

LAPORAN AKHIR
REMOTE CONTROL ROBOT LINE FOLLOWER
BERBASIS ANDROID



Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

M. ALFIAN
0614 3033 1209

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
REMOTE CONTROL ROBOT LINE FOLLOWER
BERBASIS ANDROID



Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

M. ALFIAN
0614 3033 1209

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Suroso, M.T
NIP. 196207191993031003

Pembimbing II,

Nasron, S.T., M.T
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan,
Terknik Elektro

Yudi Wijanarko, ST., M.T
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi,

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Alfian
NIM : 0614 3033 1209
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **"REMOTE CONTROL ROBOT LINE FOLLOWER BERBASIS ANDROID"** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2017

Penulis,

M. Alfian

Motto

- + Proses Tidak akan mengkhianati hasil.*
- + Satu – satunya hal yang harus kita takuti adalah ketakutan itu sendiri*
- + Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen untuk menyelesaikannya. Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan dan istiqomah dalam menghadapi cobaan.*

Kupersembahkan kepada :

- ✓ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.*
- ✓ Kedua orang tua ku tercinta, Ayah H. Zakaria Thalib dan Ibu Hj. Erni.*
- ✓ Saudara Saudariku.*

- ✓ Kedua Dosen Pembimbingku, Bapak Ir. Suroso, M.T & Bapak Nasron, S.T.,M.T*
- ✓ Keluargaku, pacar, sahabat, dan seluruh teman-teman seperjuangan khususnya 6TD*
- ✓ Almamater ku.*

ABSTRAK

**REMOTE KONTROL ROBOT LINE FOLLOWER BERBASIS ANDROID
(2017: xiii : 66 Halaman + 49 Gambar + 9 Tabel + 12 Lampiran)**

**M. ALFIAN
0614 3033 1209
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Remote merupakan teknologi yang banyak digunakan di era sekarang ini sebagai kendali jarak jauh. Dengan adanya remote ini, manusia mendapatkan kemudahan dengan mengontrol peralatan-peralatan elektronik yang ada disekitarnya. Selain untuk memberikan kemudahan bagi manusia, sekarang ini remote juga berperan dalam dunia pendidikan sebagai bahan penelitian bagi para pelajar/mahasiswa agar bisa mempelajari dan menciptakan penemuan-penemuan baru dalam dunia teknologi yang berhubungan dengan remote. Salah satunya yakni remote kontrol berbasis android yang banyak digunakan sebagai bahan penelitian bagi para pelajar/mahasiswa pada saat ini dikarenakan android merupakan sistem operasi yang terbuka, sehingga baik para pengembang aplikasi maupun bagi para pelajar/mahasiswa yang ingin membuat sebuah aplikasi bisa menggunakan sistem operasi Basic4Android. Dan yang paling banyak dikembangkan saat ini yakni membuat aplikasi untuk mengontrol robot salah satunya robot beroda seperti robot line follower dikarenakan untuk mengontrol robot ini cukup mudah yakni dengan mengontrol pergerakan dari motor DC agar bisa bergerak maju, mundur ataupun berbelok. sehingga dengan demikian robot line follower bisa dikendalikan dengan aplikasi remote control yang dibuat dengan menggunakan system operasi android.

Kata Kunci : *Basic4Andoid, Berbasis Android, Robot Line Follower, Kendali Jarak Jauh,*

ABSTRACT

**REMOTE CONTROL ROBOT LINE FOLLOWER BASED ON ANDROID
(2017 : xiii + 66 Page + 49 Images + 9 Tables + 12 Attachments)**

**M. ALFIAN
0614 3033 1209
MAJOR IN ELECTRICAL ENGINEERING
PROGRAMME STUDY TELECOMMUNICATION ENGINEERING
THE STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Remote technology is widely used in the current era as a remote control. With this remote, humans get the ease by controlling the electronic equipment that is around it. In addition to providing convenience for humans, today's remote also play a role in the world of education as a research material for students to learn and create new discoveries in the world of technology related to the remote. One of them is the android-based remote control that is widely used as a research material for the students at this time due to android is an open operating system, so either the application developers and for students / students who want to create an application can use the operating system Basic4Android . And the most widely developed today that makes an application to control the robot one of the robot wheeled like a robot line follower due to control the robot is quite easy that is by controlling the movement of DC motors in order to move forward, back or turn. So that the robot line follower can be controlled with remote control application made by using android operating system.

Keywords: Android based, Basic4Andoid, Line Follower Robot, Remote Control.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Remote Kontrol Robot Line Follower Berbasis Android”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Suroso, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Nasron, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan saudara-saudariku, yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Kepada Eldy Kurniadi, Muhammad Saktiawan dan Amalia Zahara yang telah banyak membantu.

8. Kepada Tim Robot Polsri dan Tim Ichibot Sumatran yang telah membantu.
9. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya kelas 6TD
10. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Line Follower	4
2.2 Android	4
2.2.1 Sejarah android	5
2.2.2 Perkembangan Versi Android	6
2.2.3 Kelebihan Android	13
2.2.4 Kelemahan Android	14
2.2.5 Java	14
2.3 Bluetooth	15
2.4 LCD (Liquid Crystal Digital)	18
2.4.1 Fungsi Pin-Pin LCD	18
2.5 Mikrokontroler	20
2.5.1 Pengertian Mikrokontroler	20
2.5.2 Perbedaan Mikrokontroler dan Mikroprosesor	22
2.5.3 Penjelasan ATMEGA 1284p	22
2.6 Motor DC	24
2.7 Basic4Andoid	25
2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	26
2.9 Photodiode	27
2.10 Resistor	28
2.11 Baterai LiPo 12 V	29
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	
3.1 Tujuan Perancangan	30

3.2 Langkah-langkah Perancangan	30
3.2.1 Blok Diagram	31
3.2.2 Perancangan Software dan Hardware	33
3.2.2.1 Hardware	33
3.2.2.2 Software	37
3.2.3 Pengisntalan Aplikasi di Andoid	47
3.2.4 Flowchart	50
3.2.5 Interface	54
3.3 Perancangan Elektronik	55
3.4 Prinsip Kerja Robot <i>Line Follower</i>	55

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengujian alat.....	56
4.2 Uji Coba Alat	56
4.2.1 Alat-alat yang digunakan	56
4.2.2 Langkah-Langkah Pengukuran	57
4.3 Pengukuran Titik-Titik Motor DC	57
4.4 Pengukuran Titik-Titik Bluetooth	60
4.5 Pengukuran Sensor Photodioda	63
4.6 Pembahasan.....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Android	5
Gambar 2.2 Android Versi 1.5	7
Gambar 2.3 Android Versi 1.6	7
Gambar 2.4 Android Versi 2.0 – 2.1	8
Gambar 2.5 Android Versi 2.2	8
Gambar 2.6 Android Versi 2.3	9
Gambar 2.7 Android Versi 3.0 – 3.2	9
Gambar 2.8 Android Versi 4.0	10
Gambar 2.9 Android Versi 4.1 – 4.3	11
Gambar 2.10 Android Versi 4.4	11
Gambar 2.11 Android Versi 5.0 – 5.1	12
Gambar 2.12 Android Versi 6.0	12
Gambar 2.13 Android Versi 7.0	13
Gambar 2.14 Modul Bluetooth HC-05	15
Gambar 2.15 Konfigurasi Pin HC-05	16
Gambar 2.16 <i>Bluetooth-to-Serial-Module</i> HC-05	16
Gambar 2.17 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	18
Gambar 2.18 Motor DC	25
Gambar 2.19 Tampilan Awal Software Basic4Android	26
Gambar 2.20 Macam – Macam LED	27
Gambar 2.21 Resistor	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat	32
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Line Follower	34
Gambar 3.3 Layout Sensor	35
Gambar 3.4 Layout Mikro	35
Gambar 3.5 Layout Push Button	36
Gambar 3.6 Layout Driver Motor	37
Gambar 3.7 Tampilan Pembuka Instalasi Program	38
Gambar 3.8 Proses Instalasi Software	38

Gambar 3.9 Proses Memasukan Folder Instalasi Software.....	39
Gambar 3.10 Tampilan Untuk Memilih Menampilkan di Desktop	39
Gambar 3.11 Proses instalasi	40
Gambar 3.12 Proses instalasi	40
Gambar 3.13 Tampilan saat pengistalan software selesai.....	41
Gambar 3.14 Tampilan awal software Basic4Android.....	41
Gambar 3.15 Proses Pemindahan File Apk dari Laptop ke Android.....	47
Gambar 3.16 Proses Pengisntal.....	47
Gambar 3.17 Proses Pengisntal.....	48
Gambar 3.18 Instal Apk	48
Gambar 3.19 Mulai Penginstalan Apk.....	48
Gambar 3.20 Proses Pengisntal.....	49
Gambar 3.21 Tampilan saat Apk Penginstalan Selesai.....	49
Gambar 3.22 Tampilan Desktop Andoid	50
Gambar 3.23 Tampilan Software Apk yang Telah Diinstal.....	50
Gambar 3.24 Flowchart Program Mikrokontroler	51
Gambar 3.25 Flowchart Program Andoid.....	52
Gambar 3.26 Tampilan Awal Aplikasi	54
Gambar 4.1 Layout Pengukuran Titik-Titik Motor DC.....	58
Gambar 4.2 Layout Pengukuran Titik-Titik Bluetooth	60
Gambar 4.3 Grafik Sensor Photodioda Pada Saat Keadaan Gelap	64
Gambar 4.4 Grafik Sensor Photodioda Pada Saat Keadaan Terang	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Konfigurasi pin <i>Module Bluetooth</i> CH-05.....	17
Tabel 2.2 <i>Command Module Bluetooth</i> CH-05.....	17
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin-Pin LCD 16x2	19
Tabel 3.1 Daftar Komponen Sensor.....	35
Tabel 3.2 Daftar Komponen Mikro.....	36
Tabel 3.3 Daftar Komponen Push Button	37
Tabel 3.4 Daftar Komponen Driver Motor	37
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Motor DC.....	59
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Bluetooth	62
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sensor Photodiode.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Surat Permohonan Peminjaman Alat
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 9 Bukti Penyerahan Hasil Karya/ Rancang Bangun
- Lampiran 10 Program Arduino
- Lampiran 11 Program Mikrokontroler
- Lampiran 12 Gambar Robot Line Follower
- Lampiran 13 Datasheet ATmega 1284p
- Lampiran 14 Datasheet Bluetooth