

**PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI POSE JATUH
PADA LANSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA
LONG SHORT TERM MEMORY
DAN LANDMARK POSE**



**OLEH
GEDE BAKTI PRATAMA PUTRA
NIM 2115101026**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

**PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI POSE JATUH
PADA LANSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA
LONG SHORT TERM MEMORY
DAN LANDMARK POSE**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Ilmu Komputer**



**OLEH
GEDE BAKTI PRATAMA PUTRA
NIM 2115101026**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

Pembimbing II,



Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197711282001122001


Skripsi oleh Gede Bakti Pratama Putra
ini telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal : 03 Februari 2025

Dewan Penguji,




I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.
NIP 198412012012121002

(Ketua)



Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs.
NIP 198708042015041001

(Anggota)



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

(Anggota)



Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197711282001122001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Senin

Tanggal : 03 Februari 2025



Mengetahui,

Ketua Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198211112008121001

Sekretaris Ujian

I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP 198910262019031004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Model Deteksi Pose Jatuh Pada Lansia Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory Dan Landmark Pose”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 03 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Gede Bakti Pratama Putra

NIM 2115101026

MOTTO

**“JIKA HARI INI TIDAK BERJALAN
MAKA BESOK HARUS BERLARI”**



PRAKATA

Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puja dan puji syukur kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatNya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Model Deteksi Pose Jatuh Pada Lansia Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory Dan Landmark Pose”** Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha beserta staffnya yang telah memberikan fasilitas sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan melakukan penelitian sebagai bentuk pemenuhan persyaratan dalam mencapai gelar sarjana.
2. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi dengan baik dan sesuai rencana.
3. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Informatika atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs., selaku Koorprodi Ilmu Komputer dan pembimbing akademik atas motivasi dan fasilitas yang diberikan kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi, semangat, bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.

6. Ibu Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan motivasi, semangat, bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
7. Seluruh Staff kampus Universitas Pendidikan Ganesha terutama untuk staff fakultas teknik dan kejuruan terima kasih telah memberikan pengalaman, fasilitas dalam proses skripsi.
8. Untuk Orang tua tersayang terima kasih sudah memberikan *support system* kepada peneliti sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Untuk Orang tersayang (2215051005) terima kasih telah memberikan motivasi, dan semangat juang yang tak pernah surut untuk melancarkan pengerjaan skripsi.

Semoga *Ida Sang Hyang Widhi Wasa* senantiasa memberikan karunianya dan membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti mengharapkan segala masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Peneliti berharap apa yang dibuat oleh peneliti dapat bermanfaat dan berharga bagi kita semua.

Singaraja, 03 Februari 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

	HALAMAN
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1. <i>Deep Learning</i>	6
2.2. <i>Long Short Term Memory (LSTM)</i>	7
2.2.1. <i>Forget Gate</i>	7
2.2.2. <i>Input Gate</i>	8
2.2.3. <i>Update Gate</i>	9
2.2.4. <i>Output Gate</i>	10
2.3. <i>Evaluation Metrics</i>	11
2.3.1. <i>Confusion Matrix</i>	11
2.3.2. <i>Accuracy</i>	12

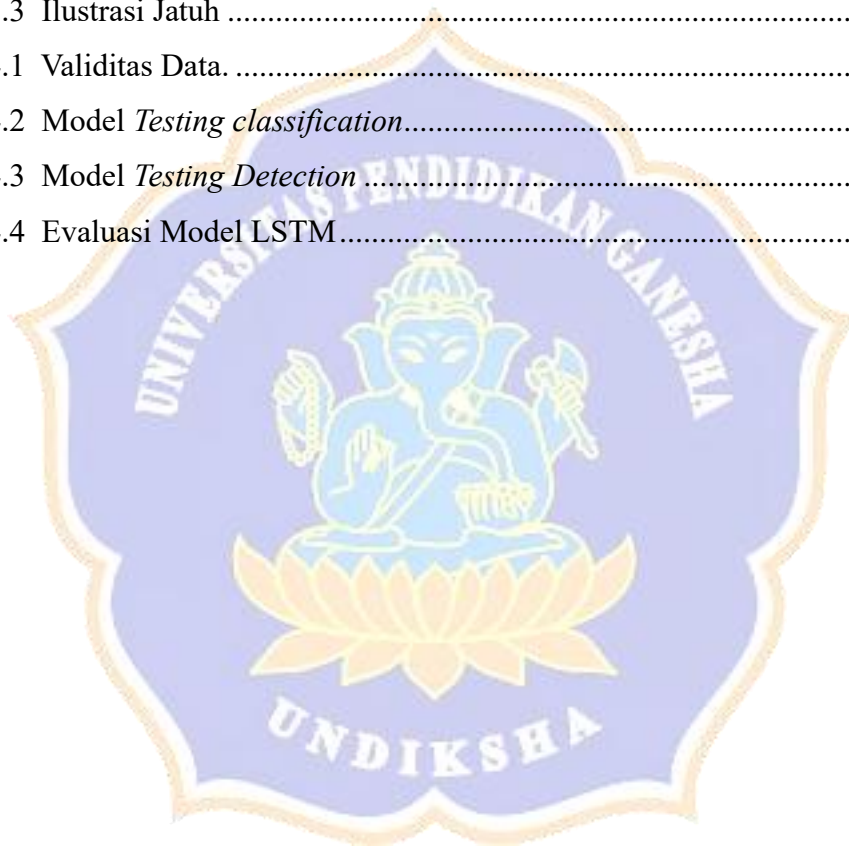
2.3.3. <i>Precision</i>	12
2.3.4. <i>Recall</i>	13
2.3.5. <i>F1-Score</i>	13
2.4. Landmark Pose	13
2.5. Lanjut Usia (lansia)	15
2.6. Penelitian terkait.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Studi Literatur.....	21
3.2. Analisis	21
3.2.1. Kelas Pose	22
3.2.2. Hadware dan Software.....	23
3.3. Pengembangan Model Lstm.....	24
3.3.1. <i>Dataset Collection</i>	24
3.3.2. <i>Model Development & Traning</i>	29
3.3.3. <i>Model Testing</i>	30
3.4. Evaluasi Model LSTM.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil.....	33
4.1.1 Hasil Analisis.....	33
4.1.2 Pengembangan Model LSTM.....	37
4.1.2.1 <i>Dataset Collection</i>	37
4.1.2.2 <i>Model Development dan Traning</i>	38
4.1.2.3 <i>Model Testing</i>	42
4.1.3 Evaluasi Model LSTM	45
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53

DAFTAR RUJUKAN	55
LAMPIRAN	58
RIWAYAT HIDUP	61



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penelitian terkait.....	18
Tabel 3.1 Contoh Kelas Pose.	22
Tabel 3.2 <i>Index</i> Pose.	26
Tabel 3.3 Ilustrasi Jatuh	28
Tabel 4.1 Validitas Data.	35
Tabel 4.2 Model <i>Testing classification</i>	43
Tabel 4.3 Model <i>Testing Detection</i>	45
Tabel 4.4 Evaluasi Model LSTM.....	49



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Deep Learning</i>	6
Gambar 2.2 Skema LSTM.....	7
Gambar 2.3 <i>Forget gate</i>	8
Gambar 2.4 <i>Input gate</i>	9
Gambar 2.5 <i>Update gate</i>	9
Gambar 2.6 <i>Output gate</i>	10
Gambar 2.7 Index <i>Landmark Pose</i> Mediapipe.....	14
Gambar 2.8 Contoh implementasi <i>Landmark Pose</i>	15
Gambar 2.9 Lanjut Usia(Lansia).....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Skema Pengembangan Model LSTM.....	24
Gambar 3.3 Bagan Alur <i>Model Testing</i>	31
Gambar 3.4 Contoh Penggunaan <i>Confusion Matrix</i>	32
Gambar 4.1 Hasil <i>extraction 1 Pose</i>	38
Gambar 4.2 <i>Architecture LSTM</i>	39
Gambar 4.3 <i>Accuracy</i> dan <i>Loss Training</i> model 300 epoch.....	40
Gambar 4.4 <i>Accuracy</i> dan <i>Loss Training</i> model 350 epoch.....	41
Gambar 4.5 <i>Accuracy</i> dan <i>Loss Training</i> model 400 epoch.....	41
Gambar 4.6 Hasil <i>Confusion Matrix</i> 300 epoch.....	46
Gambar 4.7 Hasil <i>Confusion Matrix</i> 350 epoch.....	47
Gambar 4.8 Hasil <i>Confusion Matrix</i> 400 epoch.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Surat Validasi.....	58
Lampiran 2 : Grafik Traning Penelitian.....	60

