

LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL OBJEK MANUSIA DENGAN METODE MOBILENETV2-SSD PADA ARM PROSESOR NANOPI M4V2

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Joe Mada Ranseda Permana
N.I.M. : 41420120042
Pembimbing : Rachmat Muwardi, ST., B.Sc., M.Sc.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

LEMBAR PENGESAHAN
IMPLEMENTASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL OBJEK
MANUSIA DENGAN METODE MOBILENETV2-SSD PADA
ARM PROSESOR NANOPI M4V2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Joe Mada Ranseda Permana

NIM : 41420120042

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Rachmat Muwardi, B. Sc., ST., M. Sc)

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.Sc)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Joe Mada Ranseda Permana

N.I.M. : 41420120042

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Implementasi Pengolahan Citra Digital Objek Manusia Dengan Metode MobilenetV2-SSD Pada ARM Prosesor NanoPi M4V2

Menyatakan bahwa hasil penelitian Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penelitian skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia memper tanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.
Terima kasih.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis



Joe Mada Ranseda Permana

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah ﷻ. Yang telah memberi petunjuk dan kekuatan iman sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Implementasi Pengolahan Citra Digital Objek Manusia Dengan Metode MobilenetV2-SSD Pada ARM Prosesor NanoPi M4V2”. Salawat dan salam selalu teriring untuk Rasulullah SAW sebagai teladan Umat.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih:

- 1) Allah ﷻ yang memberikan kemudahan dan kelancaran.
- 2) Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan.
- 3) Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. selaku ketua program studi Teknik elektro yang tekah memfasilitasi untuk menyelesaikan tugas akhir.
- 4) Bapak Rachmat Muwardi selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan tugas akhir.
- 5) Teman-teman yang memberikan dukungan dan semangat

Demikian tugas akhir ini penulis buat, semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menghasilkan tugas akhir yang lebih baik lagi. Mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penggunaan tata bahasa.

Terima kasih.

Jakarta, 03 Agustus 2022



Joe Mada Ranseda Permana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. NanoPi M4V2	16
2.3. Python	18
2.4. SSD (<i>Single Shot Detector</i>)	19
2.5. MobileNetV2	20
2.6. Open CV	22
2.7. Pengolahan Citra Digital	22
2.8. Webcam	24
2.9. Visual Studio Code	25
2.10. Monitor	26
2.11. Video	26
2.12. <i>Real time</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28

3.1.	Metodologi Penelitian.....	28
3.2.	Diagram Blok Sistem.....	31
3.3.	Perencanaan Perangkat Keras.....	33
3.4.	Perencanaan Perangkat Lunak.....	33
3.5.	Perancangan Program Perangkat Lunak.....	34
3.6.	Skema Penelitian	36
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		38
4.1.	Pengujian tingkat akurasi	40
4.1.1.	Tujuan pengujian tingkat akurasi	40
4.1.2.	Prosedur pengujian tingkat akurasi	40
4.2.	Pengujian menggunakan ARM NanoPi M4V2.....	41
4.2.1.	Hasil pengujian tingkat akurasi video 1 ARM NanoPi M4V2	41
4.2.2.	Hasil pengujian tingkat akurasi video 2 ARM NanoPi M4V2	44
4.3.	Pengujian menggunakan Laptop	47
4.3.1.	Hasil pengujian tingkat akurasi video 1 Laptop.....	47
4.3.2.	Hasil pengujian tingkat akurasi video 2 Laptop.....	49
4.4.	Perbandingan tingkat akurasi.....	51
4.4.1.	Perbandingan tingkat akurasi ARM NanoPi M4V2.....	51
4.4.2.	Perbandingan tingkat akurasi Laptop.....	53
4.5.	Performa CPU dan RAM	55
4.5.1.	Performa CPU dan RAM pada perangkat NanoPi M4V2	55
4.5.2.	Performa CPU dan RAM pada perangkat Laptop.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1.	Kesimpulan	60
5.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. NanoPi M4V2	16
Gambar 2. 2. Logo Python	19
Gambar 2. 3. Model SSD (Single Shot Detector)	19
Gambar 2. 4. Arsitektur MobilenetV2	21
Gambar 2. 5. Webcam.....	24
Gambar 2. 6. Logo Visual Studio Code	25
Gambar 2. 7. Monitor	26
Gambar 3. 1. Stuktur konvolusi dari Mobilnet	29
Gambar 3. 2. Struktur piramid dari Mobilenet-SSD objek detector	30
Gambar 3. 3. Blok Diagram	31
Gambar 3. 4. Perencanaan Perangkat Keras	33
Gambar 3. 5. Tampilan Awal Visual Studio Code.....	34
Gambar 3. 6. Kerangka Diagram	34
Gambar 3. 7. Skema Penelitian	36
Gambar 4. 1. Arsitektur perancangan sistem	38
Gambar 4. 2. ARM NanoPi M4V2	39
Gambar 4. 3. Bagian luar dan port ARM.....	39
Gambar 4. 4. Koneksi ARM ke beberapa device lainnya.....	40
Gambar 4. 5. Deteksi 1 orang	41
Gambar 4. 6. Deteksi 6 orang	42
Gambar 4. 7. Deteksi objek video 1 Mobilenet-SSD ARM NanoPi M4V2	42
Gambar 4. 8. Rata-rata Akurasi Vidio 1 dengan ARM NanoPi M4V2	43
Gambar 4. 9. Deteksi manusia pada video 2	44
Gambar 4. 10. Tampilan ARM pada proses deteksi	44
Gambar 4. 11. Deteksi objek video 2 Mobilenet-SSD ARM NanoPi M4V2	45
Gambar 4. 12. Rata-rata Akurasi Vidio 2 dengan ARM NanoPi M4V2	46
Gambar 4. 13. Deteksi objek video 1 Mobilenet-SSD Laptop	47
Gambar 4. 14. Rata-rata Akurasi Vidio 1 dengan Laptop.....	48
Gambar 4. 15. Deteksi objek video 2 Mobilenet-SSD Laptop	49
Gambar 4. 16. Rata-rata Akurasi Vidio 2 dengan Laptop.....	50

Gambar 4. 17. Perbandingan beberapa metode pada video 1	51
Gambar 4. 18. Perbandingan beberapa metode pada video 2	52
Gambar 4. 19. Perbandingan beberapa metode pada video 1 Laptop.....	53
Gambar 4. 20. Perbandingan beberapa metode pada video 2 Laptop.....	54
Gambar 4. 21. ARM belum dijalankan program.....	55
Gambar 4. 22. ARM dijalankan program.....	56
Gambar 4. 23. pada saat program tidak dijalankan	58
Gambar 4. 24. pada saat program dijalankan	58



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	13
Tabel 2. 2. Spesifikasi dari NanoPi M4V2	16
Tabel 4. 1. Deteksi objek video 1 metode Mobilenet-SSD.....	43
Tabel 4. 2. Deteksi objek video 2 metode Mobilenet-SSD.....	46
Tabel 4. 3. Deteksi objek video 1 metode Mobilenet-SSD Laptop	48
Tabel 4. 4. Deteksi objek video 2 metode Mobilenet-SSD Laptop	50
Tabel 4. 5. Analisa performa video 1	56
Tabel 4. 6. Analisa performa video 2.....	57
Tabel 4. 7. Analisa performa CPU dan RAM	59

