

**PREDIKSI JENIS PAKAIAN TRADISIONAL
SULAWESI BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK* (CNN)**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

JOEL CHRISTIAN NGONGOLOY

210711413

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PREDIKSI JENIS PAKAIAN TRADISIONAL INDONESIA BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN)

yang disusun oleh

Joel Christian Ngongoloy

210711413

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 25 Agustus 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Herlina, S.Kom., M.Eng	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dra. Ernawati, M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Herlina, S.Kom., M.Eng	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Patricia Ardanari, S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Prof. Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 25 Agustus 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERSEMBAHAN

“あまりにも楽な道なら、それは違う道かもしれねえ。”

(Amari ni mo raku na michi nara, sore wa chigau michi kamo shirenē.), Monkey D.
Luffy

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Prediksi Jenis Pakaian Tradisional Sulawesi Berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN)” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari program studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Herlina, S.Kom., M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Dra. Ernawati, M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta,

Joel Christian Ngongoloy

210711413

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Metode Penelitian	3
1. Pengumpulan Data	4
2. Preprocessing Data.....	4
3. Pembagian Data	4
4. Pelatihan Model	4
5. Evaluasi Model	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
A. Computer Vision	13
B. Deep Learning.....	13
C. Artificial Neural Network (ANN).....	14
D. Convolutional Neural Network (CNN).....	16

1. Convolutional Layer	16
2. Pooling Layer	17
3. Fully Connected Layer	17
4. Dropout	18
E. Model	19
1. InceptionV3	20
2. MobileNet	21
BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL.....	23
A. Deskripsi Masalah.....	23
B. Dataset.....	23
1. Pre-Processing.....	25
2. Pembagian Dataset	28
C. Pengembangan Model.....	30
1. Model CNN Konvensional.....	30
2. Model InceptionV3	33
3. Model MobileNetV2	35
D. Pelatihan Model	39
E. Code Evaluasi Model	42
1. Visualisasi Akurasi dan Loss Selama Training	42
2. Evaluasi Akurasi pada Test Data	42
3. Evaluasi Menggunakan Confusion Matrix	43
F. Analisis Model CNN Konvensional	44
1. CNN Konvensional – 10 Epoch.....	45
2. CNN Konvensional – 20 Epoch.....	48
3. CNN Konvensional – 30 Epoch.....	53
4. Analisis Hasil Keseluruhan CNN Konvensional.....	59
G. Analisis Model InceptionV3	60
1. InceptionV3 – 10 Epoch	60
2. InceptionV3 – 20 Epoch	64

3. InceptionV3 – 30 Epoch	68
4. Analisis Hasil Keseluruhan InceptionV3	73
H. Analisis Model MobileNetV2	75
1. MobileNetV2 – 10 Epoch	75
2. MobileNetV2 – 20 Epoch	79
3. MobileNetV2 – 30 Epoch	83
4. Analisis Hasil Keseluruhan MobileNetV2	87
I. Hasil & Analisis Model	88
BAB V IMPLEMENTASI MODEL & PENGUJIAN SISTEM	91
A. Implementasi Model ke Dalam Aplikasi Web	91
B. Pengujian Sistem	93
BAB VI KESIMPULAN & SARAN	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian.....	5
Gambar 3. 1 Diagram hirarki	14
Gambar 3. 2 Struktur ANN	15
Gambar 3. 3 Visualisasi Konvolusi.....	17
Gambar 3. 4 Contoh Max Pooling	17
Gambar 3. 5 Fully Connected Layer	18
Gambar 3. 6 Perbandingan jaringan syaraf.....	19
Gambar 4. 1 Contoh Dataset Pakaian adat.....	25
Gambar 4. 2 Contoh Gambar Sebelum dan Setelah di Augmentasi	28
Gambar 4. 3 Kode Pembagian Dataset	29
Gambar 4.4 Pengembangan model CNN	31
Gambar 4.5 Diagram Alir Model CNN Konvensional.....	32
Gambar 4.6 Kode Model InceptionV3	34
Gambar 4. 7 Diagram Alir Model InceptionV3	34
Gambar 4. 8 Kode Pemodelan MobileNetV2	35
Gambar 4. 9 Diagram Alir Model MobileNetV2	36
Gambar 4. 10 Kode Penggunaan CrossEntropyLoss dan optimizer	37
Gambar 4. 11 Kode untuk Pelatihan Model	41
Gambar 4. 12 Kode Visualisasi Akurasi dan Loss	42
Gambar 4. 13 Kode Evaluasi Akurasi pada Test Data	43
Gambar 4. 14 Kode Evaluasi Confusion Matrix	44
Gambar 4. 15 Grafik Train Accuracy Model CNN Konvensional – 30 Epoch	45
Gambar 4. 16 Grafik Train Loss Model CNN Konvensional - 30 Epoch.....	46
Gambar 4. 17 Confusion Matrix Model CNN Konvensional – 30 epoch pada Data Uji.....	48
Gambar 4. 18 Grafik Train Accuracy Model CNN Konvensional – 40 Epoch	49
Gambar 4. 19 Grafik Train Loss Model CNN Konvensional – 40 Epoch	50
Gambar 4. 20 Confusion Matrix Model CNN Konvensional pada Data Uji – 40 Epoch	53
Gambar 4. 21 Grafik Train Accuracy Model CNN Konvensional – 50 Epoch	55

Gambar 4. 22 Grafik Train Loss Model CNN Konvensional – 50 Epoch	55
Gambar 4. 23 Confusion Matrix Model CNN Konvensional pada Data Uji - 50 Epoch	58
Gambar 4. 24 Train Accuracy Model InceptionV3 - 30 Epoch	61
Gambar 4. 25 Grafik Train Loss Model InceptionV3 - 30 Epoch	61
Gambar 4. 26 Confusion Matrix Model InceptionV3 pada Data Uji - 30 Epoch .	64
Gambar 4. 27 Grafik Train Accuracy Model InceptionV3 – 40 Epoch	65
Gambar 4. 28 Grafik Train Loss Model InceptionV3 – 20 Epoch.....	65
Gambar 4. 29 Confusion Matrix Model InceptionV3 pada Data Uji – 40 Epoch	68
Gambar 4. 30 Grafik Train Accuracy Model InceptionV3 – 50 Epoch	69
Gambar 4. 31 Grafik Train Loss Model InceptionV3 – 50 Epoch.....	70
Gambar 4. 32 Confusion Matrix Model InceptionV3 pada Data Uji – 50 Epoch	73
Gambar 4. 33 Grafik Train Accuracy Model MobileNetV2 - 30 Epoch.....	76
Gambar 4. 34 Grafik Train Loss Model MobileNetV2 - 30 Epoch	76
Gambar 4. 35 Confusion Matrix Model MobileNetV2 pada Data Uji - 30 Epoch	79
Gambar 4. 36 Grafik Train Accuracy Model MobileNetV2 - 40 Epoch.....	80
Gambar 4. 37 Grafik Train Loss Model MobileNetV2 - 40 Epoch	80
Gambar 4. 38 Confusion Matrix Model MobileNetV2 pada Data Uji - 40 Epoch	83
Gambar 4. 39 Grafik Train Accuracy Model MobileNetV2 – 50 Epoch	84
Gambar 4. 40 Grafik Train Loss Model MobileNetV2 – 50 Epoch	84
Gambar 4. 41 Confusion Matrix Model MobileNetV2 pada Data Uji – 50 Epoch	87
 Gambar 5. 1 Kode Pemanggilan Model InceptionV3	 91
Gambar 5. 2 Visualisasi Gambar Input dan Hasil Prediksi	93
Gambar 5. 3 Hasil Prediksi Gambar Pakaian Seppa Talung	94
Gambar 5. 4 Hasil Prediksi Gambar Baju Bodo	94
Gambar 5. 5 Hasil Prediksi Gambar Pakaian Dolomani.....	95
Gambar 5. 6 Hasil Prediksi Gambar Pakaian Tonaas Wangko	95
Gambar 5. 7 Hasil Predikis Gambar Pakaian Jas Tutu	96
Gambar 5. 8 Hasil Prediksi Gambar Pakaian Biliu.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian	11
Tabel 4. 1 Dataset Pakaian Sulawesi	24
Tabel 4. 2 Tabel Preprocessing & Augmentasi Data	26

Tabel 4. 3 Proporsi Pembagian Dataset.....	29
Tabel 4. 4 Ringkasan Perbandingan Arsitektur Model.....	38
Tabel 4. 5 Hasil Pelatihan CNN Konvensional – 30 Epoch.....	46
Tabel 4. 6 Hasil Pelatihan CNN Konvensional – 20 Epoch.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Pelatihan CNN Konvensional – 50 Epoch.....	56
Tabel 4. 8 Perbandingan Akurasi CNN Konvensional pada Setiap Konfigurasi Epoch	59
Tabel 4. 9 Hasil Pelatihan Inception V3 – 30 epoch	62
Tabel 4. 10 Hasil Pelatihan InceptionV3 - 40 Epoch	66
Tabel 4. 11 Hasil Pelatihan InceptionV3 – 50 Epoch	70
Tabel 4.12 Perbandingan Akurasi InceptionV3 pada Setiap Konfigurasi Epoch..	74
Tabel 4. 13 Hasil Pelatihan MobileNetV2 - 30 Epoch.....	77
Tabel 4. 14 Hasil Pelatihan MobileNetV2 - 40 Epoch.....	81
Tabel 4. 15 Hasil Pelatihan MobileNetV2 - 30 Epoch.....	85
Tabel 4. 16 Perbandingan Akurasi MobileNetV2 pada Setiap Konfigurasi Epoch	87
Tabel 4. 17 Perbandingan Performa Terbaik	89

INTISARI

PREDIKSI JENIS PAKAIAN TRADISIONAL SULAWESI BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Intisari

Joel Christian Ngongoloy

210711413

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya pelestarian budaya, khususnya pakaian adat Sulawesi, di tengah maraknya modifikasi yang berpotensi menghilangkan nilai filosofisnya. Minimnya media edukasi digital yang mengenalkan pakaian adat turut memperparah permasalahan ini. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis teknologi yang dapat membantu mengenali serta melestarikan pakaian adat Sulawesi.

Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi pakaian adat Sulawesi menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). Data dikumpulkan melalui web scraping dari berbagai sumber, lalu dilakukan preprocessing berupa resize, augmentasi, dan normalisasi. Dataset terdiri dari 1.880 gambar dari 14 kelas pakaian adat Sulawesi. Model yang digunakan meliputi CNN Konvensional, InceptionV3, dan MobileNetV2, yang dilatih dan dievaluasi menggunakan metrik akurasi serta confusion matrix. Proses pelatihan menggunakan metode cross-entropy loss dan optimizer Adam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model MobileNetV2 memiliki performa paling optimal dengan akurasi tinggi dan parameter yang efisien. Sistem ini kemudian diimplementasikan dalam sebuah aplikasi berbasis web untuk membantu masyarakat mengenali pakaian adat Sulawesi secara digital. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam pelestarian budaya lokal di era digital.

Kata kunci: Pakaian Adat Sulawesi, CNN, InceptionV3, MobileNetV2, Pelestarian Budaya.

Dosen Pembimbing 1 : Herlina, S.Kom., M.Eng.

Dosen Pembimbing 2 : Dra. Ernawati, M.T., Ph.D.

Jadwal Sidang Tugas Akhir :

