

***FACE TRACKING DAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI UNTUK PENGAMANAN RUANG DOSEN***



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
MUHAMMAD NAJIB
061630700566**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**FACE TRACKING DAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI UNTUK PENGAMANAN RUANG DOSEN**



**Laporan Akhir Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
MUHAMMAD NAJIB
061630700566**

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I,

**Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP 197310012002122002**

Pembimbing II,

**Azwardi, S.T., M.T.
NIP 197005232005011004**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

**Ir. A. Bahri Joni Malvan, M.Kom.
NIP 196007101991031001**

**FACE TRACKING DAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN
RASPBERRY PI UNTUK PENGAMANAN RUANG DOSEN**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang

Laporan Akhir pada Selasa, 16 Juli 2019

Ketua Dewan Penguji

Yulian Mirza, S. T., M.Kom.
NIP 196607121990031003

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Alan Novi Tompunu, S. T., M.T.
NIP 197611082000031002

Adi Sutrisman, S. Kom., M.Kom.
NIP 197503052001121005

Ervi Cofrivanti, S.Si., M.T.I.
NIP 198012222015042001

Palembang, Juli 2019
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malyan., M.Kom.
NIP 196007101991031001

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al-Baqarah: 216)

“Jangan pernah berhenti untuk memiliki impian walaupun impian tersebut sepertinya sulit untuk digapai dan tak ada salahnya mempunyai banyak impian, karena kita tidak pernah tau impian mana yang akan terwujud nanti ”

Kupersembahkan kepada:

~ Allah SWT

~ Dosen pembimbing

~ Teman-teman CC

~ Almamaterku

KATA PENGHANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia, rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan Judul “***Face Tracking Dan Face Recognition Menggunakan Raspberry Pi Untuk Pengamanan Ruang Dosen***”. Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Rasulullah SAW. Adapun maksud dari pembuatan Laporan Akhir ini untuk menyelesaikan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan ide dan saran serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing I dan Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan selama mengerjakan Laporan Akhir.
3. Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bekal ilmu serta dukungan moril kepada penulis selama perkuliahan.
4. Keluarga ku tersayang, yaitu ibu, bapak, dan adekku yang telah memberikan dukungan serta nasihat dalam berbagai hal yang membuatku termotivasi untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Keluarga besar ku yang telah menyemangati ku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Akhir ini masih jauh dari unsur kesempurnaan. Maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Semoga

laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk pembaca pada umumnya. Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Palembang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

FACE TRACKING DAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN RASPBERRY PI UNTUK PENGAMANAN RUANG DOSEN

(Muhammad Najib : 2019 : XIII + 48 Halaman + Lampiran)

Sistem pengamanan ruangan tidak terlepas dari tugas seorang operator yang selalu setiap saat mengawasi. Pengawasan terhadap ruangan harus dilakukan secara terus menerus agar setiap objek yang tidak di kehendaki dapat terpantau. Pengawasan dengan cara seperti itu kurang efektif karena memiliki banyak kelemahan antara lain, tidak selalu dapat mengawasi setiap saat pada seluruh tempat.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis berusaha mengembangkan suatu alat yang mampu mengamankan dan mengontrol dengan baik. Yaitu dengan menerapkan penggunaan kamera pengontrol yang dapat memantau ruangan. Dengan pengontrolan menggunakan kamera deteksi ini karena memiliki keunggulan di bandingkan dengan dilakukan oleh manusia. Cara kerja sistem kamera deteksi ini, yaitu alat dapat membedakan orang yang tidak di kenali dan orang yang dikenali dan dapat memantau orang tersebut.

Kata Kunci : *Face Tracking, Face Recognition, Raspberry pi, Arduino Nano, Kamera, LCD (Liquid Crystal Display), Adaptor, Motor Servo, Bahasa Pemrograman Python, OpenCV, Haar-Like Feature.*

ABSTRACT

FACE TRACKING AND FACE RECOGNITION USING RASPBERRY PI FOR SAFETING OF LECTURER ROOM

(Muhammad Najib : 2019 : XIII : 48 Pages + Attachment)

The room security system is inseparable from the task of an operator who is always watching. Supervision of the room must be done continuously so that every object that is not desired can be monitored. Supervision in this way is less effective because it has many weaknesses, such as not always being able to supervise all time in all places.

Based on this, the authors try to develop a tool that is able to secure and control well. Namely by applying the use of a controller camera that can monitor the room. By controlling using this detection camera because it has advantages compared because it has advantages compared to done by humans. The way this detection camera system works, which is a tool that can distinguish people who are not recognized and people who are recognized and can monitor these people.

Keywords: *Face Tracking, Face Recognition, Raspberry pi, Arduino Nano, Camera, LCD (Liquid Crystal Display), Adapter, Servo Motor, Python Programming Language, OpenCV, Haar-Like Feature.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAK TERJEMAHAN	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah.....	1
1.2.1 Perumusan Masalah	1
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Raspberry pi	3
2.2 Arduino Nano	4

2.2.1	Input dan Output.....	5
2.3	Kamera.....	6
2.4	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	9
2.5	Adaptor	10
2.6	Adaptor dengan Sistem <i>switching</i>	12
2.7	Bahasa Pemrograman Python	14
2.8	OpenCV	15
2.9	Haar-Like Feature	15
2.10	Flowchart	19
2.9.1	<i>Flow Direction Symbol</i>	19
2.9.2	<i>Input/Output Symbol</i>	19
2.9.3	<i>Processing Symbol</i>	20

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Perancangan	21
3.2	Perancangan Sistem	21
3.3	Diagram Blok Sistem.....	22
3.4	<i>Flowchart</i>	23
3.5	Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.5.1	Rangkaian Keseluruhan	25
3.6	Perancangan <i>Software</i> Penunjang.....	25
3.6.1	Instalasi Sistem Operasi Raspbian	25
3.6.2	Instalasi OpenCV Pada Sistem Operasi Raspbian	28
3.7	Algoritma Sistem	33
3.8	Perancangan Mekanik.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Cara Kerja Alat	38
4.1.1	Mengoperasikan Sistem.....	38
4.1.2	Pengujian Pendeteksian Wajah	39

4.1.3	Pengujian <i>Face Recognition</i>	41
4.1.4	Pengujian <i>face tracking</i>	44
4.1		4.2
	Pembahasan	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Block Diagram Raspberry Pi</i>	3
Gambar 2.2	Raspberry pi	4
Gambar 2.3	Arduino Nano	4
Gambar 2.4	Ilustrasi Cara Kerja Kamera	7
Gambar 2.5	Lensa Kamera	9
Gambar 2.6	Modul <i>Liquid Crystal Display</i>	10
Gambar 2.7	Adaptor <i>Step Down</i> dengan Sistem Medan Magnet	11
Gambar 2.8	Adaptor dengan Sistem <i>switching</i>	12
Gambar 2.9	Rangkaian Pada Motor Servo	13
Gambar 2.10	Cara Memberikan PWM Pada Motor Servo	13
Gambar 2.11	Operasi Matematika Perpikel	17
Gambar 2.12	Flowchart <i>Classifier Cascade</i>	18
Gambar 2.13	<i>Classifier Cascade</i> Pada <i>Image</i> Wajah	18
Gambar 3.1	Diagram Blok.....	22
Gambar 3.2	Flowchart <i>face tracking</i> dan <i>face recognition</i>	24
Gambar 3.3	Rangkaian keseluruhan	25
Gambar 3.4	<i>Download Raspbian</i>	26
Gambar 3.5	<i>SD Card</i> dan <i>Card Reader</i>	26
Gambar 3.6	<i>Download software</i> Win32 Disk Imager	27
Gambar 3.7	<i>Install</i> sistem operasi Raspbian.....	27
Gambar 3.8	Tempat Penyimpanan <i>SD Card</i>	28
Gambar 3.9	Contoh hasil akhir file ~/ profile	30
Gambar 3.10	Virtual Environment cv	31
Gambar 3.11	Menaikan Limit SWAP space	31
Gambar 3.12	Hasil Test OpenCV	33
Gambar 3.13	Sketsa alat <i>Face tracking</i> dan <i>face recognition</i>	36
Gambar 3.14	Pemasangan Komponen Dengan Rancangan Mekanik.....	37
Gambar 3.12	Hasil Test OpenCV	33

Gambar 3.13	Sketsa alat <i>Face tracking</i> dan <i>face recognition</i>	36
Gambar 4.1	Tampilan Desktop OS Raspbian.....	38
Gambar 4.2	Aplikasi LUX Meter	39
Gambar 4.3	Hasil Perancangan Sistem Pengaman Ruangan.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Konfigurasi Pin LCD	10
Tabel 2.2	<i>Flow Direction Symbols</i>	19
Tabel 2.3	<i>Input/Output Symbol</i>	19
Tabel 2.4	<i>Processing Symbol</i>	20
Tabel 2.5	Simbol-Simbol Flowchart	23
Tabel 3.1	Daftar Bahan Perancangan Mekanik	35
Tabel 4.1	Pengujian pendeteksian wajah	40
Tabel 4.2	Pengujian pengenalan wajah	42
Tabel 4.3	Pengujian <i>tracking</i> wajah.....	44
Tabel 4.4	Pengujian Arduino dengan Sensor Ultrasonik	37