

**RANCANG BANGUN ROBOT KONTROL DIGITAL DAN MONITORING
MENGUNAKAN MATLAB**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

PUTRI SAWALLIA

0614 3033 0261

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**RANCANG BANGUN ROBOT KONTROL DIGITAL DAN MONITORING
MENGUNAKAN MATLAB**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
PUTRI SAWALLIA
0614 3033 0261**

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Ir. Jon Endri, M.T.
NIP. 196201151993031001**

**Sholihin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan,

**Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi,**

**Yudi Wijanarko, ST., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Stay Hungry, Stay Foolish"

Steve Jobs

Ku Persembahkan Kepada:

- ***Allah SWT***
- ***Kepada Orang Tua Tercinta***
- ***Kepada Dosen Pembimbing***
- ***Kepada Dosen dan Staff Administrasi***
- ***Kepada Teman-teman dan semua orang yang membantu saya***
- ***Almamater kebanggaan***

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ROBOT KONTROL DIGITAL DAN MONITORING MENGUNAKAN MATLAB

(2017 : xii + 48 Halaman + 44 Gambar + 3 Tabel + 13 Lampiran)

PUTRI SAWALLIA

061430330261

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Robot dengan kendali jarak jauh dan yang dapat mengirimkan data citra telah banyak di kembangkan oleh berbagai lembaga penelitian kelas dunia. Untuk dapat mengamati kondisi lingkungan sekitar dengan menggunakan teknologi yang sangat canggih. Dengan menggunakan GUI Matlab kita juga dapat membuat sistem interfacing untuk dapat menampilkan output video secara real-time dari webcam yang ada pada robot meskipun tidak secanggih yang sekarang ini. Robot di kendalikan oleh komputer PC/Android sekaligus dapat mengirimkan data video secara real-time menggunakan webcam. Mikrokontroler dibuat menggunakan Arduino, sedangkan untuk tampilan interface komputer PC/ laptop menggunakan program GUI MATLAB. Dengan menggunakan GUI MATLAB, kita dapat membuat sistem interfacing untuk mengontrol arah gerak robot, serta dengan GUI MATLAB dapat pula menampilkan output video secara real-time dari webcam yang ada pada robot sehingga dapat digunakan untuk monitoring secara real-time.

Kata kunci: Matlab, Arduino Uno, Bluetooth, Robot Digital, IDE Arduino

ABSTRACT

DIGITAL CONTROL SYSTEM DESIGN AND MONITORING USING MATLAB

(2017: xii + 48 Pages + 44 Images + 3 Tables + 13 Attachments)

PUTRI SAWALLIA

061430330261

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION TECHNICAL STUDY PROGRAM

STATE POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Robots with remote control and which can transmit image data have been widely developed by world-class research institutions. To be able to observe the condition of the environment by using highly sophisticated technology. Using the Matlab GUI we can also create an interfacing system to be able to display real-time video output from a webcam on the robot though not as sophisticated as it is today. Robots that can be controlled by PC / Android computer as well as can transmit video data in real-time using webcam. Microcontroller created using Arduino, while for display PC / laptop computer interface using MATLAB GUI program. Using the MATLAB GUI, we can create an interfacing system to control the direction of robot motion, as well as with the MATLAB GUI can also display real-time video output of webcam on the robot so it can be used for real-time monitoring.

Keywords: Matlab, Arduino Uno, Bluetooth, Digital Robot, Arduino IDE

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Robot Kontrol Digital dan Monitoring Menggunakan Matlab”***

Tujuan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III pada program studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T, M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ciksadan selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Ir. Jon Endri, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
6. Bapak Sholihin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
7. Kepada Ayahanda, Ibunda dan adik-adik tersayang, serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
8. Teman-teman kelas 6 TA, yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Juli 2017

Penulis,

Putri Sawallia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot	4
2.1.1 Pengertian Robot	4
2.1.2 Jenis-jenis Robot	4
2.2 Robot Vision	4
2.3 Sistem Mekanika Robot Beroda	5
2.4 Arduino	5
2.5 Arduino Software IDE.....	11
2.6 Kamera Digital (webcam)	13
2.6.1 Sistem Motor DC	13
2.7 MATLAB (Matrix Laboratory).....	15
2.8 GUI Matlab.....	18
2.9 Bluetooth	18

BAB III RANCANG BANGUN ROBOT

3.1 Tujuan Perancangan.....	20
3.2 Rancangan Robot.....	20
3.2.1 Rancangan Hardware.....	20
3.2.2 Rancangan Software	30
3.3 Prinsip Kerja Robot	31

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Robot.....	32
4.1.1 Tempat Pengujian Robot	32

4.1.2 Diagram Pengujian Robot.....	32
4.1.3 Parameter yang Diuji	32
4.1.4 Data Hasil Pengujian	42
4.2 Analisa	47

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Atmega.....	7
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.3 Tampilan Dari Software Arduino IDE.....	12
Gambar 2.4 Motor DC	14
Gambar 2.5 IC komperator L293D	14
Gambar 2.6 Deteksi warna merah.....	17
Gambar 2.7 Deteksi warna hijau.....	17
Gambar 2.8 Deteksi warna Biru.....	18
Gambar 2.9 Modul Bluetooth HC05	19
Gambar 3.1 Diagram Robot.....	20
Gambar 3.2 Rangkaian Lengkap Robot.....	22
Gambar 3.3 Rangkaian Robot.....	23
Gambar 3.4 Tampilan Pembuka Instalasi Program.....	26
Gambar 3.5 Tampilan untuk memilih komponen yang diinstal.....	26
Gambar 3.6 Tampilan untuk Penempatan File Program	27
Gambar 3.7 Layar Proses Instal Program	27
Gambar 3.8 Layar Selesai Instal Program.....	28
Gambar 3.9 Tampilan Program Arduino IDE.....	28
Gambar 3.10 Tampilan pemilihan jenis board pada program IDE.....	29
Gambar 3.11 Tampilan pemilihan port pada program IDE.....	30
Gambar 3.12 Tampilan program yang sudah berhasil di <i>compile</i>	30
Gambar 3.13 Tampilan program yang sedang diupload.....	31
Gambar 4.1 Diagram pengujian Robot Vision.....	32
Gambar 4.2 Informasi kamera.....	33
Gambar 4.3 Informasi Hardware Webcam.....	34
Gambar 4.4 Informasi Jenis Fomrat Resolusi ukuran pixel webcam.....	34
Gambar 4.5 Mendefinisikan video input.....	35
Gambar 4.6 Video preview real-time.....	36
Gambar 4.7 Pengambilan citra dari video berformat RGB real-time.....	37
Gambar 4.8 Jendela GUIDE untuk membuat file baru GUI MATLAB.....	37
Gambar 4.9 Tampilan jendela Guide untuk membuat GUI MATLAB.....	38
Gambar 4.10 Desain GUI untuk monitoring vision.....	38
Gambar 4.11 Setting properti inspector.....	39
Gambar 4.12 Setting properti inspector.....	39
Gambar 4.13 Tampilan saat sistem dijalankan.....	40
Gambar 4.14 Jendela GUIDE untuk membuat file baru GUI MATLAB.....	40

Gambar 4.15 Tampilan jendela Guide untuk membuat GUI MATLAB.....	41
Gambar 4.16 Desain GUI untuk robot vision pendeteksi objek.....	41
Gambar 4.17 Pengaturan string dan tag pada properti inspector.....	42
Gambar 4.18 Tampilan GUI robot vision Pendeteksi objek warna merah.....	42
Gambar 4.19 Tampilan saat sistem dijalankan.....	43
Gambar 4.20 Tampilan GUI robot vision Pendeteksi objek warna merah.....	43
Gambar 4.21 Tampilan GUI robot vision Pendeteksi objek warna hijau.....	44
Gambar 4.22 Tampilan GUI robot vision Pendeteksi objek warna biru.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan menu bar yang terdapat pada software IDE Arduino....	12
Tabel 2.2 Data sheet dari IC komperator.....	15
Tabel 4.1 Data frekuensi dalam pengukuran jarak antara bluetooth.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Peminjaman Alat
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Bukti Penyerahan Hasil Karya atau Rancang Bangun
- Lampiran 9 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 10 List Coding dan Program