



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN ROBOT MENGGUNAKAN *BARCODE*
SCANNER DAN *LINE FOLLOWER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Mochamad Slamet Prabowo

41420120085

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**PERANCANGAN ROBOT MENGGUNAKAN *BARCODE*
SCANNER DAN *LINE FOLLOWER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Mochamad Slamet Prabowo

NIM : 41420120085

PEMBIMBING : Yudhi Gunardi, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Slamet Prabowo

N.I.M : 41420120085

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Perancangan Robot Menggunakan *Barcode Scanner* dan
Line Follower

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27-Juli-2023



Mochamad Slamet Prabowo

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mochamad Slamet Prabowo

NIM : 41420120085

Program Studi : Teknik Elektro

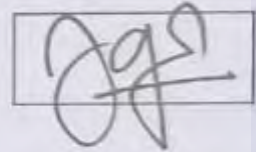
Judul : Perancangan Robot Menggunakan *Barcode Scanner* dan *Line Follower*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

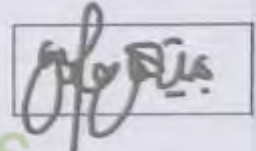
Disahkan oleh:

Tanda
Tangan

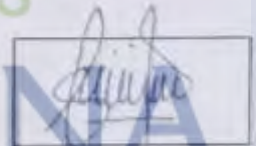
Pembimbing : Yudhi Gunardi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0330086902



Ketua Penguji : Dr. Regina Lionnie, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0301028903

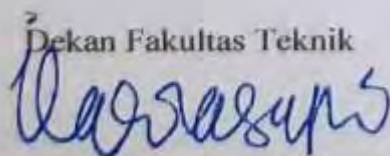


Anggota Penguji : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M. Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 0324109102



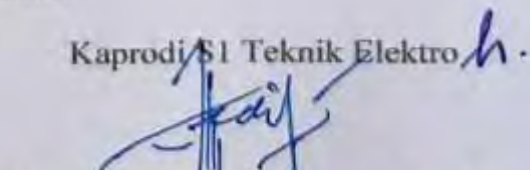
Jakarta, 27 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro h.


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc
NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Robot Menggunakan Barcode Scanner dan Line Follower” dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Universitas Mercu Buana.

Banyak hambatan dan kesulitan yang penulis alami dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, namun berkat bantuan berbagai pihak akhirnya hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratasi. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc, selaku Kaprodi Teknik Elektro.
2. Bapak Yudhi Gunardi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing.
3. Orang tua dan keluarga besar yang selalu memberi doa dan semangat.
4. Teman-teman yang selalu menyemangati dan membantu proses Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, baik dari aspek kuantitas maupun kualitas dari bahan penulisan yang dipaparkan. Maka dari itu, penulis membutuhkan kritik dan saran kepada segenap pembaca yang bersifat membangun untuk meningkatkan kualitas dikemudian hari. Harapannya semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kepada semua pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Juli 2023

Mochamad Slamet Prabowo

ABSTRAK

Robot line follower adalah salah satu yang paling umum digunakan dalam penggunaannya dimana sebuah robot dapat mengikuti jalur arahan yang berguna sebagai penanda kemana robot harus berjalan. Robot line follower dapat mengikuti jalur yang berupa garis hitam pada papan berwarna putih maupun garis putih pada papan berwarna hitam . Pemilihan penggunaan line follower bertujuan untuk mempermudah robot saat melakukan pemindahan barang hingga sampai pada tujuan secara otomatisasi tanpa menggunakan operator.

Dalam tugas akhir ini dirancang sebuah robot Perancangan Robot Menggunakan *Barcode Scanner* dan *Line Follower* akan menggunakan *Barcode Scanner* GM65. Selain menggunakan sensor *photodiode* untuk mendeteksi *line*, peneliti juga memanfaatkan *Barcode Scanner* GM65 dibantu dengan servo MG90S untuk membaca *barcode ID* yang berada di bawah line yang bertujuan untuk membantu robot melewati jalur yang benar yang sesuai dengan barcode ID pada saat pertama kali terscan.

Berdasarkan hasil pengujian, Barcode 1D pada lintasan berguna untuk membantu robot memilih jalur yang benar dan pada persimpangan digunakan sensor photodiode untuk membaca jalur yang akan di lewati pada saat persimpangan. Barcode scanner GM65 digunakan untuk menerima perintah pengguna membantu robot melewati jalur yang benar. Sensor *photodiode* sebagai masukkan control untuk pengendali aktuator robot atau roda robot, memberikan Nilai biner = 0 saat sensor mendeteksi line berwarna putih dan Nilai biner = 1 saat sensor mendeteksi line berwarna hitam.

Kata Kunci: *Line follower*, *Barcode Scanner* GM65, Sensor *photodiode*

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

ABSTRACT

The line follower robot is one of the most commonly used in its use. where a robot can follow a directional path that is useful as a marker of where the robot should go. where the robot should go. The line follower robot can follow a path that is black line on a white board or a white line on a black board. black colored board. The choice of using a line follower aims to make it easier for robot when moving goods to the destination automatically without using an operator. automation without using an operator.

In this final project, a robot designed using Barcode Scanner and Line Follower will use Barcode Scanner GM65. In addition to using a photodiode sensor to detect the line, the researcher also utilizes the GM65 Barcode Scanner assisted by the MG90S servo to read the ID barcode that is under the line which aims to help the robot pass the correct path that matches the ID barcode when it is first scanned.

Based on the test results, the 1D barcode on the track is useful to help the robot choose the right path and at the intersection a photodiode sensor is used to read the path that will be passed at the intersection. GM65 barcode scanner is used to receive user commands to help the robot pass the correct path by scanning the ID barcode at the crossing. The photodiode sensor as a control input for controlling the robot actuator or robot wheel, gives a binary value = 0 when the sensor detects a white line and a binary value = 1 when the sensor detects a black line.

Keywords: Line follower, Barcode Scanner GM65, Sensor photodiode

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	x
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Robot Line Follower.....	12
2.3 Arduino Nano	13
2.4 Barcode Scanner GM65	14
2.4 Sensor Photodiode.....	15
2.5 Motor Driver L298N	16
2.6 Servo MG90S	18
2.7 Modul Step Down LM2596	18
2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	19
2.9 Arduino Software	20
2.9.1 Menulis Sketch.....	20
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	22
3.1 Cara Kerja Sistem.....	22
3.2 Perancangan Mekanik	24

3.3	Perancangan Elektrik.....	26
3.3.1	Perancangan Barcode Scanner GM65.....	26
3.3.2	Perancangan Sensor Photodiode	27
3.3.3	Perancangan Motor Drive L298N.....	27
3.3.4	Perancangan Servo MG90S	28
3.3.5	Perancangan Modul Step Down LM2596.....	28
3.3.6	Perancangan LCD (Liquid Crystal Display).....	29
3.3.7	Perancangan Pembuatan PCB	29
3.3.8	Tahap Merakit Komponen	30
3.4	Perancangan Software	30
3.5	Perancangan Lintasan.....	31
3.6	Flowchart Sistem Kerja Alat.....	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil pengujian Arduino Sensor photodiode.....	36
4.2	Hasil pengujian Barcode GM65	38
4.3	Hasil pengujian Keseluruhan sistem	39
4.3.1	Pengujian Robot Saat Membaca Barcode ID A.....	39
4.3.2	Pengujian Robot Saat Membaca Barcode ID B	42
4.3.3	Pengujian Robot Saat Membaca Barcode ID C	46
4.3.4	Pengujian Robot Saat Membaca Barcode ID D.....	48
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano.....	13
Gambar 2.2 Modul Barcode Scanner GM65 dan Barcode 1D.....	14
Gambar 2.3 Ilustrasi cara kerja dari sensor photodiode.....	16
Gambar 2.4 Pinout Driver Motor L298N	17
Gambar 2.5 Metal Gear Servo MG90S	18
Gambar 2.6 Modul Step Down LM2596	19
Gambar 2.7 Pinout LCD 16x2	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.2 Tampak Depan Alat	25
Gambar 3.3 Alat Tampak Atas dan Tampak Bawah.....	25
Gambar 3.4 <i>Circuit Diagram of perancangan robot menggunakan barcode scanner dan line follower.</i>	26
Gambar 3.5 Rangkaian <i>barcode scanner</i> GM65.....	26
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Photodiode.....	27
Gambar 3.7 Rangkaian Motor L298N	27
Gambar 3.8 Rangkaian Motor L298N	28
Gambar 3.9 Rangkaian Modul Step Down LM2596	28
Gambar 3.10 Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display)	29
Gambar 3.11 PCB Layout.....	29
Gambar 3.12 Arduino Software IDE 1.8.	31
Gambar 3.13 Denah Lintasan.....	32
Gambar 3.14 Barcode ID Pada Denah Lintasan	33
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i>	34
Gambar 4.1 Denah Robot Scan Barcode ID A	40
Gambar 4.2 Line Barcode ID A	42
Gambar 4.3 Denah Robot Scan Barcode ID B.....	43
Gambar 4.4 Line Barcode ID B	45
Gambar 4.5 Denah Robot Scan Barcode ID C.....	46

Gambar 4.6 Line Barcode ID C	48
Gambar 4.7 Denah Robot Scan Barcode ID D	49
Gambar 4.8 Line Barcode ID D	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Studi Literatur	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano (Sumber: aldyrazor.com).....	13
Tabel 2.3 Barcode Scanner GM65	15
Tabel 2.4 Driver Motor L298N	17
Tabel 4.1 Hasil pengujian Arduino Sensor <i>photodiode</i>	36
Tabel 4.2 Hasil pengujian Arduino Sensor <i>photodiode</i> terhadap pergerakan aktuator robot	38
Tabel 4.3 Hasil pengujian Barcode GM65.....	39
Tabel 4.4 Hasil pengujian Robot Scan Barcode ID A	41
Tabel 4.5 Hasil pengujian Robot Scan Barcode ID B.....	44
Tabel 4.6 Hasil pengujian Robot Scan Barcode ID C.....	47
Tabel 4.7 Hasil pengujian Robot Scan Barcode ID D	50

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A