

SKRIPSI

**RANCANG ROBOT MAGIC SPIN MOP FLOOR CLEARING SYSTEM BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN METODE BEHAVIOR BASED CONTROL DENGAN SENSOR
ULTRASONIC**

Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Strata 1 (S1)



Disusun Oleh :

ILHAM HIDAYAT

2016230102

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR ISI SKRIPSI



Nama : Ilham Hidayat

Nim : 2016230102


Hari/Tanggal : Selasa/26 Juli 2021

Dosen Pembimbing : Adam Arif Budiman, S.T, M.Kom

Judul : Rancang Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System
Berbasis Arduino Menggunakan Metode Behavior Based
Control Dengan Sensor Ultrasonic

No.	Keterangan	Dosen
1.	Penerapan Metode Hasil Uji coba pada laporan, disesuaikan dengan kesimpulan	Bagus Tri Mahardika, MMSI. 
2.	Kondisi setiap aktifitas yang dilakukan robot muncul pada aplikasi	Herianto, S.Pd., M.T 

3.	Perjelas keterangan Metode Behavior Based Control pada Laporan Skripsi	Andi Susilo, M.Kom
----	--	-----------------------

Mengetahui,

Kajur Teknologi Informasi



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450




Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR PERBAIKAN

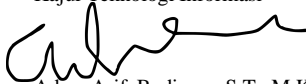
SIDANG SKRIPSI

Nama : Ilham Hidayat
Nim : 2016230102
PRODI : Teknologi Informasi
Dosen Pembimbing : Adam Arif Budiman, S.T, M.Kom
Judul : Rancang Robot Magic Spin Mop Floor Clearing
System berbasis Arduino Menggunakan Metode
Behavior Based Control Dengan Sensor Ultrasonic

No.	Keterangan	Dosen
1.	<ul style="list-style-type: none">- Format Penulisan diperkecil- Hapus Data / Keterangan yang tidak digunakan	<p>Bagus Tri Mahardika, MMSI</p>  <p>Herianto, S.Pd., MT</p>  <p>Yan Sofyan, M.Kom</p> 

Mengetahui,

Kajur Teknologi Informasi



Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom





LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI TEKNOLOGI

INFORMASI – DARMA PERSADA

NIM : 2016230102

NAMA LENGKAP : Ilham Hidayat

DOSEN PEMBIMBING : Adam Arif Budiman,S.T,M.KOM

JUDUL : Rancang Robot Magic Spin Mop Floor Clearing
System Berbasis Arduino Menggunakan Metode
Behavior Based Control Dengan Sensor Ultrasonic

No	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1	15 Maret 2021	Konsultasi Konsep Judul	<i>Adam Arif Budiman</i>
2	17 Maret 2021	Revisi Konsep Judul	<i>Adam Arif Budiman</i>
3	13 April 2021	Konsultasi Proposal Skripsi	<i>Adam Arif Budiman</i>
4	02 Juli 2021	Penyerahan Bab 1	<i>Adam Arif Budiman</i>
5	02 Juli 2021	Penyerahan Bab 2	<i>Adam Arif Budiman</i>
6	02 Juli 2021	Penyerahan Bab 3	<i>Adam Arif Budiman</i>
7	05 Juli 2021	Revisi Bab 1, Perbaikan Penulisan	<i>Adam Arif Budiman</i>
8	09 Juli 2021	Penyerahan Bab 4 & Bab 5	<i>Adam Arif Budiman</i>

Jakarta, 17 Juli 2021

Dosen Pembimbing

Adam Arif Budiman,S.T, M.Kom



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Ilham Hidayat
NIM : 2016230102
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknologi informasi
Judul Laporan : Rancang Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System
Berbasis Arduino menggunakan Metode Behavior Based Control Dengan Sensor
Ultrasonic

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan serta memadukannya dengan buku-buku literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait di dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 09 Juli 2021



Ilham Hidayat

LEMBAR PENGESAHAN

**“RANCANG ROBOT MAGIC SPIN MOP FLOOR CLEARING SYSTEM
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN METODE BEHAVIOR BASED
CONTROL DENGAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR004”**



Disusun oleh :

Ilham Hidayat

2016230102

Sumiarti

Pemilik Rumah Makan Padang

Adam Arif Budiman, S.T, M.Kom

Pembimbing Laporan

Adam Arif Budiman, S.T, M.Kom

Kajur Teknologi^{ix} Informasi

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul :

“RANCANG ROBOT MAGIC SPIN MOP FLOOR CLEARING SYSTEM
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN METODE BEHAVIOR BASED
CONTROL DENGAN SENSOR ULTRASONIC HC-SR004”

Ini telah diujikan pada tanggal

04 maret 2022

Penguji 1



Herianto, S.Pd, M.T

Penguji 2



Bagus Tri Mahardika, MMSI

Penguji 3



Yan Sofyan A, S, M, Kom

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah segala puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagai salah satu persyaratan akademik bagi mahasiswa program Strata 1 Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada.

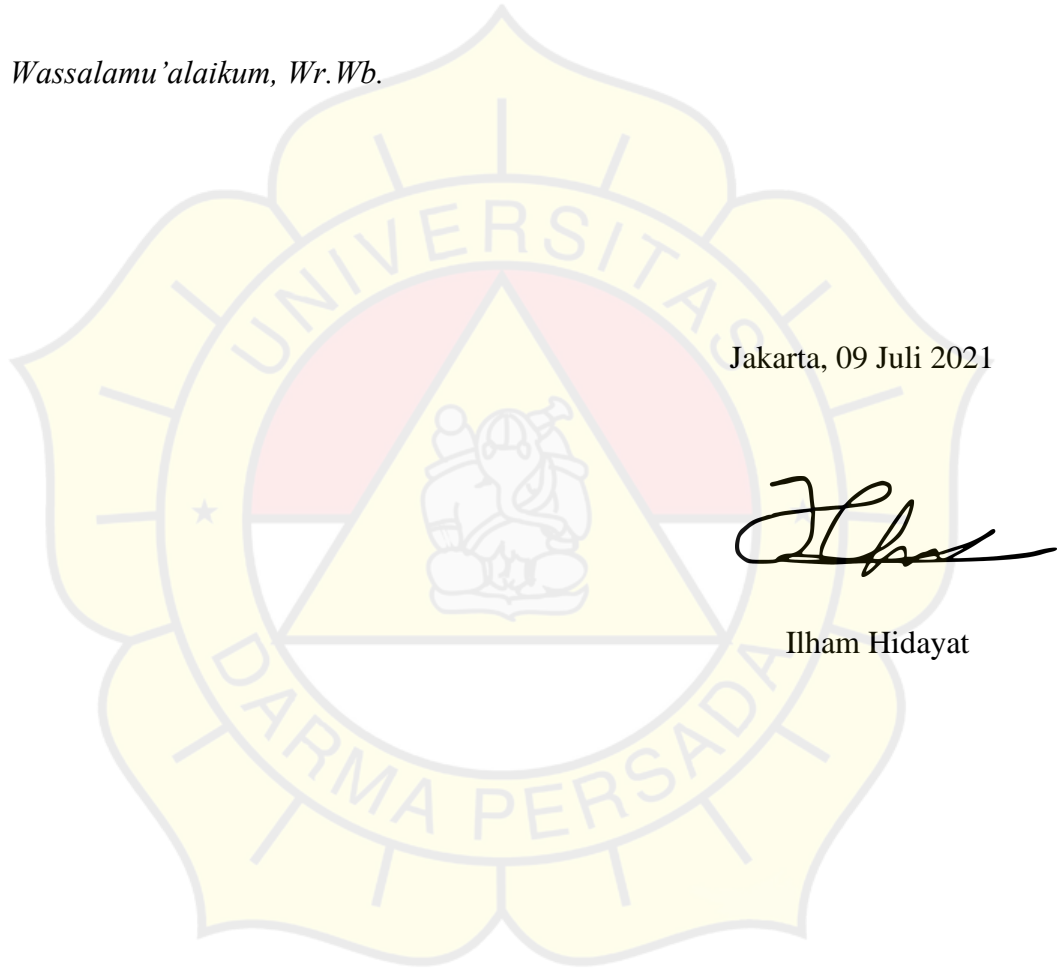
Dalam proses pembuatan laporan tugas akhir, sering kali menemui berbagai macam kesulitan dan kendala, namun berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak yang sangat membantu, akhirnya penulis dapat mengatasi kesulitan tersebut.

Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada :

1. Kedua Orang Tua yang telah memfasilitasi dan banyak memberi bantuan dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
2. Adam Arif ST,MKOM, selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Adam Arif ST,MKOM, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan serta sarannya dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Seluruh dosen jurusan Teknologi Informasi yang telah memberikan informasi dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
5. Rekan-rekan di Universitas Darma Persada, khususnya rekan-rekan Teknologi Informasi angkatan 2016, yang telah banyak memberikan masukan dan dukungannya dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Karena terbatasnya pengetahuan, kemampuan dan pengalaman yang dimiliki, saya selaku penulis menyadari bahwa di dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk diharapkan adanya saran ataupun kritik dari berbagai pihak yang sifatnya membangun dan dapat menyempurnakan penulisan ini, akhir kata semoga penulisan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi dari penulis sendiri maupun pembacanya.

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.



Jakarta, 09 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ilham Hidayat', is written over the watermark logo.

Ilham Hidayat

ABSTRAK

Peralatan elektronik hampir tidak dapat lepas dari kehidupan manusia untuk meningkatkan kemudahan dan kenyamanan dalam pemenuhan kebutuhannya. Aktifitas sehari - hari banyak dilakukan melalui smartphone sebagai alat yang hampir selalu dalam genggaman. Saat ini banyak alat elektronik yang dikendalikan hanya dengan menekan tombol remote. Perkembangan teknologi microcontroller seperti *Arduino* dapat diintegrasikan dengan bermacam alat, salah satunya dengan robot control. Penelitian ini merancang sebuah *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System* Berbasis *Arduino* yang bertujuan untuk membantu manusia dalam membersihkan lantai secara efisien. *Robot Spin Mop Floor Clearing System* berbasis *arduino* terdiri dari beberapa rangkaian, yaitu: *esp32-cam*, sensor warna, *ultrasonic* sensor, driver motor dan motor DC yang dihubungkan dengan ports digital pada *arduino mega 2560*. Robot akan bekerja maju dan berbelok, dengan bantuan *ultrasonic sensor* sebagai pendeteksi hambatan di depannya. Bersamaan dengan itu, *arduino* akan mengeksekusi data dan melanjutkan perintah untuk menggerakkan motor sehingga robot bekerja mengepel lantai. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa robot mengepel lantai dengan cara bergerak zig-zag yang dijadikan sebagai jalur kerjanya, pergerakan robot akan mengepel lantai yang dilewatinya tersebut sehingga area yang telah dilalui robot akan bersih. *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System* dibuat berdasarkan metode *Behavior Based Control*. *Behavior Based Control* adalah sebuah kontrol perilaku pada robot terhadap lingkungannya. *Behavior Based Control* digunakan pada *Arduino* untuk mengontrol bergerak maju dan berbelok pada Mobile Robot. *Arduino* diprogram menggunakan bahasa C untuk menjalankan motor supaya bergerak sesuai dengan data masukan yang dikirimkan. Penelitian ini menghasilkan prototype model sebuah alat elektronik.

Kata kunci: *esp32-cam*, sensor warna, *Robot Spin Mop Floor Clearing System*, *Arduino*, *Sensor Ultrasonic*, *Behavior Based Control*.

ABSTRACT

Electronic equipment can hardly be separated from human life to increase convenience and comfort in meeting their needs. Many daily activities are carried out via smartphones as a tool that is almost always in hand. Today many electronic devices are controlled by simply pressing a remote button. The development of microcontroller technology such as the *Arduino* can be integrated with various tools, one of which is a control robot. This study designed a *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System* based on *Arduino* which aims to help humans clean floors efficiently. The *arduino*-based *Spin Mop Floor Clearing System robot* consists of several circuits, namely: *ultrasonic sensors*, motor drivers and DC motors connected to digital ports on the *Arduino Uno*. The robot will work forward and turn, with the help of an *ultrasonic sensor* to detect obstacles in front of it. At the same time, *Arduino* will execute the data and continue the command to move the motor so that the robot works to mop the floor. The observations show that the robot mops the floor by moving in a zigzag manner which is used as its work path, the movement of the robot will mop the floor it passes so that the area that the robot has traversed will be clean. *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System* is based on the *Behavior Based Control* method. *Behavior Based Control* is a *behavior control* of the robot towards its environment. *Behavior Based Control* is used on *Arduino* to control moving forward and turning on the Mobile Robot. *Arduino* is programmed using the C language to run the motor so that it moves according to the input data sent. This research produces a prototype model of an electronic device.

Keywords: *Robot Magic Spin Mop Floor Clearing System, Arduino, Ultrasonic Sensor, Behavior Based Control.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
LEMBAR BIMBINGAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Manfaat dan Tujuan	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metode Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	9
BAB 1 PENDAHULUAN	8

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	8
BAB 4 PEMBAHASAN	8
BAB 5 PENUTUP	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Sekilas Tentang Robot	11
2.2 Arduino Uno	12
2.3 Motor DC.....	13
2.4 Motor Driver L298N.....	16
2.5 Metode Behavior Based Control.....	18
2.6 C#.....	20
2.7 LM 2596 Step Down.....	22
2.8 Bluetooth HC-05.....	26
2.9 Baterai	28
2.10 Sensor Ultrasonic	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	33
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.1.1 Waktu Penelitian	33
3.1.1 Tempat Penelitian.....	33
3.2 Alat dan Bahan.....	34
3.3 Metodologi Pelaksanaan Penelitian	36
3.3.1 Perancangan Algoritma Koordinator Kompetitif.....	37

3.4 Perancangan Perangkat Keras	38
3.4.1 Desain Robot.....	38
3.4.2 Desain Elektronika	39
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	40
4.1 Implementasi Sistem	40
4.2 Implementasi Perangkat Keras.....	44
4.2.1 Hasil Perancangan Robot	44
4.2.2 Hasil Uji Coba Behavior Pada Sensor	46
4.2.3 Hasil Uji Coba Terhadap Halangan	46
4.3 Implementasi Perangkat Lunak.....	47
4.3.1 Hasil Uji Sensor Pada Aplikasi	48
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Metode Behavior Based Control	7
Gambar 2.1	Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	13
Gambar 2.2	Motor DC	16
Gambar 2.3	Motor Driver L298N	18
Gambar 2.4	Behavior Based Control	19
Gambar 2.5	Modul Arus LM 2596	25
Gambar 2.6	Driver Bluetooth HC-05.....	27
Gambar 2.7	Baterai Lipo 2200Mah	30
Gambar 2.8	Sensor Ultrasonic	32
Gambar 3.1	Rancangan Cognitif Cordinator	37
Gambar 3.2	Desain Elektronika.....	39
Gambar 4.1	Arduino.....	41
Gambar 4.2	Driver Motor L298N	42
Gambar 4.3	Sensor Ultrasonic	43
Gambar 4.4	Robot Tampak Depan.....	44
Gambar 4.5	Robot Tampak Atas.....	45
Gambar 4.6	Robot Tampak Samping.....	45
Gambar 4.7	Hasil Implementasi Robot.....	46
Gambar 4.8	Hasil Uji Coba Terhadap Halangan	47
Gambar 4.9	Hasil Konfigurasi Sensor Pada Aplikasi	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rencana Kegiatan Tugas Akhir	33
--	----

