

**RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH LAYAR SMARTPHONE
MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515 PADA COUNTER**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

RIZKI RAYHAN RAMADONA

061830700489

**TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH LAYAR SMARTPHONE
MENGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515 PADA COUNTER**



Oleh :

RIZKI RAYHAN RAMADONA

061830700489

Palembang, Agustus 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T
NIP. 19700523200501100



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 : Rizki Rayhan Ramadona
NIM : 061830700489
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Pembersih Layar
Smartphone Menggunakan Lego Mindstorms
51515 Pada *Counter*

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 2021

Yang membuat pernyataan,

Rizki Rayhan Ramadona

NIM 061830700489

MOTTO

“Awali apapun dengan *Bismillah*”

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Iman tanpa ilmu bagaikan lentera di tangan bayi. Namun ilmu tanpa iman bagaikan lentera di tangan pencuri.”

(Buya Hamka)

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving”

(Albert Einstein)

“Smile is a simple way of enjoying life.”

“My parents are the greatest gift in a life.”

Kupersembahkan Kepada :

- . Allah SWT
- . Kedua Orangtuaku
- . Keluargaku
- . Sahabat-sahabat Baikku
- . Kucing-kucing tercinta ku
- . Jurusan Teknik Komputer
- . Almamaterku

ABSTRAK

Rancang Bangun Robot Pembersih Layar Smartphone Menggunakan Lego Mindstorms 51515 Pada Counter

Rizki Rayhan Ramadona (2021 : 52 halaman)

Robot Pembersih Layar *Smartphone* Menggunakan Lego Mindstorms 51515 Pada *Counter*, merupakan robot yang bertujuan untuk membantu manusia dalam membersihkan layar *smartphone* dengan cara menyemprotkan cairan pembersih dan menggelap layar *smartphone* menggunakan kain *microfiber*. Ketika *smartphone* akan di pasangkan *tempered glass*, layar pada *smartphone* harus dalam posisi bersih yang mana harus di bersihkan terlebih dahulu. Pada *counter smartphone* yang mempunyai banyaknya antrian pelanggan dalam memasang *tempered glass* pada *smartphone* membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dengan adanya Robot Pembersih Layar *Smartphone* Menggunakan Lego Mindstorms 51515 diharapkan dapat mempermudah dalam pembersihan Layar *Smartphone*. Robot ini menggunakan satu buah sensor warna yang berfungsi untuk mendeteksi layar *smartphone*, dan satu buah sensor ultrasonik yang berfungsi agar robot dapat menghindari halangan.

Kata Kunci : *Lego Mindstorms 51515*, robot, pembersih layar, sensor warna, sensor ultrasonik.

ABSTRACT

Design and Build a Smartphone Screen Cleaning Robot Using Lego Mindstorms 51515 On Counters

Rizki Rayhan Ramadona (2021 : 52 halaman)

Smartphone Screen Cleaning Robot Using Lego Mindstorms 51515 On the Counter, is a robot that aims to help humans clean the smartphone screen by spraying cleaning fluid and wiping the smartphone screen using a microfiber cloth. When the smartphone will be installed with tempered glass, the screen on the smartphone must be in a clean position which must be cleaned first. At a smartphone counter that has a large number of customer queues installing tempered glass on a smartphone, it takes a long time, so the Smartphone Screen Cleaning Robot Using Lego Mindstorms 51515 is expected to make cleaning the Smartphone screen easier. This robot uses a color sensor that functions to detect the smartphone screen, and an ultrasonic sensor that functions so that the robot can avoid obstacles.

Keyword : *Lego Mindstorms 51515, robot, cleaning, floor, ultrasonic sensor.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran **Allah SWT** yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Robot Pembersih Layar Smartphone Menggunakan Lego Mindstorms 51515 Pad Counter”**.

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dimana laporan akhir ini berisi Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, dan Bab V Penutup.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan maupun petunjuk sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, ridho dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Kedua Orang Tua tercinta dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moril dan materil serta orang-orang terdekat yang selalu memberikan semangat.
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 Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan sabar dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman seperjuangan kelas 6 CA dan HMJ Teknik Komputer yang telah memberikan doa dan semangat selama penyusunan laporan ini.

Didalam penulisan laporan akhir ini penulis merasakan masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat penulis harapkan sebagai perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Robot	9
2.3. LEGO	10
2.4. Lego Mindstorms 51515	10
2.5. Komponen Lego Mindstorms 51515	11
2.5.1. 51515 <i>Intelligent Hub</i>	12
2.5.2. <i>Medium Motor</i>	14
2.5.3. Sensor Warna	14
2.5.4. Sensor Ultrasonik	15
2.7.5. Komponen Tambahan	15
2.6. Mindstorms <i>Robot Inventor App</i>	16
2.7. <i>Programming Block and Palettes</i>	18

2.8. Alat Kebersihan yang digunakan	23
2.9. Smartphone	24
2.10. Flowchart	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Tujuan Perancangan	28
3.2. Blok Diagram	28
3.3. Spesifikasi Komponen, Hardware dan Software	29
3.3.1. Spesifikasi Komponen yang Digunakan	29
3.3.2. Spesifikasi Hardware	30
3.3.3. Spesifikasi Software	30
3.4. Perancangan Robot	31
3.4.1. Sketsa Perancangan Robot	31
3.4.2. Flowchart	32
3.5. Metode Pengujian	33
3.5.1. Objek Pengujian	33
3.5.2. Tempat Pengujian	34
3.6. Tahap Pengujian	34
3.6.1. Pengujian Pergerakan Robot	34
3.6.2. Pengujian Sensitivitas Sensor	35
3.6.3. Pengujian Kinerja Robot	35
3.6.4. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Pergerakan Robot	35
3.6.5. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	36
3.6.6. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Kinerja Robot	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Pengujian Pergerakan Robot	43
4.2. Pengujian Sensitivitas Sensor Ultrasonik	44
4.3. Pengujian Kinerja Robot	44
4.4. Pembahasan	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	 51
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1. Robot	9
Gambar 2.2. <i>Lego</i>	10
Gambar 2.3. <i>Lego Mindstorms 51515</i>	11
Gambar 2.4. Komponen <i>Lego Mindstorms 51515</i>	11
Gambar 2.5. Komponen <i>Lego Mindstorms 51515</i>	12
Gambar 2.6. <i>51515 Intelligent Hub</i>	12
Gambar 2.7. <i>51515 Hub</i> Bagian Kiri	13
Gambar 2.8. <i>51515 Hub</i> Bagian Kanan	13
Gambar 2.9. <i>51515 Hub</i> Bagian Bawah	13
Gambar 2.10. <i>51515 Hub</i> Bagian Atas	14
Gambar 2.11. <i>51515 Motor Medium</i>	14
Gambar 2.12. <i>51515 Sensor Warna</i>	15
Gambar 2.13. <i>51515 Sensor Ultrasonik</i>	15
Gambar 2.14. Komponen Tambahan	16
Gambar 2.15. Tampilan awal aplikasi <i>Lego Mindstorms robot inventor</i>	16
Gambar 2.16. <i>Lego Mindstorms Robot Inventor App</i>	17
Gambar 2.17. Tampilan <i>Menu Community</i>	17
Gambar 2.18. Tampilan <i>Menu Project</i>	18
Gambar 2.19. Tampilan Lembar <i>Project</i>	18
Gambar 2.20. Tampilan <i>Menu Motors Blocks</i>	19
Gambar 2.21. Tampilan <i>Menu Movement Block</i>	19
Gambar 2.22. Tampilan <i>Menu Light Blocks</i>	20
Gambar 2.23. Tampilan <i>Menu Sound Blocks</i>	20
Gambar 2.24. Tampilan <i>Menu Events Blocks</i>	21
Gambar 2.25. Tampilan <i>Menu Control Blocks</i>	21
Gambar 2.26. Tampilan <i>Menu Sensors Blocks</i>	22
Gambar 2.27. Tampilan <i>Menu Operators Blocks</i>	22

Gambar 2.28. Kain <i>microfiber</i> untuk layar	23
--	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3.1. <i>Block Diagram</i>	28
Gambar 3.2. Sketsa Perancangan Robot	31
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i>	32
Gambar 3.4. <i>Smartphone</i> vivo dimensi 159.43 × 76.77 × 8.92 mm	33
Gambar 3.5. <i>Smartphone</i> oppo dimensi 156 x 76 x 7.5 mm.....	33
Gambar 3.6. <i>Smartphone</i> oppo dimensi 154.5 x 76 x 7.4 mm	33
Gambar 3.7. Tempat Pengujian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4.1. Hasil Akhir Robot Tampak Depan	38
Gambar 4.2. Hasil Akhir Robot Tampak Belakang	39
Gambar 4.3. Hasil Akhir Robot Tampak Bawah	39
Gambar 4.4. Hasil Akhir Robot Tampak Samping	40
Gambar 4.5. Track robot dengan ukuran 125 cm x 50 cm x 17 cm	40
Gambar 4.6. Sensor Warna	41
Gambar 4.7. Sensor Ultrasonik	41
Gambar 4.8. <i>Medium Motor A</i>	42
Gambar 4.9. <i>Medium Motor B</i>	42
Gambar 4.10. <i>Medium Motor E</i>	42
Gambar 4.11. <i>Medium Motor F</i>	42
Gambar 4.12. Pengujian pertama	45
Gambar 4.13. Pengujian kedua	46
Gambar 4.14. Pengujian ketiga	47

DAFTAR TABEL

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tabel 2.1. Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu	7
Tabel 2.2. Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Tabel 3.1. Spesifikasi Komponen yang Digunakan	30
Tabel 3.2. Spesifikasi <i>Hardware</i> yang Digunakan	30
Tabel 3.3. Spesifikasi <i>Software</i> yang Digunakan	30
Tabel 3.4. Kasus Uji Pergerakan Robot	34
Tabel 3.5. Kasus Uji Sensitivitas Sensor	35
Tabel 3.6. Kasus Uji Sensitivitas Sensor	35
Tabel 3.7. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Pergerakan Robot	36
Tabel 3.8. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	36
Tabel 3.9. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Pertama	37
Tabel 3.10. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Kedua	37
Tabel 3.11. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Ketiga	37
Tabel 3.12. Rancangan Tabel Rata-Rata Waktu	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Pergerakan Robot	43
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	43
Tabel 4.3. Hasil Pengujian pertama	45
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Kedua	46
Tabel 4.5. Hasil Pengujian ketiga	47
Tabel 4.6. Perbandingan Waktu Tabel Hasil Pengujian	48