motor 1
Gambar 2.2.1 Sepeda Motor 17
Gambar 2.2.2 Helm SNI 18
Gambar 2.3.1 Logo Python 21
Gambar 2.3.2 Logo Google Colab 22
Gambar 3.2.1 Desain Penelitian 23
Gambar 3.7.1 Prosedur Penelitian 27
Gambar 4.2.1 LabelImg 36
Gambar 4.2.2 Format Output LabelImg 36
Gambar 4.3.1 Clone github WongkinYiu 38
Gambar 4.3.2 Download Model Pre Trained Yolo 38
Gambar 4.3.3 File custom-data.yaml 38
Gambar 4.3.4 Mengubah number of class (nc) 39
Gambar 4.3.5 Clone github tensorflow 2 39
Gambar 4.3.6 Setting Protobuf 39
Gambar 4.3.7 Mengubah File setup.py 40
Gambar 4.3.8 Install pustaka yang dibutuhkan 40
Gambar 4.3.9 Install Cuda Versi 11.0 40
Gambar 4.3.10 Jalankan file model_builder_tf2_test.py 41
Gambar 4.3.11 Memilih model pre trained yang akan digunakan 41
Gambar 4.3.12 Downlaod Model Pre Trained 41
Gambar 4.3.13 Setting Config SSD (1) 41
Gambar 4.3.14 Setting Config SSD (2) 42
Gambar 4.3.15 Setting Config SSD (3) 42
Gambar 4.3.16 Setting Config SSD (4) 42
Gambar 4.4.1 Training Yolo v7 43
Gambar 4.4.2 Setting num steps dan batch size SSD 43
Gambar 4.4.3 Setting path pipline_file dan model_dir SSD 43
Gambar 4.4.4 Training SSD 43
Gambar 4.5.1 Evaluasi Model Yolo v7 45
Gambar 4.5.2 Evaluasi Model SSD MobileNet 45
Gambar 4.6.1 Sampel data testing 46
Gambar 4.6.2 Hasil Testing Yolo 47
Gambar 4.6.3 Hasil Testing SSD MobileNet 48

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi 55
Lampiran 2 Curiculum Vitae 57
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI 58
Lampiran 4 Surat Keterangan telah mengikuti Uji Kompetensi (BNSP) 59
Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji 60
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin 62
Lampiran 7 Halaman Persetujuan 63

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id