

**PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA KAMERA *PAN-TILT*
BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN
ARDUINO**

SKRIPSI



OLEH :

ROFIATUL ULFA
16010020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK**

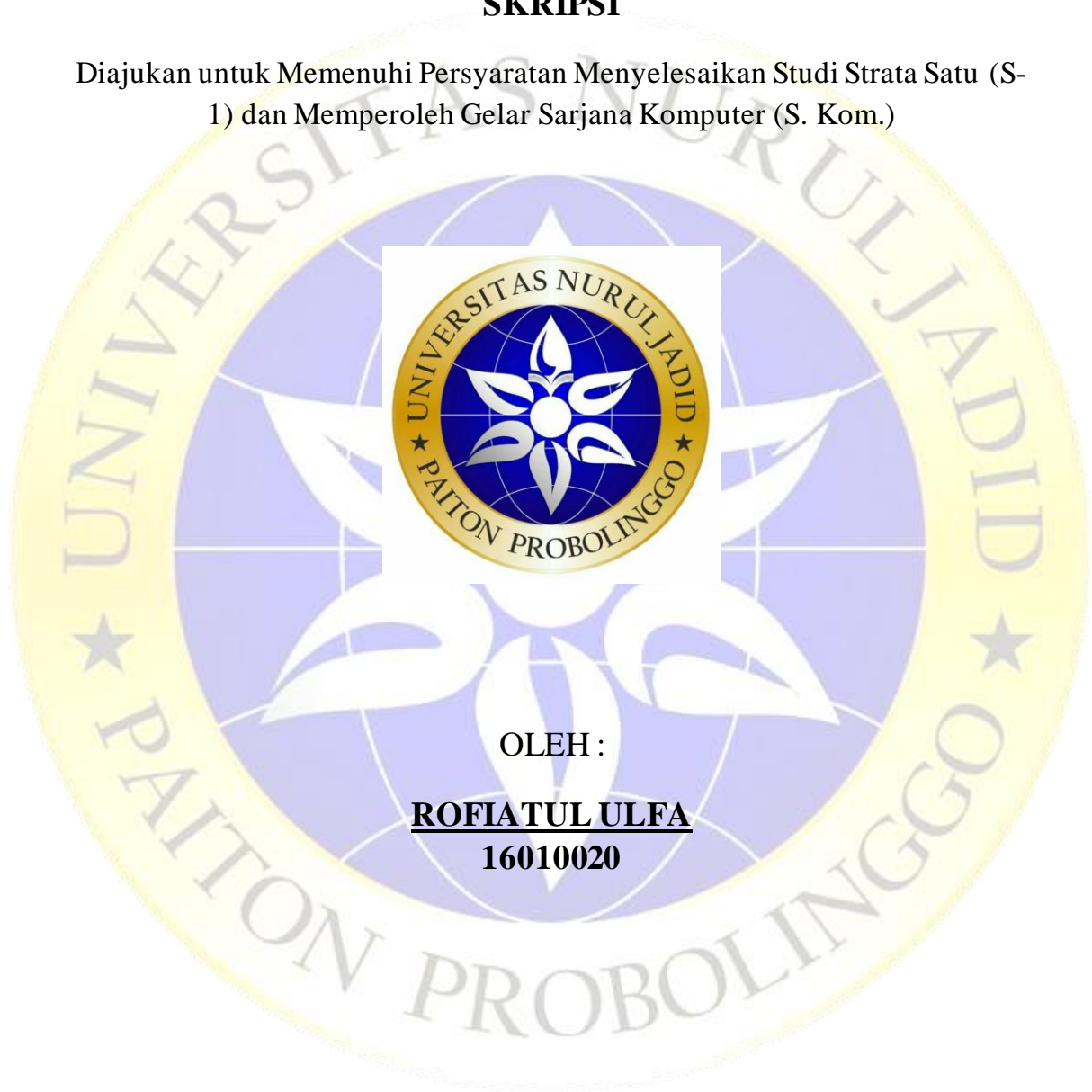
**UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON PROBOLINGGO**

2020

**PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA KAMERA *PAN-TILT*
BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN
ARDUINO**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S-1) dan Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)



OLEH :

ROFIATUL ULFA
16010020

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON PROBOLINGGO
2020**



UNIVERSITAS NURUL JADID

PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : **PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA
KAMERA *PAN-TILT* BERDASARKAN FITUR
WARNA MENGGUNAKAN ARDUINO**

SAYA : **ROFIATUL ULFA**

Mengijinkan Skripsi Strata Satu Komputer ini disimpan di Perpustakaan Universitas Nurul Jadid dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut:

1. Skripsi adalah hak milik Universitas Nurul Jadid.
2. Perpustakaan Universitas Nurul Jadid dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi.
4. Berikan tanda \surd sesuai dengan kategori Skripsi.

Sangat Rahasia (Mengandung isi tentang keselamatan atau kepentingan Negara Republik Indonesia)

Rahasia (Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan tempat penelitian Skripsi ini dikerjakan)

Biasa

Disahkan oleh,

Gulpi Qorik O. P., S.Pd, M.Kom.

Rofiatul Ulfa

Alamat Tetap Mahasiswa:

Desa Sokaan Kecamatan Krejengan

Kab. Probolinggo Jawa Timur

Tanggal: _____

Tanggal: _____

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA KAMERA PAN-TILT BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN ARDUINO

Oleh:

ROFIATUL ULFA

Dipertahankan di depan Penguji
Pada Tanggal : 11 Agustus 2020
Dan dinyatakan memenuhi syarat

Komisi Pembimbing,

GULPI QORIK O. P., S.Pd., M.Kom.
Pembimbing I

ABU THOLIB, M.Kom.
Pembimbing II

Tim Penguji,

HONAINAH, M.Kom.
Penguji I

SYAIFUL, M.Kom.
Penguji II

Paiton, 11 AGUSTUS 2020
Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid
Ketua Program Studi **TEKNIK INFORMATIKA**

GULPI QORIK O. P., S.Pd, M.Kom.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA KAMERA PAN-TILT
BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN
ARDUINO**

SKRIPSI

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Probolinggo
dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S. Kom) pada :

Hari : Selasa 11 Agustus 2020

Disusun Oleh :

ROFIATUL ULFA
16010020

Dewan Penguji SKRIPSI

Nama Penguji I : **Honainah, M.Kom** (.....)

NIDN : **0724078503**

Nama Penguji : **Syaiful, M.Kom** (.....)

II

NIDN : **0720087601**

Ketua Sidang : **Abu Tholib, M. Kom** (.....)

Pembimbing
II)

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **ROFIATUL ULFA**
NIM : **16010020**
Judul Skripsi : **“PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA
KAMERA *PAN-TILT* BERDASARKAN FITUR
WARNA MENGGUNAKAN ARDUINO”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber literasi yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Nurul Jadid.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Paiton, 11 Agustus 2020
Yang membuat pernyataan

Materei 6000

ROFIATUL ULFA
16010020

ABSTRAK

PENERAPAN *OBJECT TRACKING* PADA KAMERA *PAN-TILT* BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN ARDUINO

Gulpi Qorik Oktagalu P., S.Pd., M.Kom, Abu Tholib, M.Kom, Rofiatul Ulfa

gulpi.qorik@gmail.com , abu@unuja.ac.id , rofifahulfa@gmail.com

Object tracking adalah salah satu pengolahan citra digital yang penting dalam bidang visi komputer. Dalam perkembangan teknologi perangkat kamera penggunaan sistem *object tracking* sering dimanfaatkan untuk tugas-tugas yang berkaitan dengan, sistem keamanan, pemantau lalu lintas, sistem navigasi dan interaksi manusia komputer. *Object tracking* menggunakan bola ini hanya sebagai alat uji coba apakah metode yang digunakan dapat diimplementasikan kepada objek lainnya. Uji coba menggunakan bola sebagai objek dan menggunakan metode fitur warna. Metode fitur warna ini menggunakan tipe citra *HSV (Hue Saturation Value)* dengan citra *HSV* tersebut kita bisa mendeteksi warna objek per *pixelnya*. Dengan begitu kita bisa mendapatkan warna objek yang nantinya akan di deteksi, dengan tahapan pengumpulan dataset, implementasi metode fitur warna, implementasi *object tracking*, uji coba dan terakhir kesimpulan. Hasil yang diperoleh dari *object tracking* pada kamera *pan-tilt* dapat mengikuti gerakan bola sebagai objek, hanya terdeteksi pada tempat yang memiliki intensitas cahaya yang cukup.

Kata Kunci : *Object Tracking*, fitur warna, arduino, kamera *Pan-tilt*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang mengambil judul “Penerapan Object Tracking Pada Kamera Pan-Tilt Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Arduino”. sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan. Tak lupa pula, penulis kirimkan salam dan salawat kepada junjungan kita semua, Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, dan seluruh sahabatnya.

Dalam kesempatan ini saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan dukungannya baik dukungan moral maupun spiritual karena pengerjaan skripsi. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak, khususnya pada:

1. Bapak Moh. Furqan, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
2. Bapak Gulpi Qorik O.P., S.Pd., M.Kom selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Abu Tholib, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
4. Ibu Honaina, M.Kom selaku penguji I
5. Bapak Syaiful, M.Kom selaku penguji II
6. Kepada kedua orang tua yang selama ini telah suport kepada penulis.
7. Dan Semua pihak yang turut membantu mensukseskan selesainya penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Paiton, 2020

Penulis

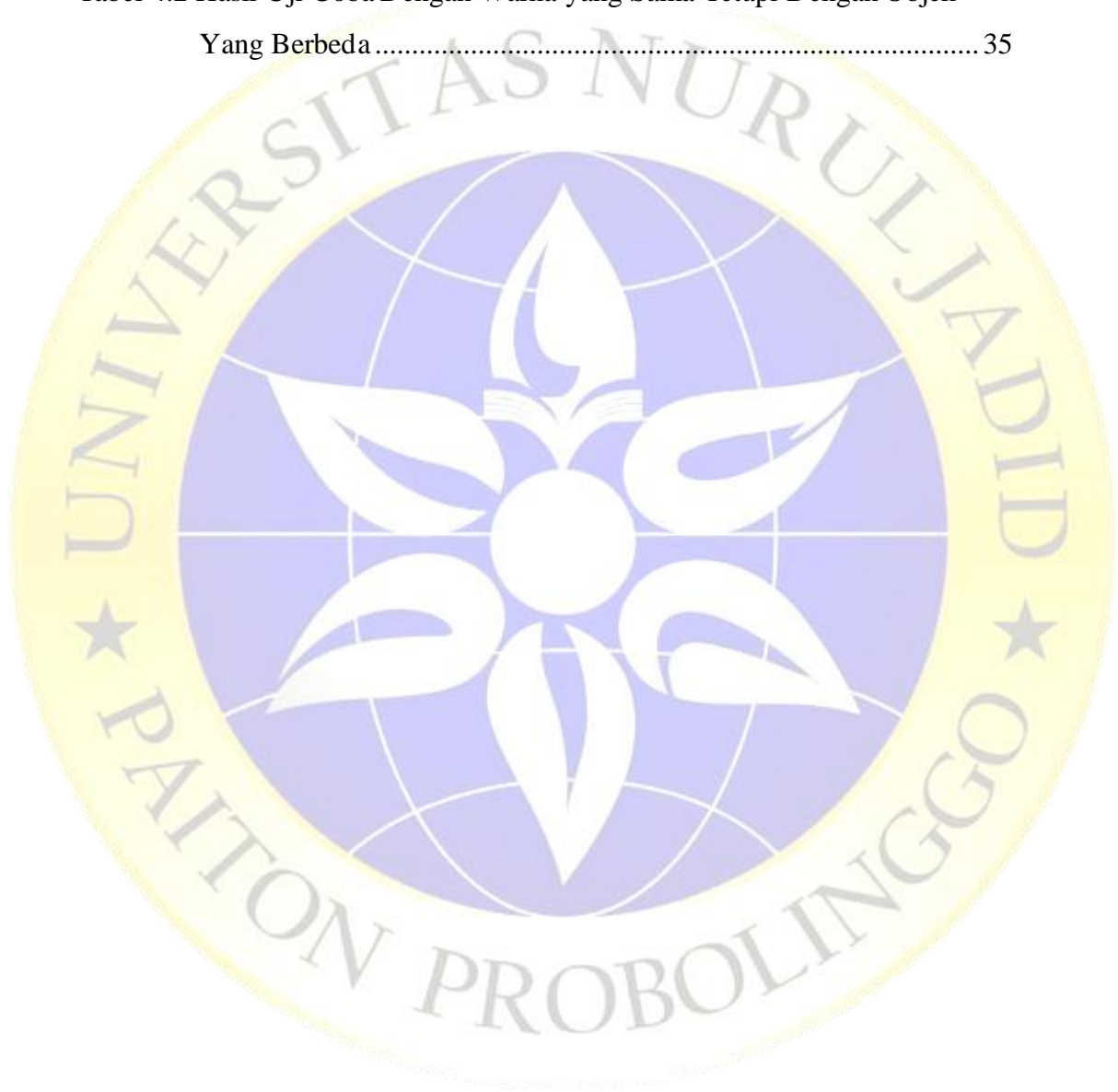
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI.....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SEGMENT PROGRAM.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Manfaat Penelitian.....	3
1.4.Tujuan Penelitian.....	3
1.5.Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Relevan.....	5
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Arduino	7
2.2.2. Arduino <i>INO</i>	7
2.2.3. <i>Object Tracking</i>	8
2.2.4. <i>HSV (Hue Saturation Value)</i>	9
2.2.5. <i>Centroid Suatu Bentuk</i>	10
2.2.6. <i>Python</i>	11
2.2.7. Motor Servo.....	11
2.2.7. <i>Webcam</i>	13

BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Kerangka Penelitian.....	14
3.2. Tahap Penelitian	15
a. Pengumpulan Dataset	15
b. Implementasi Metode Fitur Warna.....	19
c. Implementasi <i>Object Tracking</i>	20
d. Uji Coba.....	21
e. Kesimpulan	21
BAB IV HASIL DA PEMBAHASAN	22
4.1. Penyajian Data Uji Coba	22
4.1.1. Pengumpulan Dataset	22
4.1.2. Implementasi Fitur Warna	26
4.1.3. Implementasi <i>Object Tracking</i>	28
4.1.4. Uji Coba.....	33
4.2. Analisa Data	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	15
Tabel 4.1 <i>Object Tracking</i>	31
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Dengan Warna yang Sama Tetapi Dengan Objek Yang Berbeda.....	35

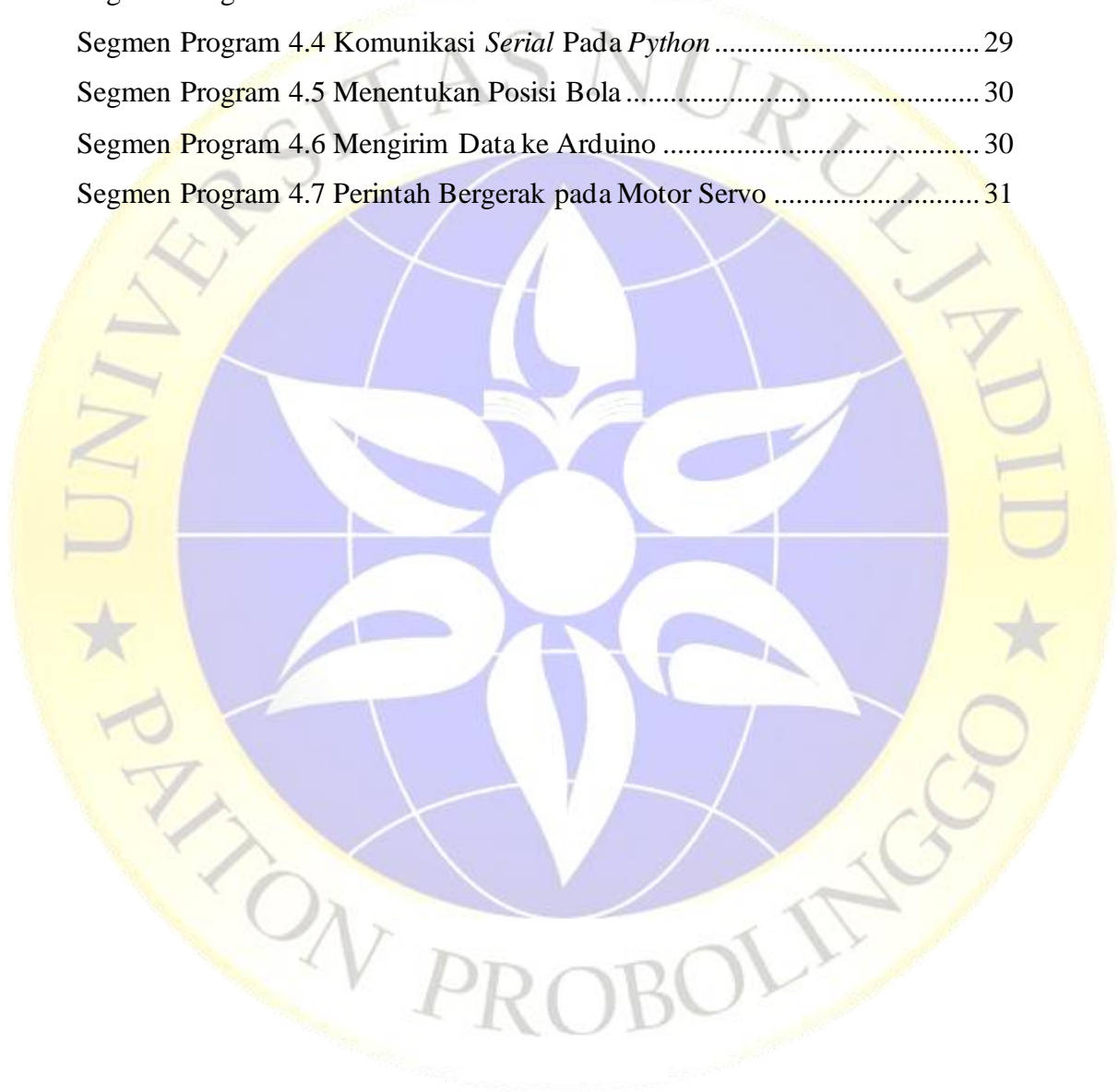


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Papan Microkontroler Arduino UNO	8
Gambar 2.2 Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	11
Gambar 2.3 Motor Servo.....	12
Gambar 2.4 <i>Webcam</i>	13
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	14
Gambar 3.2 <i>Breadboard Kit</i>	16
Gambar 3.3 <i>Bracket Pan-Tilt Kit</i>	16
Gambar 3.4 Papan Microkontroler Arduino UNO	17
Gambar 3.5 Motor Servo.....	18
Gambar 3.6 Kabel <i>Jumper</i>	18
Gambar 3.7 <i>Webcam</i>	19
Gambar 3.8 Alur Kerja <i>Object Tracking</i> Pada <i>Pan-Tilt Camera</i>	20
Gambar 4.1 Arduino UNO dan Motor Servo.....	23
Gambar 4.2 <i>Breadboard Kit</i> dan Motor Servo.....	23
Gambar 4.3 Rangkaian Keseluruhan Alat yang Digunakan	24
Gambar 4.4 Rangkaian Arduino dan Motor Servo yang Telah Dirakit	25
Gambar 4.5 <i>software</i> Arduino Uno <i>IDE</i>	26
Gambar 4.6 Bola Terdeteksi.....	28
Gambar 4.7 Tidak Ada Cahaya Sama Sekali	35
Gambar 4.8 Cahaya Terang.....	35
Gambar 4.9 Objek Dengan Pantulan Cahaya.....	36
Gambar 4.10 Warna yang Berbeda.....	37
Gambar 4.11 Objek Warna yang Berbeda	38

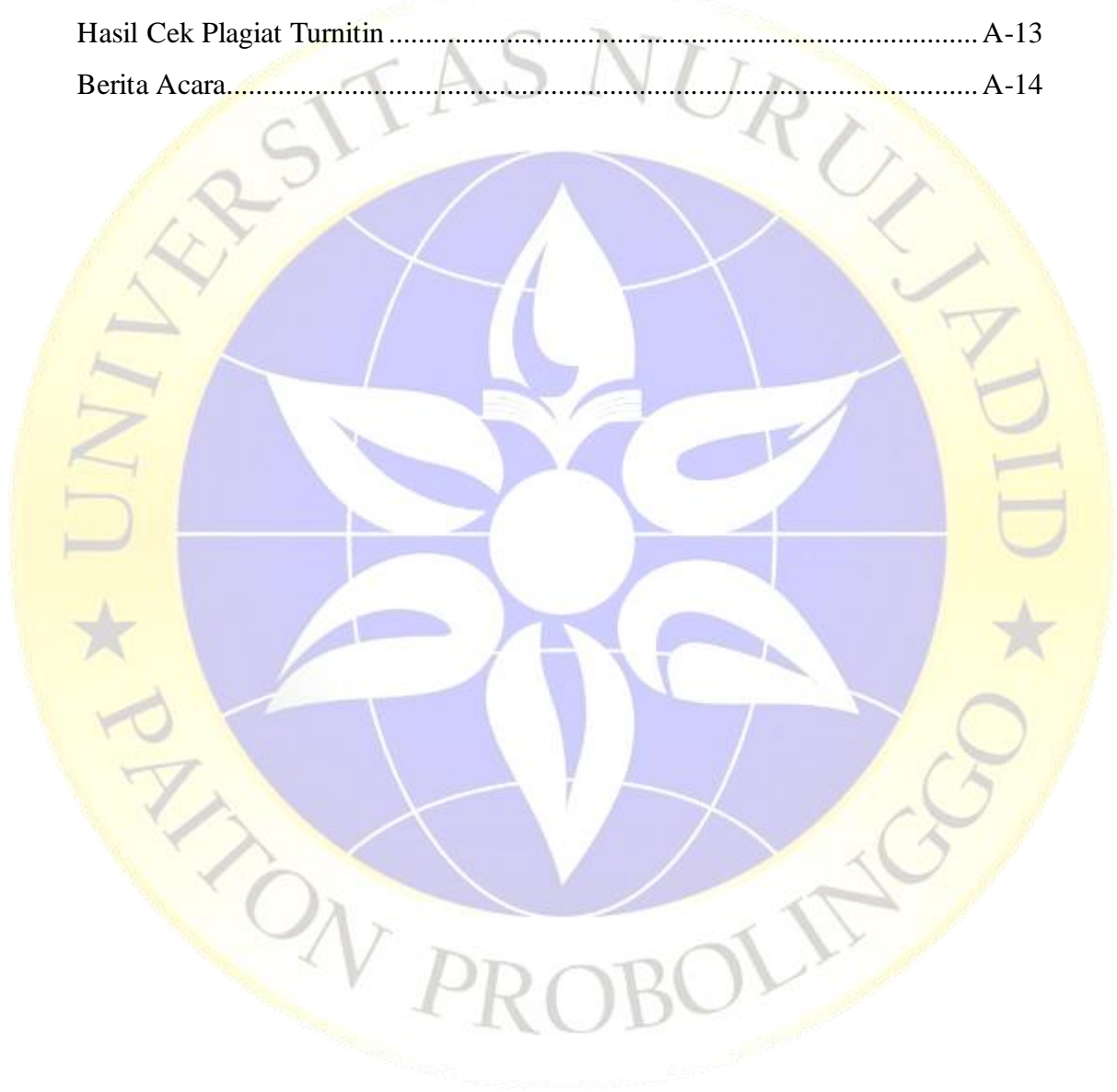
DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segmen Program 4.1 Video <i>Real Time</i> dan Fitur <i>HSV</i>	27
Segmen Program 4.2 Deteksi Bola	27
Segmen Program 4.3 komunikasi <i>Serial</i> Pada Arduino.....	29
Segmen Program 4.4 Komunikasi <i>Serial</i> Pada <i>Python</i>	29
Segmen Program 4.5 Menentukan Posisi Bola	30
Segmen Program 4.6 Mengirim Data ke Arduino	30
Segmen Program 4.7 Perintah Bergerak pada Motor Servo	31



DAFTAR LAMPIRAN

Kegiatan Perakitan Arduino dan Motor Servo.....	A-1
Pengujian Internal	A-2
Pengujian Eksternal.....	A-3
Hasil Cek Plagiat Turnitin	A-13
Berita Acara.....	A-14



RIWAYAT HIDUP

Nama : Rofiatul Ulfa

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat Tanggal Lahir : Probolinggo, 20 November 1997

Alamat : Dusun Penangan, Rt 02 / Rw 01, Desa Sokaan,
Kecamatan Krejengan, kab. Probolinggo

No. Hp : 085334601207

E-Mail : rofifahulfa@gmail.com

Riwayat Pendidikan : SDN Sokaan 1
MTS Nurul Jadid
MAN 1 Probolinggo

Hasil Cek Plagiat Turnitin

Rofiatul Ulfa

ORIGINALITY REPORT

17% SIMILARITY INDEX **14%** INTERNET SOURCES **2%** PUBLICATIONS **4%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	3%
2	Submitted to Universitas Jember Student Paper	3%
3	www.researchgate.net Internet Source	2%
4	ejournal.fortei7.org Internet Source	2%
5	repositori.usu.ac.id Internet Source	2%
6	eksplora.stikom-bali.ac.id Internet Source	2%
7	library.binus.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On