

**LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515 PENYAPU**  
**LANTAI MENGGUNAKAN *VIRTUAL CONTROL***



**Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Komputer**

**Oleh :**

**Bayu Anggara  
061930700725**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORM 51515 PENYAPU  
LANTAI MENGGUNAKAN *VIRTUAL CONTROL***



**OLEH:**

**Baya Anggara**  
061930700725

Pembimbing I

Palembang, Agustus 2022  
Pembimbing II

**Ahyar Sunani, S.T., M.T.**  
NIP. 196802111992031002

**Indarto, S.T., M.Cs.**  
NIP. 197307062005011003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

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

**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORMS 51515 PENYAPU  
LANJAI MENGGUNAKAN *VIRTUAL CONTROL***



Telah diuji dan dipertolahkan di depan dewan penguji pada  
Ujian Laporan Akhir pada Kamis, 04 Agustus 2022

Ketua Dewan penguji

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 197763292001122602

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

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

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

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

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

Palembang, Agustus 2022  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Ketika seseorang menghina anda, itu adalah sebuah pujian bahwa selama ini mereka menghabiskan waktu untuk memikirkan anda ketika anda tidak memikirkan mereka,”*

**(BJ. Habibi)**

*“tiap orang bisa punya mimpi, tapi tak semua orang bisa bangkitkan semangat tinggi”*

**(Najwa Shihab)**

*“hidup jangan bergantung dengan orang lain tapi andalkan lah diri sendiri, sebab orang lain belum tentu selalu ada untuk kita”*

**(Penulis)**

Kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua
2. Saudaraku
3. Dosen dan staff
4. Teman-teman seperjuangan
5. almamaterku

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTROMS 51515 PENYAPU LANTAI MENGGUNAKAN VIRTUAL CONTROL**

**Bayu Anggara, 2022 (xiii + 35 halaman)**

**Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Email : [Banggara610@gmail.com](mailto:Banggara610@gmail.com)**

---

Kemajuan teknologi semakin berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia di era modern ini, khususnya pada bidang elektronika. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai peralatan yang diciptakan dan dapat dioperasikan serta digunakan secara otomatis maupun manual. Disebabkan oleh kemajuan teknologi inilah maka berkembang suatu ilmu yang merupakan suatu pecahan dari ilmu elektronika yaitu bidang ilmu robotika. tentunya dengan adanya robot dapat membantu manusia dalam melakukan suatu kegiatan sehari-hari. Contohnya adalah kegiatan menyapu lantai. Robot penyapu lantai ini dirakit menggunakan lego mindstroms 51515. Perancangan robot dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: tahap perakitan robot, beberapa Komponen Utama sebagai perakitan seperti servo motor, Smart Hub Lego Mindstroms 51515, servo motor dan komponen lainnya dirakit sedemikian rupa yang membentuk satu kesatuan robot yang dibangun. Setelah robot dirakit, maka tahap selanjutnya adalah tahap pembuatan program robot yang akan diupload ke dalam Smart Hub Lego Mindstorms 51515 dengan aplikasi Lego Mindstorms Inventor 51515. Tahap selanjutnya adalah tahap pengujian robot yaitu pengujian pergerakan motor medium, pengujian control virtual, dan pengujian pergerakan robot.

**Kata kunci :** Lego mindstroms 51515, control virtual, penyapu lantai

## ABSTRACT

### **DESIGN AND BUILD LEGO MINDSTROMS 51515 FLOOR SWEEPER ROBOT USING VIRTUAL CONTROLS**

**Bayu Anggara, 2022 (xiii + 35 pages)**

**Department of Computer Engineering Sriwijaya State Polytechnic**

**Email : [Banggara610@gmail.com](mailto:Banggara610@gmail.com)**

---

*Technological progress is growing very rapidly in human life in this modern era, especially in the field of electronics. This is indicated by the existence of various equipment that is created and can be operated and used automatically or manually. Due to this technological progress, a science which is a fraction of electronics is developed, namely the field of robotics. Of course with the robot can help humans in carrying out daily activities. An example is the activity of sweeping the floor. This floor sweeping robot was assembled using Lego Mindstroms 51515. The design of the robot was carried out through three stages, namely: the robot assembly stage, several Main Components as assemblers such as servo motors, Smart Hub Lego Mindstroms 51515, servo motors and other components assembled in such a way as to form a unified robot. built. After the robot is assembled, the next stage is the stage of making a robot program which will be uploaded to the Lego Mindstorms 51515 Smart Hub with the Lego Mindstorms Inventor 51515 application. The next stage is the robot testing stage, namely testing the movement of the medium motor, testing virtual control, and testing the movement of the robot.*

**Keywords :** *Lego mindstroms 51515, virtual control, floor sweeper*

## 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 PENYAPU LANTAI MENGGUNAKAN *VIRTUAL CONTROL*”**. 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, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Robot.....	9
2.3 LEGO.....	13
2.4 Lego Mindstroms .....	14
2.5 Komponen Lego Mindstroms 51515 .....	15
2.6 Lego Large Hub 51515 .....	16
2.7 Motor Medium.....	18
2.8 Sensor Warna .....	18
2.9 Sensor Ultrasonik.....	19
2.10 Komponen Tambahan.....	21
2.11 Minstroms Robot Inventor App.....	21
2.12 <i>Flowchart</i> .....	22
<b>BAB III   RANCANG BANGUN</b>	
3.1 Tujuan Perancangan.....	26
3.2 Blok Diagram.....	26
3.3 Spesifikasi Komponen, Hardware dan Software .....	27
3.3.1 Spesifikasi Komponen yang Digunakan .....	27
3.3.2 Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	27
3.3.3 Spesifikasi <i>Software</i> .....	28
3.4 Flowchart System .....	28
3.5 Rangkaian Keseluruhan .....	29

3.6	Tahap Perancangan Robot .....	30
3.7	Metode Pengujian .....	31
	3.7.1 Objek Pengujian .....	31
	3.7.2 Rancangan Tempat Pengujian .....	31
3.8	Rancangan Pengujian Pergerakan Motor Medium .....	32
3.9	Rancangan Pengujian Sensitivitas Virtual Control.....	32
3.10	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Robot .....	33

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Perancangan Robot.....	34
4.2	Pengujian Pergerakan Robot.....	36
4.3	Pengujian Sensitivitas Virtual Control .....	37
4.4	Pengujian Kinerja Robot.....	38
4.5	Pembahasan .....	40

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran .....	41

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Robot Avoider .....	10
Gambar 2.2	Robot <i>Humanoid</i> .....	11
Gambar 2.3	Robot <i>Manipulator</i> .....	11
Gambar 2.4	Robot Berkaki .....	12
Gambar 2.5	Robot Jaringan .....	12
Gambar 2.6	Robot Terbang.....	13
Gambar 2.7	Robot <i>Underwater</i> .....	13
Gambar 2.8	LEGO .....	14
Gambar 2.9	<i>Lego Mindstroms 51515</i> .....	15
Gambar 2.10	Komponen <i>Lego Mindstroms 51515</i> .....	15
Gambar 2.11	<i>Lego Large Hub 51515</i> .....	16
Gambar 2.12	Bagian Kiri <i>Lego Large Hub 51515</i> .....	17
Gambar 2.13	Bagian Kanan <i>Lego Large Hub 51515</i> .....	17
Gambar 2.14	Bagian Atas <i>Lego Large Hub 51515</i> .....	17
Gambar 2.15	Bagian Bawah <i>Lego Large Hub 51515</i> .....	18
Gambar 2.16	Motor <i>Medium</i> .....	18
Gambar 2.17	Sensor Warna .....	19
Gambar 2.18	Sensor Ultrasonik .....	19
Gambar 2.19	Komponen Tambahan .....	21
Gambar 2.20	<i>Mindstorms Robot Inventor App</i> .....	22
Gambar 3.1	Blok Diagram .....	26
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> .....	29
Gambar 3.3	Skematik Rangkaian.....	29
Gambar 3.4	Sketsa Perancangan Robot .....	30
Gambar 3.5	Sketsa Perancangan Bagian Motor Penyapuan .....	30
Gambar 3.6	Objek Kotoran .....	31
Gambar 3.7	Tempat Uji Coba Robot .....	32
Gambar 4.1	Hasil Robot Tampak Depan .....	34
Gambar 4.2	Hasil Robot Tampak Belakang .....	35

Gambar 4.3	Hasil Robot Tampak Atas .....	35
Gambar 4.4	Hasil Robot Tampak Samping .....	35
Gambar 4.5	Letak Pemasangan Motor Medium 1 .....	36
Gambar 4.6	Tombol-tombol yang Ada pada Virtual Control.....	36
Gambar 4.7	Virtual Control Terkoneksi .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2	Karakteristik Sensor Ultrasonik Lego Mindstorms.....	20
Tabel 2.3	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	23
Tabel 3.1	Daftar Komponen yang digunakan .....	27
Tabel 3.2	Spesifikasi <i>Hardware</i> yang digunakan .....	28
Tabel 3.3	Spesifikasi <i>Software</i> .....	28
Tabel 3.4	Kasus Uji Pergerakan Motor .....	32
Tabel 3.5	Kasus Uji Sensitivitas Virtual Control.....	33
Tabel 3.6	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Robot.....	33
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Pergerakan Motor Medium.....	37
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sensitivitas Control Virtual Sesuai Jarak ....	38
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Kinerja Robot.....	39