

KLASIFIKASI POSE YOGA SURYA NAMASKAR MENGUNAKAN DEEP LEARNING

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



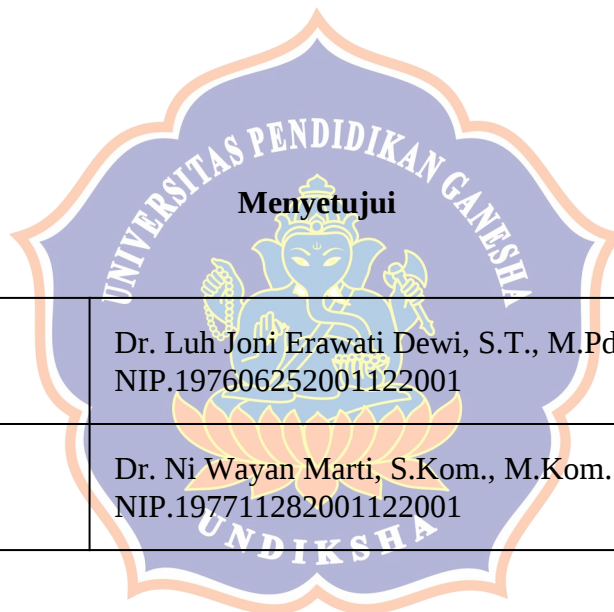
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER



Pembimbing I	Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. NIP.197606252001122001
Pembimbing II	Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom. NIP.197711282001122001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

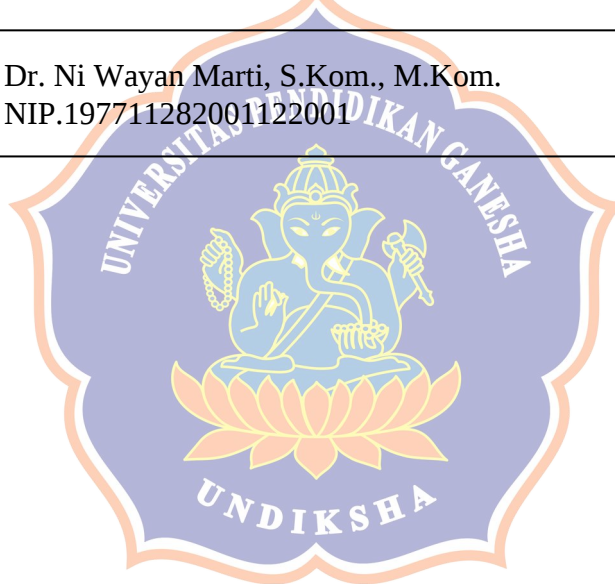


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Made Restu Wedatama ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 14 Januari 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd. NIP.197011181997032001
Anggota	Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs. NIP.198708042015041001
Anggota	Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. NIP.197606252001122001
Anggota	Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom. NIP.197711282001122001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

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

Menyetujui

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



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulisan yang berjudul **“Klassifikasi Pose Yoga Surya Namaskar Menggunakan Metode *Deep Learning*”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku pada masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/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, 14 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Made Restu Wedatama

NIM 2115101077

MOTTO

“ FINISH WHAT YOU STARTED ”



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat rahmatNya-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Klassifikasi Pose Yoga *Surya Namaskar* Menggunakan Metode *Deep Learning***”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh 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, yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan selama peneliti menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I. selaku Wakil Rektor I, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan fasilitas dan lingkungan belajar yang baik selama peneliti menempuh pendidikan.
4. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, yang telah mengarahkan serta mendukung selama proses penelitian.
5. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Koorprodi Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan selama peneliti menempuh pendidikan.
6. Ibu Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. selaku Pembimbing I, yang telah memberikan arahan serta masukan selama proses penelitian.
7. Ibu Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II, yang telah memberikan arahan serta masukan selama proses penelitian.
8. Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd. selaku Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran yang berharga dalam penelitian ini.

9. Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs. selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran yang berharga dalam penelitian ini.
10. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Informatika/Program Studi Ilmu Komputer, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama peneliti menempuh pendidikan.
11. I Nyoman Sumayasa selaku Validator yang telah memvalidasi data pada penelitian ini.
12. Peneliti mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada orang tua tercinta atas motivasi, dukungan moral, dan materi yang sangat berarti selama peneliti menempuh pendidikan.
13. Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada sosok istimewa, pasangan tercinta Putu Pujayanthi, yang telah menjadi sumber semangat, motivasi, dan dukungan yang penuh pengertian bagi peneliti.
14. Teman-teman seperjuangan Kost Mutant dan seluruh penghuni Kost Bisma 1 C yang telah menjadi tempat untuk berbagi suka duka dalam peneliti menyelesaikan pendidikan ini.
15. Teman-teman dan rekan sesama mahasiswa angkatan 2021, yang telah berbagi pengalaman dan kebersamaan selama menjalani pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
16. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Singaraja, 25 Januari 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Hasil Penelitian.....	6
 BAB II DASAR TEORI DAN TINJUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Yoga Surya Namaskar	7
2.1.2 CNN	9
2.1.3 VGG19	10
2.1.4 ResNet-50.....	11
2.1.5 Evaluasi Model.....	13
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	14
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 23
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.2 Tahapan Penelitian	23

3.3 Pengumpulan Data	23
3.4 Persiapan Data.....	25
3.5 Perancangan Model	27
3.6 Pelatihan Model.....	29
3.7 Evaluasi Model.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Persiapan Data.....	39
4.1.1 Pembersihan Data.....	40
4.1.2 Resizing Data	41
4.1.3 Labeling Data	40
4.1.4 Augmentasi Data	41
4.1.5 Pembagian Data.....	42
4.2 Hasil <i>Training</i>	43
4.2.1 Model VGG19.....	44
4.2.2 Model ResNet-50	59
4.3 Pembahasan.....	74
4.3.1 Analisis Hasil Model VGG19.....	74
4.3.2 Analisis Hasil Model ResNet-50	75
4.3.3 Perbandingan Hasil Model.....	77
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur CNN	9
Gambar 2. 2 Arsitektur VGG19	11
Gambar 2. 3 Arsitektur Resnet-50.....	12
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Pola Gerakan Yoga <i>Surya Namaskar</i>	24
Gambar 4. 1 Arsitektur VGG19	44
Gambar 4. 2 Hasil Grafik Akurasi dan <i>Loss Learning Rate</i> 0.0001	45
Gambar 4. 3 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Learning Rate</i> 0.0001	46
Gambar 4. 4 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate</i> 0.0001	47
Gambar 4. 5 <i>Classification report Learning Rate</i> 0.0001	48
Gambar 4. 6 Hasil Grafik Akurasi dan <i>Loss Learning Rate</i> 0.00001	50
Gambar 4. 7 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Epoch</i> 100.....	51
Gambar 4. 8 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate</i> 0.00001	52
Gambar 4. 9 <i>Classification report VGG19 Learning Rate</i> 0.00001	52
Gambar 4. 10 Hasil Grafik Akurasi dan <i>Loss learning rate</i> 0.00005	54
Gambar 4. 11 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Learning Rate</i> 0.00005	56
Gambar 4. 12 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate</i> 0.00005	57
Gambar 4. 13 <i>Classification Report Learning Rate</i> 0.00005.....	57
Gambar 4. 14 Arsitektur ResNet-50.....	59
Gambar 4. 15 Hasil Grafik Akurasi Dan <i>Loss Learning Rate</i> 0.0001.....	60
Gambar 4. 16 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Learning Rate</i> 0.0001	61
Gambar 4. 17 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate</i> 0.0001	62
Gambar 4. 18 <i>Classification report ResNet-50 Learning Rate</i> 0.0001.....	63
Gambar 4. 19 Hasil Grafik Akurasi Dan <i>Loss Learning Rate</i> 0.00001.....	65
Gambar 4. 20 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Learning Rate</i> 0.00001	66
Gambar 4. 21 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate</i> 0.00001	67
Gambar 4. 22 <i>Classification report ResNet-50 Learning Rate</i> 0.00001	67
Gambar 4. 23 Hasil Grafik Akurasi Dan <i>Loss Learning Rate</i> 0.00005.....	69
Gambar 4. 24 Hasil Grafik ROC dan <i>AUC Learning Rate</i> 0.00005.....	70

Gambar 4. 25 Hasil <i>Confusion Matrix Learning Rate 0.00005</i>	71
Gambar 4. 26 <i>Classification report ResNet-50 Learning Rate 0.00005</i>	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gerakan Yoga <i>Surya Namaskar</i>	7
Tabel 2. 2 Kajian Penelitian yang Relevan	15
Tabel 3. 1 Tujuh Kelas Pose Yoga <i>Surya Namaskar</i>	24
Tabel 3. 2 Arsitektur Model VGG19	27
Tabel 3. 3 Arsitektur ResNet-50	29
Tabel 3. 4 <i>Confusion matrix</i> 7 x 7	32
Tabel 4. 1 Persebaran Data Awal	40
Tabel 4. 2 Rincian Dataset Hasil Pelabelan	40
Tabel 4. 3 Hasil Augmenrtasi Data	41
Tabel 4. 4 Pembagian Dataset 80/20	43
Tabel 4. 5 Hasil Resizing Data	43
Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Model	78
Tabel 4. 7 Contoh Data Pose <i>Ashwa Sanchalanasana</i> dan <i>Bhujangasana</i>	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Validasi Pose Yoga <i>Surya Namaskar</i>	89
Lampiran 2. Dokumentasi Validasi Gerakan Bersama I Nyoman Sumeyasa	90

