

**EKSTRAKSI FACE DETECTION KOMEDIAN
INDONESIA DENGAN ALGORITMA CNN DAN MLP**

**SKRIPSI SARJANA REKAYASA TEKNOLOGI
INFORMATIKA**

Oleh

Muchamad Andriyanto

207064516122



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

UNIVERSITAS NASIONAL

2023/2024

**EKSTRAKSI FACE DETECTION KOMEDIAN
INDONESIA DENGAN ALGORITMA CNN DAN MLP**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Muchamad Andriyanto

207064516122



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL
2023/2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini melanggar peraturan yang berlaku terkait etika dan kaidah penulisan karya ilmiah, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku.

Yang menyatakan,

Nama : Muchamad Andriyanto

Nim : 207064516122

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 Agustus 2024

Mengetahui

Pembimbing 1 : Dr. Andrianingsih, S.Kom.,MMSI

Pembimbing 2 : Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI



HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS SARJANA
EKSTRAKSI FACE DETECTION KOMEDIAN INDONESIA DENGAN
ALGORITMA CNN DAN MLP

Oleh:

Muchamad Andriyanto

207064516122

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Disetujui pada tanggal: 24 Agustus 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI

Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI

NIDN. 0303097902

NIDN. 0314106802

Penguji 1

Penguji 2

Dr. Ucuk Darusalam, ST., MT

Novi Dian Nathasia, S.Kom., MMSI

NIDN. 0327047903

NIDN. 0714127701



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muchamad Andriyanto

NIM : 20706451616122

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Ekstraksi Face Detection Komedian Indonesia Dengan Algoritma CNN dan MLP

Dengan hak ini, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika memiliki wewenang untuk menyimpan, mengonversi media/format, mengelola dalam bentuk database, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya, selama nama saya tetap dicantumkan sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 23 Agustus 2024

Yang menyatakan,



(Muchamad Andriyanto)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullaahi Wabarakaatuh Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sehingga penulis mampu menyelesaikan menyelesaikan penelitian berjudul **“Ekstraksi Face Detection Komedian Indonesia Dengan Algoritma CNN DAN MLP”** dengan baik. Penelitian dan penulisan skripsi ini disusun untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan semangat, motivasi, dan dukungan sehingga membuat penulis tidak menyerah dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya atas segala doa dan dukungan yang diberikan kepada saya selama proses penelitian hingga saya menyelesaikan studi ini. Meskipun banyak hambatan, tapi dengan dukungan mereka, saya akhirnya bisa menyelesaikannya.
2. Ibu Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI, selaku dosen pembimbing I, telah membimbing saya dengan teliti dan penuh dedikasi, memberikan masukan, saran, dan arahan hingga akhir. Saya berterima kasih atas kesabaran dan dedikasi ibu dalam membimbing skripsi saya. Tanpa bimbingan, saya tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Endah Tri Esti Handayani, MMSI, selaku dosen pembimbing II, telah membimbing saya dengan penuh dedikasi, memberikan masukan yang sangat berharga untuk penulisan skripsi. Terima kasih atas arahan dan bimbingannya.
4. Semua Dosen di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat dan memberikan kesempatan untuk terus berkembang selama masa studi.
5. Teman-teman penulis yakni Kadek, Antar, Risyad dan seluruh teman-teman yang sudah berjuang bersama dan selalu memberikan batuan, dukungan, semangat dan motivasi sejak awal masa kuliah hingga bisa menyelesaikan

tugas akhir ini. Akhir kata, semoga seluruh kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini akan bermanfaat dan memberikan kontribusi positif kepada semua pihak.

Jakarta 20 Agustus 2024

Penulis



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Muchamad Andriyanto".

Muchamad Andriyanto

207064516122

ABSTRAK

Teknologi pengenalan wajah telah berkembang pesat dari tahun 2020 hingga 2024, didorong oleh kemajuan internet, kecerdasan buatan, dan perubahan gaya hidup. Dalam konteks dunia hiburan di Indonesia, algoritma Convolutional Neural Network dan Multi-Layer Perceptron berpotensi digunakan untuk mendeteksi wajah komedian dengan akurasi tinggi. Penelitian ini mengeksplorasi performa kedua algoritma tersebut dalam mendeteksi jenis kelamin, usia, dan ekspresi wajah komedian Indonesia, menggunakan pendekatan multi-modal dan teknik ekstraksi fitur canggih untuk mengatasi tantangan seperti variasi pencahayaan, pose, dan ekspresi wajah. Kontribusi keilmuan utama dari penelitian ini adalah pengembangan dataset komedian Indonesia yang belum ada sebelumnya dalam studi pengenalan wajah. Selain itu, penelitian ini memberikan perbandingan komprehensif antara CNN dan MLP dalam tiga aspek berbeda: jenis kelamin, usia, dan ekspresi wajah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CNN unggul dalam deteksi jenis kelamin dengan akurasi, presisi, recall, dan F1-score sebesar 91%, sementara MLP mencapai 57% dalam deteksi usia. MLP sedikit lebih unggul dalam deteksi ekspresi wajah dengan nilai 20%, dibandingkan CNN yang mencapai 18%. Temuan ini tidak hanya memperluas pemahaman teoritis tentang kinerja algoritma dalam kondisi yang unik, tetapi juga memberikan landasan praktis untuk pengembangan aplikasi AI yang lebih efektif dalam industri hiburan Indonesia. Implementasi real-time dari algoritma ini pada aplikasi berbasis Android menunjukkan potensi besar untuk aplikasi praktis dalam industri hiburan di Indonesia, menjembatani kesenjangan antara penelitian akademis dan kebutuhan industri. Penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan baru tentang performa algoritma dalam pengenalan wajah di Indonesia, tetapi juga memperkenalkan metode yang dapat diadaptasi pada populasi lain dengan karakteristik serupa.

Kata Kunci: Akurasi, Algoritma CNN, Algoritma MLP, Komedian Indonesia, Teknologi Pengenalan Wajah

ABSTRACT

Facial recognition technology has developed rapidly from 2020 to 2024, driven by advances in the internet, artificial intelligence, and lifestyle changes. In the context of the Indonesian entertainment world, the Convolutional Neural Network and Multi-Layer Perceptron algorithms have the potential to be used to detect comedian faces with high accuracy. This study explores the performance of both algorithms in detecting gender, age, and facial expressions of Indonesian comedians, using a multi-modal approach and advanced feature extraction techniques to overcome challenges such as variations in lighting, pose, and facial expressions. The main scientific contribution of this study is the development of an unprecedented dataset of Indonesian comedians in facial recognition studies. In addition, this study provides a comprehensive comparison between CNN and MLP in three different aspects: gender, age, and facial expression. The results show that CNN excels in gender detection with an accuracy, precision, recall, and F1 score of 91%, while MLP achieves 57% in age detection. MLP is slightly superior in facial expression detection with a value of 20%, compared to CNN which reaches 18%. These findings not only expand the theoretical understanding of algorithm performance under unique conditions, but also provide a practical foundation for the development of more effective AI applications in the Indonesian entertainment industry. The real-time implementation of this algorithm on an Android-based application shows great potential for practical applications in the Indonesian entertainment industry, bridging the gap between academic research and industry needs. This study not only provides new insights into the performance of algorithms in facial recognition in Indonesia, but also introduces a method that can be adapted to other populations with similar characteristics.

Keywords: *Accuracy, CNN Algorithm, MLP Algorithm, Indonesian Comedian, Facial Recognition Technology*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Kontribusi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Face Detection.....	8
2.2.2 Pengolahan Citra.....	9
2.2.3 Machine Learning.....	9
2.2.4 Convolutional Neural Network.....	10
2.2.5 MultiLayer Perceptron.....	11
2.2.6 Python.....	13
2.2.7 Google Colab.....	13
2.2.8 Android Studio.....	13
2.2.9 Kotlin.....	14
2.2.10 Kaggle.....	14
2.2.11 UI/UX.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Objek Penelitian.....	16
3.2 Fokus Penelitian.....	16

3.3 Indikator Penelitian.....	16
3.3.1 Algoritma Deteksi Wajah(Y).....	17
3.3.2 Efektivitas Sistem Pengenalan Wajah(X).....	17
3.3.3 Variabel Kontrol(Z).....	17
3.4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras.....	17
3.5 Sumber Data.....	18
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.5.1.1 Pemilihan Data.....	19
3.5.1.2 Pengelompokan Data.....	19
3.5.1.3 Meta Data.....	19
3.6 Desain Penelitian.....	19
3.6.1 Tahapan Penelitian.....	19
3.6.1.1 Studi Literatur.....	20
3.6.1.2 Pengumpulan Data.....	20
3.6.1.3 Implementasi Algoritma.....	23
3.6.1.4 Pengujian.....	23
3.6.1.5 Evaluasi.....	23
3.6.1.6 Perancangan Sistem.....	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Hasil Pembuatan Model Convolutional Neural Network.....	27
4.2.1 Jenis Kelamin Dan Usia.....	27
4.2.2 Ekpresi.....	29
4.3 Hasil Pembuatan Model Multilayer Perceptron.....	30
4.3.1 Jenis Kelamin dan Usia.....	30
4.3.2 Ekpresi.....	32
4.4 Hasil Pengembangan Model.....	34
4.5 Evaluasi Kinerja Model.....	38
4.5.1 Algoritma Convolutional Neural Network.....	39
4.5.1.1 Jenis Kelamin.....	39
4.5.1.2 Usia.....	40
4.5.1.3 Ekpresi.....	41

4.5.2 Algoritma Multilayer Perceptron.....	42
4.5.2.1 Jenis Kelamin.....	42
4.5.2.2 Usia.....	43
4.5.2.3 Ekpresi.....	44
4.6 Hasil Perbandingan.....	44
4.7 Tampilan Interface.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur CNN.....	9
Gambar 2. 2 Arsitektur MLP.....	10
Gambar 3. 1 Indikator Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Teknik Pengumpulan Data.....	16
Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian	17
Gambar 3. 4 Dataset Training Age dan Gender.....	18
Gambar 3. 5 Dataset Training Expression.....	19
Gambar 3. 6 Flowchart Perancangan Sistem.....	23
Gambar 4. 1 Akurasi Training & Validation, Los Training & Validation, Epoch Time CNN Untuk Jenis Kelamin dan Usia.....	27
Gambar 4. 2 Akurasi Training & Validation, Los Training & Validation, Epoch Time CNN Untuk Ekpresi.....	29
Gambar 4. 3 Akurasi Training & Validation, Los Training & Validation, Epoch Time MLP Untuk Jenis Kelamin dan Usia.....	30
Gambar 4. 4 Akurasi Training & Validation, Los Training & Validation, Epoch Time MLP Untuk Ekpresi.....	32
Gambar 4. 5 Grafik Evaluasi Prediksi Jenis Kelamin Model CNN.....	39
Gambar 4. 6 Grafik Evaluasi Prediksi Usia Model CNN.....	40
Gambar 4. 7 Grafik Evaluasi Prediksi Ekspresi Model CNN.....	41
Gambar 4. 8 Grafik Evaluasi Prediksi Jenis Kelamin Model MLP.....	42
Gambar 4. 9 Grafik Evaluasi Prediksi Usia Model MLP.....	43
Gambar 4. 10 Grafik Evaluasi Prediksi Ekspresi Model MLP.....	44
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Perbandingan.....	46
Gambar 4. 12 Tampilan Home Aplikasi Deteksi.....	47
Gambar 4. 13 Tampilan Hasil Deteksi Gambar Komedian.....	48
Gambar 4. 14 Tampilan Hasil Deteksi Memakai Photo Real-Time.....	49

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Studi Literatur.....	5
Table 3. 1 Dataset Testing Komedian Indonesia.....	21
Table 4. 1 Hasil Deteksi Model CNN.....	34
Table 4. 2 Hasil Deteksi Model MLP.....	36

