

**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515
PENGHINDAR RINTANGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir Ini Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya**

Oleh :

Satria Kencana

061930700740

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515
PENGHINDAR RINTANGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**



Oleh :

Satria Kencana

061930700740

Palembang, Agustus 2022

Disetujui Oleh,

Pembimbing II

Pembimbing I

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111992031002

Indarto, ST., M.Cs.
NIP. 197307062005011003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515
PENGHINDAR RINTANGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang Laporan
Akhir pada , Agustus 2022

Ketua Dewan Penguji

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197703292001122002

Tanda Tangan

.....

Anggota Dewan Penguji

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

.....

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197503052001121005

.....

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

.....

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom
NIP. 197310012002122007

.....

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Ketua Jurusan

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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satria Kencana
NIM : 061930700740
Jurusan : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Lego Mindstorm 51515
Penghindar Rintangan Menggunakan Sensor
Ultrasonik

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, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Satria Kencana

MOTO

“Terkadang pilihan yang benar dapat membawa ke hasil yang salah.”

“Semua yang populer itu salah. Semua yang populer itu membunuh karakter.
Kamu unik, kamu tidak bisa disamaratakan.”

“Accident, chaos always intrudes on life. Because someday, something will go wrong and it may cost your life or even something worse. And on that day, you can't think that you are guilty of something you could not control. That's Life. Enjoy it until the party is over.”

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515 PENGHINDAR RINTANGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Satria Kencana (2022 : xiv + 33 halaman)

Robot Lego Mindstorms merupakan jenis robot yang terdiri dari banyak bagian-bagian kecil beserta sensor dan kabelnya yang dapat di program sedemikian rupa. Laporan akhir ini membahas tentang bagaimana merancang robot Lego Mindstorms 51515 penghindar rintangan menggunakan sensor ultrasonik. Penggunaan robot yang dibantu dengan kontrol virtual yang berada pada kendali smartphone pengguna serta dilengkapi dengan sensor ultrasonik, sehingga robot ini dapat menghindari dari objek yang berada di depannya. Pengaplikasian robot penghindar ini difungsikan pada kondisi lingkungan dalam ruangan (indoor) yang terdapat beberapa perabotan ataupun objek. Meskipun robot berjalan pada arah yang terdapat objek yang menjadi rintangannya, robot ini akan berhenti dan tidak meneruskan pergerakannya hingga user mengganti arah pergerakan robot melalui kontrol virtual. Diharapkan dari laporan ini robot Lego Mindstorms 51515 mampu menghindari rintangan menggunakan sensor ultrasonik.

Kata Kunci : Robot, Lego Mindstroms, Sensor Ultrasonik, Penghindar Rintangan.

ABSTRACT

DESIGN OF LEGO MINDSTORMS 51515 ROBOT OBSTACLE AVOIDER USING ULTRASONIC SENSOR

Satria Kencana (2022 : xiv + 33 pages)

Lego Mindstorms 51515 are type of robot that made by small components including sensor and cable which can be programmed. This report will issue about how to design Lego Mindstorms 51515 obstacle avoider using ultrasonic sensor. The utilisation of this avoider robot using virtual controller in smartphone users combined with ultrasonic sensor will avoid the object in front of this robot. As for application this robot will functions at indoor environment which includes furnitures or some objects. Although this robot will proceed to its direction, this robot will stop and cannot go further until the user change its direction using virtual controller. This report expected the Lego Mindstorms 51515 robot can avoid the obstacles using ultrasonic sensor.

Keywords : Robot, Lego Mindstorms, Ultrasonic Sensor, Obstacle Avoider.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515 PENGHINDAR RINTANGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. 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 :

- a. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karuniaNya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- b. Orangtua dan saudara tercinta yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar.
- c. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- d. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
- e. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
- f. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
- g. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II
- h. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

- i. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. 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, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>Mobile Robot</i>	7
2.2.1 Robot Penghindar Rintangan (<i>Avoider</i>).....	7
2.2.2 Robot Jaringan	8
2.2.3 Robot Manipulator (Tangan)	8
2.3 Pengertian Lego	8
2.4 Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor.....	9
2.5 Komponen Lego Mindstroms 51515	9

2.5.1	Smart Hub Intelligent 51515	9
2.5.2	Motor Lego Mindstorms 51515	10
2.5.3	Sensor Warna Lego Mindstorms 51515.....	11
2.5.4	Sensor Ultrasonik Lego Mindstorms 51515	11
2.5.5	Komponen Tambahan	13
2.6	Aplikasi Lego Mindstorms Inventor 51515	13
2.7	Bahasa Pemrograman Phyton	13
2.8	<i>Flowchart</i>	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Tujuan Perancangan	18
3.2	Blok Diagram.....	18
3.3	Spesifikasi Komponen, <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	19
3.3.1	Spesifikasi Komponen Yang Digunakan	19
3.3.2	Spesifikasi <i>Hardware</i>	20
3.3.3	Spesifikasi <i>Software</i>	20
3.4	<i>Flowchart</i>	20
3.5	Tahap Perancangan Robot	19
3.6	Metode Pengujian	23
3.6.1	Objek Pengujian	23
3.6.2	Tempat Pengujian.....	23
3.7	Rancangan Pengujian Pergerakan Motor Medium	24
3.8	Rancangan Pengujian Sensivitas Sensor.....	24
3.9	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Robot.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perancangan Robot	26
4.2	Pengujian Pergerakan Motor.....	27
4.3	Pengujian Sensivitas Sensor Sesuai Jarak.....	28
4.4	Pengujian Kinerja Robot.....	29

4.5	Pembahasan.....	33
-----	-----------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor	9
Gambar 2.2 Smart Hub Lego Mindstroms 51515	10
Gambar 2.3 Motor Medium Lego Mindstorms 51515	11
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik Lego Mindstorms 51515	12
Gambar 3.1 Blok Diagram	18
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Robot Lego Mindstorm 51515 Penghindar Rintangan.	21
Gambar 3.3 Sketsa Perancangan Robot	22
Gambar 3.4 Objek Rintangan 1	23
Gambar 3.5 Objek Rintangan 2	23
Gambar 3.6 Tempat Uji Coba Robot	24
Gambar 4.1 Hasil Robot Tampak Depan	26
Gambar 4.2 Hasil Robot Tampak Belakang	27
Gambar 4.3 Hasil Robot Tampak Atas	27
Gambar 4.4 Hasil Robot Tampak Samping	27
Gambar 4.5 Letak Pemasangan Motor Medium 1	28
Gambar 4.6 Letak Pemasangan Motor Medium 2	28
Gambar 4.7 Letak Pemasangan Sensor Ultrasonik	29
Gambar 4.8 Robot yang berada di depan objek akan berhenti	30
Gambar 4.9 Kontrol Virtual Robot Pada Android	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang digunakan	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware Yang Digunakan	20
Tabel 3.3 Spesifikasi Software.....	20
Tabel 3.4 Kasus Uji Pergerakan Motor Medium	24
Tabel 3.5 Kasus Uji Sensivitas Sensor.....	25
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Robot.....	25
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Motor Medium.....	28
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensifitas Sensor Sesuai Jarak.....	29
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kinerja Robot	30
Tabel 4.4 Hasil Waktu Pengujian Robot.....	33