RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGIKUT GARIS PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO MEGA

(Prototype Arm Robotic Line Follower To Transfer Object Colour Based On Arduino Mega)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

M. Zulfahmie
141720028

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2019

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
JALAN JENDRAL AHMAD YANI NO. 3 PALEMBANG 30264
Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000
Website : www.binadarma.ac.id e-mail : bidar@binadarma.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGIKUT GARIS PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO MEGA

(Prototype Arm Robotic Line Follower To Transfer Object Colour Based On Arduino Mega)

Oleh :

M. ZULFAHMIE
141720028

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Normaliaty Fithri, S.T, M.M, M.T.	**Endah Fitriani, S.T., M.T.**
NIP. 0227097503	**NIP. 130209372**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bina Darma	
Dr. Firdaus, S.T., M.T.	**Ir. Nina Paramytha.IS.,MSc**
NIP. 060109230	**NIP.120109354**

Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
JALAN JENDRAL AHMAD YANI NO. 3 PALEMBANG 30264
Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000
Website : www.binadarma.ac.id e-mail : bidar@binadarma.ac.id

LEMBAR PENGESAHAAN UJIAN KOMPREHENSIF

RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PENGIKUT GARIS PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO MEGA

(Prototype Arm Robotic Line Follower To Transfer Object Colour Based On Arduino Mega)

Oleh :

M. ZULFAHMIE
141720028

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Normaliaty Fithri, S.T, M.M, M.T.	**Endah Fitriani, S.T, M.T.**
NIP. 0227097503	**NIP. 130209372**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Nina Paramytha.IS.,MSc
NIP.120109354

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
JALAN JENDRAL AHMAD YANI NO. 3 PALEMBANG 30264
Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000
Website : www.binadarma.ac.id e-mail : bidar@binadarma.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi "Rancang Bangun Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega" Oleh : M. ZULFAHMIE, Nim 141720028. Telah dipertahankan pada ujian tanggal 24 agustus 2019 didepan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. **Ketua** : **Normaliaty Fithri, S.T, M.M, M.T.** (.....)
2. **Sekretaris** : **Endah Fitrani, S.T, M.T.** (.....)
3. **Anggota 1** : **Ir. Sulaiman, M.T.** (.....)
4. **Anggota 2** : **Ir. Ali Kasim, M.T.** (.....)

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik

Ir. Nina Faramytha.IS.,MSc
NIP.120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Zulfahmie

NIM : 141720028

Dengan ini Menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembibing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas terkutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiat checker (turnitin) serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sunguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Palembang, Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan,

M. Zulfahmie

NIM : 141720028

Motto

- *Ingatlah Allah SWT saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu, karena Allah SWT pasti punya jalan yang terbaik untukmu.*
- *Bahagia yang sesungguhnya adalah saat kau melihat jerih payah yang kau lakukan sendiri dapat dihargai dan berguna bagi orang lain.*
- *Hati-hati terhadap pujian, karena pujian bisa membuatmu terbuai lalu terjatuh.*
- *Banyaklah berbuat tanpa harus merasa hebat.*
- *Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi manusia lainnya.*

M. ZULFAHMIE

Kupersembahakan untuk :

- **Kedua orang tua ku yang telah memberikan dukungan kepadaku dan Saudara – saudara ku yang selalu percaya dan membrikan dukungan untuk ku.**
- **Dosen pembimbing ku yakni Normaliaty Fithri, S.T, M.M, M.T. dan Endah Fitriani, S.T, M.T., beserta para dosen Universitas**

Bina Darma yang telah memberikan masukan dan nasehat kepada ku.

- *UKM Tim Robotik Autobot Bina Darma sebuah wadah yang telah mengajarkanku tentang sebuah teknologi.*
- *Yayasan Jumat Sedekah Indonesia yang selama masa kuliah telah mengajarkanku arti dari peduli terhadap sesama.*
- *Sriwijaya Animal Lover yang sudah mengajarkanku akan kepedulian tentang kondisi alam.*
- *Sriwijaya Drone yang telah mengajarkanku tentang teknologi pesawat tanpa awak.*
- *Rekan-rekan pegiat komunitas kota palembang yang sudah memberi warna tersendiri selama berorganisasi.*
- *Ir. Martono Saleh selaku mentor organisasi selama ini.*
- *Teman – teman seangkatan ku yang telah membantu dalam pembutan skripsi ku.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan, shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan cahaya bagi kehidupan ini, oleh karena-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat Strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Adapun judul Skripsi ini adalah **"Rancang Bangun Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega".**

Dalam penulisan Skripsi ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan Terima Kasih penulis ucapkan kepada:

1. **Ibu Normaliaty Fithri, S.T, M.M, M.T., Selaku Dosen Pembimbing I.**
2. **Ibu Endah Fitriani, S.T, M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.**

Karena penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan jasa dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara materi maupun dukungan moril. Maka, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih, kepada :

1. Allah SWT, yang selalu memberikan berkat dan rahmat-Nya.
2. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd, M.M., Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.

3. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
4. Ibu Nina Paramytha. IS.,MSC selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Bina Darma Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan pada penulis di bangku kuliah.
6. Seluruh tenaga Adminitrasi Jurusan Teknik Elektro serta seluruh Teknisi dan Pramu Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doanya.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Semester 8 dan Transisi.

Dalam menyusun Skripsi ini, masih banyak kekurangan dan kekeliruan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan Skripsi ini, penulis berharap Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, terutama di Jurusan Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

INTISARI

Rancang Bangun Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega

M. ZULFAHMIE
141720028

Rancang Bangun Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega berguna untuk memilah kotak berwarna sehingga mempermudah untuk proses pengiriman barang. Komponen utama dari alat ini terdiri dari Arduino sebagai sistem kendali, sensor TCS 230 sebagai pendeteksi warna, Motor Servo sebagai penggerak robot lengan, Driver Motor L298N sebagai untuk mengontrol kecepatan motor, Motor DC sebagai penggerak roda dan LCD untuk menampilkan output dari alat. Dalam hal pendeteksi warna sensor TCS 230 yang akan mendeteki kotak berwarna, apabila kotak warna tersebut terdeteksi maka Motor Servo akan mencapit kotak warna dan robot bergerak ke lintasan yang disediakan untuk mengantar kotak warna tersebut sesuai tempatnya dan apabila sensor TCS 230 tidak mendeteksi kotak berwarna maka posisi robot diam. Robot ini sangat membantu dibidang industri pada bidang jasa pengiriman barang karena dapat mengurangi resiko terjadinya kerugian perusahaan.

Kata Kunci : Arduino, Sensor TCS 230, Driver Motor L298N, Motor DC

ABSTRACT

Prototype Arm Robotic Line Follower To Transfer Object Colour Based On Arduino Mega

M. ZULFAHMIE
141720028

Prototype Arm Robotic Line Follower To Transfer Object Colour Based On Arduino Mega is useful for sorting colored for the process of shipping. The main components are Arduino as a control system, TCS 230 sensor as a color detector, Servo Motor as a robotic arm drive, L298N Motor Driver as to control motor speed, DC Motor as a drive wheel and LCD to display the output of the tool. In the case of the TCS 230 sensor color detection which will detect the color box, if the color box is detect then the Servo Motor will pinch the color box and the robot moves to the provided path to deliver the color box according to its place and if the sensor not detect robot is silent. This robot is very helpful in the industrial services in the field of delivery services because it can reduce the risk of company losses.

Keywords : *Arduino, Sensor TCS 230, Driver Motor L298N, Motor DC*

DAFTAR ISI

COVER ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAAN UJIAN ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN ..... **iv**
MOTTO ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
INTISARI ..... **ix**
ABSTRAC ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan dan Manfaat 3
1.4.1 Tujuan 3
1.4.2 Manfaat 4
1.5 Metode Penulisan 4
1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang Berdasarkan Warna 6
2.2 Simulasi Robot Lengan 6
2.2.1 Simulasi Rangkaian 7

2.2.2 Blok Diagram 8
2.3 Arduino 8
2.4 Motor Servo 9
2.5 Sensor TCS 230 10
2.6 Driver Motor L298N 11
2.7 Motor DC 12
2.8 UBEC *(Universal Battery Elimination Circuit)* 12
2.9 Baterai LiPo *(Lithium Polimer)* 13
2.10 Sensor Garis 14
2.11 LCD *(Liquid Cristal Display)* 15

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah Barang 16
3.2 *Flowchart* 17
3.3 Perancangan *Software* 18
3.4 Prinsip Kerja Alat 18

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

4.1 Pegukuran Alat 19
4.2 Hasil Pengukuran 19
4.2.1 Pengukran Durasi Waktu Pengoperasian Alat 1 Siklus 20
4.2.2 Pengukuran Durasi Waktu Pengoperasian Alat Sesuai Objek 21
4.2.3 Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sebelum Alat Dioperasikan 22
4.2.4 Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sesudah Alat Dioperasikan 23
4.2.5 Pengukuran Pada Pembacaan Sensor TCS 230 24
4.3 Hasil Perhitungan 25
4.3.1 Perhitungan Durasi Waktu Pengoperasian Alat 1 Siklus 25
4.3.2 Perhitungan Durasi Waktu Pengoperasian Alat Sesuai Objek 25
4.3.3 Perhitungan Tegangan Sensor Garis Sebelum Alat Dioperasikan 26

4.3.4 Perhitungan Tegangan Sensor Garis Sesudah Alat Dioperasikan..... 27
4.3.5 Perhitungan Pada Pembacaan Sensor TCS 230 27
4.4 Analisa 29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 30
5.2 Saran..... 30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simulasi Rangkaian 7
Gambar 2.2 Blok Diagram 8
Gambar 2.3 Tampak Atas Arduino 8
Gambar 2.4 Tampak Bawah Arduino 8
Gambar 2.5 Motor Servo 9
Gambar 2.6 Modul Sensor TCS 230 10
Gambar 2.7 Blok Diagram Driver Motor L298N 11
Gambar 2.8 Motor DC 12
Gambar 2.9 UBEC 13
Gambar 2.10 Baterai LiPo 14
Gambar 2.11 Sensor Garis 14
Gambar 2.12 LCD 15
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Penuh 16
Gambar 3.2 *Flowchart* Rangkaian 17
Gambar 3.3 Tampak Robot Lengan Pengikut Garis Pemindah barang 18
Gambar 4.1 Pengukuran Durasi Pengoperasian Alat 1 Siklus 21
Gambar 4.2 Pengukuran Durasi Pengoperasian Alat Sesuai Objek 22
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sebelum Dioperasikan 23
Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sesudah Dioperasikan 24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pengoperasian Alat 1 Siklus 21
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Pengoperasian Alat Sesuai Warna 22
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sebelum Beroperasi .. 23
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Garis Sesudah Beroperasi ... 24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar SK Pembimbing Skripsi

Lampiran 2 Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing I

Lampiran 3 Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing II

Lampiran 4 Lembar Pengesahan Ujian Skripsi

Lampiran 5 Lembar Revisi Kompre

Lampiran 6 Lembar Pengajuan Judul

Lampiran 7 Lembar Lulus Ujian Kompre

Lampiran 8 Gambar Alat