

**DETEKSI PERSAMAAN POLA GERAKAN PADA
KOREOGRAFI TARI BALI DENGAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN
*ANALYSIS SUFFIX TREE***



**OLEH
I KOMANG HENDRA TRINIUM JAYA
NIM 1815051066**

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

2022

**DETEKSI PERSAMAAN POLA GERAKAN PADA
KOREOGRAFI TARI BALI DENGAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN
*ANALYSIS SUFFIX TREE***

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**



Oleh

I Komang Hendra Trinium Jaya

NIM 1815051066

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

2022

SKRIPSI

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

Menyetujui,

Pembimbing I,



Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19821111 200812 1 001

Pembimbing II,



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 19830725 200801 1 00

Skripsi oleh I Komang Hendra Trinium Jaya ini
Telah dipertahankan di depan penguji
Pada tanggal: 15 Juli 2022

Dewan Penguji,



I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 19900515 201903 1 008

(Ketua)



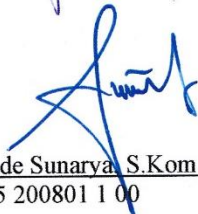
Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs.
NIP. 19870802 201404 1 001

(Anggota)



Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19821111 200812 1 001

(Anggota)



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 19830725 200801 1 00

(Anggota)

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

Pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 15 Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Ujian,



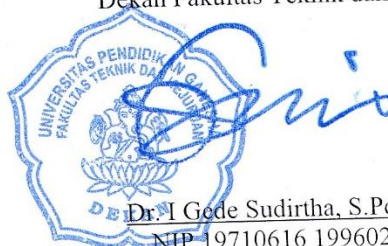
Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 19740801 200003 2 001

Sekretaris Ujian,



Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.kom., M.Eng.
NIP. 19850215 200812 2 007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710616 199602 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “**Deteksi Persamaan Pola Gerakan Pada Koreografi Tari Bali Dengan Metode Convolutional Neural Network Dan Suffix Tree**” beserta seluruh isinya adalah benar karya sendiri dan penulis tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada penulis apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya penulis ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya penulis ini.

Singaraja, 15 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



I Komang Hendra Trinium Jaya
NIM. 181505166

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Deteksi Persamaan Pola Gerakan Pada Koreografi Tari Bali Dengan Metode *Convolutional Neural Network* Dan *Suffix Tree*”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan 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. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan.
2. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Dr. phil., Dessy Seri Wahyuni, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
4. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng., selaku penguji I yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs., selaku penguji II yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini.

8. Seluruh staf dosen di lingkungan Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Ni Kadek Nurlita Dia Ayu, Kompyang Gede Aditya Dharma Putra, Luh Made Saraswati Yugana, dan Ni Nyoman Ari Mardianti yang telah membantu dalam meluangkan waktu untuk memberikan izin serta mempermudah penulis dalam melakukan proses *ground truth* dataset.
10. Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
11. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
12. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan motivasi demi kelancaran proses penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

Singaraja, 15 Juli 2020
Yang membuat pernyataan

I Komang Hendra Trinium Jaya
NIM. 181505166

DAFTAR ISI

	HALAMAN
DETEKSI PERSAMAAN POLA GERAKAN PADA KOREOGRAFI TARI BALI DENGAN METODE <i>CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK</i> DAN <i>ANALYSIS SUFFIX TREE</i>	i
SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN.....	v
KATA PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
PRAKATA.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	5
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	6
1.4 BATASAN PENELITIAN.....	6
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.2 LANDASAN TEORI.....	16
2.2.1 Tari Bali.....	16
2.2.2 Konstruksi Dataset.....	26
2.2.3 Data Preprocessing.....	28
2.2.4 Supervised Learning.....	30
2.2.4 Convolutional Neural Network (CNN).....	31
2.2.5 Suffix Tree.....	35
2.2.6 Confusion Matrix.....	37
2.2.7 Black Box.....	38

BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 JENIS PENELITIAN	39
3.2 MODEL SKEMA DETEKSI PERSAMAAN POLA GERAKAN PADA KOREOGRAFI TARI BALI.....	39
3.2.1 KONTRUKSI DATASET	42
3.2.2 PREPROCESSING.....	44
3.2.3 KLASIFIKASI.....	46
3.2.4 EVALUASI	47
3.3 MODEL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	47
BAB IV HASIL.....	50
4.1 HASIL PENELITIAN	50
4.1.1 Analisi.....	50
4.1.2 Pemodelan.....	57
4.1.3 Perancangan	67
4.1.4 Uji Coba.....	70
4.2 PEMBAHASAN	92
BAB V PENUTUP.....	96
5.1 KESIMPULAN	96
5.2 SARAN	97
DAFTAR PUSTAKA	99
RIWAYAT HIDUP.....	101
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	13
Tabel 2. 2 Dataset Gerak Dasar Tari Bali	19
Tabel 2. 3 Model Confusion Matrix.....	37
Tabel 4. 1 Distribusi Frame Bagian Wajah.....	51
Tabel 4. 2 Distribusi Frame Bagian Badan Penuh	51
Tabel 4. 3 Distribusi Frame Bagian Kaki.....	52
Tabel 4. 4 Kebutuhan Fungsional	56
Tabel 4. 5 Kebutuhan Non Fungsional	67
Tabel 4. 6 Arsitektur Perangkat Lunak	68
Tabel 4. 7 Black Box Testing.....	71
Tabel 4. 8 White Box Testing	72
Tabel 4. 9 Hasil Model Wajah 70:15:15	74
Tabel 4. 10 Hasil Model Wajah K-Fold Cross Validation.....	75
Tabel 4. 11 Tabel Confusion Matrix Wajah.....	77
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan Confusion Matrix Wajah	77
Tabel 4. 13 Hasil Model Badan Penuh 70:15:15	78
Tabel 4. 14 Hasil Model Badan Penuh K-Fold Cross Validation	79
Tabel 4. 15 Tabel Confusion Matrix Badan Penuh.....	81
Tabel 4. 16 Hasil perhitungan Confusion Matrix Badan Penuh	82
Tabel 4. 17 Hasil Model Kaki 70:15:15.....	83
Tabel 4. 18 Hasil Model Kaki K-Fold Cross Validation	83
Tabel 4. 19 Tabel Confusion Matrix Kaki	86
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan Confusion Matrix Kaki.....	87
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Suffix Tree.....	88
Tabel 4. 22 Hasil Percobaan 1.....	93
Tabel 4. 23 Hasil Pendeteksian Wajah.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Kontribusi Penelitian.....	16
Gambar 2. 2 Seledet Kiri.....	19
Gambar 2. 3 <i>Agem Kanan</i>	19
Gambar 2. 4 <i>Agem Kanan</i>	20
Gambar 2. 5 <i>Agem Kiri</i>	20
Gambar 2. 6 <i>Gandang Arep</i>	21
Gambar 2. 7 <i>Gandang Uri</i>	21
Gambar 2. 8 <i>Luk Nerutdut</i>	22
Gambar 2. 9 <i>Luk Ngelimat</i>	22
Gambar 2. 10 <i>Mentang Laras</i>	23
Gambar 2. 11 <i>Mukah Lawang</i>	23
Gambar 2. 12 <i>Nabdab Gelung</i>	24
Gambar 2. 13 <i>Nyalud</i>	24
Gambar 2. 14 <i>Ulap-Ulap</i>	25
Gambar 2. 15 <i>Malpal</i>	25
Gambar 2. 16 <i>Piles</i>	25
Gambar 2. 17 <i>Tampak Sirang Pada</i>	26
Gambar 2. 18 <i>Tanjek</i>	26
Gambar 2. 19 <i>Training pada Supervised Learning</i>	30
Gambar 2. 20 <i>Interaksi Element</i>	31
Gambar 2. 21 <i>Operasi Konvolusi</i>	32
Gambar 2. 22 <i>Operasi Max-polling</i>	33
Gambar 2. 23 <i>Fully-Connected Layer</i>	34
Gambar 2. 24 <i>Suffix Karakter Tersendiri</i>	36
Gambar 2. 25 <i>Suffix yang Sudah Terkompresi</i>	36
Gambar 3. 1 FlowChart alur deteksi persamaan pola gerakan koreografi tari Bali	40
Gambar 3. 2 Flowchart Perancangan Model Klasifikasi	41
Gambar 3. 3 Skema Pengembangan Perangkat Lunak	48
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	58

Gambar 4. 2	Arsitektur Perangkat Lunak	59
Gambar 4. 3	Flowchart Koreografi Tari Bali.....	60
Gambar 4. 4	Flowchart Klasifikasi CNN.....	62
Gambar 4. 5	Mockup Antarmuka Halaman Input File	66
Gambar 4. 6	Mockup Antarmuka Halaman Hasil Analisis.....	67
Gambar 4. 7	Hasil antarmuka Halaman Input File	69
Gambar 4. 8	Hasil Antarmuka Halaman Hasil Analisis	70
Gambar 4. 9	Gambar Confusion Matrix Wajah.....	76
Gambar 4. 10	Gambar Confusion Matrix Badan Penuh	80
Gambar 4. 11	Gambar Confusion Matrix Kaki.....	85
Gambar 4. 12	Confusion Matrix Groundtruth Lama Epoch 50	94
Gambar 4. 13	Confusion Matrix Groundtruth Lama Epoch 50	94

