

# **SKRIPSI**

**KLASIFIKASI JENIS KELAMIN SERTA UMUR  
BERDASARKAN CITRA WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**

***GENDER AND AGE CLASSIFICATION BASED ON FACIAL  
IMAGE USING THE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK) METHOD***



**DISUSUN OLEH  
FAISAL SETIAWAN  
19101047**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**KLASIFIKASI JENIS KELAMIN SERTA UMUR  
BERDASARKAN CITRA WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**

***GENDER AND AGE CLASSIFICATION BASED ON FACIAL  
IMAGE USING THE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK) METHOD***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh**

**Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**2023**

Disusun oleh

**FAISAL SETIAWAN**

**19101047**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.**

**Zein Hanni Pradana, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### KLASIFIKASI JENIS KELAMIN SERTA UMUR BERDASARKAN CITRA WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)

### GENDER AND AGE CLASSIFICATION BASED ON FACIAL IMAGE USING THE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) METHOD

Disusun Oleh  
FAISAL SETIAWAN  
19101047

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal  
8 Agustus 2023

Tim Penguji


Pembimbing Utama : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0619048201

Pembimbing Pendamping : Zein Hanni Pradana, S.T., M.T.  
NIDN. 0604039001

Penguji 1 : Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0617029101


Penguji 2 : Faizah, S.T.P., M.Si.  
NIDN. 0608129203

 14-08-23  
( )

 10/8/2023  
( )

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Julianto, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, FAISAL SETIAWAN, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**KLASIFIKASI JENIS KELAMIN SERTA UMUR BERDASARKAN CITRA WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 14 agustus 2023

Yang menyatakan,



Faisal Setiawan

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan berjudul “**Klasifikasi Jenis Kelamin Serta Umur Berdasarkan Citra Wajah Dengan Menggunakan Metode CNN (*Convolutional neural network*)**”

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi IT Telkom Purwokerto.
4. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Zein Hanni Pradana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Terimakasih kepada orang tua yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama pengerjaan skripsi.
8. Terimakasih kepada teman-teman lab Dacomsat yang telah memberikan masukan selama pengerjaan skripsi.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dalam penyajian tulisan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan apabila pembaca dapat memberikan masukan baik dalam bentuk saran maupun kritik untuk mendukung penulisan skripsi ini.

Purwokerto, 14 Agustus 2023

Faisal Setiawan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Usia .....	7
2.2.2 Definisi Citra.....	8
2.2.3 Pengolahan Citra .....	9
2.2.4 <i>Python</i> .....	9
2.2.5 <i>Tensorflow</i> .....	11
2.2.6 <i>Convolutional neural network (CNN)</i> .....	11
2.2.7 <i>Confusion matrix</i> .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Alat dan Bahan .....	18
3.2 Tahap Penelitian .....	19
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	19

3.2.2	Studi Literatur .....	19
3.2.3	Pengumpulan Data .....	20
3.2.4	Perancangan Sistem .....	22
3.2.5	Pengujian Sistem.....	26
3.3	Tingkat Keberhasilan Sistem.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		28
4.1	Pengumpulan <i>Datasets</i> .....	28
4.2	<i>Pre Processing</i> .....	29
4.2.1	Mengakses <i>Datasets</i> .....	29
4.2.2	<i>Image Processing</i> .....	29
4.3	Hasil Pembuatan Model CNN.....	30
4.4	<i>Training Model Convolutional neural network (CNN)</i> .....	31
4.4.1	Pembagian Data .....	31
4.4.2	Hasil <i>Training Model CNN</i> .....	32
4.5	Pengujian Sistem .....	37
4.5.1	Pengujian Citra Wajah Sesuai Jenis Kelamin .....	38
4.5.2	Pengujian Citra Wajah Sesuai Umur.....	41
4.6	Perhitungan <i>Confusion matrix</i> .....	46
4.6.1	Hasil Pengujian Jenis Kelamin Menggunakan <i>Confusion matrix</i> ...	47
4.6.2	Hasil Pengujian Kategori Umur Menggunakan <i>Confusion matrix</i> .	48
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51
LAMPIRAN.....		53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koordinat Citra.....	9
Gambar 2.2 Arsitektur CNN .....	13
Gambar 2.3 Klasifikasi <i>Convolutional neural network</i> .....	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahap Penelitian .....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Proses <i>Pre-Processing</i> .....	23
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Proses <i>Convolutional Layer</i> .....	24
Gambar 3.5 Proses <i>Training</i> Model CNN.....	25
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Proses Klasifikasi .....	26
Gambar 4.1 <i>Datasets</i> Citra Wajah Anak-anak.....	28
Gambar 4.2 <i>Datasets</i> Citra Wajah Remaja .....	28
Gambar 4.3 <i>Datasets</i> Citra Wajah Dewasa.....	28
Gambar 4.4 <i>Datasets</i> Citra Wajah Lanjut Usai (Lansia) .....	29
Gambar 4.5 Mengakses <i>Datasets</i> dari <i>Directory</i> Penyimpanan .....	29
Gambar 4.6 <i>Image Processing</i> .....	30
Gambar 4.7 Model CNN .....	30
Gambar 4.8 Grafik <i>Training Accuracy</i> dan <i>Validation Accuracy</i> Pada <i>Training</i> Jenis Kelamin Dengan <i>Epoch</i> 30 dan <i>Batch size</i> 30 .....	34
Gambar 4.9 Grafik <i>Training Loss</i> dan <i>Validation Loss</i> Pada <i>Training</i> Jenis Kelamin Dengan <i>Epoch</i> 30 dan <i>Batch size</i> 30 .....	35
Gambar 4.10 Grafik <i>Training Accuracy</i> dan <i>Validation Accuracy</i> Pada <i>Training</i> Umur Dengan <i>Epoch</i> 30 dan <i>Batch size</i> 30.....	36
Gambar 4.11 Grafik <i>Training Loss</i> dan <i>Validation Loss</i> Pada <i>Training</i> Umur Dengan <i>Epoch</i> 30 dan <i>Batch size</i> 30.....	37
Gambar 4.12 Pengujian Citra Wajah Jenis Kelamin Laki-Laki.....	38
Gambar 4.13 Pengujian Citra Wajah Jenis Kelamin Perempuan.....	38
Gambar 4.14 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Laki-Laki .....	40
Gambar 4.15 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Perempuan .....	41
Gambar 4.16 Pengujian Citra Wajah Umur Anak-Anak .....	42
Gambar 4.17 Pengujian Citra Wajah Umur Remaja.....	42

Gambar 4.18 Pengujian Citra Wajah Umur Dewasa .....	42
Gambar 4.19 Pengujian Citra Wajah Umur Lanjut Usia .....	42
Gambar 4.20 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Umur Anak-Anak .....	43
Gambar 4.21 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Umur Remaja.....	44
Gambar 4.22 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Umur Dewasa .....	45
Gambar 4.23 Pengujian Pada Folder Citra Wajah Umur Lanjut Usia .....	46
Gambar 4.24 Perhitungan <i>Confusion matrix</i> Untuk Prediksi Jenis Kelamin.....	47
Gambar 4.25 Perhitungan <i>Confusion matrix</i> Untuk Prediksi Umur .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2.2 Kategori Kelompok Umur .....	8
Tabel 2.3 <i>Confusion matrix</i> .....	16
Tabel 3.1 Alat.....	18
Tabel 3.2 Bahan .....	18
Tabel 3.3 <i>Datasets</i> Citra Wajah .....	20
Tabel 4.1 Data <i>Training</i> .....	31
Tabel 4.2 Data Validasi.....	32
Tabel 4.3 Hasil Keseluruhan <i>Training</i> Model.....	33