

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *SMART TRAY*
RETURN BERBASIS ARDUINO DALAM BISNIS
KULINER**

SKRIPSI



**Oleh
Ravika Putri
140210318**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *SMART TRAY*
RETURN BERBASIS ARDUINO DALAM BISNIS
KULINER**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Ravika Putri
140210318**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam,

Yang membuat pernyataan,

Ravika Putri
140210318

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *SMART TRAY RETURN*
BERBASIS ARDUINO DALAM BISNIS KULINER**

**Oleh
Ravika Putri
140210318**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam,

**Very Karnadi., S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Di zaman sekarang, di mana teknologi menjadi hal utama dalam kegiatan sehari-hari kita, komputerisasi dan aspek robotika sudah mulai menjelajah ke penjuru masyarakat. Tetapi tak dapat dipungkiri bahwa nilai dan arti sesungguhnya dari robot tidak dipahami semua orang. Pada dasarnya, tujuan pembuatan robot ini adalah untuk membantu pekerjaan manusia ataupun menggantikan tenaga manusia untuk melakukan pekerjaan yang membahayakan. Misalkan saja ada robot pembantu pekerjaan rumah tangga, robot penyedia minuman di kantor, robot penyelam, robot *mobile*, robot jaringan dan masih banyak lagi contoh lainnya. Salah satu yang masih jarang kita temukan adalah robot *smart tray return* yang bekerja dengan konsep robot *line following*. Robot ini dibangun dengan harapan untuk menciptakan konsep “*self-service*” ke masyarakat terutama pada bidang kuliner. Cara kerjanya adalah dengan membaca garis dengan sensor *infrared* untuk mengikuti garis yang ada dan akan berhenti apabila sensor ultrasonik mendeteksi adanya objek dihadapannya yang akan menyebabkan *buzzer* berbunyi memberitahukan kepada pengunjung bahwa robot tersebut sedang berhenti. Robot ini berfungsi sebagai tempat mengemas nampan makanan keliling yang sangat efektif bagi pengusaha kuliner. Robot ini dirancang untuk tidak mengambil objek, melainkan pengunjunglah yang meletakkan objek tersebut ke dalamnya. Prototipe robot ini akan dibangun dengan mikrokontroler berbasis Arduino Uno R3, dengan dimensi prototipe adalah panjang 10 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 18 cm.

Kata Kunci: Robot, *smart tray return*, *self-service*, sensor *infrared*, sensor ultrasonik, mikrokontroler, Arduino, *line follower*.

ABSTRACT

Today, where technology is the main thing in our daily activities, computerization and robotic's aspects have begun to roam around the society. But it can not be denied that the true value and meaning of the robot is not understood by everyone. Basically, the purpose of making this robot is to assist human work or replace human labor to do dangerous work. Such as there are household helper robots, office beverage robots, diver robots, mobile robots, network robots and many more examples. One that we rarely found is a smart tray return robot that works with the concept of line following robot. This smart tray return build with hope to create "self-service" concept into this society especially in culinary. How it works is to read the line with the infrared sensor to follow the existing line and it will stopped when ultrasonic sensor detecting object in front of it that will cause the buzzer rang to notify the visitor that it is stopping. This robot serves as dishes tray that are very effective for culinary entrepreneurs. This robot is not designed to take the object, but visitors are the one who put the object into it. This robot prototype will be built with Arduino Uno R3 microcontroller, with the prototype dimension is 10 long, 10 cm wide, and 18 cm tall.

Keywords: *Robot, smart tray return, self-service, infrared sensor, ultrasonic sensor, microcontroller, Arduino, line follower.*

KATA PENGANTAR

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom, M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Andi Maslan, S.T., M.SI selaku Ketua Program Studi.
3. Very Karnadi., S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua yang memberikan doa, semangat dan dorongan kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan yang saling membantu dan memberi motivasi yang juga sama-sama maju menyelesaikan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat dan hidayat-Nya, Amin

Batam, 7 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Aspek Teoritis (Keilmuan).....	5
1.6.2 Aspek Praktis (Guna Laksana)	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar.....	7
2.2 Teori Khusus.....	12
2.2.1 Robot Line Follower.....	12
2.3 Tools/Software/Aplikasi/System	13
2.3.1 Mikrokontroler Arduino Uno.....	13
2.3.2 Driver L298N	14
2.3.3 Sensor <i>Infrared</i> (IR).....	15
2.3.4 Sensor Ultrasonik.....	16
2.3.5 Motor DC.....	16
2.3.6 Aplikasi Arduino IDE	17
2.3.7 <i>Fritzing</i>	19
2.4 Penelitian Terdahulu	20
2.5 Kerangka Pikir	23

BAB III METODE PENELITIAN/RANCANGAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Tahap Penelitian.....	26
3.3 Peratalan yang Digunakan	27
3.4 Perencanaan Produk.....	30
3.4.1 Perancangan Mekanik.....	31

3.4.2 Perancangan Elektrik	32
3.4.3 Desain Produk.....	32
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	33
3.6 Metode Pengujian Produk.....	35
3.6.1 Pengujian Sensor	36
3.6.2 Pengujian Motor DC.....	36
3.6.3 Pengujian Software	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	39
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik	39
4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik.....	40
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	41
4.3 Hasil Pengujian	47
4.3.1 Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno R3.....	48
4.3.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	48
4.3.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	48
4.3.4 Hasil Pengujian <i>Line Tracing</i>	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Jadwal Penelitian	25
Tabel 3.2 Tabel Peralatan dan Perlengkapan.....	28
Tabel 3.3 Tabel Komponen <i>Input</i>	28
Tabel 3.4 Tabel Komponen Pemrosesan	29
Tabel 3.5 Tabel Komponen <i>Output</i>	29
Tabel 3.6 Tabel Komponen Tambahan.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno R3	14
Gambar 2.2 <i>Drvier</i> L298N.....	14
Gambar 2.3 Sensor IR R13 4 Channel	15
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2.5 Motor DC	16
Gambar 2.6 Tampilan <i>start-up</i> Arduino IDE 1.8.5	17
Gambar 2.7 Halaman Kerja Arduino IDE 1.8.5	18
Gambar 2.8 <i>Toolbar</i> pada Arduino IDE	18
Gambar 3.4 Skema kerja yang akan diaplikasikan pada robot <i>Smart Tray Return</i>	35
Gambar 3.5 Skema Hasil Pengujian <i>Software</i> robot <i>Smart Tray Return</i>	37
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Mekanik.....	39
Gambar 4.2 Hasil Rangkaian Secara Keseluruhan	40
Gambar 4.3 Hasil Rangkaian Secara Keseluruhan Tampak Dari Bawah	40
Gambar 4.4 Penjabaran Variabel dan Pin pada <i>board</i> Arduino	41
Gambar 4.5 Penjabaran <i>Input/Output</i> Pin pada <i>board</i> Arduino.....	42
Gambar 4.6 Pengaturan Jarak Tangkap Sensor Ultrasonik.....	43
Gambar 4.7 Perintah pada <i>void loop</i>	46