

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL
DETEKSI WAJAH SEDERHANA DENGAN METODE
MOBILENET V3 DAN MTCNN**

TUGAS AKHIR

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



OLEH :

MASAGUS MUHAMMAD FAZRI SAFIQ RYADHI

09011381722086

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

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL DETEKSI WAJAH SEDERHANA DENGAN METODE MOBILENET V3 DAN MTCNN

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Masagus Muhammad Fazri Safiq Ryadhi

09011381722086

Palembang, 7 Agustus 2021

Mengetahui

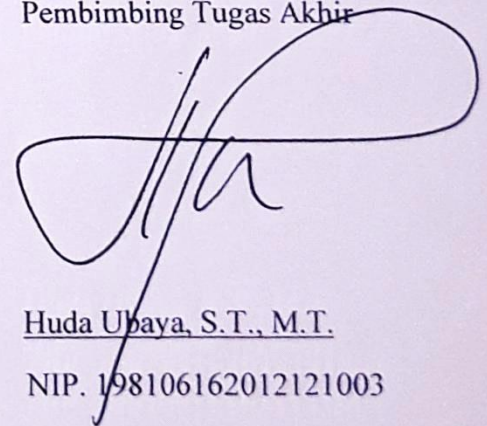
Ketua Jurusan Sistem Komputer



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

NIP. 196612032006041001

Pembimbing Tugas Akhir



Huda Ubaya, S.T., M.T.

NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

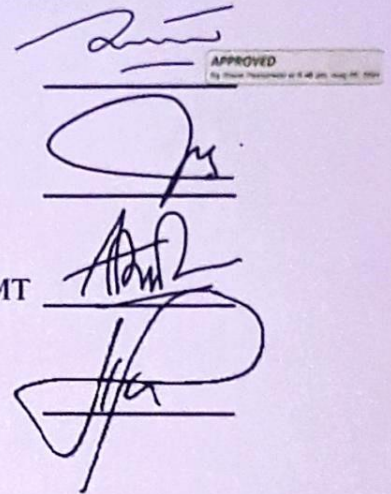
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jum`at

Tanggal : 16 Juli 2021

Tim Penguji:

1. Ketua Sidang : Rossi Passarella, S.T., M.Eng.
2. Sekretaris Sidang : Kemahyanto Exaudi, S.Kom., MT
3. Penguji Sidang : Aditya Putra P Prasetyo, S.Kom., MT
4. Pembimbing : Huda Ubaya, S.T., M.T.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



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

NIP. 196612032006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda yangan dibawah ini:

Nama : Masagus Muhammad Fazri Safiq Ryadhi
NIM : 09011381722086
Judul : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL DETEKSI
WAJAH SEDERHANA DENGAN METODE MOBILENET V3
DAN MTCNN

Hasil pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 2%

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,

2021



Mgs M Fazri Safiq Ryadhi

09011381722086

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Tetap berfikir positif. Lakukan yang bermanfaat dan jangan memaksa dirimu jadi apa yang orang lain mau”

“Percayakan semua kepada Allah. Yakinlah Allah selalu menyayangi hamba-Nya”

Persembahan:

- Untuk Mama dan Papa tercinta yang telah mendoakan Apik :*
- Untuk Kakak-kakak ku yang setia menyemangatkan
- Dan untuk teman-teman yang selalu mendukung

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perancangan dan Implementasi Model Deteksi Wajah Sederhana dengan metode MobileNet V3 dan MTCNN”**. Tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana komputer jurusan Sistem Komputer di Universitas Sriwijaya Palembang.

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

Selama proses penulisan dan penyelesaian laporan ini, penulis banyak memperoleh dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis 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 Masagus Benny Damsyik dan Tri Hartati Wijayanti 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. Bapak Dr. Erwin, S.Si, M.Si selaku Pembimbing Akademik.

7. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis yang selalu membimbing, memotivasi dan mengarahkan saya.
8. Teman-teman di Lab. Perangkat Keras Komputer dan Teknologi Komponen yaitu Hadi, Syafiq Prayuda, Nanda, Vanissa, Ika, Virani dan Azan yang telah memberikan semangat dan dukungan selama mengerjakan tugas akhir ini.
9. Teman-teman saya di Group Dewi Anya yaitu Abdi Bimantara, Muhammad Taufiq Qurahman, Tri Agung Hermawan, Muhammad Syafiq Prayuda, dan Muhammad Divo Trinanda,
10. Teman-teman seperjuangan Jurusan Sistem Komputer Angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
11. Seluruh dosen, staff, serta karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
12. Semua pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi semua terkhusus untuk mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer sebagai referensi dan pembelajaran.

Palembang, Juli 2021

Penulis

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF SIMPLE FACE
DETECTION MODELS WITH MOBILENET V3 AND MTCNN
METHODS***

Masagus Muhammad Fazri Safiq Ryadhi (09011381722086)

*Departement of Computer Engineering, Faculty of Computer Science,
Sriwijaya University*

Email : syafiq.r555@gmail.com

Abstract

The research in this final task report, which is how to design a face date application using CNN's Multi-Task method and compare it with the MobileNet-V3 method. Testing was conducted between CNN Multi-Task and MobileNet V3 by bilingating faces at every angle using the camera and compared to wearing masks and not wearing masks. . Face detection experiments conducted, CNN Multi-Task method can perform good face detection by doing a number of conditions. When not using accessories can detect all faces well, and at the time of using accessories can only detect 10 out of 20 while on face detection using mobilenet V3 method when not using the mask can also detect the entire face correctly while at the time of using the mask can detect 18 out of 20 faces.

Keyword : *Face detection, Covolution Neural Network , Multi-Task CNN, MobileNet V3, Deep Learning.*

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL DETEKSI WAJAH SEDERHANA DENGAN METODE MOBILENET V3 DAN MTCNN

Masagus Muhammad Fazri Safiq Ryadhi (09011381722086)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer,

Universitas Sriwijaya

Email : syafiq.r555@gmail.com

Abstrak

Penelitian dalam laporan tugas akhir ini, yaitu bagaimana merancang aplikasi deteksi wajah menggunakan metode *Multi-Task* CNN dan membandingkan dengan metode MobileNet-V3. Percobaan pendeteksi wajah yang dilakukan, metode Multi-Task CNN dapat melakukan deteksi wajah yang baik dengan dilakukan beberapa kondisi. Pada saat tidak menggunakan aksesoris dapat mendeteksi semua wajah dengan baik, dan pada saat menggunakan aksesoris hanya dapat mendeteksi 10 dari 20 sedangkan pada pendeteksian wajah menggunakan metode MobileNet V3 pada saat tidak menggunakan masker juga dapat mendeteksi seluruh wajah dengan benar sedangkan pada saat menggunakan masker dapat mendeteksi 18 dari 20 wajah.

Kata kunci : *Face detection, Covolution Neural Network , Multi-Task CNN, MobileNet V3, Deep Learning.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>ABSTRAK</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
1.6.1 Bab 1 (Perumusan Masalah).....	4
1.6.2 BAB II (Tujuan Pustaka)	4
1.6.3 BAB III (Metodologi Penelitian).....	4
1.6.4 BAB IV (Hasil dan Analisa)	5
1.6.5 BAB V (Kesimpulan dan Saran)	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Face Detection</i>	6
2.2. <i>Deep Learning</i>	7
2.3. CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>).....	9
2.3.1 <i>Convolution Layer</i>	10
2.3.2 <i>Stride</i>	11
2.3.3 <i>Padding</i>	11
2.3.4 <i>Activation Layer</i>	12
2.3.5 <i>Pooling Layer</i>	13
2.3.6 <i>Fully-Connected Layer</i>	13
2.4. <i>Cascade CNN</i> Pada Deteksi Wajah.....	14

2.5. <i>Multi-Task CNN</i>	14
2.5.1 <i>Bounding Box</i>	16
2.5.2 <i>Intersection Of Union (IOU)</i>	16
2.5.3 <i>Non Maximum Suppresion</i>	17
2.6. <i>MobileNet-V3</i>	18
2.6.1 <i>Network Arcitecture Search</i>	19
2.6.2 <i>NetAdapt Untuk Wise Search</i>	20
2.7 <i>Proses Deteksi Wajah</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 <i>Pendahuluan</i>	23
3.2 <i>Kerangka Kerja</i>	23
3.3 <i>Perancangan Sistem</i>	25
3.3.1 <i>Perangkat Lunak</i>	25
3.3.2 <i>Perangkat Keras</i>	25
3.4 <i>Dataset Gambar</i>	26
3.5 <i>Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN</i>	26
3.4.1 <i>Pre-Processing</i>	27
3.4.2 <i>Training</i>	30
3.4.2.1 <i>Proposal Network (P-Net)</i>	30
3.4.2.2 <i>Refine Network (R-Net)</i>	31
3.4.2.3 <i>OutPut Network (O-Net)</i>	31
3.4.3 <i>Testing</i>	32
3.4.4 <i>Face Detection Secara Real Time</i>	34
3.6 <i>Deteksi Wajah Dengan MobileNet V3</i>	34
BAB IV HASIL DAN ANALISA	36
4.1 <i>Pendahuluan</i>	36
4.2 <i>Proses Shuffle Data</i>	36
4.3 <i>Training</i>	36
4.4 <i>Testing</i>	39
4.5 <i>Proses Deteksi Wajah Secara Real Time</i>	42
4.6 <i>Perbandingan Antara Multi-Task CNN dan MobileNet V3</i>	43
4.6.1 <i>Perbandingan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 0°</i>	50
4.6.2 <i>Perbandingan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 45°</i>	53
4.6.3 <i>Perbandingan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 90°</i>	56
4.6.4 <i>Perbandingan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 135°</i>	59
4.6.5 <i>Perbandingan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 180°</i>	62

4.7 Hasil Akurasi Antara <i>Multi-Task</i> CNN dan MobileNet V3	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Deep Learnig</i>	8
Gambar 2.2 Diagram <i>Deep Learnig</i>	9
Gambar 2.3 <i>Convolution Layer</i>	10
Gambar 2.4 <i>Convolutional Neural Network</i>	10
Gambar 2.5 <i>Stride</i>	11
Gambar 2.6 <i>Zero Padding</i>	12
Gambar 2.7 Aktivasi ReLU	12
Gambar 2.8 Jenis-Jenis <i>Pooling</i> Pada CNN.....	13
Gambar 2.9 <i>Pipeline Multi-Task CNN</i>	15
Gambar 2.10 Tahapan di <i>Multi-Task CNN</i>	16
Gambar 2.11 <i>Non-Maximum Suppression</i>	18
Gambar 2.12 MobileNet-V3 Block.....	18
Gambar 2.13 Spesifikasi MobileNet-V3 Large.....	21
Gambar 2.14 Spesifikasi MobileNet-V3 Small	21
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Distribusi Data Pada <i>Multi-Task CNN</i>	27
Gambar 3.3 Dataset Gambar.....	28
Gambar 3.4 <i>Preprocessing Multi-Task CNN</i>	29
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Deteksi Wajah <i>Multi-Task CNN</i>	32
Gambar 3.6 Proses <i>Testing</i> Pada Tiap Jaringan <i>Multi-Task CNN</i>	33
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Distribusi Data Pada MobileNet-V3	34
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Deteksi Wajah Pada MobileNet-V3.....	35
Gambar 4.1 Proses <i>Shuffle</i> Data	36
Gambar 4.2 Proses <i>Proposal Net</i>	37
Gambar 4.3 Proses <i>Refine Net</i>	38
Gambar 4.4 Proses <i>Output Net</i>	38
Gambar 4.5 Deteksi Wajah Pada Posisi Wajah Lurus	39
Gambar 4.6 Deteksi Wajah Pada Wajah Lebih dari Satu.....	40
Gambar 4.7 Deteksi Wajah Pada Kondisi Blur.....	40
Gambar 4.8 Deteksi Wajah Pada Pose Menghadap Ke Samping.....	41
Gambar 4.9 Deteksi Wajah Lebih Dari Satu dengan Pose Menghadap Kesamping.....	41
Gambar 4.10 Deteksi Wajah Dengan Beberapa Pose	42

Gambar 4.11 Grafik Akurasi Rata-Rata Pada <i>Multi-Task</i> CNN dan MobileNet V3 tanpa Masker	65
Gambar 4.12 Grafik Akurasi Rata-Rata Pada <i>Multi-Task</i> CNN dan MobileNet V3 dengan Masker	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Antara MobileNet V3 dan <i>Multi-Task</i> CNN.....	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Komputer	27
Tabel 4.1 Hasil Deteksi Wajah Tanpa Menggunakan Aksesoris	44
Tabel 4.2 Hasil Deteksi Wajah Menggunakan Kacamata.....	46
Tabel 4.3 Hasil Deteksi Wajah Menggunakan Masker.....	48
Tabel 4.4 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker Pada Sudut 0°	50
Tabel 4.5 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 0° Tanpa Masker	51
Tabel 4.6 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker Pada Sudut 0°	52
Tabel 4.7 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 0° Dengan Masker.....	53
Tabel 4.8 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker Pada Sudut 45°	54
Tabel 4.9 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 45° Tanpa Masker	55
Tabel 4.10 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker Pada Sudut 45°	56
Tabel 4.11 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 45° Dengan Masker.....	57
Tabel 4.12 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker Pada Sudut 90°	58
Tabel 4.13 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 90° Tanpa Masker	59
Tabel 4.14 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker Pada Sudut 90°	60
Tabel 4.15 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 90° Dengan Masker.....	61
Tabel 4.16 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker Pada Sudut 135°	62
Tabel 4.17 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 135° Tanpa Masker	63
Tabel 4.18 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker Pada Sudut 135°	64
Tabel 4.19 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 135° Dengan Masker.....	65

Tabel 4.20 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker Pada Sudut 180°	66
Tabel 4.21 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 180° Tanpa Masker	67
Tabel 4.22 Hasil Deteksi Wajah Dengan Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker Pada Sudut 180°	68
Tabel 4.23 Hasil Perbandingan Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Pada Sudut 180° Dengan Masker	69
Tabel 4.24 Rata-rata Akurasi Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Tanpa Masker.....	70
Tabel 4.25 Rata-rata Akurasi Pada Multi-Task CNN dan MobileNet V3 Dengan Masker.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deteksi wajah adalah proses mendeteksi wajah manusia secara otomatis dalam media visual (gambar atau video digital). Wajah yang terdeteksi dilaporkan pada sebuah posisi beserta ukuran dan orientasi yang terkait. Setelah terdeteksi, *landmark* wajah seperti mata dan hidung dapat ditelusuri.[1]

Salah satu metode untuk pendeteksi wajah ialah *Convolution Neural Network* (CNN). CNN telah mencapai hasil yang baik dalam visi komputer, seperti deteksi objek, klasifikasi citra, dan lain lain. Menurut karakteristik CNN, para peneliti juga menggunakannya untuk menerapkan beberapa algoritme dalam deteksi wajah. [2] Terdiri dari beberapa model dengan banyak komputasi tautan intrinsik antara *bounding box regression* wajah dan posisi kunci wajah. Algoritme *Multi-Task CNN* adalah deteksi wajah multi-tugas algoritma yang melakukan deteksi wajah dan titik fitur wajah deteksi secara bersamaan. dapat secara akurat menemukan wajah, dan kecepatannya juga lebih cepat, selain itu, *Multi-Task CNN* juga dapat mendeteksi secara real time [3], [4]

Algoritma untuk mendeskripsi penciri wajah yang paling baik dan untuk menghasilkan fitur adalah *Deep Convolutional Neural Network* (DCNN). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan *Multi-Task CNN* sebagai salah satu variasi dari metode DCNN [3]. *Multi-Task CNN* dapat menyelesaikan tugas deteksi wajah dan penyelarasan pada saat yang sama, dibandingkan dengan metode tradisional [5]. Selanjutnya untuk pada perbandingannya menggunakan MobileNet V3, sulit untuk menjalankan TensorFlow atau Model keras di ponsel dan mengubah aplikasi seluler menjadi macet. Masalahnya dapat dipecahkan dengan menggunakan MobileNet [6]

MobileNet-V3 di atur ke CPU ponsel melalui kombinasi perangkat keras Network Architecture Search (NAS) dilengkapi oleh algoritma NetAdapt dan

kemudian ditingkatkan melalui kemajuan arsitektur novel.residu terbalik koneksi antara blok terjepit berturut-turut alih-alih blok diperluas. [6] [7] MobileNet memiliki struktur yang lebih sederhana daripada jaringan saraf biasa. Itu bagian konvolusional terdiri dari satu lapisan sederhana dengan ukuran 3 * 3 dan 30 blok di depan meningkatkan jumlah filter dan mengurangi ukuran tensor. [7]

Terdapat versi baru dari MobileNet dan MobileNet-V2 yang disebut MobileNet-V3 yang memberikan banyak peningkatan kinerja. Itu adalah generasi berikutnya dari jaringan saraf untuk seluler. Mendapat hasil yang sama dengan MobileNet-V2 tetapi dalam jangka waktu yang lebih cepat. [6] Model MobileNet V3, Residual Terbalik dan Struktur Bottleneck Linier diperkenalkan atas dasar Model MobileNet, yang tidak hanya meningkatkan kecepatan model Neural Network, tetapi juga mengurangi kompleksitas jaringan syaraf. [6] [7]

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan dibagian latar belakang di atas, maka dapat ditarik sebuah rumusan masalah yang akan dijelaskan lebih lanjut dalam laporan tugas akhir ini, yaitu bagaimana merancang aplikasi dateksi wajah menggunakan metode *Multi-Task CNN* dan membandingkan dengan metode MobileNet-V3.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi kesalahan persepsi dalam memahami kajian yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini, maka berikut dijelaskan beberapa hal yang menjadi batasan masalah laporan ini:

1. Pemantauan dilakukan di dalam ruangan yang memiliki intensitas cahaya rata-rata 300 Lux.
2. Database yang dibuat menghadap ke berbagai sudut yaitu $0^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}, 135^{\circ}, 180^{\circ}$.
3. Jarak antara wajah manusia dengan kamera antara 40 cm sampai 2,2 meter.
4. Menggunakan kamera pada HP Xiaomi Mi 8 SE dengan resolusi 12 MP pixel.
5. Dalam satu framehanya satu wajah yang diikuti.

1.4 Tujuan

Adapun pada penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan metode *Multi-Task CNN* untuk mendeteksi wajah tanpa aksesoris dan dengan menggunakan aksesoris berupa kacamata baca, dan masker
2. Merancang Aplikasi deteksi wajah menggunakan metode *Multi-Task CNN* kemudian membandingkan dengan metode MobileNet V3

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini akan melewati beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Perumusan masalah

Sesi ini merupakan penentuan pokok kasus menimpa sistem deteksi wajah dengan pemecahan ialah dengan membuat sistem pendeteksi wajah memakai tata cara Multi- Task CNN serta MobileNetV3.

b. Literatur

Sesi ini menimpa pencarian rujukan ataupun literatur yang berkaitan dengan tata cara riset buat menuntaskan rumusan permasalahan pada bab tadinya. Rujukan yang digunakan bersumber pada kata kunci riset yang dicoba.

c. Perancangan

Sesi ini berisi rancangan proses dikerjakannya riset bersumber pada rumusan permasalahan serta literatur yang digunakan.

d. Pengujian

Sesi ini dicoba dengan pengujian terhadap yang cocok dengan rancangan.

e. Analisis

Sesi ini ialah hasil dari pengambilan informasi serta menganalisa bersumber pada algoritma pemrograman riset pendeteksi wajah, dan menunjukkan informasi akurasi serta durasi proses testing yang dicoba. Hasil tersebut digunakan buat menggambarkan performa dari sistem yang dipakai pada riset.

f. Kesimpulan dan Saran

Sesi ini dicoba dengan menarik kesimpulan dari analisa serta riset literature dan anjuran buat penulis berikutnya bila hendak dijadikan bahan rujukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini akan melewati beberapa tahapan sebagai berikut:

1.6.1 Bab I (Perumusan Masalah)

Bab ini ialah tahap yang menentukan permasalahan yang ada pada penelitian Perancangan Aplikasi deteksi wajah dan menjelaskan metode yang digunakan yaitu *Multi-Task CNN* dan *MobileNetV3*.

1.6.2 Bab II (Tujuan Pustaka)

Pada bab ini ialah mencari refrensi tentang dasar teori pada *Multi-Task CNN* dan *MobileNet V3* seperti tahapan deteksi wajah, *layer* yang terdapat pada kedua metode tersebut untuk memecahkan permasalahan pada penelitian yang dilakukan

1.6.3 Bab III (Metodologi Penelitian)

Pada Bab ketiga ini membahas tahapan-tahapan pada proses penelitian kemudian tahapan pada proses pendeteksian wajah pada *Multi-Task CNN* seperti tahap *pre-processing* dan tahap *training* dan tahapan deteksi wajah pada *MobileNet V3*.

1.6.4 Bab IV (Hasil dan Analisa)

Pada Bab keempat ini menjelaskan proses *pre-processing* dan tahap *training* dataset pada metode *Multi-Task* CNN kemudian menjelaskan hasil *testing* tersebut seperti berapa banyak wajah yang terdeteksi dan akurasi pada saat mendeteksi wajah lalu dibandingkan pada metode MobileNet V3.

1.6.5 Bab V (Kesimpulan dan Saran)

Pada bab kelima ini menarik kesimpulan berdasarkan hasil deteksi wajah pada metode *Multi-Task* CNN dan MobileNet V3 dari segi akurasi dan beberapa banyak wajah yang terdeteksi dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. J. Lin, S. Y. Wang, S. H. Yen, and Y. T. Kao, "Face detection based on skin color segmentation and neural network," *Proc. 2005 Int. Conf. Neural Networks Brain Proceedings, ICNNB'05*, vol. 2, no. November, pp. 1144–1149, 2005, doi: 10.1109/ICNNB.2005.1614818.
- [2] K. Zhang, Z. Zhang, H. Wang, Z. Li, Y. Qiao, and W. Liu, "Detecting Faces Using Inside Cascaded Contextual CNN," *Proc. IEEE Int. Conf. Comput. Vis.*, vol. 2017-Octob, pp. 3190–3198, 2017, doi: 10.1109/ICCV.2017.344.
- [3] E. Kaziakhmedov, K. Kireev, G. Melnikov, M. Pautov, and A. Petiushko, "Real-world Attack on MTCNN Face Detection System," *Sib. 2019 - Int. Multi-Conference Eng. Comput. Inf. Sci. Proc.*, pp. 422–427, 2019, doi: 10.1109/SIBIRCON48586.2019.8958122.
- [4] K. Zhang, Z. Zhang, Z. Li, and Y. Qiao, "Joint Face Detection and Alignment Using Multitask Cascaded Convolutional Networks," *IEEE Signal Process. Lett.*, vol. 23, no. 10, pp. 1499–1503, 2016, doi: 10.1109/LSP.2016.2603342.
- [5] M. Ma and J. Wang, "Multi-View Face Detection and Landmark Localization Based on MTCNN," *Proc. 2018 Chinese Autom. Congr. CAC 2018*, pp. 4200–4205, 2019, doi: 10.1109/CAC.2018.8623535.
- [6] X. Chu, B. Zhang, and R. Xu, "MoGA: Searching beyond Mobilenetv3," *ICASSP, IEEE Int. Conf. Acoust. Speech Signal Process. - Proc.*, vol. 2020-May, pp. 4042–4046, 2020, doi: 10.1109/ICASSP40776.2020.9054428.
- [7] A. Howard, W. Wang, G. Chu, L. Chen, B. Chen, and M. Tan, "Searching for MobileNetV3 Accuracy vs MADDs vs model size," *Int. Conf. Comput. Vis.*, pp. 1314–1324, 2019.
- [8] S. Chang, T. Cohen, and B. Ostdiek, "What is the machine learning?," *Phys. Rev. D*, vol. 97, no. 5, p. 56009, 2018, doi: 10.1103/PhysRevD.97.056009.

- [9] K. L. Wagstaff, “Machine learning that matters,” *Proc. 29th Int. Conf. Mach. Learn. ICML 2012*, vol. 1, pp. 529–534, 2012.
- [10] M. I. Jordan and T. M. Mitchell, “Machine learning: Trends, perspectives, and prospects,” *Science (80-.)*, vol. 349, no. 6245, pp. 255–260, 2015, doi: 10.1126/science.aaa8415.
- [11] H. Qin, J. Yan, X. Li, and X. Hu, “Joint Training of Cascaded CNN for Face Detection,” *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, vol. 2016-Decem, pp. 3456–3465, 2016, doi: 10.1109/CVPR.2016.376.
- [12] F. Zhang, X. Fan, G. Ai, J. Song, Y. Qin, and J. Wu, “Accurate Face Detection for High Performance,” no. 1, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1905.01585>.
- [13] W. Tian *et al.*, “Learning Better Features for Face Detection with Feature Fusion and Segmentation Supervision,” 2018, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1811.08557>.
- [14] R. Xie, Q. Zhang, E. Yang, and Q. Zhu, “A method of small face detection based on CNN,” *Proc. - 2019 4th Int. Conf. Comput. Intell. Appl. ICCIA 2019*, pp. 78–82, 2019, doi: 10.1109/ICCIA.2019.00022.
- [15] R. Ranjan *et al.*, “A Fast and Accurate System for Face Detection, Identification, and Verification,” *IEEE Trans. Biometrics, Behav. Identity Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–96, 2019, doi: 10.1109/tbiom.2019.2908436.
- [16] B. Shams and F. I. Nasim, “Analysis on Face Recognition based on five different viewpoint of face images using MTCNN and FaceNet,” no. August, 2019.
- [17] J. Xiang and G. Zhu, “Joint face detection and facial expression recognition with MTCNN,” *Proc. - 2017 4th Int. Conf. Inf. Sci. Control Eng. ICISCE 2017*, pp. 424–427, 2017, doi: 10.1109/ICISCE.2017.95.
- [18] Z. H. Feng, J. Kittler, M. Awais, P. Huber, and X. J. Wu, “Face Detection, Bounding Box Aggregation and Pose Estimation for Robust Facial Landmark Localisation in the Wild,” *IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis.*

- Pattern Recognit. Work.*, vol. 2017-July, pp. 2106–2111, 2017, doi: 10.1109/CVPRW.2017.262.
- [19] Y. Xu, W. Yan, G. Yang, J. Luo, T. Li, and J. He, “CenterFace: Joint Face Detection and Alignment Using Face as Point,” *Sci. Program.*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/7845384.
- [20] A. G. Howard *et al.*, “MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications.” 2017, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1704.04861>.
- [21] M. Sundaram and A. Mani, “Face Recognition: Demystification of Multifarious Aspect in Evaluation Metrics,” in *Face Recognition - Semisupervised Classification, Subspace Projection and Evaluation Methods*, vol. i, no. tourism, InTech, 2016, p. 13.
- [22] Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture*, 147, 70–90. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.016>
- [23] Arnold, L., Rebecchi, S., & Chevallier, S. (2011). An Introduction to Deep Learning To cite this version. *European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN)*, January.