

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN DOOR LOCK FACE RECOGNITION DENGAN METODA EIGENFACES MENGGUNAKAN OPENCV2.4.9 DAN TELEGRAM MESSENGER PADA RASPBERRY PI

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



Disusun Oleh :

Muhammad Fauzi

41413110025

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2017**

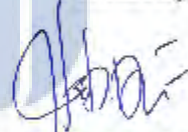
LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN DOOR LOCK FACE RECOGNITION DENGAN METODE EIGENFACES MENGGUNAKAN OPENCV2.4.9 DAN TELEGRAM MESSENGER PADA RASPBERRY PI

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Fauzi
NIM : 41411120025
Program Studi : Teknik elektro

Pembimbing,



(Fahraim Bacharuddin, ST, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas akhir/Ketua Program Studi



(Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fauzi

N.I.M : 41411120025

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Door Lock Face Recognition Dengan Metode Eigenfaces Menggunakan OpenCV2.4.9 Dan Telegram Messenger Pada Raspberry Pi.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis



Muhammad Fauzi

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul ***Rancang Bangun Door Lock Face Recognition Dengan Metode Eigenfaces Menggunakan OpenCV2.4.9 Dan Telegram Messenger Pada Raspberry Pi***. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Fahraini Bacharuddin, ST, MT Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Orang Tua dan Keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Rekan – rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana yang memberikan arahan serta transfer ilmu sebagai bahan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik agar dikirimkan ke muhammad.fauzi1000@gmail.com. Serta semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Jakarta,2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Interaksi Manusia dan Komputer	7
2.2 Sistem Kemanan.....	8
2.3 Face Recognition	8
2.3.1 Algoritma Face Recognition.....	9
2.3.2 Keuntungan Face Recognition.....	10
2.3.3 Kekurangan Face Recognition.....	11
2.4 Metoda Eigenface	11
2.4.1 Jarak Euclidean.	13

2.4.2	Menghitung Jarak Euclidean	14
2.4.3	Keterbatasan dari Eigenface	16
2.5	Raspberry Pi Model B	17
2.5.1	Pin GPIO pada Raspberry Pi type B.....	19
2.5.2	Hardware Yang Menunjang Raspberry Pi Model B	20
2.5.3	OS Raspberry Pi yang Mendukung	22
2.6	SD Card	23
2.7	Bahasa Pemograman Python	24
2.8	USB Wireless Dongle Wi-Pi	25
2.9	OpenCV	26
2.10	LCD 2x16 dengan I2C SPI.....	28
2.11	Push Button	29
2.12	Webcam.....	30
2.12.1	Fungsi Webcam	30
2.12.2	Cara Kerja Webcam	31
2.13	Motor Servo.....	32
2.13.1	Prinsip Kerja PWM Motor Servo	33
2.14	LED (Light Emiting Dioda)	35
2.15	Power Supply DC (Direct Current)	36
2.16	Software TightVNC dan SSH (Secure Shell).....	37
2.17	Telegram Messenger	37
BAB III PERANCANGAN ALAT		47
3.1	Perancangan Umum Alat.....	47
3.2	Tahap Perancangan Hardware Secara Diagram Blok	48
3.3	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	50

3.3.1	Power Supply.....	51
3.3.2	Perancangan Input.....	52
3.3.3	Perancangan Output.....	53
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	53
3.4.1	Instalasi Sistem Operasi.....	56
3.4.2	Instalasi OpenCV 2.4.9 Pada Raspberry Pi	57
3.5	Instalasi SSH TightVNC	60
3.6	Instalasi Python dan GPIO Pada Raspberry Pi.....	62
3.7	Konfigurasi dan Instalasi BOT Telegram Interaktif.....	65
3.8	Perancangan Flowchart	68
3.9	Perancangan Program Software Python	80
BAB IV	ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	80
4.1	Penerapan Sistem	81
4.2	Cara Pengoperasian Alat	82
4.3.1	Tujuan Pengujian Alat	82
4.3.2	Alat Bantu Pengujian Alat	82
4.3	Pengujian Sistem	82
4.4.1	Pengujian Koneksi SSH.....	82
4.4.2	Pengujian Program Training Database	84
4.4.3	Konfigurasi Motor Servo	89
4.4.4	Pengujian Aplikasi Bot Chat Telegram Interaktif	90
4.4.5	Pengujian Full Sistem Alat Door Lock Face Recognition.....	92
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	96
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Pengujian Pengiriman Informasi Capture Wajah Telegram	90
Tabel 4.2	Tabel Pengujian Bot Chat Telegram Interaktif.....	91
Tabel 4.3	Uji Coba Full Sistem Dengan Beberapa Percobaan	93



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Biometric Face Recognition.....	9
Gambar 2.2	Jarak Euclidean 2D	12
Gambar 2.3	Yale Face Database B	14
Gambar 2.4	Variasi Pencahayaan Pada Sebuah Gambar.....	15
Gambar 2.5	Raspberry Pi Model B.....	16
Gambar 2.6	Pin GPIO Raspberry Pi	18
Gambar 2.7	Blok Diagram Raspberry Pi	19
Gambar 2.8	Logo OS Raspbian Pada Raspberry Pi.....	21
Gambar 2.9	SD Card.....	22
Gambar 2.10	Logo Bahasa Python	23
Gambar 2.11	USB Wireless Wi-Pi	24
Gambar 2.12	Logo Open CV	25
Gambar 2.13	Struktur dan Konten OpenCV.....	26
Gambar 2.14	Pin Pada LCD 2x16.....	26
Gambar 2.15	LCD 2x16 Dengan Kombinasi I2C SPI.....	27
Gambar 2.16	Push Button	28
Gambar 2.17	Webcam.....	29
Gambar 2.18	Mini Servo SG90	31
Gambar 2.19	PWM Motor Servo.....	33
Gambar 2.20	Gambar dan Simbol LED.....	34
Gambar 2.21	Blok DC Power Supply.....	36
Gambar 2.22	Software Tightvnc dan Putty SSH	37

Gambar 2.23	Logo Telegram Messenger.....	38
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	49
Gambar 3.2	Blok Diagram Face Detection dan Face Recognition.....	49
Gambar 3.3	Proses Penyimpanan Hasil Foto Pada Database	51
Gambar 3.4	Perancangan Hardware Input	52
Gambar 3.5	Perancangan Hardware Output	53
Gambar 3.6	Perancangan PWM Pada Hardware Servo.....	54
Gambar 3.7	Booting Awal Raspberry Pi.....	55
Gambar 3.8	LX Terminal Pada Raspberry Pi	58
Gambar 3.9	Menu Mengaktifkan SSH Server	59
Gambar 3.10	Sharing Koneksi Internet HP	59
Gambar 3.11	Aplikasi IP Scanner.....	61
Gambar 3.12	Tampilan Konfig Raspberry Pi	61
Gambar 3.13	Menu I2C Pada Konfig Raspberry Pi.....	62
Gambar 3.14	ID BotFather	63
Gambar 3.15	Membuat Bot Telegram	64
Gambar 3.16	Bot Telegram Skripsi M.Fauzi UMB.....	67
Gambar 3.17	Code Mengirim Photo ke Telegram Penulis.....	69
Gambar 3.18	Flowchart Rancangan Alat.....	69
Gambar 3.19	Tampilan Jendela Python	70
Gambar 3.20	Program Config.py	71
Gambar 3.21	Program Capture-positives.py.....	71
Gambar 3.22	Program Face.py	72
Gambar 3.23	Program Training.py	73

Gambar 3.24	Program Hardware.py	74
Gambar 3.25	Program Servo.py.....	74
Gambar 3.26	Program Box.py	75
Gambar 3.27	Program Mengirim Foto dan Teks ke Telegram Penulis	80
Gambar 3.28	Program Bot Interaktif Telegram	81
Gambar 4.1	Foto Alat Tampak Depan dan Tampak Belakang.....	83
Gambar 4.2	SSH Putty Untuk Remote Raspberry Pi.....	83
Gambar 4.3	Log-in Remote Raspberry Pi.....	84
Gambar 4.4	Pengetesan Koneksi Laptop ke Raspberry Pi.....	85
Gambar 4.5	Menjalankan Program Capture-positive.py	86
Gambar 4.6	Hasil Pelatihan Foto Wajah Penulis.....	86
Gambar 4.7	Menjalankan Program Train.py	86
Gambar 4.8	File Database “Training.XML”	87
Gambar 4.9	Foto “Mean.png”	88
Gambar 4.10	Foto “Negative_eigenface.png”	88
Gambar 4.11	Foto “Positive_eigenface.png”	89
Gambar 4.12	Menjalankan Program Servo.py	90
Gambar 4.13	Posisi Motor Servo Saat Pintu Terbuka dan Terkunci.....	93
Gambar 4.14	Menjalankan Program Box.py	93
Gambar 4.15	Display LCD Saat Wajah Dikenali	94
Gambar 4.16	Display LCD Tidak Dapat Menemukan Wajah	95
Gambar 4.17	Kiriman Foto Via Telegram dan Chat Interaktif Telegram	95