

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT STEMPEL DAN SORTIR BERKAS
OTOMATIS BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN LEGO
MINDSTROMS 51515



Laporan Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III
pada Jurusan Teknik Komputer

Disusun Oleh :

FAJRUL SAPARSAH

061830701078

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT STEMPER DAN SORTIR BERKAS
OTOMATIS MENGGUNAKAN LEGO MINDSTROMS 51515



Disusun Oleh :
Fajrul Saparsah
061830701078

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

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

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

**Robot Stempel dan Sortir Berkas Otomatis Berdasarkan Warna
Menggunakan Lego Mindstroms 51515**

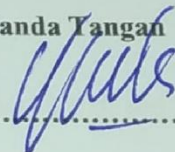


**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 27 Juli 2021**

Ketua Dewan Penguji

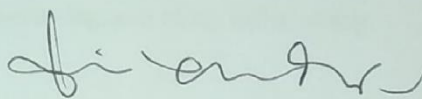
Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Tanda Tangan

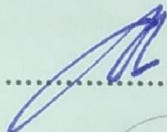

.....

Anggota Dewan Penguji

Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP. 197805152006041003


.....

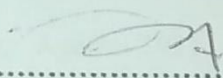
Alan Novi Tompunu, S.T., M.T
NIP. 197611082000031002


.....

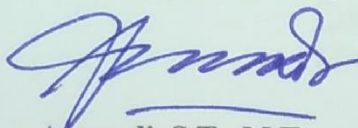
Hartati Deviana, ST., M.Kom
NIP. 197405262008122001


.....

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013


.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**



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 : Fajrul Saparsah
NIM : 061830701078
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Stempel dan Sortir Berkas
Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Lego
Mindstroms 51515

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,

Fajrul Saparsah
Nim. 061830701078

MOTTO

“Dua musuh terbesar kesuksesan adalah penundaan dan alasan.”

“Kamu mungkin bisa menunda, tapi waktu tidak akan menunggu.”

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orangtuaku
- Keluargaku
- Sahabat-sahabat baikku
- Jurusan Teknik Komputer
- Almamaterku

ABSTRAK

Rancang Bangun Robot Stempel dan Sortir Berkas Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Lego Mindstorms 51515

Fajrul Saparsah (2021 : 64 halaman)

Robot Stempel dan Sortir Berkas Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Lego Mindstorms 51515, merupakan alat yang berguna untuk mempermudah dalam melakukan pengecapan dan penyortiran berkas secara otomatis berupa robot. Cara kerja robot ini pun cukup sederhana yaitu, pertama *roller* akan memisahkan kertas yang menumpuk menjadi satu. Kemudian *arm* tinggal melakukan proses pengecapan, setelah kertas dicap maka sensor warna yang terletak pada robot akan melakukan pembacaan. Setelah berhasil melakukan pembacaan warna cap pada kertas, jika kertas berhasil dicap maka *conveyor* secara otomatis akan menggeser kertas ke sebelah kanan. Sebaliknya jika kertas gagal dicap maka robot (*conveyor*) secara otomatis akan menggeser kertas ke sebelah kiri. Robot ini menggunakan satu buah sensor warna, dan lima buah motor *medium*.

Kata Kunci : *Lego Mindstorms 51515*, robot, stempel, sortir, sensor warna, motor medium.

ABSTRACT

Designing Automatic Stamp and File Sorting Robot Based on Color Using Lego Mindstroms 51515

Fajrul Saparsah (2021 : 64 pages)

Automatic Stamp and File Sorting Robot Based on Color Using Lego Mindstroms 51515, is a useful tool to make it easier to do automatic stamping and sorting of files in the shape of robots. The way this robot works is quite simple. First, the roller will separate the stacked paper into one. Then the arm just does the stamping process, after the paper is stamped, the colour sensor located on the robot will take a reading. After successfully reading the colour of the stamp on the paper, if the paper is successfully stamped, the conveyor will automatically shift the paper to the right. Conversely, if the paper fails to be stamped, the conveyor will automatically shift the paper to the left. This robot uses one colour sensor, and five medium motor.

Keyword : *Lego Mindstorms 51515, robot, stamping, sorting, colour sensor, medium motor.*

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 **“Rancang Bangun Robot Stempel dan Sortir Berkas secara Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Lego Mindstorms 51515”**. 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.
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.
4. Bapak Yulian Mirza S.T, M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Bapak Ali Firdaus, S.Kom., M. Kom. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. 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

Fajrul Saparsah
Nim. 061830701078

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

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

2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Robot	11
2.3. Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor	11
2.4. Lego Large Hub	12
2.5. Motor	13
2.6. Sensor Warna (<i>Colour Sensor</i>)	13
2.7. Sensor Jarak (<i>Distance Sensor</i>)	14
2.8. Komponen Tambahan	15
2.9. Mindstroms Robot Inventor App	22
2.10. Programming blocks and palettes	25

2.11. Flowchart	30
-----------------------	----

BAB III RANCANG BANGUN

3.1. Tujuan Perancangan	31
3.2. Blok Diagram Sistem	31
3.3. Perancangan Sistem	32
3.3.1. Spesifikasi Komponen yang Digunakan	32
3.3.2. Spesifikasi Hardware	33
3.3.3. Spesifikasi Software	33
3.3.4. Perancangan Robot	33
3.4. Desain Alat	34
3.5. <i>Flowchart</i> Sistem	35
3.6. Desain Perakitan Robot Pada Aplikasi Brick Link Studio 2.0....	36
3.7. Tahap Pengujian	46
3.7.1. Tahap Pengujian Robot	46
3.7.2. Tahap Sensitivitas Sensor	46
3.7.3. Rancangan Tabel Hasil Pengujian	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perakitan Robot Keseluruhan	51
4.2. Pengujian Pergerakan Robot	52
4.3. Pengujian Sensitivitas Sensor Warna	54
4.4. Pengujian Sistem Kerja Robot	55
4.5. Pembahasan	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Robot	11
Gambar 2.2.	Lego mindstorms 51515.....	12
Gambar 2.3.	Lego Hub.....	13
Gambar 2.4.	Motor <i>Medium</i>	13
Gambar 2.5.	Sensor Warna	14
Gambar 2.6.	Sensor Jarak	15
Gambar 2.7.	Komponen Tambahan 51515	15
Gambar 2.8.	Tampilan awal aplikasi lego Mindstorms robot inventor	23
Gambar 2.9.	Lego Mindstorms robot inventor	23
Gambar 2.10.	Tampilan menu <i>community</i> lego Mindstorms robot inventor	24
Gambar 2.11.	Tampilan menu <i>project</i> lego Mindstorms robot inventor	24
Gambar 2.12.	Tampilan lembar <i>project</i> lego Mindstroms robot inventor	25
Gambar 2.13.	Tampilan menu motor lego Mindstorms robot inventor	26
Gambar 2.14.	Tampilan menu <i>movement block</i>	26
Gambar 2.15.	Tampilan menu <i>light block</i>	27
Gambar 2.16.	Tampilan menu <i>sound block</i>	27
Gambar 2.17.	Tampilan menu <i>events block</i>	28
Gambar 2.18.	Tampilan menu <i>control block</i>	28
Gambar 2.19.	Tampilan menu <i>sensors block</i>	29
Gambar 2.20.	Tampilan menu <i>Operators block</i>	29
Gambar 3.1.	Diagram Blok Perancangan Robot	31
Gambar 3.2.	Rancangan Robot <i>Conveyor</i>	34
Gambar 3.3.	Rancangan Robot <i>Roller</i>	35
Gambar 3.4.	Perancangan Robot <i>Arm</i>	35
Gambar 3.5.	Flowchart Robot Pengecap dan Penyortir Berkas Otomatis	36
Gambar 3.6.	Panel Import Official LEGO Set	37
Gambar 3.7.	Komponen Lego Mindstroms 51515 pada Brick Link Studio....	37
Gambar 3.8.	Proses Pemasangan Rangkaian Roller	36
Gambar 3.9.	Proses Pemasangan Rangkaian Conveyor	42

Gambar 3.10.	Proses Pemasangan Rangkaian Arm	45
Gambar 4.1.	Hasil Akhir Robot Tampak Depan	51
Gambar 4.2.	Hasil Akhir Robot Tampak Samping	52
Gambar 4.3.	Hasil Akhir Robot Tampak Belakang	52
Gambar 4.4.	Pengujian Pergerakan Robot	53
Gambar 4.5.	Pengujian Sensitivitas Sensor Warna	55
Gambar 4.6.	Objek Pengujian	56
Gambar 4.7.	Pengujian Kinerja Robot	56
Gambar 4.8.	Hasil Pengujian Pada Objek	57
Gambar 4.9.	Hasil Pengujian Penyortiran	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu	8
Tabel 2.2. Tabel Komponen Tambahan Lego Mindstroms 51515.....	16
Tabel 2.3. Tabel <i>Flowchart</i>	30
Tabel 3.1. Tabel Daftar Komponen yang Digunakan.....	32
Tabel 3.2. Tabel Spesifikasi Hardware yang Digunakan	33
Tabel 3.3. Tabel Spesifikasi <i>Software</i> yang Digunakan.....	33
Tabel 3.4. Tabel Komponen yang digunakan dalam pembuatan <i>Roller</i>	38
Tabel 3.5. Tabel Komponen yang digunakan dalam pembuatan <i>Conveyor</i>	41
Tabel 3.6. Tabel Komponen yang digunakan dalam pembuatan <i>arm</i>	42
Tabel 3.7. Tabel Kasus Uji Pergerakan Robot	46
Tabel 3.8. Tabel Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	46
Tabel 3.9. Rancangan Hasil Sistem Kerja Keseluruhan Robot	46
Tabel 3.10. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Ungu	47
Tabel 3.11. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Hitam	47
Tabel 3.12. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Biru	48
Tabel 3.13. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Hijau	48
Tabel 3.14. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Kuning	49
Tabel 3.15. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Merah	49
Tabel 3.16. Rancangan Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Putih	49
Tabel 3.17. Rancangan Tabel Dari Hasil Pengujian Waktu	50
Tabel 4.1. Tabel Hasil Pengujian Pergerakan Robot.....	53
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Warna	55

Tabel 4.3. Tabel Hasil Sistem Kerja Keseluruhan Robot	57
Tabel 4.4. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Ungu	59
Tabel 4.5. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Hitam	60
Tabel 4.6. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Biru	60
Tabel 4.7. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Hijau	60
Tabel 4.8. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Kuning	61
Tabel 4.9. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Merah	61
Tabel 4.10. Tabel Hasil Sistem Kerja Jika Sensor Warna Berhasil Membaca Warna Putih	62
Tabel 4.11. Tabel Hasil Pengujian Waktu.....	62