

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT DISPENSER SECARA OTOMATIS
MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer

Oleh :

Alal Yusa Muhammad

061730700509

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT DISPENSER SECARA OTOMATIS
MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



OLEH:

**Alal Yusa Muhammad
061730700509**

Pembimbing I

**Palembang, September 2020
Pembimbing II**

**Heriambang Saputra, Ph. D
NIP 198103182008121002**

**Alan Novi Kumpunu, S. T., M. T
NIP 197611082000031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

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

**RANCANG BANGUN ROBOT DISPENSER OTOMATIS
MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Senin, 21 September 2020

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP.196802111991031002

Anggota Dewan Penguji

Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom
NIP.197705242000031002

M. Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng
NIP.197912172012121001

Ervi Cofrivanti, S.Si, M.T.I
NIP.198012222015042001

Herlambang Saputra, Ph.D
NIP.198103182008121002

Tanda Tangan











Palembang, September 2020
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer



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



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alal Yusa Muhammad
NIM : 0617 3070 0509
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Dispenser Secara Otomatis
Menggunakan Lego Mindstorms EV3

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2020
Yang membuat pernyataan,



Alal Yusa Muhammad
NIM 061730700509

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Jangan terlalu ambil hati dengan ucapan seseorang, kadang manusia punya mulut tapi belum tentu punya pikiran.

(Albert Einstein)

- Dimana ada kemauan, disitu ada jalan.

(Penulis)

Kupersembahkan Kepada :

- Kedua Orangtuaku
- Keluargaku
- Jurusan Teknik Komputer
- Almamaterku

ABSTRAK

Rancang Bangun Robot Dispenser Secara Otomatis Menggunakan Lego Mindstorms EV3

Alal Yusa Muhammad (2020 : 50 Halaman)

Air merupakan kebutuhan paling penting setiap manusia. Dimana hampir 90% tubuh manusia disusun oleh air. Untuk mempermudah manusia dalam mengambil air minum dibuatlah dispenser otomatis. Dengan menggunakan Lego Mindstorms EV3, sensor sentuh dan sensor ultrasonik. Sensor sentuh berfungsi untuk mendeteksi ada atau tidak air didalam galon. Sedangkan sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi jarak antara gelas dengan keran dispenser yang apabila jarak gelas ≤ 7 cm didepan sensor ultrasonik, robot akan menekan dispenser untuk mengeluarkan air. Persentase hasil akhir yang didapat pada masing-masing pengujian robot ini adalah 70%,70% dan 100%.

Kata kunci : *Lego Mindstorms EV3*, dispenser, sensor sentuh, sensor ultrasonik

ABSTRACT

The Design And Build an Automatic Dispenser Robot Using Lego Mindstorms EV3

Alal Yusa Muhammad (2020 : 50 Pages)

Water is the most important need of every human being. Where nearly 90% of the human body is composed of water. To make it easier for humans to take drinking water, an automatic dispenser was made. By using Lego Mindstorms EV3, touch sensors and ultrasonic sensors. The touch sensor is used to detect whether or not water is in the gallon. While the ultrasonic sensor function to detect the distance between the glass and the dispenser tap, if the glass distance is ≤ 7 cm in front of the ultrasonic sensor, the robot will press the dispenser to release water. The percentage of the final results obtained in each of these robot test is 70%, 70% and 100%.

Keywords : *Lego Mindstorms EV3, dispenser, touch sensors, ultrasonic sensors*

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir judul **“RANCANG BANGUN ROBOT DISPENSER SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma DIII Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat memberikan yang terbaik, akan tetapi penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan akhir ini. Hal ini terjadi karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Namun berkat bimbingan, petunjuk dan nasihat dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw yang telah memberikan berkah rahmat dan karunia-Nya.
2. Orang tua yang telah memberikan materi, dorongan dan semangat serta doa dan ridho.
3. Bapak Dr. 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 Yulian Mirza, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak Herlambang Saputra Ph. D dan Bapak Alan Novi Tumpunu S.T., M.Kom selaku pembimbing laporan akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman Jurusan Teknik Komputer Angkatan 2017 yang selalu memotivasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6CA yang telah memberikan ide dan saran dalam mengerjakan laporan akhir ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT, tentunya laporan akhir ini sangat jauh dari sempurna. Untuk segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan kerendahan hati. Akhir kata penulis ucapkan semoga kita semua senantiasa mendapatkan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2020

(Alal Yusa Muhammad)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
LEMBAR PENGUJIAN LAPORAN AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Definisi Air Minum	6
2.3 Dispenser.....	7
2.4 Robot.....	8
2.4.1 Pengertian Robot	9
2.4.1 Sejarah Robot	10
2.5 LEGO Mindstorms EV3	10
2.6 Komponen LEGO Mindstorms EV3	12

2.6.1 EV3 Brick	12
2.6.2 Motor	16
2.6.3 Sensor Ultrasonik	18
2.6.4 Sensor Sentuh	19
2.6.5 Konektor	19
2.6.6 Komponen Tambahan	20
2.7 Software Lego Mindstorms Education EV3 Student Edition	20
2.8 <i>Programming Blocks and Palettes</i>	21
2.9 <i>Flowchart</i>	23

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan.....	26
3.2 Blok Diagram	26
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	27
3.3.1 Komponen yang digunakan, Spesifikasi <i>Hardware</i> dan Spesifikasi <i>Software</i>	27
3.3.2 Perancangan Robot	28
3.3.3 Desain Perancangan Robot.....	29
3.3.4 <i>Flowchart</i>	29
3.4 Metode Pengujian	30
3.4.1 Objek Pengujian.....	30
3.4.2 Tempat Pengujian	31
3.5 Tahap Pengujian	31
3.5.1 Pengujian Pergerakan Robot	31
3.5.2 Pengujian Sensitivitas Sensor	32
3.5.3 Pengujian Sistem Kerja Robot.....	32
3.5.4 Rancangan Tabel Hasil Pengujian	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Pergerakan Medium Motor Pada Dispenser	36
--	----

4.2 Pengujian Sensitifitas Sensor Ultrasonik Pada Objek Yang Ada Di Depan.....	37
4.3 Pengujian Sensifitas Sensor Sentuh Untuk Mendeteksi Air Di Dalam Galon.....	38
4.4 Pengujian Kinerja Robot.....	39
4.5 Pembahasan.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air Minum.....	7
Gambar 2.2 Dispenser.....	8
Gambar 2.3 Robot.....	9
Gambar 2.4 Lego Mindstorms EV3.....	11
Gambar 2.5 EV3 <i>Brick</i>	13
Gambar 2.6 EV3 Tampilan Layar <i>Brick</i>	14
Gambar 2.7 EV3 <i>Brick</i> Bagian Atas.....	14
Gambar 2.8 EV3 <i>Brick</i> Bagian Bawah.....	15
Gambar 2.9 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kanan.....	15
Gambar 2.10 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kiri.....	16
Gambar 2.11 Motor <i>Large</i>	17
Gambar 2.12 Motor <i>Medium</i>	17
Gambar 2.13 Sensor Ultrasonik.....	18
Gambar 2.14 Sensor Sentuh.....	19
Gambar 2.15 Konektor.....	19
Gambar 2.16 Komponen Tambahan EV3.....	20
Gambar 2.17 Lego Mindstorms Education EV3 <i>Student Edition Lobby</i>	21
Gambar 2.18 Lembar <i>Project</i>	21
Gambar 2.19 <i>Action Blocks</i>	22
Gambar 2.20 <i>Flow Control</i>	22
Gambar 2.21 <i>Sensor Blocks</i>	22
Gambar 2.22 <i>Data Operations</i>	23
Gambar 2.23 <i>Advance</i>	23
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	27
Gambar 3.2 Desain Perancangan Robot.....	29

Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Robot Dispenser Otomatis	30
Gambar 3.4 Objek Pengujian	31
Gambar 3.5 Sketsa Tempat Pengujian	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Penelitian	5
Tabel 2.2 Perbandingan EV3, NXT dan RCX	11
Tabel 2.3 EV3 Sensor <i>Interface Pin-Out</i>	20
Tabel 2.4 Simbol – simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 3.1 Daftar Spesifikasi <i>Hardware</i>	27
Tabel 3.2 Daftar Spesifikasi <i>Software</i>	28
Tabel 3.3 Kasus Uji Pergerakan Robot	32
Tabel 3.4 Kasus Uji Sensitivitas Sensor	32
Tabel 3.5 Kasus Uji Sistem Kerja Robot	32
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 1	33
Tabel 3.7 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 2	33
Tabel 3.8 Rancangan Tabel Hasil Pengujian 3	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Medium Motor Pada Dispenser	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Ultrasonik Pada Objek Yang Ada Di Depan	38
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Sentuh Untuk Mendeteksi Air Di Dalam Galon	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kinerja Robot dengan Galon Penuh Air	39
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kinerja Robot dengan Galon Setengah Penuh Air	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kinerja Robot dengan Galon Kosong	42
Tabel 4.7 Hasil Waktu Pengujian Robot Pada Gelas 250ml	44
Tabel 4.8 Hasil Waktu Pengujian Robot Pada Gelas 500ml	44
Tabel 4.9 Hasil Waktu Pengujian Robot Pada Gelas 1L	44