



PROYEK AKHIR

SISTEM *DOCKING* OTOMATIS PADA ROBOT MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO

Jenjang Diploma
Gelar Akademik Ahli Madya Teknik (A.Md.T)

Disusun Oleh :

Gilang Eka Vigo Astafir Akbar
NIM. 212170008

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**



182256

PROYEK AKHIR

SISTEM *DOCKING* OTOMATIS PADA ROBOT MOBIL BERBASIS MIKRIKONTROLER ARDUINO

Jenjang Diploma Terapan
Gelar Akademik Ahli Madya Teknik (A.Md.T)

Disusun Oleh :

GILANG EKA VIGO ASTAFIR AKBAR

NIM : 212170008

Pembimbing :

GEZAQ ABROR ,S.ST, MT

NPP: 20820180786

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem *Docking* Otomatis pada Robot Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino

The Final Project

Disusun Oleh :

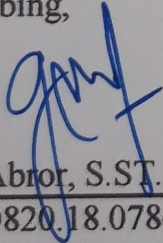
Gilang Eka Vigo Astafir Akbar
NIM. 212170008

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.T) pada Program Studi Teknologi Listrik di Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya, 25 Juni 2020

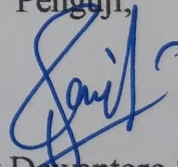
Persetujuan,

Pembimbing,

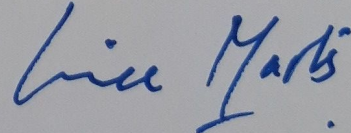


Gezaq Abror, S.ST., MT
NPP: 20820.18.0786

Penguji,



Totok Dewantoro, ST., MT
NPP: 20820.16.0728

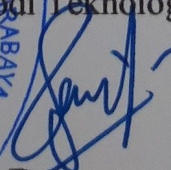


Lince Markis ST., M.T.
NPP: 20820.20.0824

Mengetahui,



Kaprodi Teknologi Listrik



Totok Dewantoro, ST., MT
NPP: 20820.16.0728

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Gilang Eka Vigo Astafir Akbar

NIM : 212170008

Program Studi : Teknologi Listrik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul "**Sistem Docking Otomatis pada Robot Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino**" adalah hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 25 Juni 2020



Gilang Eka Vigo Astafir Akbar

NIM. 212170008

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “**Sistem Docking Otomatis pada Robot Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino**” tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Proyek Akhir ini merupakan salah syarat wajib yang harus ditempuh untuk syarat kelulusan. Selain untuk menuntas program studi yang saya tempuh proyek akhir ini ternyata banyak memberikan manfaat kepada saya baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat kami temukan saat berada di bangku kuliah.

Dalam penyusunan buku proyek akhir ini saya banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Totok Dewantoro, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknologi Listrik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Gezaq Abror, S.ST., MT selaku pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada saya dalam melaksanakan proyek akhir dan juga penyelesaian proyek akhir ini.
3. Bapak Dimas Aditya Putra W., S.ST., M.Tr.T yang telah memberikan arahan dan masukan kepada saya dalam melaksanakan proyek akhir ini.
4. Pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk Pelaksanaan Proyek Akhir maupun dalam Penyelesaian Proyek Akhir ini.

Saya akui saya tidaklah sempurna seperti kata pepatah tak ada gading yang tak retak begitu pula dalam penulisan ini, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan proyek akhir ini kami sangat mengharapkan kritik dan sarannya. Akhir kata semoga buku proyek akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Surabaya, 25 Juni 2020

Gilang Eka Vigo Astafir Akbar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Permasalahan	2
1.3. Tujuan Proyek Akhir	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5.Sistematika Penulisan	3
BAB II REFERENSI PUSTAKA	5
2.1. Teori Dasar	5
2.1.1. Robot Mobil .	5
2.1.2. Sistem Docking Otomatis.....	5
2.1.3. Sensor Ultrasonik.....	6
2.1.4. Arduino Uno	7
2.1.5. Modul Sensor Tegangan	9
2.1.6. Modul Sensor Kompas GY-271 HMC5883L	10
2.1.7. Modul <i>Rotary Encoder</i> FC-03.....	10
2.2. Penelitian Terkait.....	11
BAB III RANCANG BANGUN	14
3.1. Diagram Blok.....	14
3.2. Perancangan Software.....	15
3.3. Desain Robot Mobil.....	16

3.4. Pola Pergerakan Robot.....	17
3.5. Skematik <i>Rotary Encoder</i> pada Arduino.....	17
3.6. Rangkaian <i>Driver</i> L298N pada Arduino dengan 2 Motor.....	18
3.7. Skematik Sensor Kompas GY-271 HMC5883L pada Arduino.....	19
3.8. Skematik <i>Voltmeter</i> pada Arduino.....	19
3.9. Skematik Sensor Ultraasonik pada Arduino.....	20
3.10. Skematik Sensor LDR pada Arduino.....	21
BAB IV DATA DAN ANALISA	22
4.1. Data Parameter.....	22
4.2. Data Karakteristik.....	22
4.3. Data Spesifikasi Peralatan	22
4.4. Data Hasil Pengujian	23
4.4.1. Pengujian Jarak pada Sensor Ultrasonik	23
4.4.2. Pengujian pembacaan Sensor LDR	24
4.4.3. Pengujian <i>Sensor Rotary</i>	25
4.4.4. Pengujian Robot saat Kehabisan Baterai	26
4.4.5. Pengujian Sensor Kompas GY-271 HMC5883L	27
4.4.6. Pengujian Pola Kerja Robot Sampai ke Dock	28
4.4.7. Pengujian Tingkat Keberhasilan	29
4.5. Analisa	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	34
BIOGRAFI	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. (a) Sensor Ultrasonik.....	6
(b) Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	6
Gambar 2.2. Arduino UNO.....	7
Gambar 2.3. Modul Sensor Tegangan	9
Gambar 2.4. Sensor Kompas GY-271 HMC5883L.....	10
Gambar 2.5. Rotary Encoder.....	11
Gambar 3.1. Diagram Blok.....	14
Gambar 3.2. Flowchart sistem	15
Gambar 3.3. (a) Desain Tampak Samping.....	16
(b) Desain Tampak Atas	16
(c) Desain Tampak Bawah.....	16
Gambar 3.4. Pola Pergerakan Robot.....	17
Gambar 3.5. Skematik sensor <i>rotary</i> encoder.....	17
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Driver</i> L298N.....	18
Gambar 3.7. Skematik Sensor Kompas.....	19
Gambar 3.8. Skematik Voltmeter dengan Baterai	19
Gambar 3.9. Skematik Ultrasonik 1,2,3.....	20
Gambar 3.10. Skematik Sensor LDR	21
Gambar 4.1. Simulasi pola robot dengan denah kompas	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Uno.....	8
Tabel 4.1. Pengujian jarak sensor ultrasonik1	23
Tabel 4.2. Pengujian jarak sensor ultrasonik2	23
Tabel 4.3. Pengujian jarak sensor ultrasonik3	24
Tabel 4.4. Pengujian pembacaan sensor LDR	24
Tabel 4.5. Pengujian sensor <i>rotary</i>	25
Tabel 4.6. Pengujian target kapasitas baterai saat robot ke <i>docking</i>	26
Tabel 4.7. Pengujian sensor kompas GY-271 HMC5883L	27
Tabel 4.8. Pengujian tingkat keberhasilan sampai ke <i>dock</i>	29

ABSTRAK

Robot mobil memiliki banyak kegunaan baik dari segi *edukasi* maupun industri, yang tentunya memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan masing-masing. Salah satu kekurangan dari robot mobil ini seperti saat baterai dari robot habis maka harus diisi ulang secara manual oleh manusia, maka dibuatlah “Sistem *Docking* Otomatis pada Robot Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino” untuk meningkatkan efisiensi pengisian baterai robot mobil. Sistem *Docking* Otomatis adalah suatu sistem yang berfungsi untuk menentukan dimana letak *dock* (tempat pengisian untuk robot mobil) yang dapat meningkatkan efektifitas dalam penggunaan robot mobil dikarenakan dengan metode ini robot mobil bisa menentukan dimana letak posisi *dock* terdekat dan segera melakukan pengisian daya ketika baterai sudah mulai habis dengan bantuan dari sensor kompas sebagai penunjuk arah dan *rotary encoder* sebagai penunjuk lokasi robot untuk menentukan letak *dock*. Hasil pengujian dengan menggunakan *Trial Error* dengan parameter kapasitas baterai dari 80% = 10,8V sampai 45% = 6,08V diperoleh nilai efisien ketika robot mulai kehabisan daya baterai yaitu 60% = 8,1V. Nilai 60% ini bisa dibuat acuan program saat robot mau ke *dock*. Robot ini dapat mencari *rute* tercepat menuju *dock* dengan tingkat keberhasilan sebesar 62,5% karena dilengkapi sensor kompas sebagai penunjuk arah sehingga bisa mengetahui posisi *dock*.

Kata Kunci : Kompas, Robot Mobil, Sistem *Docking* Otomatis.

ABSTRACT

Robot cars have many uses both in terms of education and industry, which of course has several advantages and disadvantages of each. One of the disadvantages of this car robot is that when the battery from the robot runs out it must be manually recharged by humans, so an Automatic Docking System was created on the Arduino Microcontroller-based Robot Car to increase the efficiency of charging the robot car battery. Automatic Docking System is a system that serves to determine where the dock (charging place for robot cars) can increase effectiveness in the use of robot cars because with this method the robot car can determine where the nearest dock position is and immediately charge when the battery has started run out with the help of a compass sensor as a pointer and a rotary encoder as a pointer to the location of the robot to determine the location of the dock. The test results using a Trial Error with a battery capacity parameter from 80% = 10.8V to 45% = 6.08V obtained an efficient value when the robot starts to run out of battery power that is 60% = 8.1V. This 60% value can be made as a program reference when the robot wants to dock. This robot can finding the fastest route to the dock with a success rate of 62.5% because it is equipped with a compass sensor as a direction so that it can know the position of the dock.

Keywords: *Determination of the Closest Distance, Car Robot, Automatic Docking System.*