

**IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOV8 UNTUK DETEKSI ORANG
JATUH DALAM AKTIVITAS SEHARI-HARI**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

Fernando Khorasani
00000043088

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024

**IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOV8 UNTUK DETEKSI ORANG
JATUH DALAM AKTIVITAS SEHARI-HARI**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Fernando Khorasani

00000043088

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Fernando Khorasani

NIM : 00000043088

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:
Implementasi Algoritma YOLOv8 untuk Deteksi Orang Jatuh dalam Aktivitas Sehari-hari

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan **TIDAK LULUS**. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 8 Mei 2024



UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

(Fernando Khorasani)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOV8 UNTUK DETEKSI ORANG
JATUH DALAM AKTIVITAS SEHARI-HARI**

oleh

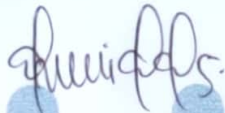
Nama : Fernando Khorasani
NIM : 00000043088
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Senin, 3 Juni 2024
Pukul 10.00 s/s 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom.,
M.T.I.)

NIDN: 0322099401

Penguji



(Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.)

NIDN: 0320059001

Pembimbing



(Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I.)

NIDN: 0309068503

PJS Ketua Program Studi Informatika,



(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 0419128203

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

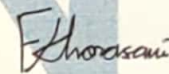
Nama : Fernando Khorasani
NIM : 00000043088
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 8 Mei 2024

Yang menyatakan



Fernando Khorasani

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

”The one who has conquered himself is a far greater hero than he who has defeated a thousand times a thousand men.”

Siddhārtha Gautama, The Dhammapada

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR


Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Implementasi Algoritma YOLOv8 untuk Deteksi Orang Jatuh dalam Aktivitas Sehari-hari dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya skripsi ini.
5. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 8 Mei 2024

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA


Fernando Khorasani

IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOV8 UNTUK DETEKSI ORANG JATUH DALAM AKTIVITAS SEHARI-HARI

Fernando Khorasani

ABSTRAK

Jatuh adalah penyebab utama cedera dan kematian di seluruh dunia, terutama pada populasi lanjut usia. Teknologi pendeteksi jatuh menjadi semakin penting untuk mengurangi risiko cedera akibat jatuh. CNN menggunakan layer konvolusi dengan kernel yang dapat dipelajari untuk menghasilkan peta aktivasi 2D. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah teknologi pengenalan objek dengan algoritma YOLO (You Only Look Once). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi jatuh berbasis YOLOv8 dan membandingkan akurasi deteksi antara penggunaan dataset pelatihan orang jatuh dan pengukuran perubahan tinggi badan saat jatuh. Pada perbandingan metode dengan menggunakan model orang jatuh, setiap model memiliki nilai mAP di atas 0,9 dengan model dengan nilai mAP paling tinggi milik hasil pelatihan *epoch 300* dengan model orang sebesar 0,94717. Model-model dan kedua metode diuji menggunakan lima video yang menampilkan orang jatuh, satu video amatir, serta lima video tanpa kejadian orang jatuh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap model berhasil mendeteksi semua video jatuh dengan benar, dengan akurasi deteksi jatuh sebesar 100%. Namun, model mengalami kesalahan pada *depth video*. Kesalahan ini disebabkan oleh kurangnya dataset yang memadai untuk *depth video* dan hasilnya lebih dipengaruhi oleh konfigurasi video daripada kamera langsung, sehingga tidak perlu dipedulikan dalam konteks ini. Metode deteksi perubahan tinggi badan memiliki akurasi deteksi jatuh hanya 63,64%. Hal ini menunjukkan bahwa metode berbasis model orang jatuh menggunakan YOLOv8 memberikan hasil yang lebih konsisten dan akurat dibandingkan metode pengukuran tinggi badan. Penelitian ini menyarankan peningkatan algoritma deteksi dan penyesuaian parameter untuk meningkatkan keandalan dalam situasi yang lebih kompleks serta pengumpulan dataset yang lebih representatif.

Kata kunci: Deteksi Jatuh, Keselamatan Diri, *Machine Learning*, Teknologi Kesehatan, YOLOv8

Implementation of the YOLOv8 Algorithm for Falling Person Detection in Daily Activities

Fernando Khorasani

ABSTRACT

Falls are a leading cause of injury and death worldwide, especially among the elderly population. Fall detection technology is becoming increasingly important to reduce the risk of injury from falls. CNN utilizes convolutional layers with learnable kernels to generate 2D activation maps.. One approach used is object recognition technology with the YOLO (You Only Look Once) algorithm. This study aims to develop a fall detection system based on YOLOv8 and compare the detection accuracy between using a fall dataset and measuring height changes during a fall. In the comparison of methods using the person fall model, each model had an mAP value above 0.9, with the highest mAP value of 0.94717 achieved by the model trained with 300 epochs using the person model. The models and both methods were tested using five videos showing people falling, one amateur video, and five videos without fall events. The test results show that each model successfully detected all fall videos correctly, with a fall detection accuracy of 100%. However, the models experienced errors on depth videos. These errors are due to the lack of an adequate dataset for depth videos and the results being more influenced by video configuration rather than direct camera input, thus they should not be a concern in this context. The height change detection method had a fall detection accuracy of only 63,64%. This indicates that the person fall detection method using YOLOv8 provides more consistent and accurate results compared to the height measurement method. This study suggests improvements in detection algorithms and parameter adjustments to enhance reliability in more complex situations, as well as the collection of a more representative dataset.

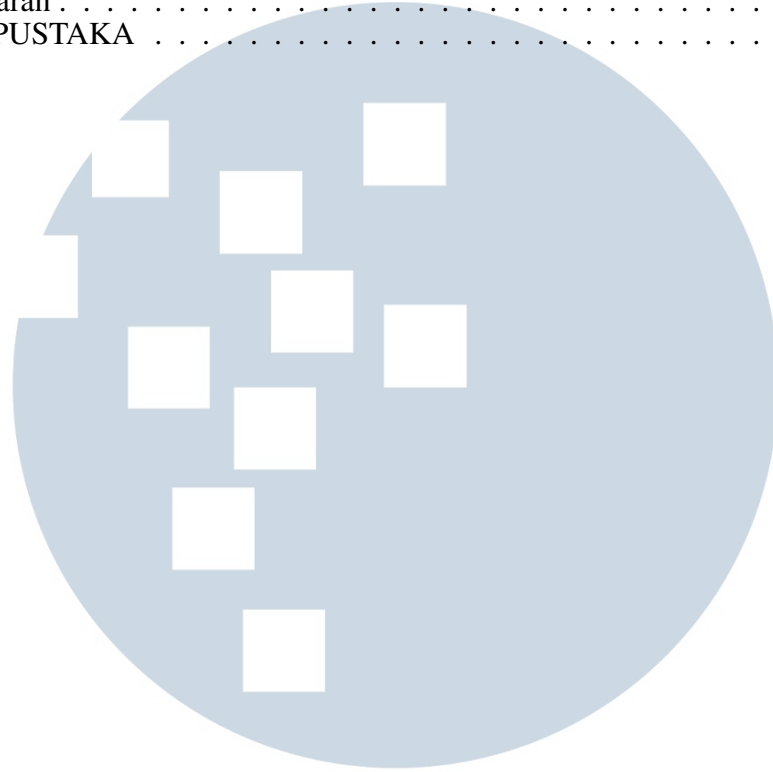
Keywords: *Fall Detection, Health Technology, Machine Learning, Self-Safety, YOLOv8*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR KODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Teori	6
2.1.1 Deteksi Jatuh	6
2.1.2 Machine Learning	6
2.1.3 Convolutional Neural Networks (CNN)	7
2.1.4 YOLOv8	10
2.1.5 Confusion Matrix	13
2.1.6 mAP (mean Average Precision)	15
2.1.7 Evaluasi Model	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Tahapan - Tahapan Penelitian	17
3.2 Alur Kerja	19
3.3 Perancangan dan Pengembangan Sistem	20
3.3.1 Instalasi YOLOv8 dan Pengunduhan Dataset	20
3.3.2 Persiapan dan Proses Pelatihan Model	20
3.3.3 Evaluasi Model	22
3.3.4 Perancangan Flowchart Sistem	23
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	27
4.1 Spesifikasi Sistem	27
4.2 Implementasi Sistem	27
4.3 Sistem Deteksi Orang Jatuh dengan Model Orang Jatuh	29
4.3.1 Potongan Kode	29
4.3.2 Uji Coba	35
4.3.3 Hasil Evaluasi Model	38
4.4 Sistem Deteksi Orang Jatuh dengan Perubahan Tinggi Badan	39
4.4.1 Potongan Kode	40
4.5 Uji Coba	45
4.6 Perbandingan Metode Deteksi Jatuh	46

BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Simpulan	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Confusion Matrix	15
Tabel 3.1	Penjelasan Parameter Training	21
Tabel 3.2	Parameter Training Model	22
Tabel 4.1	Hasil Evaluasi Model-Model yang dihasilkan	38
Tabel 4.2	Perbandingan Akurasi Metode Deteksi Jatuh	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen CNN	8
Gambar 2.2	Perbandingan YOLO-v8 dengan pendahulunya	11
Gambar 2.3	Arsitektur YOLOv8	13
Gambar 3.1	Flowchart Alur Kerja Penelitian	19
Gambar 3.2	Flowchart Deteksi Orang Jatuh Dengan Model Orang Jatuh	24
Gambar 3.3	Flowchart Deteksi Orang Jatuh Dengan Mengukur Tinggi Dari Orang Yang Jatuh	26
Gambar 4.1	Contoh Tampilan Bot Telegram	28
Gambar 4.2	Contoh Pesan Chat ID	29
Gambar 4.3	Hasil deteksi orang jatuh	36
Gambar 4.4	Kesalahan mendeteksi pada orang jatuh	36
Gambar 4.5	Hasil deteksi orang tidak jatuh	37
Gambar 4.6	Kesalahan mendeteksi pada orang jatuh	38
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Antar Model	39
Gambar 4.8	Skenario Deteksi Jatuh dengan Perubahan Tinggi Badan . .	40
Gambar 4.9	Hasil deteksi orang jatuh dengan tinggi badan	46
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Antar Metode	48



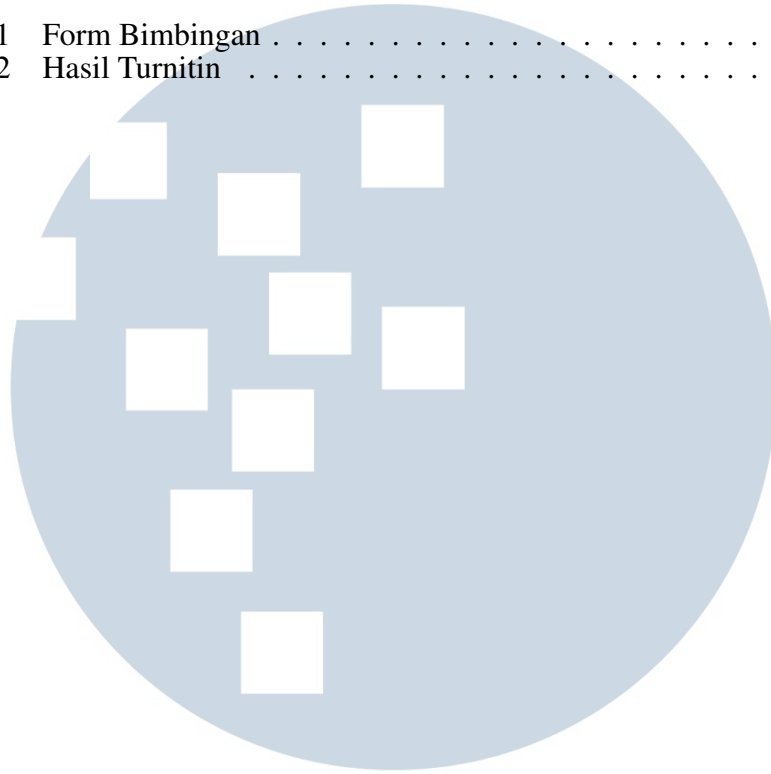
DAFTAR KODE

3.1	Instalasi ultralytics	20
3.2	Contoh Perintah Pelatihan Model	20
3.3	epoch 300 dan patience 50	22
3.4	epoch 300 dan patience 0	22
3.5	epoch 500 dan patience 0	22
3.6	epoch 300 dan patience 0 dengan model orang	22
4.1	Chat ID Bot Telegram	28
4.2	Import Library Sistem dengan Model Orang Jatuh	29
4.3	Import env Sistem dengan Model Orang Jatuh	30
4.4	File .env	30
4.5	Inisiasi Variabel Sistem dengan Model Orang Jatuh	30
4.6	Fungsi Mengirim Pesan Melalui Bot Telegram	31
4.7	Kode Deteksi Orang Jatuh dengan Model Orang Jatuh	32
4.8	Import Library Sistem dengan Model Orang Jatuh	40
4.9	Import env	40
4.10	Inisiasi Varabel Sistem dengan Tinggi Badan	41
4.11	Kode Mengirim Pesan Melalui Telegram	42
4.12	Kode Deteksi Orang Jatuh dengan Tinggi Orang	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Bimbingan	55
Lampiran 2	Hasil Turnitin	56



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA