

**RANCANG BANGUN ROBOT ARM PENGANTAR MAKANAN DI
RESTORAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, *BLUETOOTH*
DAN PENDETEKSI GARIS**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Muhammad Wahyu Syahputra

061930701670

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT ARM PENGANTAR MAKANAN DI
RESTORAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, *BLUETOOTH* DAN
PENDETEKSI GARIS



Oleh:
Muhammad Wahyu Syahputra
061930701670

Pemimbing I

Herlambang Saputra, Ph.D.
NIP. 198103182008121002

Palembang April 2022

Pemimbing II

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198901252019031013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

HALAMAN MOTTO

“Jadilah dirimu sendiri. Jangan hiraukan perkataan orang lain yang ingin menjatuhkanmu”

“Teatap berusaha dan jangan menyerah, buatlah yang meremehkanmu jadi mengakuimu”

“Kegagalan bukanlah akhir dari cerita hidupmu, jangan menyerah dan teruslah berusaha”

Ku persembahkan kepada:

- ❖ Orang Tuaku yang kurindukan dan selalu mendoakanku
- ❖ Teman-teman seperjuangan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ROBOT ARM PENGANTAR MAKANAN DI RESTORAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, *BLUETOOTH* DAN PENDETEKSI GARIS

Muhammad Wahyu Syahputra (2022)

Abstract —Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, robot adalah alat Berupa Orangorangan yang dapat bergerak (bertingkah laku seperti manusia) yang di kendalikan oleh mesin, Dalam dunia mekanikal, manipulator ini memiliki dua bagian, yaitu tangan atau lengan (arm) dan pergelangan (wrist). Lengan Robot atau biasa disebut Robotic Arm adalah jenis lengan mekanik yang kemudian di program dengan fungsi mirip dengan lengan manusia. Saat ini Pandemi Covid-19 masih menjadi permasalahan utama bagi masyarakat Indonesia terutama di bagian pedagang seperti di pasar dan di restoran. Sulitnya mencegah penyebaran kasus Covid-19 di Indonesia terus menerus menjadi sorotan diberbagai media dan kalangan masyarakat., Kami berinovasi untuk membuat robot arm pengantar makanan untuk pelanggan dimasa pandemi. Penggunaan robot ini diharapkan dapat meminimalisir kontak langsung antara karyawan dengan pelanggan sehingga kemungkinan pelanggan yang terpapar penyakit berkurang. Ide pembuatan robot arm ini bermula dari keprihatinan civitas akademika dikarenakan banyaknya pelanggan yang terpapar Virus Covid-19. Selain dapat berjalan ke objek yang di tuju Robot Pengantar makanan di restoran ini diciptakan untuk bisa mendeteksi halangan didepannya. Menggunakan sensor ultrasonik sebagai alat navigasi dan line tracer mengikuti lintasan menuju meja-meja yang telah ditentukan, serta sensor bluetooth sebagai pengenalan citra objek, sehingga jika objek tidak sesuai didepan robot, robot akan berhenti sejenak serta menganalisa dan jika objek sesuai dengan yang diperintahkan.

Kata Kunci : Robot, Covid-19, Arduino Uno, Motor

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD A FOOD DELIVERY ARM ROBOT IN A RESTAURANT USING ULTRASONIC SENSORS, BLUETOOTH AND LINE DETECTORS

Muhammad Wahyu Syahputra (2022)

Abstract — According to the Big Indonesian Dictionary, a robot is a tool in the form of a person who can move (behave like a human) controlled by a machine. In the mechanical world, this manipulator has two parts, namely the hand or arm (arm) and wrist (wrist). Robotic Arm or commonly called Robotic Arm is a type of mechanical arm which is then programmed with a function similar to a human arm. Currently, the Covid-19 pandemic is still a major problem for the people of Indonesia, especially in the traders section such as in markets and in restaurants. The difficulty of preventing the spread of Covid-19 cases in Indonesia continues to be in the spotlight in various media and among the public. We innovate to make food delivery robot arms for customers during the pandemic. The use of this robot is expected to minimize direct contact between employees and customers so that the possibility of customers being exposed to the disease is reduced. The idea of making this robot arm stems from the concerns of the academic community due to the large number of customers who are exposed to the Covid-19 Virus. In addition to being able to walk to the target object, the food delivery robot in this restaurant was created to be able to detect obstacles in front of it. Using ultrasonic sensors as a navigation tool and line tracer following the trajectory to predetermined tables, as well as bluetooth sensors as object image recognition, so that if the object does not fit in front of the robot, the robot will pause and analyze and if the object is in accordance with the command.

Keyword : Robot, Covid-19, Arduino Uno, Motor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan Berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal akhir yang berjudul “**Rancangan Robot Arm Pengantar Makanan Di Restoran Menggunakan Sensor Ultrasonik, Bluetooth Dan Sensor Pendeteksi Garis**”

Akhir kata, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian laporan akhir ini, antara lain:

1. Allah subhana watallah ,yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya
2. Keuda orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan motivasi, semangat yang tiada hentinya serta do'a yang telah diberikan
3. Bapak Ing Ahmad taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Herlambang Saputra, S.Pd., M.Kom, Ph.D. selaku Dosen Pemimbing I pada Proposal Laporan Akhir ini
6. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom.,M.Kom. selaku Dosen Pemimbing II pada Proposal Laporan Akhir ini.
7. Keluarga besar 6CN angkatan 2019 yang memberikan motivasi dalam membantu membuat Laporan Akhir ini.
8. Almamater.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah subhana watallah membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu . Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan . Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis.

Palembang, Agustus 2022

Muhammad Wahyu Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG	Error! Bookmark not defined.
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
2.3 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Arduino Mega 2560	Error! Bookmark not defined.
2.5 Robot.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Lengan Robot (<i>Arm Robotic</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Sensor Bluetooth HC-05.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.3 Sensor pendeteksi garis TCR5000 YL-54	Error! Bookmark not defined.

2.8	Motor Servo	Error! Bookmark not defined.
2.9	Motor <i>Driver</i> L298N.....	Error! Bookmark not defined.
2.10	Relay	Error! Bookmark not defined.
2.11	Flowchart	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Tujuan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Blok Diagram Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.4	Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Spesifikasi <i>hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Spesifikasi Software.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3	Spesifikasi komponen yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Skematik perancangan robot.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.5	Desain hardware	Error! Bookmark not defined.
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem kerja	Error! Bookmark not defined.
3.6	Metode pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7	Tempat pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Tahap Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.1	Pengujian Pergerakan Robot.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.2	Pengujian Sensitivitas Sensor	Error! Bookmark not defined.
3.8.3	Pengujian Sistem Kerja Robot.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.4	Pegujian Sensor Bluetooth HC-05 ...	Error! Bookmark not defined.
3.8.5	Pegujian Sensor pengikut garis	Error! Bookmark not defined.
3.8.6	Pengujian Tegangan Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
3.8.7	Pengujian Sudut Berdasarkan Arah Pergerakan Robot	Error! Bookmark not defined.
3.9	Rancangan Tabel Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengujian pergerakan robot	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian sistem kerja robot.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian sensor line tracking	Error! Bookmark not defined.

4.4	Pengujian sensor Bluetooth.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Pengujian posisi sudut berdasarkan arah pergerakan robot	Error! Bookmark not defined.
	not defined.	
4.6	Rancangan table hasil pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.7	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno.....	9
Gambar 2.2 Arduino IDE.....	11
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560.....	12
Gambar 2.4 Contoh Robot Avioder.....	13
Gambar 2.5 Contoh Robot Jeringan.....	14
Gambar 2.6 Contoh Robot Manipulator.....	14
Gambar 2.7 Contoh Robot Humanoid.....	15
Gambar 2.8 Contoh Robot Berkaki.....	15
Gambar 2.9 Contoh Flying Robot.....	16
Gambar 2.10 Contoh Robot Underwater.....	16
Gambar 2.11 Contoh Robot Manipulator.....	17
Gambar 2.12 Sensor Ultrasonik.....	18
Gambar 2.13 Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	18
Gambar 2.14 Modul Bluetooth.....	19
Gambar 2.15 Sensor TCR5000.....	19
Gambar 2.16 Motor Servo.....	20
Gambar 2.17 Motor Driver L298N.....	21
Gambar 2.18 Relay.....	21
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	27
Gambar 3.2 Sistematis perancangan robot.....	30
Gambar 3.3 Desain hardware.....	31
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Kerja Robot.....	32
Gambar 3.5 Tempat pengujian.....	33
Gambar 4.1 Robot tampak samping kanan.....	40
Gambar 4.2 Robot tampak samping kiri.....	41
Gambar 4.3 Robot tampak dari atas.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang.....	7
Tabel 2.2 Ringkasan Arduino Uno.....	9
Tabel 2.3 Simbol Diagram Flowchart.....	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware yang digunakan.....	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Software yang digunakan.....	28
Tabel 3.3 Daftar komponen yang digunakan.....	29
Tabel 3.4 Kasus uji pergerakan robot.....	34
Tabel 3.5 Kasus uji sensitivitas sensor.....	34
Tabel 3.6 Kasus uji sistem kerja robot.....	35
Tabel 3.7 Pengujian sensor Bluetooth.....	35
Tabel 3.8 Pengujian sensor line following.....	36
Tabel 3.9 Pengujian tegangan motor electromagnet dan sensor ultrasonic.....	36
Tabel 3.10 Pengujian posisi sudut berdasarkan arah pergerakan robot.....	37
Tabel 3.11 Rancang tabel hasil pengujian 1.....	38
Tabel 3.12 Rancang tabel hasil pengujian 2.....	38
Tabel 3.13 Rancang tabel hasil pengujian 3.....	39
Tabel 3.14 Rancang tabel hasil pengujian waktu.....	39
Tabel 4.1 Hasil Kasus uji pergerakan robot.....	42
Tabel 4.2 Hasil uji system kerja robot.....	42
Tabel 4.3 Hasil sensitivitas sensor pengikut garis.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian sensor Bluetooth.....	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian sudut pergerakan robot.....	45
Tabel 4.6 Hasil Rancang tabel hasil pengujian 1.....	46
Tabel 4.7 Hasil Rancang tabel hasil pengujian 2.....	46
Tabel 4.8 Hasil Rancang tabel hasil pengujian 3.....	47
Tabel 4.9 Hasil pengujian waktu.....	47