

**PEMBANGUNAN APLIKASI *OBJECT TRACKING*
MENGUNAKAN *LIBRARY EMGUCV***

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana
Teknik Informatika**



Disusun oleh

Bonaventura Pitrang Bagaskara

14 07 07732

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2018

PEMBANGUNAN APLIKASI *OBJECT TRACKING* MENGGUNAKAN *LIBRARY EMGUCV*

ABSTRAK

Computer Vision merupakan sebuah sistem otomatis yang digunakan untuk melakukan analisa citra dan video oleh komputer untuk memperoleh informasi dan pemahaman dari suatu obyek. Jadi, *Computer Vision* ini secara tidak langsung merupakan kemampuan dari sebuah mesin atau computer dalam melihat atau mengenali sebuah citra dengan sama atau bahkan dapat melebihi kemampuan pengelihatannya manusia asli. Dan belakangan ini makin banyak penggunaan dari teknologi ini. Namun, pada saat ini teknologi *Computer Vision* ini yang sering digunakan sebagai *Object Tracking* jarang dan bahkan kebanyakan dijual secara tidak terpisah atau dengan kata lain dijual dalam bentuk paket dengan perangkat CCTV dan itu membuat harga jualnya yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan *object tracking* yang lebih terjangkau dan dapat dipasang di berbagai tempat.

Teknologi tersebut pada penelitian ini dibangun menggunakan *library* bernama EmguCV. *Library* ini memiliki *plug-ins* yang sudah tertanam kemampuan dalam mengenali obyek dari citra yang tertangkap lewat metode Viola-Jones untuk mengenali obyek. Metode Viola-Jones tersebut memiliki kelebihan yaitu memiliki tingkat persentase keakuratan yang cukup tinggi sampai 95% untuk mengenali obyek. Dengan menggabungkan teknologi ini dengan jaringan CCTV, *object tracking* dapat berjalan dengan baik terhadap lingkungannya.

Dengan mengimplementasikan teknologi ini diharapkan teknologi *object tracking* ini dapat ditambahkan disistem lain secara terpisah dan dapat menghemat biaya yang dibutuhkan.

Kata kunci: *Computer Vision*, *Object Tracking*, Pemantauan, EmguCV

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

Pembangunan Aplikasi *Object Tracking* Menggunakan *Library EmguCV*

Disusun Oleh:

Bonaventura Pitrang Bagaskara
(NIM : 14 07 07732)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada Tanggal : 15 Januari 2019

Pembimbing I

Eddy Julianto, S.T., M.T.

Pembimbing II

Eduard Rusdianto, S.T., M.T.

Tim Penguji :
Penguji I

Eddy Julianto, S.T., M.T.

Penguji II

Patricia Ardanari, S.Si., M.T.

Penguji III

Joseph Eric Samodra, S.Kom., MIT.

Yogyakarta, 21 Januari 2019

Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

UNIVERSITAS

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas karunia dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pembangunan Aplikasi Object Tracking Menggunakan Library EmguCV”. Tugas akhir merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, penulis mengalami masalah dan hambatan. Namun, berkat doa dan dukungan dari semua pihak, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas limpahan anugrah, berkah,rahmat dan kasih yang senantiasa diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Eddy Julianto S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah bersedia untuk memberi bimbingan, gagasan ide, koreksi, solusi, dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Eduard Rusdianto,S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah bersedia memberi kesempatan dan waktu untuk bimbingan, sabar dan tegar dalam memberikan pengarahan kepada penulis atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan.
6. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis selama masa

kuliah di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

7. Seluruh keluarga tercinta Papa, Mama, Pakdhe Romo Trasno yang senantiasa mendoakan, mendukung, memberi motivasi, dan pengarahan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.
8. Edo, Danny, Erick, Agan, Wangi, Jose dan seluruh anggota grup “New ngunitit” TF 2014. Atas dukungan dan hujatan yang sangat membantu sekali, kalian terbaik.
9. Evan, Jevon dan David Tan yang selalu menemani main Dota 2 dikala suntuk dalam mengerjakan Skripsi ini, terimakasih buat ke-*toxic*-an kalian.
10. Semua teman Application Operation and Support Angkasa Pura 1 Yogyakarta Bli Teguh, Mbak Dita, Mbak Nanda, Beni, Mas Rizky, Mas Yuldi, Mas Fauzan dan Mas Duta yang selalu memberi semangat dan telah membantu selama pengerjaan program dan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulisan menuliskan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan dalam penulisan dan penyajiannya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun yang dapat menjadikan tugas akhir yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, Januari 2019

Bonaventura Pitrang Bagaskara

DAFTAR ISI

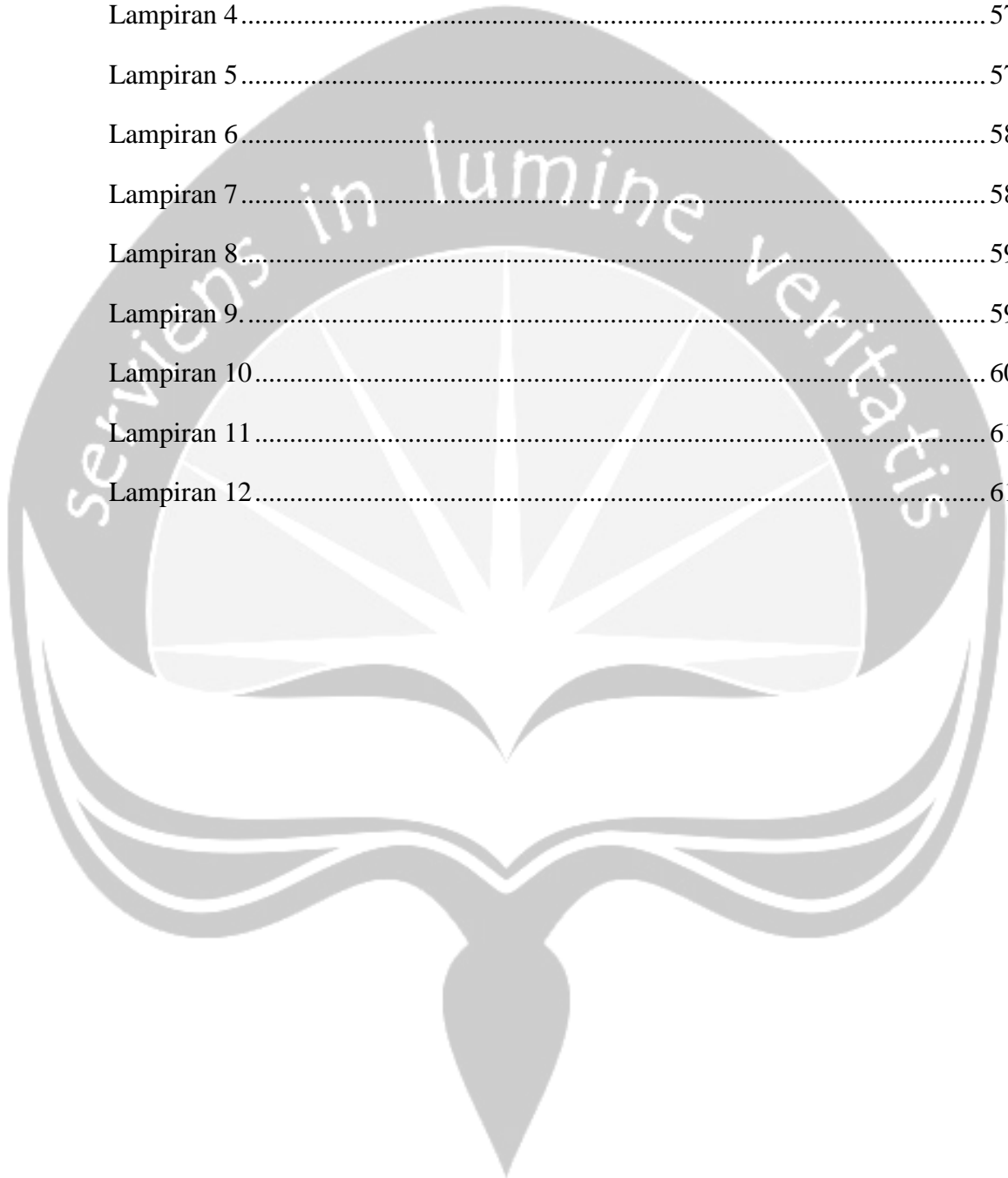
HALAMAN PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	3
BAB I LATAR BELAKANG	10
1.1. Latar Belakang	10
1.2. Rumusan Masalah	12
1.3. Batasan Masalah	12
1.4. Tujuan	13
1.5. Manfaat Penelitian	13
BAB II TINJUAN PUSTAKA	15
Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian	16
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1. <i>Thresholding</i>	17
3.2. Citra	17
3.3. <i>Closed Circuit Television (CCTV)</i>	18
3.4. Computer Vision	18
3.5. Deteksi Tepi (<i>Edge Detection</i>)	20
3.6. EmguCV	22
3.7. Metode Viola-Jones	24
3.8. Pengenalan Wajah	29
3.9. Aplikasi <i>Filter</i> Wajah	32
3.10. Motion Capture	34
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	37

4.1. Analisa Perangkat Lunak	37
4.1.1. Lingkup Masalah	37
4.1.2. Deskripsi Kebutuhan	37
4.1.2.1. Kebutuhan <i>plug-ins library</i> pendukung	37
4.2. Perancangan Perangkat Lunak	39
4.2.1. Perancangan Proses	39
4.2.2. Perancangan Antarmuka	41
4.2.2.1. Antarmuka Aplikasi <i>Object Tracking</i>	41
4.3. Perancangan Penempatan Kamera	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	43
Tabel 5.1. Tabel Komponen Perangkat	43
5.1. Pengaruh kualitas kamera yang digunakan.	46
5.2. Pengaruh jarak tembak dan posisi kamera terhadap obyek.	46
5.3. Pengaruh kondisi ruangan.	49
Tabel 5.2. Hasil Penelitian	50
BAB VI KESIMPULAN	51
6.1. Kesimpulan	51
6.2. Saran	52
BAB VII DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Deteksi Tepi Canny.....	21
Gambar 3.2. Struktur EmguCV	23
Gambar 3.3. Ciri haar	25
Gambar 3.4. Cara ciri Haar melakukan deteksi wajah	26
Gambar 3.5 Integral Image	26
Gambar 3.6. Pehitungan Nilai fitur.....	27
Gambar 3.7. Cascade Classifier.....	29
Gambar 3.8. Contoh absensi menggunakan wajah	31
Gambar 3.9. Contoh aplikasi filter wajah	33
Gambar 3.10. Aplikasi FaceRig.....	34
Gambar 3.11. Marker untuk Motion Capture	35
Gambar 3.12. Mo-cap Session film Avatar.	36
Gambar 4.1. List Plug-ins	38
Gambar 4.2. Refernce EmguCV	39
Gambar 4.3. flowchart program.....	40
Gambar 4.4. Antarmuka Aplikasi	41
Gambar 4.5. Posisi kamera	42
Gambar 5.1. Antarmuka program.....	44
Gambar 5.2. Posisi Penempatan kamera.....	48
Lampiran 1	55
Lampiran 2.....	56

Lampiran 3.....	56
Lampiran 4.....	57
Lampiran 5.....	57
Lampiran 6.....	58
Lampiran 7.....	58
Lampiran 8.....	59
Lampiran 9.....	59
Lampiran 10.....	60
Lampiran 11.....	61
Lampiran 12.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian.....	16
Tabel 5.1. Tabel Komponen Perangkat.....	43
Tabel 5.2. Hasil Penelitian.....	50

