

LAPORAN AKHIR
ROBOT LEGO MINDSTORMS 51515 UNTUK MEMETIK BUAH
TOMAT



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

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FITRAH RAMADHAN

061830701086

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
ROBOT LEGO MINDSTORMS 51515 UNTUK MEMETIK BUAH
TOMAT**



OLEH:

**Muhammad Fitrah Ramadhan
061830701086**

Pembimbing I

Palembang, Juli 2021
Pembimbing II

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

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom
NIP. 197010112001121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis haturkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“Robot Lego Mindstorms 51515 Untuk Memetik Buah Tomat”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan laporan akhir ini.

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Orangtua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama pembuatan laporan akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing 1.
4. Bapak Yulian Mirza S.T, M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ali Firdaus, S.Kom., M. Kom selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Segenap teman-teman dan para sahabat yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan laporan akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT 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. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Juli 2021

Muhammad Fitrah Ramadhan

NIM. 061830701086

ABSTRAK

ROBOT LEGO MINDSTORMS 51515 UNTUK MEMETIK BUAH TOMAT

Muhamamd Fitrah Ramadhan (2021 : 45 halaman)

Robot pemetik buah tomat menggunakan Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor, merupakan robot yang bertujuan untuk membantu manusia dalam memetik buah tomat, menggunakan Lego Mindstorms 51515 yang didesain layaknya lengan. Dengan memetik buah tomat secara manual membutuhkan cukup banyak tenaga serta waktu, sehingga dengan adanya Robot Pemetik Buah Tomat menggunakan Lego Mindstorms 51515 diharapkan dapat mempermudah dalam memetik buah tomat. Robot ini menggunakan satu buah sensor warna untuk mendeteksi warna dari buah tomat, dan satu buah sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak dari buah tomat.

Kata Kunci : Lego Mindstorms 51515, Robot Inventor, Robot, Pemetik Buah Tomat, Robot Pemetik Buah Tomat, Sensor Warna, Sensor Ultrasonik, Robot Lengan, *Gripper*.

ABSTRACT

LEGO MINDSTORMS 51515 ROBOT FOR TOMATO HARVESTING

Muhammad Fitrah Ramadhan (2021 : 45 pages)

Tomato harvesting robot using Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor, is a robot that for help humans in picking tomatoes, using Lego Mindstorms 51515 designed to resemble arm. By picking tomatoes manually requires quite a lot of energy and time, so that with this Tomato Harvesting Robot using Lego Mindstorms 51515 it is hoped that it will make it easier to pick tomatoes. This robot uses a color sensor for detecting the color of tomatoes, and an ultrasonic sensor to detect the distance from the tomatoes.

Keywords : Lego Mindstorms 51515, Robot Inventor, Robot, Tomato Harvesting, Tomato Harvesting Robot, Color Sensor, Ultrasonic Sensor, Robotic Arm, Gripper.

MOTTO

“Selalu bersyukur terhadap apa yang telah diberikan Tuhan Yang Maha Esa.”

“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmu lah yang Mahamulia. Yang mengajar manusia dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.”

(QS. Al`Alaq : 1-5)

“Everything is theoretically impossible, until it is done.”

- Robert A. Heinlein

Saya Persembahkan Kepada :

- Allah. SWT
- Ibu & Bapak Saya
- Saudara & Saudari Saya
- Para Sahabat
- Jurusan Teknik Komputer
- Almamater
- Publik Figur yang Telah Memotivasi Saya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Lego Mindstorms 51515	11
2.3 Lego Large Hub	11
2.4 Motor <i>Medium</i>	12
2.5 Sensor Warna	13
2.6 Sensor Ultrasonik.....	15
2.7 Konektor.....	16
2.8 Komponen Tambahan	16
2.9 Mindstorms Robot Inventor App	17
2.10 Pemrograman Python	17
2.11 <i>Flowchart</i>	18
BAB III RANCANG BANGUN	22
3.1 Tujuan Perancangan	22
3.2 Blok Diagram Sistem	22
3.3 Desain Alat.....	23

3.4	Perancangan Sistem	24
3.4.1	Spesifikasi Komponen yang Digunakan	24
3.4.2	Spesifikasi Perangkat Keras	24
3.4.3	Spesifikasi Perangkat Lunak	25
3.5	Perancangan Robot.....	25
3.6	<i>Flowchart</i> Sistem	26
3.7	Tahap Pengujian.....	28
3.7.1	Pengujian Pergerakan Robot	28
3.7.2	Pengujian Sensitifitas Sensor	28
3.7.3	Rancangan Tabel Hasil Pengujian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Langkah Perakitan.....	32
4.1.1	Desain Perakitan Robot Menggunakan Studio 2.0	32
4.1.2	Hasil Perancangan dan Perakitan Robot	36
4.2	Tahap Pengujian.....	37
4.2.1	Pengujian Pergerakan Robot	37
4.2.2	Pengujian Sensor Ultrasonik	39
4.2.3	Pengujian Sensor Warna	39
4.2.4	Pengujian Sistem Kerja Robot	40
4.3	Pembahasan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran..	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Lego Mindstorms 51515 Sensor <i>Interface pin-out</i>	16
Tabel 2.3 <i>Flow Symbol</i>	19
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	25
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras yang Digunakan	25
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak yang Digunakan.....	25
Tabel 3.4 Uji Pergerakan Robot.....	28
Tabel 3.5 Uji Sensor Ultrasonik.....	28
Tabel 3.6 Uji Sensor Warna	29
Tabel 3.7 Tabel Hasil Pengujian 1	29
Tabel 3.8 Tabel Hasil Pengujian 2	29
Tabel 3.9 Tabel Hasil Pengujian 3	29
Tabel 3.10 Tabel Hasil Pengujian 4	29
Tabel 3.11 Tabel Hasil Pengujian 5	30
Tabel 3.12 Tabel Hasil Pengujian Waktu	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Robot	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Ultrasonik	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Warna	40
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian 1	40
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian 2	41
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengujian 3	41
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian 4	41
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian 5	41
Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian Waktu	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lego Large Hub	12
Gambar 2.2 Motor <i>Medium</i>	13
Gambar 2.3 Sensor Warna	14
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik.....	15
Gambar 2.5 Komponen tambahan 51515.....	16
Gambar 2.6 Tampilan Awal Aplikasi Lego Mindstorms Robot Inventor	17
Gambar 3.1 Blok diagram Perancangan Sistem.....	23
Gambar 3.2 Desain Alat.....	24
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem.....	27
Gambar 4.1 Jendela <i>Import Official LEGO Set</i>	32
Gambar 4.2 Komponen Lego Pada Aplikasi Brick Link Studio 2.0.....	33
Gambar 4.3	33
(a) Pemasangan Pondasi Bawah.....	33
(b) Pemasangan Motor <i>Medium</i>	33
Gambar 4.4 Pemasangan Hub	34
Gambar 4.5 Perakitan Lengan Robot	34
Gambar 4.6 Pemasangan Sensor Ultrasonik pada Lengan Robot.....	35
Gambar 4.7 Perakitan Rangkaian <i>Gripper</i>	35
Gambar 4.8 Pemasangan Sensor Warna pada <i>Gripper</i>	36
Gambar 4.9 Penggabungan Rangkaian Badan Utama dan <i>Gripper</i>	36
Gambar 4.10 Robot Pemetik Tomat Berdasarkan Warna.....	37
Gambar 4.11 Pengujian Pergerakan Robot	39
Gambar 4.12 Pengujian Sensitivitas Sensor Robot.....	40
Gambar 4.13.....	41