

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN DINI JATUH PADA LANSIA
(*FALL DETECTION SYSTEM*) BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK* (CNN)**



Disusun oleh:
MUHAMMAD FAHMI
2019230099

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2025



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8648051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : info@universitydarma.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10		Proses upload Video harus menampilkan torsi Video yang di pamer.	10 Jan 2025	
11	Percebaan/Demo Aplikasi sistem Sistem	Buat RTSP harus WA IPCCU untuk sistem secara real time		
12	Paling lama upload : 14 Desember 2024			
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Pada bagian pembahasan pada gambar lebih detail. Dengan format gambar foto dan skema sistem, lalu di berikan tabel dan keterangan pada pengujian system, lalu ada 2 tabel dan akses hasil. Proses pengujian Model dan Volo	3 Jan 2025	
15	Paling lama upload : 27 Desember 2024			
16				
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	BAB V PENUTUP	Disusun dengan kolaborasi pendahuluan dan referensi dan Referensi.	3 Jan 2025	
18	Paling lama upload : 31 Desember 2024			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		

Catatan :

- Maklumi bahwa keabsahan pada hasil ini adalah hasil akhir tanggal per Bab nya
- Tanggal Disetujui dan ACC ini BAB HASIL adalah hasil tanggal maklumi, tetapi tidak sebagai tanggapan jika tidak
kembali upload
- Tidak semua isi WA/BB diupload ke google yang diupload pada tanggal setiap BAB
- 1. Dan tanggal 2024 akan diupload pada tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendatar Seminar Jarak		
ACC Mendatar Sidang Skripsi		

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2019230099 - MUHAMMAD FAHMI
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
	- Masalah deploy Saat Real time - Lama upload video ? - Bagaimana proses pre processing dataset: Training, testing - Akurasi hasil testing dengan Matrix ✓ Confusion - Akurasi, Precision, recall, F1 Score ✓	

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., M.T.

MONGUKURI • TRILAKSANA • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahmi

NIM : 2020230016

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul : PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN DINI JATUH PADA LANSIA (*FALL DETECTION SYSTEM*) BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN).

Dengan ini menyatakan Skripsi ini saya buat sendiri berdasarkan hasil survei, observasi, wawancara, dan menyesuaikan dengan berbagai sumber referensi lain yang relevan dengan topik Skripsi yang saya pilih ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguhnya.

Jakarta, 21 Februari 2025



Muhammad Fahmi

LEMBAR PENGUJI

Dengan Laporan Skripsi yang Berjudul:

PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN DINI JATUH PADA
LANSIA (*FALL DETECTION SYSTEM*) BERBASIS
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Ini telah diujikan pada tanggal:

16 Januari 2025

Penguji 1



Herianto, S.Pd., M.T.

Penguji 2



Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

Penguji 3



Andi Susilo, S.Kom., M.T.I

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN DINI JATUH PADA

LANSIA (*FALL DETECTION SYSTEM*) BERBASIS

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Fahmi

NIM : 2019230099



Dr, Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

Pembimbing Laporan



Herianto, S.Pd., M.T.

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Tarmen Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@umdap.ac.id Home page : <http://www.umdap.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM/Nama Mhs : 2019240099 / Muhammad Fauzi
 Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Peringatan Dini Jebah Pada Larisan (Fall Detection System (FDS)) Berbasis Geolokasi Untuk Jaringan (Glu)
 Dosen Pembimbing : Aji Setiawan S.Kom, MMSI

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 November 2024	Pendahuluan / yang ada latar belakang	3 NOV 2024	f
2		Definisi		f
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	18/11/24	f
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 November 2024	2.1. Penelitian terdahulu - buat tabel > Teori - definisi dan eksplorasi	3 NOV 2024	f
5				f
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	18/11/24	f
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload: 23 November 2024	Pendahuluan, Gambar 3.1. Use Case diagram	18 NOV 2024	f
8				f
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	18/11/24	f

ABSTRAK

Insiden jatuh pada lansia merupakan masalah kesehatan yang serius dan dapat menyebabkan dampak fisik maupun psikologis, seperti cedera, kehilangan mobilitas, hingga peningkatan risiko kematian. Sistem deteksi jatuh berbasis teknologi menjadi solusi untuk mengidentifikasi kejadian jatuh secara real-time guna mengurangi risiko keterlambatan penanganan. Penelitian ini mengembangkan sistem peringatan dini jatuh berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan algoritma You Only Look Once (YOLO) untuk mendeteksi postur tubuh dan mengklasifikasikan kejadian jatuh dari data video. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web menggunakan framework Flask, sehingga dapat diakses melalui browser tanpa memerlukan perangkat tambahan seperti IoT atau wearable. Metodologi penelitian mencakup pengumpulan dataset, preprocessing citra, pelatihan model CNN dengan YOLO, serta pengujian dan evaluasi kinerja sistem menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Dataset yang digunakan berasal dari sumber publik, seperti Le2i Fall Detection Dataset dan UP-Fall Detection Dataset. Pengujian model dilakukan dengan 10 kali uji coba pada masing-masing kategori (jatuh dan normal). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model deteksi jatuh yang dikembangkan memiliki akurasi sebesar 98,9%, dengan precision 97,6% dan recall 97,7%, yang mengindikasikan performa deteksi yang andal dengan tingkat kesalahan rendah. Dengan adanya sistem ini, diharapkan lansia yang tinggal sendiri atau di bawah pengawasan pengasuh dapat memperoleh bantuan lebih cepat ketika insiden jatuh terjadi. Implementasi berbasis web juga memungkinkan pemantauan jarak jauh secara real-time, yang dapat meningkatkan efektivitas dalam penanganan insiden jatuh pada lansia. Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam sistem pemantauan kesehatan berbasis kecerdasan buatan.

Kata kunci: Deteksi jatuh, Lansia, Convolutional Neural Network (CNN), YOLO, Flask, Sistem Peringatan Dini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga saya sebagai penulis laporan akhir menyelesaikan tugas laporan akhir dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM PERINGATAN DINI JATUH PADA LANSIA (*FALL DETECTION SYSTEM*) BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)” untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknologi Informasi, di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga penulis terbuka untuk menerima semua kritik dan saran yang konstruktif. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan berharga dalam menyelesaikan laporan ini. Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ade Supriatna, ST., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto S.Pd., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Bapak Aji Setiawan, S.Kom, MMSI selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan skripsi ini.

Akhir kata, dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan laporan ini, karenanya saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini sangat penulis harapkan.

Jakarta, 12 Januari 2025



MUHAMMAD FAHMI

2.3 Deep Learning	10
2.3.1 Convolutional Neural Network (CNN)	10
2.3.2 You Only Look Once (YOLO)	11
2.4 Flask dan Penerapan Berbasis CNN dan YOLO	12
2.5 Dataset	13
2.6 Statistik Lansia	14
2.6.1 Dampak Psikologis pada Lansia Akibat Jatuh	14
2.6.2 Risiko Cedera pada Lansia Akibat Jatuh	14
2.7 Metrik Evaluasi Sistem Deteksi Jatuh	14
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1.1 Metode Perancangan Sistem	17
3.1.2 Bidang dan Jenis Penelitian	18
3.1.3 Lokasi Penelitian	19
3.1.4 Jadwal Tahapan Penelitian	20
3.2.1 Use Case Diagram	22
3.2.2 Activity Diagram	22
3.2.3 Perancangan Struktur Database	24
3.2.4 Flowchart Algoritma	25
3.2.5 Rancangan <i>Realtime Streaming Protocol</i> (RTSP)	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Analisa Hasil	34
4.3 Proses Deploy Sistem	42
BAB V	47
PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
SOURCE CODE METODE <i>CONVOLUTIONAL NEURAL NETROWK</i> (CNN)	50

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR BIMBINGAN	iii
LEMBAR PERBAIKAN	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
LEMBAR PENGUJI	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
1.8 BAB I PENDAHULUAN	6
1.9 BAB II LANDASAN TEORI	6
1.10 BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	6
1.11 BAB IV IMPLEMENTASI HASIL	6
1.12 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Computer Vision	9

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3. 1Jadwal Tahapan Penelitian.....	20
Tabel 4. 1 Analisa Hasil.....	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pendeteksian	35
Tabel 4. 3 Hasil Akurasi.....	35
Tabel 4. 4 Tabel <i>Precision, Recall, dan F1-Score</i>	40
Tabel 4. 5 Tabel Uji Coba pada Setiap Label	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Usecase Diagram</i>	22
Gambar 3. 2 <i>Activity Diagram</i>	24
Gambar 3. 3 Rancangan Struktur Database.....	25
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Algoritma</i>	26
Gambar 4. 1 Tampilan Daftar Akun.....	30
Gambar 4. 2 Tampilan Masuk.....	30
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Dashboard FDS</i>	31
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Deteksi	32
Gambar 4. 5 <i>Interface Deteksi Normal</i>	32
Gambar 4. 6 <i>Interface Deteksi Jatuh</i>	33
Gambar 4. 7 Fitur Riwayat Pendeteksian	34
Gambar 4. 8 Laporan Hasil Deteksi Jatuh.....	37
Gambar 4. 9 <i>Confusion Matrix</i>	39
Gambar 4. 10 <i>Deploy Aplikasi</i>	42
Gambar 4. 11 <i>Environment Setup</i>	43
Gambar 4. 12 Pengaturan Variabel Lingkungan	43
Gambar 4. 13 Implementasi API.....	44
Gambar 4. 14 Pengujian API untuk <i>endpoint /detect/upload</i>	45