

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PEMINDAH BARANG
MELALUI PENGENDALI APLIKASI *SMARTPHONE ANDROID*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328P**



**Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

Disusun Oleh :

Tria Meilisa

061530701231

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2018

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PEMINDAH BARANG
MELALUI PENGENDALI APLIKASI *SMARTPHONE ANDROID*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328P**



Oleh :

Tria Meilisa
061530701231

Menyetujui,

Pembimbing I

Herlambang Saputra, Ph.D.

NIP. 198103182008121002

Pembimbing II

Azwardi, S.T.,M.T.

NIP.197005232005011004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malvan, M. Kom.

NIP. 196007101991031001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Robot Lengan Pemindah Barang Melalui Pengendali Aplikasi *Smartphone Android* berbasis Mikrokontroler ATmega328P”**.

Laporan akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini, terutama penulis mengucapkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Petunjuk dan Karunia-NYA.
2. Keluarga Besar yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan juga doa restu untuk menyusun laporan ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M. T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herlambang Sahputra, Ph. D. Selaku pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Bapak Azwardi, S. T., M. T. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama di bangku kuliah.
8. Teman-teman 6 CD yang sudah berjuang bersama-sama dalam suka maupun duka.

9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua. Dalam pembuatan laporan ini penulis masih menyadari masih banyak kekurangan dan penulis sangat mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan. Apabila dalam penulisan laporan ini terdapat kekeliruan penulis mohon maaf. Semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2018

Penulis

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ROBOT LENGAN PEMINDAH BARANG
MENGUNAKAN APLIKASI PENGENDALI *SMARTPHONE ANDROID*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328P
(2018: 58 Halaman + 53 Gambar + 20 Tabel + Lampiran)**

**TRIA MEILISA
061530701231
TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Robot lengan pemindah barang merupakan *prototype* robot yang dirancang untuk industri terutama dalam memindahkan barang hasil produksi ke tempat penyortiran atau tempat penyimpanan serta ke truk pengangkut barang. Gerak robot dikendalikan menggunakan aplikasi *Smartphone Android*. Komponen –Komponen yang digunakan yaitu Arduino Mikrokontroler Atmega 328P, Baterai, Motor Servo, *Driver* L298N, Motor DC, Modul *Loadcell* dan modul LM2596. Cara Kerja sistem yaitu perintah *input* dimasukkan dari aplikasi *smartphone android* maka perintah tersebut akan diproses dan dieksekusi oleh mikrokontroler 328P. Komunikasi antara hp dan mikrokontroler 328P dihubungkan oleh koneksi *bluetooth* hp dan *bluetooth* HC-05. Setelah diproses mikrokontroler akan memberikan perintah pada *driver* motor untuk melaju atau lengan robot untuk mengambil barang.. Serta user dapat mengetahui informasi berat barang untuk menghindari kapasitas angkut melebihi batas maksimal angkut pada truk.

Kata Kunci: Robot Lengan, Mikrokontroler 328P, *Loadcell*, DC, Servo, L298N.

ABSTRACT

DESIGN OF ARM ROBOT TRANSFER OF THINGS USING APPLICATIONS CONTROL SMARTPHONE ANDROID BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA 328P

(2018: 58 Pages + 53 Pictures + 20 Tables + Attachment)

TRIA MEILISA

061530701231

TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Arm robot transfer of things is a prototype robot designed for industry, especially in moving production goods to a sorting place or storage area and to a truck carrying goods. Robot motion is controlled using an android smartphone application. Components used are arduino atmega 328p microcontroller, battery, servo motor, l298n driver, dc motor, loadcell module and lm2596 module. The way the system works is that the input command is entered from the android smartphone application, the command will be processed and executed by the 328p microcontroller. Communication between a cellphone and a 328p microcontroller is connected by an hp bluetooth connection and bluetooth hc-05. After processing the microcontroller will give commands to the motor driver to drive or the robotic arm to pick up the goods. As well as the user can find out the weight information of the goods to avoid the carrying capacity exceeding the maximum transport limit on the truck.

Keywords: Robot Arm, Microcontroller 328P, Loadcell, DC, Servo, L298N.

MOTTO :

- ❖ **Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, keyakinan datang kalau telah berhasil melakukannya dengan baik.**
- ❖ **Hidup tidak menghadiahkan barang sesuatu yang berharga kepada manusia tanpa bekerja keras.**
- ❖ **Sebuah cita-cita akan menjadi kesuksesan, jika diawali dengan bekerja untuk mencapainya dan bukan hanya menjadi impian.**
- ❖ **Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama.**

Dengan Rahmat Allah SWT, kupersembahkan kepada :

- Kedua orang tua tercinta.
- Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Semua Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Arduino Uno	4
2.2. Mikrokontroler Atmega 328P	5
2.3. <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Arduino	7
2.4. <i>Bluetooth</i> HC-05	9
2.5. Motor DC	10
2.6. Modul Motor DC L298N	12
2.7. Motor Servo	13
2.8. <i>Loadcell</i> HX711	15
2.9. Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis C	15
2.10. <i>Flowchart</i>	18

BAB III RANCANG BANGUN

3.1. Tujuan Perancangan	20
3.2. Prinsip Kerja	20
3.3. Diagram Blok	21
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.4.1. Rangkaian Alat Keseluruhan	22
3.4.2. Rangkaian Mikrokontroler atmega 328P	24
3.4.3. Rangkaian Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	26
3.4.4. Rangkaian <i>Driver</i> Motor L298N	26
3.4.5. Rangkaian Motor DC	27
3.4.6. Rangkaian Motor Servo	27
3.4.7. Rangkaian Modul HX711	27
3.5. Pemilihan Komponen pada <i>hardware</i>	29
3.6. Perancangan Program	31
3.6.1. Diagram Alir Rancang Kerja Alat	31
3.6.2. Perancangan Program	32
3.7. Perancangan Mekanik	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran Alat	37
4.1.1. Tujuan Pengukuran	37
4.1.2. Titik Uji Pengukuran	37
4.1.3. Langkah Pengukuran	38
4.2. Hasil Pengukuran	38
4.2.1. Hasil Pengukuran Modul Arduino Atmega 328P	38
4.2.2. Hasil Pengukuran Modul <i>Bluetooth</i>	39
4.2.3. Pengukuran <i>Driver</i> Motor L298N	40
4.2.4. Pengukuran Motor DC	41
4.2.5. Pengukuran <i>Loadcell</i>	42
4.2.6. Pengukuran Motor Servo	43
4.3. Hasil Pengujian Listing Program IDE Arduino	44

4.3.1. Arduino Uno mikrokontroler 328P	44
4.3.2. Modul <i>Bluetooth</i>	45
4.3.3. <i>Loadcell</i> HX711	46
4.3.4. Motor DC	47
4.3.5. Motor Servo	48
4.4. Hasil Pengujian APP <i>Inventor</i> Program pada Robot	50
4.5. Hasil Prototype Robot Penjaring Sampah	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Board</i> Arduino	4
Gambar 2.2. Pin <i>Chip</i> Atmega328P	5
Gambar 2.3. Arsitektur Atmega 328P.....	6
Gambar 2.4. IDE Arduino	7
Gambar 2.5. Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	10
Gambar 2.6. Motor DC	10
Gambar 2.7. Bagian- bagian Motor DC	11
Gambar 2.8. Modul L298N	12
Gambar 2.9. Skematik Driver Motor L298N.....	13
Gambar 2.10. Motor Servo	13
Gambar 2.11. Bagian- bagian Motor Servo	14
Gambar 2.12. Skematik Motor Servo	14
Gambar 2.13. <i>Loadcell</i> HX711	15
Gambar 3.1. Diagram blok dari alat yang akan dibuat	21
Gambar 3.2. Rangkaian Alat Secara keseluruhan 1	23
Gambar 3.3. Rangkaian Alat Secara keseluruhan 2	24
Gambar 3.4. Arduino Uno	25
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Bluetooth</i> HC-05	26
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Driver</i> Motor L298N	26
Gambar 3.7. Rangkaian Motor DC	27
Gambar 3.8. Rangkaian Motor Servo	27
Gambar 3.9. Rangkaian Modul HX711	28
Gambar 3.10. <i>Flowchart</i> 1	31
Gambar 3.11. <i>Flowchart</i> 2	32
Gambar 3.12. Tampilan Awal IDE Arduino	33
Gambar 3.13. Pengecekan Program dengan <i>Verify</i>	34
Gambar 3.14. Rancangan Robot	35
Gambar 4.1. Pengukuran pada Arduino Uno	38

Gambar 4.2. Pengukuran Pada Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	39
Gambar 4.3. Pengukuran pada driver motor L298N	40
Gambar 4.4. Pengukuran pada Motor DC	41
Gambar 4.5. Pengukuran pada <i>Loadcell</i>	42
Gambar 4.6. Pengukuran pada Motor Servo	43
Gambar 4.7 <i>Listing</i> Program IDE Arduino.	44
Gambar 4.8. <i>Listing</i> Program IDE Arduino untuk <i>Bluetooth</i>	45
Gambar 4.9. <i>Listing</i> Program IDE Arduino untuk <i>Loadcell</i>	46
Gambar 4.10. <i>Listing</i> Program IDE Arduino untuk Motor DC	47
Gambar 4.11. <i>Listing</i> Program IDE Arduino untuk motor servo	49
Gambar 4.12. Program APP <i>Inventor</i> untuk <i>bluetooth</i> pada <i>slide 1</i>	50
Gambar 4.13. Program APP <i>Inventor</i> untuk motor DC 1,2,3,4	50
Gambar 4.14. Program APP <i>Inventor Conveyor Loadcell</i>	51
Gambar 4.15. Program APP <i>Inventor</i> untuk motor servo 1	51
Gambar 4.16. Program APP <i>Inventor</i> untuk motor servo 2.....	51
Gambar 4.17. Program APP <i>Inventor</i> untuk motor servo 3.....	52
Gambar 4.18. Program APP <i>Inventor</i> untuk motor servo 4.....	52
Gambar 4.19. Program APP <i>Inventor</i> untuk pindah <i>slide</i>	52
Gambar 4.20. Program APP <i>Inventor bluetooth slide 2</i>	53
Gambar 4.21. Program APP <i>Inventor</i> informasi berat.....	53
Gambar 4.22. Desain <i>slide 1</i>	54
Gambar 4.23. Desain <i>slide 2</i>	55
Gambar 4.24. Robot secara keseluruhan	57
Gambar 4.25. Robot mengangkat barang	57
Gambar 4.26. Robot menimbang barang	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pilihan pada Menu <i>File</i>	7
Tabel 2.2. Pilihan pada Menu <i>Sketch</i>	8
Tabel 2.3. Pilihan pada Menu <i>Tools</i>	8
Tabel 2.4. Pilihan pada Menu <i>Help</i>	9
Tabel 2.6. Fungsi-fungsi dasar bahasa pemrograman arduino	15
Tabel 2.7. Simbol <i>Flowchart</i>	18
Tabel 3.1. Komponen-komponen yang diperlukan.....	29
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan	30
Tabel 3.3. Skala Perbandingan	37
Tabel 4.1. Hasil pengukuran modul Arduino	39
Tabel 4.2. Hasil pengukuran pada Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	40
Tabel 4.3. Hasil pengukuran pada <i>Driver</i> L298N.....	41
Tabel 4.4. Hasil pengukuran pada motor DC.....	42
Tabel 4.5. Hasil pengukuran pada <i>Loadcell</i>	43
Tabel 4.6. Hasil pengukuran pada motor Servo.....	43
Tabel 4.7. Hasil pengujian <i>Listing</i> program IDE Arduino.....	45
Tabel 4.8. Hasil pengujian <i>listing</i> program IDE Arduino untuk <i>Bluetooth</i>	46
Tabel 4.9. Hasil pengujian <i>listing</i> program IDE Arduino untuk <i>loadcell</i>	47
Tabel 4.10. Hasil pengujian <i>listing</i> program Arduino untuk motor DC	48
Tabel 4.11. Hasil pengujian <i>listing</i> program Arduino untuk motor Servo	49
Tabel 4.12. Hasil pengujian program APP <i>Inventor</i>	55