

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL  
REKOGNISI WAJAH MANUSIA SEDERHANA  
MENGGUNAKAN METODE MOBILENETV2  
DAN ARCFACE**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**Oleh :**

**SUMARNO HADIPUTRA  
09011381722084**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL REKOGNISI WAJAH MANUSIA SEDERHANA MENGGUNAKAN METODE *MOBILENETV2* DAN *ARCFACE*

## TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

Sumarno HadiPutra

09011381722084

Palembang, Agustus 2021

Mengetahui,



Dr.Ir.Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir

Huda Ubaya, M.T.

NIP. 198106162012121003

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 16 Juli 2021

### Tim Penguji:

1. Ketua Sidang : Rossi Passarella, S.T., M.Eng

Digitaly signed by Rossi Passarella  
On: 09/07/2021 09:02:09 +0700  
At: Universitas Sriwijaya,  
Sriwijaya, South Sumatra, Indonesia  
Reason: I am approving this document  
Location: Palembang  
Date: 2021.07.09 09:02:09 +0700

2. Sekretaris Sidang : Kemahyanto Exaudi, M.T

3. Penguji Sidang : Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., M.T.

4. Pembimbing : Huda Ubaya, M.T

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

70/4

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda yangan dibawah ini:

Nama : Sumarno HadiPutra

NIM : 09011381722084

Program Studi : Sistem Komputer

Judul : Perancangan dan Implementasi Model Rekognisi Wajah Manusia  
Sederhana Menggunakan Metode *MobileNetV2* dan *ArcFace*

**Hasil pengecekan Software iThentivate/Turnitin : 8%**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas Sriwijaya. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2021



**Sumarno HadiPutra**

**09011381722084**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**Motto :**

**Setiap keberhasilan yang diperoleh umat manusia tak lepas dari ketentuan dan kehendak Allah SWT, maka kerjakanlah setiap kebaikan dengan diiringi perbuatan yang diridhoi Allah SWT serta jauhkanlah diri dari sikap suka meremehkan siapapun dan apapun. Insya Allah keberhasilan yang diraih akan mendatangkan manfaat dunia maupun akhirat baik siapapun dan apapun. Amin.**

**"Dan di antara orang – orang yang kami ciptakan ada umat yang memberi petunjuk dengan hak (kebenaran), dan dengan hak itu (pula) mereka menjadi keadilan". (QS. AL A'Raaf 181).**

**Kupersembahkan untuk:**

- **Kedua orang tuaku terkasih**
- **Ayuk dan adikku tercinta**
- **Para sahabat yang telah banyak membantuku.**
- **Almamater, Nusa dan Bangsa  
Universitas Sriwijaya**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“Perancangan dan Implementasi Model Rekognisi Wajah Manusia Menggunakan Metode MobileNetV2 dan Arcface”**.

Penulis berharap dari penulisan laporan tugas akhir ini dapat memberikan referensi bagi para pembaca dan memberikan pengetahuan yang berguna pada bidang yang akan dikerjakan.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang membantu berupa bimbingan, saran, dukungan dan doa dari awal dan akhir pembuatan tugas akhir. Karena itu penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah Muhammad Sholallahu ‘Alahi Wasallam yang telah mengajarkan islam kepada ummat manusia.
3. Kedua orang tua saya Hasanuddin dan Marhenida Yuslina beserta keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi, bantuan dan semangat.
4. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Dr. Ir. H. Sukemi, M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T. selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Sistem Komputer.
7. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis yang selalu membimbing, memotivasi dan mengarahkan saya.
8. Virani Putri Perdana selaku teman pendamping yang selalu menemani.

9. Teman-teman saya di Jurusan Sistem Komputer yaitu Kak Wahyu gunawan, Vira, Vanisa, Nawawi, Abdi, Tiara, Fidya, Nanda, Ika, Marle, Hafidz, Tata, Kincai, Badruz, Yuan dan yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu.
10. Terima kasih kepada teman-teman Sistem Komputer angkatan 2017 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar lebih baik lagi dikemudian hari.

Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis berharap semoga laporan ini menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya secara langsung ataupun tidak langsung sebagai sumbangan pikiran dalam peningkatan mutu pembelajaran.

Palembang, 2021

Penulis

\

# **Perancangan dan Implementasi Model Rekognisi Wajah Manusia Sederhana Menggunakan Metode *MobileNetV2* dan *ArcFace***

**Sumarno HadiPutra (09011381722084)**

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : sumarnohadiputra@gmail.com

## **ABSTRAK**

Saat dikenali dalam sebuah gambar atau foto, bagi kita sebagai manusia merupakan hal yang mudah, tetapi tidak dengan komputer, agar bisa mengenali wajah manusia diperlukan perlakuan khusus sehingga ketika diberi suatu inputan gambar atau foto komputer dapat mengenali yaitu dengan rekognisi wajah merupakan teknik pengenalan wajah secara biometrik memanfaatkan gambar dari wajah manusia yang kemudian diukur menggunakan perhitungan sistematis sehingga dapat dikenali oleh sistem. Pada penelitian ini berfokus pada rekognisi wajah manusia menggunakan metode *MobileNetV2* dan *ArcFace*. Percobaan dilakukan dengan 4 kelas wajah dan keberhasilan tertinggi dapat merekognisi wajah 10 dari 10 wajah yang dikenali. Sedangkan proses tuning melakukan 3 pengujian dengan model parameter tuning yang berbeda beda dimana model 3 menggunakan parameter *Batch Size* 32, *Learning Rate* 10e-5, dan 100 *epoch*. Berdasarkan hasil model 3 tersebut menggunakan *MobileNetV2* dan *ArcFace* mendapatkan akurasi sebesar 85% dan loss 0.53%, dan untuk performa GPU terdapat model 2 yang sederhana dimana mendapat rata – rata performa GPU pada saat tuning sebesar 24%.

Kata kunci : rekognisi wajah, *mobilenetv2*, *arcface*.

# ***Design and Implementation Of Simple Human Face Recognition Model Using MobileNetV2 and ArcFace Method***

**Sumarno HadiPutra (09011381722084)**

Departement of Computer Engineering, Faculty of Computer Science,  
Universitas Sriwijaya  
Email : sumarnohadyputra@gmail.com

## **ABSTRACT**

*When recognized in an image or photo, it is easy for us as humans, but not with a computer. In order to recognize a human face, special treatment is needed so that when given an input image or photo, the computer can recognize that face recognition is a face recognition technique. Biometrics utilizes an image of a human face which is then measured using a systematic calculation so that it can be recognized by the system. This study focuses on human face recognition using the MobileNetV2 and ArcFace methods. The experiment was carried out with 4 face classes and the highest success was able to recognize faces of 10 out of 10 recognized faces. While the tuning process performs 3 tests with different tuning parameter models where model 3 uses Batch Size 32 parameters, Learning Rate 10e-5, and 100 epochs. Based on the results of model 3 using MobileNetV2 and ArcFace to get an accuracy of 85% and a loss of 0.53%, and for GPU performance there is a simple model 2 which gets an average GPU performance during tuning of 24%.*

*Keyword : face recognition, mobilenetv2, arcface*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
 <b>BAB II TINJUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diagram Konsep Penelitian.....	5
2.2 Wajah .....	5
2.3 Rekognisi Wajah.....	6
2.4 <i>Biometrical/Biometrik</i> .....	7
2.5 Pengolahan Citra .....	7
2.5.1 Definisi Citra.....	7
2.5.2 Definisi Citra Digital .....	8
2.6 <i>Computer Vision</i> .....	8
2.7 <i>Artifical Intelligence</i> .....	9
2.8 <i>Machine Learning</i> .....	9
2.9 <i>Deep Learning</i> .....	10

2.10	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	11
2.11	<i>MobileNetV2</i>	13
2.11.1	Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	13
2.11.2	Konvolusi Terpisah Kedalaman	14
2.11.3	Struktur dan Pelatihan Jaringan	18
2.11.4	Pengganda Lebar: Model Lebih Tipis	20
2.11.5	Pengali Resolusi: Representasi Berkurang	21
2.12	<i>ArcFace</i>	22
2.13	<i>Confusion Matrix</i>	26

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Pendahuluan	28
3.2	Kerangka Kerja	28
3.3	Perancangan Sistem	30
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras	30
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	32
3.4	<i>Pre-Processing</i>	32
3.4.1	Pengumpulan dan Penyimpanan Data Wajah	33
3.5	Proses <i>Training</i> dan <i>Test</i>	37
3.6	Rekognisi Wajah	39
3.7	Arsitektur <i>MobileNetV2</i> dan <i>ArcFace</i>	40

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

4.1	Pendahuluan	42
4.2	Hasil <i>MobileNetV2</i>	42
4.2.1	Training	42
4.2.2	Testing	43
4.2.3	Pengujian	46
4.2.3.1	Pengujian 8 kelas	46
4.2.3.2	Pengujian 9 kelas	47
4.2.3.3	Pengujian 10 kelas	48
4.3	Hasil Pengujian <i>MobileNetV2</i> dan <i>ArcFace</i>	50
4.3.1	Hasil Pengujian ke 1	51
4.3.2	Hasil Pengujian ke 2	54
4.3.3	Hasil Pengujian ke 3	57
4.3.4	Hasil Perbandingan Tuning	59
4.4	Pengujian Rekognisi Wajah	61
4.5	Performa Kinerja	73

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>5.1</b>	<b>KESIMPULAN</b>	75
<b>5.2</b>	<b>SARAN</b>	75

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Diagram Konsep Penelitian .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Contoh Gambar Wajah Manusia .....	6
<b>Gambar 2.3</b> Arsitektur CNN.....	12
<b>Gambar 2.4</b> Arsitektur <i>MobileNetV2</i> .....	13
<b>Gambar 2.5</b> Filter Konvolusional Standar Pada (a) Diganti Dengan Dua Lapisan: Konvolusi Kedalaman Dalam (b) Dan Konvolusi Titik-Titik di (c) Untuk Membuat Filter Yang Dapat Dipisahkan Secara Mendalam .....	15
<b>Gambar 2.6</b> Arsitektur Tubuh <i>MobileNet</i> .....	18
<b>Gambar 2.7</b> Kiri: Lapisan Konvolusional Standar Dengan Batchnorm dan ReLU. Kanan: Kedalaman Konvolusi Yang Dapat Dipisahkan Dengan Lapisan Depthwise dan Pointwise Diikuti Oleh Batchnorm dan ReLU .....	19
<b>Gambar 2.8</b> Sumber Daya Per Jenis Lapisan .....	20
<b>Gambar 2.9</b> Penggunaan Sumber Daya Untuk Modifikasi Konvolusi Standar. Perhatikan Bahwa Setiap Baris Adalah Efek Kumulatif Yang Ditambahkan Diatas Baris Sebelumnya. Contoh Ini Untuk Lapisan <i>MobileNet</i> Internal dengan $DK = 3$ , $M = 512$ , $N = 512$ , = 14 .....	22
<b>Gambar 2.10</b> Melatih DCNN Untuk Pengenalan Wajah Yang Diawasi Oleh Hilangnya <i>ArcFace</i> .....	23
<b>Gambar 2.11</b> Algoritma <i>ArcFace</i> Pada <i>MxNet</i> .....	24
<b>Gambar 2.12</b> Contoh Mainan Dibawah <i>Softmax</i> den Kerugian <i>ArcFace</i> Pada Identitas Dengan Fitur 2D.....	25
<b>Gambar 3.1</b> Flowchart Kerangka Kerja Penelitian.....	29
<b>Gambar 3.2</b> Grafik Parameter CUDA .....	31
<b>Gambar 3.2</b> Diagram alur proses VAD .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Dataset Gambar .....	33
<b>Gambar 3.4</b> Contoh Data Training Artis Daniel.....	35
<b>Gambar 3.5</b> Contoh Gambar Testing Artis Brad .....	37

<b>Gambar 3.6</b> Model <i>MobileNetV2</i> .....	38
<b>Gambar 3.7</b> Flowchart Rekognisi Wajah .....	39
<b>Gambar 3.8</b> Pengklasifikasi Wajah Artis yang dibangun menggunakan <i>MobileNetV2</i> Arsitektur .....	40
<b>Gambar 4.1</b> Training dataset .....	43
<b>Gambar 4.2</b> Hasil Testing 8 kelas.....	44
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Testing 9 kelas.....	44
<b>Gambar 4.4</b> Hasil Testing 10 kelas.....	45
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Hasil Testing Perkelas .....	45
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Hasil Testing 8 kelas .....	47
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Hasil Testing 9 kelas .....	48
<b>Gambar 4.8</b> Grafik Hasil Testing 10 kelas .....	49
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Akurasi Dan Loss 8 kelas.....	49
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Akurasi Dan Loss 9 kelas.....	49
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Akurasi Dan Loss 10 kelas.....	50
<b>Gambar 4.12</b> Hasil Testing <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Pertama .....	52
<b>Gambar 4.13</b> Akurasi dan Loss Pengujian Pertama .....	53
<b>Gambar 4.14</b> Grafik Akurasi Pengujian Pertama .....	53
<b>Gambar 4.15</b> Grafik Loss Pengujian Pertama .....	54
<b>Gambar 4.16</b> Hasil Testing <i>Confusion Matix</i> Pengujian Kedua.....	54
<b>Gambar 4.17</b> Akurasi dan Loss Pengujian Kedua.....	55
<b>Gambar 4.18</b> Grafik Akurasi Pengujian Kedua.....	56
<b>Gambar 4.19</b> Grafik Loss Pengujian Kedua.....	56
<b>Gambar 4.20</b> Hasil Testing <i>Confusion Matrix</i> Pengujian Ketiga .....	57
<b>Gambar 4.21</b> Akurasi dan Loss Pengujian Ketiga.....	58
<b>Gambar 4.22</b> Grafik Akurasi Pengujian Ketiga.....	58
<b>Gambar 4.23</b> Grafik Loss Pengujian Ketiga.....	59

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Laptop .....	32
<b>Tabel 3.2</b> Data Training.....	34
<b>Tabel 3.3</b> Data Testing .....	36
<b>Tabel 4.1</b> Testing 8 kelas.....	46
<b>Tabel 4.2</b> Testing 9 kelas.....	47
<b>Tabel 4.3</b> Testing 10 Kelas.....	48
<b>Tabel 4.4</b> Model Pengujian .....	51
<b>Tabel 4.5</b> Perbandingan Hasil Pengujian .....	60
<b>Tabel 4.6</b> Pengujian Rekognisi Wajah Kelas Label Hadi .....	61
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian Rekognisi Wajah Kelas Label Virani.....	64
<b>Tabel 4.8</b> Pengujian Rekognisi Wajah Kelas Label Vanissa .....	67
<b>Tabel 4.9</b> Pengujian Rekognisi Wajah Kelas Label Safiq.....	70
<b>Tabel 4.10</b> Performa GPU Pada Pengujian Model 1,2, dan 3 .....	73

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Data Mahasiswa

**Lampiran 2.** Form Revisi Pembimbing

**Lampiran 3.** Form Revisi Penguji

**Lampiran 4.** Hasil Cek Plagiat

**Lampiran 5.** USEPT

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Saat dikenali dalam sebuah gambar atau foto, bagi kita sebagai manusia merupakan hal yang tidak begitu sulit. Tetapi tidak dengan komputer, agar bisa mengenali wajah manusia diperlukan perlakuan khusus sehingga ketika diberi suatu inputan gambar atau foto, komputer dapat mengenali apakah dalam gambar tersebut terdapat sebuah gambar wajah atau tidak dan mengenali wajah tersebut.

Rekognisi wajah merupakan salah satu teknik pengenalan wajah yang dilakukan secara biometrik. Teknik pada pengenalan dilakukan memanfaatkan gambar dari wajah manusia yang kemudian diukur menggunakan perhitungan matematik sehingga akhirnya dapat dikenali oleh sistem. Teknik rekognisi ini dianggap sebagai salah satu aplikasi analisa dan pemrosesan gambar yang paling sukses di dalam beberapa tahun belakangan ini[1].

Salah satu contohOpenerapan teknologi rekognisi wajah yang ada saat ini adalah pada sistem presensi. Penerapan rekognisi wajah pada sistem presensi telah dibuktikan oleh Balcho et al[2]. Mampu mendeteksi kehadiran seseorang di dalam kelas tanpa campur tangan oleh manusia. Dengan mengacu kepada penelitian tersebut, maka penerapan rekognisi wajah pada sistem presensi dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam mendeteksi kehadiran seseorang di dalam kelas[3].

Ekspresi wajah merupakan bahasa tubuh melalui pergerakan dari satu atau lebih otot yang berada pada wajah manusia, baik secara sadar ataupun tidak. Pengenalan wajah merupakan bentuk komunikasi pada mesin yang menjadi parameter utama dalam implementasi model rekognisi wajah manusia antar mesin. metode yang dilakukan untuk rekognisi wajah manusia menggunakan jaringan syaraf salah satunya *Deep Convolutional Neural Network* (DCNN)

*Deep Convolutional Neural Network* (DCNN) untuk pengenalan wajah skala besar adalah metode pilihan untuk pengenalan wajah, DCNN memetakan gambar wajah menjadi fitur yang memiliki jarak antar kelas dan jarak antar kelas

yang besar. Ada dua jalur utama penelitian untuk melatih DCNN untuk pengenalan wajah yaitu: 1) Mereka yang multi-class yang dapat memisahkan identitas yang berbeda dalam set pelatihan dengan menggunakan kelas softmax. 2) Mereka yang belajar langsung *embedding*, seperti *triplet loss*. Pada metode jaringan syaraf ini kami menggunakan *Additive Angular Margin Loss (ArcFace)* untuk mendapatkan fitur yang sangat diskriminatif untuk pengenalan wajah, *ArcFace* yang diusulkan memiliki interpretasi geometris yang jelas karena korespondensi yang tepat.[5]

Jaringan syaraf tiruan berkembang selama bertahun-tahun menjadi lebih akurat dan lebih cepat dalam hal akurasi. Selain akurasi, kompleksitas komputasi adalah pertimbangan penting lainnya bertujuan untuk mendapatkan akurasi terbaik dibawah anggaran komputasi yang terbatas. Kecepatan akurasi yang lebih baik, termasuk *Xception*, *MobileNetV2*, *ShuffleNet* dan *CondenseNet* [6] dimana model model tersebut telah banyak digunakan pada jaringan syaraf, termasuk *MobileNetV2: Inverted Residuals and Linear Bottlenecks* yang digunakan pada penelitian sebelumnya.

*MobileNetV2* merupakan arsitektur mobile baru yang meningkatkan kinerja seni model mobile. Didasarkan pada struktur residu terbalik dimana koneksi pintar berada di antara lapisan *bottleneck* yang tipis. Lapisan ekspansi menengah konvolusi mendalam yang ringan untuk memfilter sebagai sumber non-lineritas.[7] model *MobileNetV2* residual terbalik dan linier *bottleneck* diperkenalkan atas dasar model *mobilenet*, yang tidak hanya meningkatkan kecepatan model jaringan syaraf, tetapi mengurangi kompleksitas jaringan syaraf. Pada penelitian ini penulis mencoba menggabungkan *MobileNetV2* dan *ArcFace* untuk pengenalan wajah atau rekognisi wajah.

## 1.2 Perumusan Masalah

Sebagaimana penjelasan diatas yang diuraikan dilatar belakang, regoknisi wajah dirancang dan diimplementasikan. Maka dapat ditarik sebuah rumusan masalah, yaitu Bagaimana merancang dan mengimplementasi model rekognisi wajah manusia sederhana menggunakan metode *MobileNetV2* dan *ArcFace*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk perancangan Rekognisi wajah yaitu menggunakan *MobileNetV2* dan *ArcFace*
2. Pengimplementasian Model Rekognisi Wajah manusia menggunakan metode *MobileNetV2* dan *ArcFace* pada Komputer.
3. Hanya mengenali wajah manusia.
4. Penelitian menggunakan dataset dari *CelebA*.
5. Hanya mengklasifikasi terkenali atau tidaknya wajah terhadap input gambar.
6. Dataset yang digunakan single face.

### **1.4 Tujuan**

Adapun penulis tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengimplementasi sistem model pengenalan wajah untuk mengenali wajah dengan identitas nama.
2. Mengimplementasikan metode *MobileNetV2* dan *ArcFace* untuk mengolah datasheet agar mengenali wajah.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat menerapkan metode *MobileNetV2* dan *ArcFace* pada rekognisi wajah manusia.
2. Mengetahui hasil dapat berupa keluaran identitas wajah atau nama.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, agar pembahasan lebih sistematik dan jelas maka dibuatlah sistematika penulisan untuk mempermudah dan memperjelas konten dari tiap bab, yaitu sebagai berikut:

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab I ini berisikan penjelasan secara sistematis mengenai topik penelitian yang diambil meliputi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II berisikan mengenai dasar teori dari penelitian tugas akhir yang terkait dengan model rekognisi wajah (Pengenalan Wajah), *MobileNetV2* dan *ArcFace Algorithm* dan yang berhubungan dengan penelitian.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab III ini yang berisikan tentang penejelasan secara bertahap mengenai proses penelitian yang dilakukan. Penjelasan tersebut meliputi tahapan perancangan sistem, implementasi dan penerapan metode penelitian.

## **BAB IV. HASIL DAN ANALIS**

Pada bab IV ini menjelaskan mengenai hasil dari pengujian yang telah dilakukan serta analisis dari data yang didapat pada saat penelitian.

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab V ini berisikan kesimpulan akhir tentang hasil pengujian yang telah dilakukan, dan terdapat saran-saran yang mungkin diperlukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Varadharajan, R. Dharani, S. Jeevitha, B. Kavinmathi, and S. Hemalatha, “Automatic attendance management system using face detection,” *Proc. 2016 Online Int. Conf. Green Eng. Technol. IC-GET 2016*, vol. 3, no. 1, pp. 0–3, 2017, doi: 10.1109/GET.2016.7916753.
- [2] N. K. Balcoh, M. H. Yousaf, W. Ahmad, and M. I. Baig, “Algorithm for Efficient Attendance management: Face Recognition based approach,” *Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 9, no. 4, pp. 146–150, 2012.
- [3] F. S. Dharma, F. Utaminingrum, and R. Maulana, “Rekognisi Wajah Pada Sistem Smart Class Untuk Deteksi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Viola Jones dan Local Binary Patterns Histograms ( LBPH ) Berbasis Raspberry Pi,” vol. 3, no. 4, pp. 3538–3547, 2019.
- [4] S. Heranurweni, “Pengenalan Wajah Menggunakan Learning Vector Quantization (lvq),” *Pros. SNST Fak. Tek.*, vol. Vol 1, pp. 66–74, 2010.
- [5] K. Gunadi and S. R. Pongsitanan, “Pembuatan Perangkat Lunak Pengenalan Wajah,” *Jur. Tek. Inform. Fak. Teknol. Ind. Univ. Kristen Petra* <http://puslit.petra.ac.id/journals/informatics/> 57, pp. 57–61, 2004.
- [6] M. A. Mutalibov, “Face Recognition As an Attendance System With Connectivity To Smartphone Based on Internet of Things,” vol. 6, no. 2, pp. 4385–4392, 2019.
- [7] M. F. Hashim, P. Saad, M. Rizon, and M. Juhari, “A Face Recognition System Using Template Matching And Neural Network Classifier,” *1st Int. Work. Artif. Life Robot.*, pp. 1–6, 2004.
- [8] A. D. L. Tumuli, X. B. N. Najoan, and A. Sambul, “Implementasi Teknologi Biometrical Identification untuk Login Hotspot,” *J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–5, 2017, doi: 10.35793/jti.12.1.2017.17873.
- [9] D. Putra, “pengolah citra digital,” 2010.
- [10] S. ARTUT, “Using a Machine Learning Algorithm to Create a Computational Artwork: Variable,” *Athens J. Humanit. Arts*, vol. 6, no. 3, pp. 173–182, 2019, doi:

10.30958/ajha.6-3-1.

- [11] S. R. DEWI, “Deep Learning Object Detection Pada Video,” *Deep Learn. Object Detect. Pada Video Menggunakan Tensorflow Dan Convolutional Neural Netw.*, pp. 1–60, 2018.
- [12] S. Pouyanfar *et al.*, “A Survey on Deep Learning,” *ACM Comput. Surv.*, vol. 51, no. 5, pp. 1–36, 2019, doi: 10.1145/3234150.
- [13] J. Ahmad, H. Farman, and Z. Jan, “Deep Learning Methods and Applications,” *SpringerBriefs Comput. Sci.*, pp. 31–42, 2019, doi: 10.1007/978-981-13-3459-7\_3.
- [14] L. Yann and B. Yoshua, “Convolutional Networks for Images, Speech, and Time-Series,” vol. 4, no. April 2016, pp. 2571–2575, 1995.
- [15] Y. Wang, M. Huang, L. Zhao, and X. Zhu, “Attention-based LSTM for aspect-level sentiment classification,” *EMNLP 2016 - Conf. Empir. Methods Nat. Lang. Process. Proc.*, pp. 606–615, 2016, doi: 10.18653/v1/d16-1058.
- [16] G. E. Dahl, D. Yu, L. Deng, and A. Acero, “Context-dependent pre-trained deep neural networks for large-vocabulary speech recognition,” *IEEE Trans. Audio, Speech Lang. Process.*, vol. 20, no. 1, pp. 30–42, 2012, doi: 10.1109/TASL.2011.2134090.
- [17] D. H. Hubel and T. N. Wiesel, “Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat’s visual cortex,” *J. Physiol.*, vol. 160, no. 1, pp. 106–154, 1962, doi: 10.1113/jphysiol.1962.sp006837.
- [18] K. G. Kim, “Deep learning book review,” *Nature*, vol. 29, no. 7553, pp. 1–73, 2019.
- [19] M. Sandler, A. Howard, M. Zhu, and A. Zhmoginov, “MobileNetV2 : Residual Inverted dan Kemacetan Linear.”
- [20] Laurent, S. Mallat, and Sifre, “Rigid-motion scattering for image classification,” p. 2014, 2014.
- [21] C. Szegedy, V. Vanhoucke, S. Ioffe, J. Shlens, and Z. Wojna, “Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision,” *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, vol. 2016–Decem, pp. 2818–2826, 2016, doi: 10.1109/CVPR.2016.308.

- [22] J. Deng, J. Guo, N. Xue, and S. Zafeiriou, “ArcFace: Additive angular margin loss for deep face recognition,” *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, vol. 2019–June, pp. 4685–4694, 2019, doi: 10.1109/CVPR.2019.00482.
- [23] H. Wang, Y. Wang, Z. Zhou, X. Ji, D. Gong, and J. Zhou, “Wang\_CosFace\_Large\_Margin\_CVPR\_2018\_paper.pdf,” *Cvpr*, pp. 5265–5274, 2018.
- [24] G. Milhaud and H. Bloch-Michel, “Le traitement de l’ostéoporose par la thyrocalcitonine.,” *Therapeutique*, vol. 47, no. 5, pp. 517–518, 1971.
- [25] O. M. Parkhi, A. Vedaldi, and A. Zisserman, “Deep Face Recognition(vgg face),” *Bmvc*, no. Section 3, 2015.