

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN
METODE DEEP CONVOLUTION NETWORK**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Komputer

Program Studi Teknik Informatika



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

2021

**IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN
METODE DEEP CONVOLUTION NETWORK**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Komputer

Program Studi Teknik Informatika



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

2021

**IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION USING THE
DEEP CONVOLUTION NETWORK METHOD**

SKRIPSI

Proposed As One The Requirements To Obtain

Bachelor Degree In Computer Science

Major In Technical Information



**THE FACULTY OF ENGINEERING
SATYA NEGARA INDONESIA UNIVERSI**

2021

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agustri Situmeang

Nim 011701503125071

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi/Tugas Akhir menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka karya saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan Skripsi/Tugas Akhir ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Bekasi, 08 Desember 2021



(Agustri Situmeang)
011701503125071

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

NAMA : AGUSTRI SITUMEANG
NIM : 011701503125071
JURUSAN : TEKNIK INFORMATIKA
KONSENTRASI : JARINGAN
JUDUL SKRIPSI : IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH
MENGUNAKAN METODA DEEP CONVOLUTION
NETWORK

TANGGAL : 23 Februari 2022

Bekasi, 22 Januari 2022

Dosen Pembimbing I

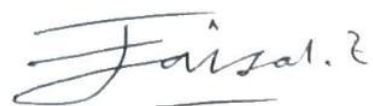
Dosen Pembimbing II

(Berlin Pangibulan Sitorus, S.Kom., M.Kom)

(Safrizal, S.T., MM.,M.Kom.)


Dekan
(Ir. Nurhayati, M.Si)

Ketua Program Studi



(Faizal Zuli, S.kom., ..M.kom)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN
METODE DEEP CONVOLUTION NETWORK

OLEH

NAMA : AGUSTRI SITUMEANG

NIM : 011701503125071

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 23 Februari 2022.

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.




(Berlin Pangibulan Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Anggota penguji I


(Faizal Zuli, S.kom, ..M.kom)

Anggota penguji II


(Wawan Kurniawan, S.kom, M.kom)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Esa, karena berkat dan rahmatNya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Implementasi pengenalan wajah menggunakan metode *Deep Convolution Network* ”. Penyusunan laporan Skripsi ini tersusun atas dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Merry Panjaitan, MM, MBA selaku Rektor Universitas Satya Negara Indonesia.
2. Ibu Ir. Nurhayati, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.
3. Bapak Istiqomah Sumadikarta, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
4. Bapak Abdul Kholiq S. kom. M. kom selaku dosen PA saya di Universitas Satya Negara Indonesia.
5. Bapak Berlin Pangibulan Sitorus, S. Kom. M. Kom dan Bapak Safrizal ST..MM..M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I dan II Universitas Satya Negara Indonesia.
6. Ibu R. Sinaga selaku Orang Tua saya dan Ibu E. Sinuhaji dan bpk L. Pasaribu selaku Orang Tua wali saya di Bekasi yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa.
7. Semangat dan doa dari seluruh sanak saudara saya selama masa perkuliahan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

8. Kepada teman-teman fakultas teknik 2017 yang sama-sama berjuang di kampus Universitas Satya Negara Indonesia.

Bekasi, 08 Desember 2021

Penulis



Agustri Situmeang

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan & Manfaat.....	3
1.5 Skematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Citra.....	5
2.2.1 Pengolahan Citra.....	6
2.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	7
2.4 <i>Face Recognition</i>	8
2.5 Bahasa Pemrograman Python.....	9
2.6 Open CV (Computer Vision).....	10
2.7 <i>Tensorflow</i>	12
2.8 External WebCam	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.1.1 Waktu Penelitian.....	15
3.1.2 Tempat Penelitian.....	15
3.2 Analisa Permasalahan.....	15
3.3 Usulan Pemecahan Masalah	16
3.4 Analisa Kebutuhan.....	16

3.4.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	16
3.4.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	17
3.5.	Metode Pengumpulan Data.....	17
3.6.	Kerangka Berpikir.....	18
3.7.	Perancangan Sistem.....	20
3.7.1	Pengumpulan Data (Data Gathering).....	20
3.7.2	Direktori <i>Dataset</i>	20
3.7.3	Preproses Data.....	21
3.8.	Timeline Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1.	Cara Kerja Sistem.....	25
4.2	Pengujian Kemampuan Sistem Dalam Mengenal (Recognize).....	26
4.2.1	Pengujian Perbandingan Model CNN dengan <i>Haar Cascade Classifier</i> Dari Open CV (<i>Computer Vision</i>).....	26
4.2.2	Pengujian Terhadap Satu Orang yang Tidak Ada di dalam Dataset	31
4.2.3	Pengujian Lebih dari Satu Orang yang Ada di dalam Dataset.....	35
4.3	Pengujian Pengenalan Wajah (Face Recognition) Kondisi Keramaian .	36
4.3.1	<i>Interface</i> Sistem (Tampilan Utama Aplikasi)	36
4.3.2	Pengujian Pengenalan Wajah Melalui GUI Sistem.....	38
4.3.3	Database Sistem Pengenalan Wajah	39
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1 .	KESIMPULAN.....	41
5.2.	SARAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sampel <i>face recognition</i>	9
Gambar 2. Arsitektur <i>face recognition</i>	9
Gambar 3. External Webcam	14
Gambar 4. Kerangka Berpikir	19
Gambar 5. Direktori <i>Dataset</i>	21
Gambar 6. Hasil pengujian lebih dari satu orang yang ada di dalam dataset.....	35
Gambar 7. Tampilan utama sistem absensi pengenalan wajah	36
Gambar 8 Sampel wajah yang berhasil dikenali pada GUI sistem	38



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Contoh Hasil Preproses Data	22
Tabel 2. Timeline Penelitian	24
Tabel 3. Perbandingan antara model CNN dengan <i>Haar Cascade Classifier</i>	27
Tabel 4. Hasil Pengujian dari Perbandingan antara Model CNN dengan <i>Haar Cascade Classifier</i>	29
Tabel 5. Pengujian Wajah yang Berbeda-beda yang Tidak Ada di Dataset.....	31
Tabel 6. Hasil Pengujian Wajah Berbeda-beda yang Tidak Ada di <i>Dataset</i>	34



ABSTRAK

IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE DEEP CONVOLUTION NETWORK

Agustri Situmeang

011701503125071

Universitas Satya Negara Indonesia

Email : agustrisitumeang08@gmail.com

Sistem pengenalan wajah merupakan salah satu dari teknik biometrik yang memanfaatkan wajah untuk proses identifikasi maupun verifikasi data seseorang. Sistem pengenalan wajah semakin berkembang dengan menggunakan berbagai metode, pengaplikasian sistem pengenalan wajah biasanya digunakan untuk sistem pemantauan dan sistem absensi serta bisa juga diterapkan untuk sistem pengenalan wajah di kondisi ramai. Masalah yang sering dihadapi pada sistem pengenalan wajah pada umumnya yaitu banyak dari sistem pengenalan wajah yang tidak bisa mengenali wajah dengan posisi tertentu dan jauh dari objek yang ingin diidentifikasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis memilih metode deep learning, dimana deep learning dapat menghasilkan sistem pengenalan wajah yang lebih akurat dalam mengenali wajah dengan posisi yang berbeda-beda khususnya yang akan diimplementasikan untuk sistem pengenalan wajah di kondisi keramaian. Pada perancangan sistem, training data menggunakan metode pembelajaran deep learning dengan model CNN (Convolutional Neural Network) dan mendapatkan model terbaik dengan akurasi validasi sebesar 99.28 % serta loss validasi sebesar 0.02 setelah melalui 33 percobaan dengan beberapa layer (lapisan) CNN. Dan dari pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, diperoleh presentase akurasi sistem sebesar 95 % dalam mengidentifikasi wajah

Kata kunci : Deep learning, Convolutional Neural Network, Biometrik.

ABSTRACT

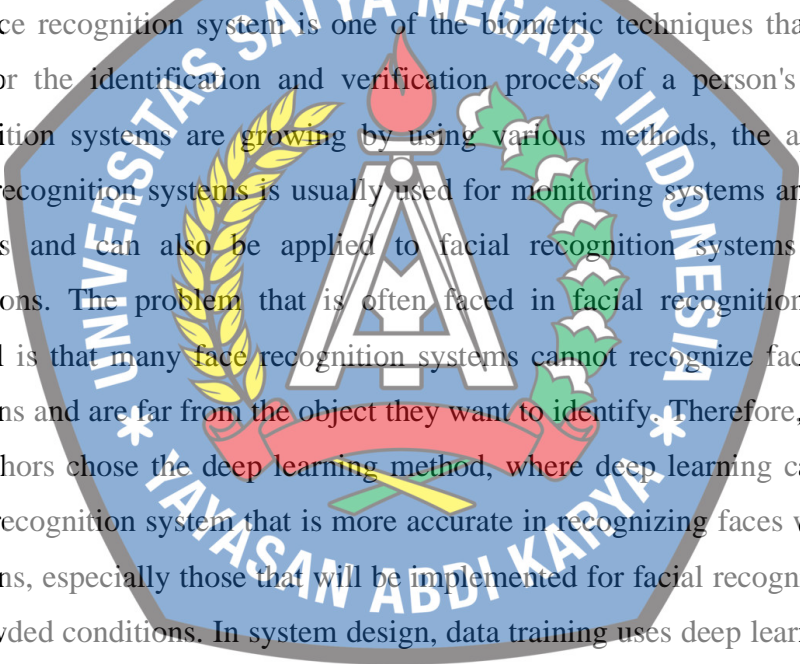
IMPLEMENTASI IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION USING THE DEEP CONVOLUTION NETWORK METHOD

Agustri Situmeang

011701503125071

Satya Negara Indonesia University

Email : agustrisitumeang08@gmail.com



The face recognition system is one of the biometric techniques that utilizes the face for the identification and verification process of a person's data. Facial recognition systems are growing by using various methods, the application of facial recognition systems is usually used for monitoring systems and attendance systems and can also be applied to facial recognition systems in crowded conditions. The problem that is often faced in facial recognition systems in general is that many face recognition systems cannot recognize faces in certain positions and are far from the object they want to identify. Therefore, in this study the authors chose the deep learning method, where deep learning can produce a facial recognition system that is more accurate in recognizing faces with different positions, especially those that will be implemented for facial recognition systems in crowded conditions. In system design, data training uses deep learning learning methods with CNN (Convolutional Neural Network) models and gets the best model with validation accuracy of 99.28% and validation loss of 0.02 after going through 33 experiments with several CNN layers. And from the tests that have been carried out in this study, the percentage of system accuracy is 95% in identifying faces.

Keywords : Deep learning, Convolutional Neural Network, Biometrics.