

LAPORAN AKHIR

**ROBOT DISPENSER JENIS MAKANAN KUCING DENGAN SENSOR
WARNA MENGGUNAKAN *LEGO MINDSTORMS 51515***



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

ADELIYA EKA MAHARANI

061830701093

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**ROBOT DISPENSER JENIS MAKANAN KUCING DENGAN SENSOR
WARNA MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515**



OLEH :

ADELIYA EKA MAHARANI

061830701093

Palembang, Juli 2021

Pembimbing I

Herlambang Saputra, Ph.D

NIP. 198103182008121002

Pembimbing II

Rian Rahmanda Putra, S.Kom, M.Kom

NIP. 198901252019031013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Azwardi, S.T., M.T

NIP 197005232005011004

**Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Dengan Sensor Warna
Menggunakan Lego Mindstroms 51515**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Rabu, 28 Juli 2021**

Ketua Dewan Penguji

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

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, Ph.D
NIP. 198103182008121002

Mustaziri, ST., M.Kom
NIP. 196909282005011002

M. Miftakul Amin, S.Kom., M. Eng.
NIP. 197912172012121001

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Adeliya Eka Maharani
NIM : 061830701093
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer / D3 Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Dengan Sensor
Warna Menggunakan Lego Mindstoms 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 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,

Adeliya Eka Maharani
NIM. 061830701093

MOTTO

“The most important thing is to try and inspire people so that they can be great at whatever they want to do.”

- Kobe Bryant

“I have nothing in common with lazy people who blame others for their lack of success. Great things come from hard work and perseverance. No excuses.”

- Kobe Bryant

“Optimisme merupakan kepercayaan yang menuju pencapaian. Tidak ada yang bisa dilakukan tanpa adanya harapan dan keyakinan.”

- Hellen Keller

“Belum terlambat untuk menjadi apa pun yang kamu inginkan.”

- George Elliot

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Ayah dan Ibu
- Rendi dan Charissa
- TLTB, Prilya.id
- Almamaterku

ABSTRAK

Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Dengan Sensor Warna Menggunakan Lego Mindstorms 51515

Adeliya Eka Maharani (2021 : 65 halaman)

Robot adalah sebuah perangkat mekanik yang mempunyai fungsi gerak analog yang dikendalikan secara otomatis yang dapat melakukan tugas menggantikan manusia. Di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada Jurusan Teknik Komputer sudah terdapat beberapa jenis robot yang digunakan sebagai bahan ajar praktikum tetapi masih kurang lengkap, salah satu yang belum ada adalah robot dispenser jenis makanan kucing. Dispenser merupakan mesin penyaji, atau peranti elektronik yang dapat menyimpan dan mengeluarkan minuman atau makanan secara otomatis. Namun, dispenser yang ada di masyarakat sekarang masih menggunakan manual. *Paper* ini bertujuan untuk merakit dispenser otomatis menggunakan *Lego Mindstorms 51515*. Dengan menggunakan sensor warna sebagai pendeteksi warna wadah, dan *medium* motor sebagai penggerak untuk membuka pintu dispenser. Berdasarkan hasil dari pengujian, robot dispenser dapat mempermudah pemberian makan pada kucing berdasarkan jenis makanan yang dibutuhkan dan meminimalisir pemborosan dalam hal pemberian makanan kucing.

Kata Kunci : *Lego Mindstorms 51515*, robot, sensor warna, *medium* motor, dispenser, kucing

ABSTRACT

Cat Food Type Dispenser Robot With Color Sensor Using Lego Mindstorms 51515

Adeliya Eka Maharani (2021 : 65 pages)

Robot is a mechanical device that has an analog movement function that is controlled automatically that can perform the task of replacing humans. At the Sriwijaya State Polytechnic, especially in the Department of Computer Engineering, there are already several types of robots that are used as practicum teaching materials but are still incomplete, one of which is not yet available is a cat food dispenser robot. Dispenser is a serving machine, or electronic device that can store and dispense drinks or food automatically. However, the dispensers in society today still use manuals. This paper aims to assemble an automatic dispenser using Lego Mindstorms 51515. By using a color sensor as a color detector for the container, and a motor medium as a driver to open the dispenser door. Based on the results of the test, the robot dispenser can make it easier to feed cats based on the type of food needed and minimize waste in terms of feeding cats.

Keywords : *Lego Mindstorms 51515, robot, color sensor, medium motor, dispenser, cat*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“ROBOT DISPENSER JENIS MAKANAN KUCING DENGAN SENSOR WARNA MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS 51515”**. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. 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. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karuniaNya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orangtua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, ST., MT. 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 Herlambang Saputra, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom. M. Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan

Akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kepada sahabat-sahabatku, Annisya Agustin C.W, Istianatul Minallah, Natasya Ananda, Shella Ulan Sari, Fatima Roihana, Dwi Kurnia O. Putri, Mudhiah Sari, Yuli Setiowati, Rizki Aryani dan Sella Julika selaku pemberi support dan dukungan terbaik dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
10. M Angga Hatriensya selaku pemberi support dan dukungan terbaik dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. Teman-teman Kelompok Robotika yaitu : Rizki Aryani, Annissaa Isma, Rizki Rayhan Ramadona, Dela Holifah, Muhammad Auliafarhan dan M Ardiansyah.
12. Serta teman - teman seperjuangan angkatan 2018 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6CE yang telah memberi support dan dukungan terbaik dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
13. Almamater.

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. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan – rekan pembaca serta rekan - rekan kami di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
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 Robot.....	4
2.1.1 Klasifikasi Robot Berdasarkan Bentuk dan Fungsinya	4
2.2 <i>Lego</i>	7
2.3 <i>Lego Mindstorms 51515</i>	8
2.4 Komponen <i>Lego Mindstorms 51515</i>	11
2.4.1 <i>51515 Brick</i>	11
2.4.2 Sensor Warna (<i>Color Sensor</i>)	13
2.4.3 Citra RGB	14
2.4.4 Sensor Ultrasonik	15
2.4.5 Motor Servo.....	16
2.4.6 Komponen Tambahan.....	17
2.5 <i>Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor</i>	18
2.6 Dispenser	19

2.7 Makanan Kucing.....	19
2.8 <i>Flowchart</i>	20
2.9 Penelitian Terkait.....	23
2.9.1 Penelitian “Rancang Bangun Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller Atmega2560” oleh Ryan Laksana Singgeta dan Refliano Rumondor.....	23
2.9.2 Penelitian “Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560” oleh Imran Oktariawan ,Martinus, dan Sugiyanto	24
2.9.3 Penelitian “Rancang Bangun Smart Dispenser Dengan Output Suara Sebagai Indikator Air Penuh Berbasis Arduino” oleh Ria Agustiani	25

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan	27
3.2 Blok Diagram	27
3.3 Perancangan Sistem	29
3.3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	29
3.3.2 Spesifikasi <i>Software</i>	29
3.3.3 Spesifikasi Komponen yang Digunakan	29
3.4 Perancangan <i>Hardware</i>	30
3.4.1 Rangkaian Keseluruhan.....	30
3.4.2 Perancangan Robot.....	30
3.4.3 Sketsa Perancangan Robot	31
3.5 <i>Flowchart</i>	33
3.6 Metode Pengujian	33

3.6.1	Objek Pengujian	34
3.6.2	Tempat Pengujian	34
3.6.3	Pengukuran Jumlah Makanan Kucing	35
3.7	Tahapan Pengujian	36
3.7.1	Pengujian Pergerakan Robot	36
3.7.2	Pengujian Sensitivitas Robot	37
3.7.3	Pengujian Sistem Kerja Robot.....	37
3.7.4	Rancangan Tabel Hasil Pengujian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Langkah Perakitan.....	40
4.1.1	Desain Perakitan Robot Pada Aplikasi <i>Brick Link Studio 2.0</i>	41
4.1.2	Hasil Perakitan Robot	53
4.2	Tahapan Pengujian	54
4.2.1	Pengujian Pergerakan Robot	54
4.2.2	Pengujian Sensitivitas Sensor.....	56
4.2.3	Pengujian Sistem Kerja Robot.....	56
4.3	Pembahasan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Robot Avoider	4
Gambar 2.2	Contoh Robot Jaringan.....	5
Gambar 2.3	Contoh Robot <i>Manipulator</i> (tangan).....	5
Gambar 2.4	Contoh Robot <i>Humanoid</i>	6
Gambar 2.5	Contoh Robot Berkaki.....	6
Gambar 2.6	Contoh <i>Flying Robot</i> (robot terbang).....	7
Gambar 2.7	Contoh Robot <i>Underwater</i> (robot dalam air).....	7
Gambar 2.8	<i>LEGO</i> Bata	8
Gambar 2.9	Bentuk Mobil.....	8
Gambar 2.10	<i>Lego Mindstorms 51515</i>	9
Gambar 2.11	Isi Paket <i>LEGO Mindstorms 51515</i> (a) <i>51515 Brick</i> , (b) 4 <i>Medium Motor</i> , (c) <i>Ultrasonicc Sensor</i> , (d) <i>Color Sensor</i> , (e) Komponen Tambahan	10
Gambar 2.12	Isi <i>Brick</i> Pada <i>LEGO Mindstorms 51515</i>	11
Gambar 2.13	<i>51515 Brick</i>	11
Gambar 2.14	<i>51515 Brick</i> Bagian Kiri	12
Gambar 2.15	<i>51515 Brick</i> Bagian Bawah.....	12
Gambar 2.16	<i>51515 Brick</i> Bagian Kanan.....	12
Gambar 2.17	<i>51515 Brick</i> Bagian Atas.....	13
Gambar 2.18	Sensor Warna	14
Gambar 2.19	Citra Warna pada RGB	15
Gambar 2.20	Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2.21	Motor <i>Medium</i>	17
Gambar 2.22	Komponen Tambahan	17
Gambar 2.23	<i>Lego Mindstorms 51515 Robot Inventor Home</i>	18
Gambar 2.24	Lembar <i>Project</i>	18
Gambar 2.25	Dispenser Air dan Dispenser Makanan Kucing.....	19
Gambar 2.26	Makanan Kucing	20

Gambar 3.1	Blok Diagram Perancangan Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing	28
Gambar 3.2	Skematik Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing	30
Gambar 3.3	Sketsa Perancangan Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Berdasarkan Warna	31
Gambar 3.4	Sketsa Rangkaian <i>Brick</i> dan Sensor Warna	32
Gambar 3.5	Sketsa Rangkaian <i>Conveyor</i>	32
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing	33
Gambar 3.7	Wadah Plastik sebagai Objek Pengujian	34
Gambar 3.8	Permukaan Meja sebagai Tempat Pengujian	34
Gambar 3.9	Makanan Jenis A 27 gram	35
Gambar 3.10	Makanan Jenis B 27 gram	35
Gambar 3.11	Makanan Jenis C 27 gram	36
Gambar 4.1	Desain Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Berdasarkan Warna Menggunakan Aplikasi <i>Brick Link Studio 2.0</i>	40
Gambar 4.2	<i>Panel Import Official LEGO Set</i>	41
Gambar 4.3	Komponen-komponen <i>Lego Mindstorms 51515</i> Pada Model <i>Brick Link Studio 2.0</i>	41
Gambar 4.4	Pemasangan Rangkaian <i>Brick</i> (a) Sebelum, (b) Sesudah ...	44
Gambar 4.5	Pemasangan Sensor Warna (a) Sebelum, (b) Sesudah	44
Gambar 4.6	Pemasangan Rangkaian <i>Box</i> Dispenser (a) Sebelum, (b) Sesudah	47
Gambar 4.7	Pemasangan Pintu Dispenser Pada Motor <i>Medium</i> (a) Sebelum, (b) Sesudah	47
Gambar 4.8	Tampilan Atas Rangkaian Motor <i>Medium</i>	48
Gambar 4.9	Penambahan Komponen Pada Rangkaian <i>Box</i> Dispenser (a) Sebelum, (b) Sesudah	48
Gambar 4.10	Pemasangan Rangkaian Motor <i>Medium</i> Pada Rangkaian <i>Box</i> Dispenser (a) Sebelum, (b) Sesudah	48
Gambar 4.11	Penggabungan Rangkaian <i>Brick</i> dan Rangkaian <i>Box</i> Dispenser (a) Rangkaian <i>Brick</i> , (b) Rangkaian <i>Box</i>	

	Dispenser, (c) Hasil Penggabungan	50
Gambar 4.12	Kabel Konektor	50
Gambar 4.13	Pemasangan Kabel Konektor Pada Sensor Warna	51
Gambar 4.14	Pemasangan Kabel Konektor Pada Motor <i>Medium</i> Kanan	51
Gambar 4.15	Pemasangan Kabel Konektor Pada Motor <i>Medium</i> Kiri	52
Gambar 4.16	Pemasangan Kabel Konektor Pada Motor <i>Medium</i> Tengah	52
Gambar 4.17	Robot Dispenser Jenis Makanan Kucing Berdasarkan Warna (a) Tampilan Depan, (b) Tampilan Kanan, (c) Tampilan Kiri, (d) Tampilan Belakang, (e) Tampilan Atas	54
Gambar 4.18	Pengujian Pergerakan Motor <i>Medium</i> (a) Membuka Pintu Dispenser, (b) Menutup Pintu Dispenser	55
Gambar 4.19	Robot Mendeteksi dan Mengeluarkan Makanan Kucing Berdasarkan Wadah Berwarna (a) Wadah Merah, (b) Wadah Kuning, (c) Wadah Hijau, (d) Wadah Hitam, (e) Wadah Putih, (f) Wadah Biru (b) Wadah Kuning, (c) Wadah Hijau, (d) Wadah Hitam, (e) Wadah Putih, (f) Wadah Biru	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Warna dan Cahaya	14
Tabel 2.2	Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	21
Tabel 2.3	Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	25
Tabel 3.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> yang Digunakan	29
Tabel 3.2	Spesifikasi <i>Software</i> yang Digunakan.....	29
Tabel 3.3	Daftar Komponen yang Digunakan	29
Tabel 3.4	Kasus Uji Pergerakan Robot	36
Tabel 3.5	Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	37
Tabel 3.6	Kasus Uji Sistem Kerja Robot	37
Tabel 3.7	Rancangan Tabel Hasil Pengujian 1	38
Tabel 3.8	Rancangan Tabel Hasil Pengujian 2	38
Tabel 3.9	Rancangan Tabel Hasil Pengujian 3	38
Tabel 3.10	Rancangan Tabel Hasil Pengujian 4	38
Tabwl 3.11	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Waktu dan Berat	38
Tabel 3.12	Tabel Voltase Pada Motor <i>Medium</i>	39
Tabel 3.13	Tabel Voltase Pada Sensor Warna	39
Tabel 4.1	Komponen Rangkaian <i>Brick</i> dan Sensor Warna	42
Tabel 4.2	Komponen Rangkaian Motor <i>Medium</i>	45
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pergerakan Robot	54
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	56
Tabel 4.5	Tabel Hasil Pengujian 1	57
Tabel 4.6	Tabel Hasil Pengujian 2	57
Tabel 4.7	Tabel Hasil Pengujian 3	58

Table 4.8	Tabel Hasil Pengujian 4	58
Tabel 4.9	Tabel Hasil Pengujian Waktu dan Berat	59
Tabel 4.10	Tabel Voltase Pada Motor <i>Medium</i>	61
Tabel 4.11	Tabel Voltase Pada Sensor Warna	61