

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR TELUR
AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR *LOAD CELL* BERBASIS
ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Muhammad Rian Akbar

062030321001

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR TELUR
AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LOAD CELL BERBASIS**

ARDUINO UNO



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Muhammad Rian Akbar

062030321001

Menyetujui,

Pembimbing I

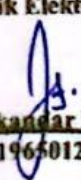

Abdurrahman, ST, M.Kom
NIP. 196707111990021001

Pembimbing II

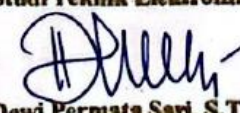

Destra Andika Pratama, ST, M.T
NIP. 197712262008121001

Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,


Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program
Studi Teknik Elektronika


Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah Nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(Q.S Ar-Ra’d: 11)

“Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntu ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya.”

(Imam Syafi’i)

“Jangan bermimpi bahwa hidupmu akan jauh dari ujian dan cobaan. Semakin luas sabarmu semakin berat ujianmu, semakin tinggi derajat mu akan dinaikkan, semakin besar pula cobaan yang akan di terima”

(Penulis)

KUPERSEMBAHKAN LAPORAN AKHIR INI KEPADA:

- **Kedua Orang Tua yang kusayangi.**
- **Ayuk Eka dan Ayuk Lia yang selalu mensupport saya.**
- **Keluarga besar yang selalu mendoakan.**
- **Bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom dan Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Saya yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.**
- **Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom, Selau Kaprodi Teknik Elektronika yang selalu menuntu dan memberi arahan serta dukungan kepada saya.**
- **Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro terkhusus Prodi Teknik Elektronika.**
- **Rekan-Rekan Bambu X-Tronika.**
- **Rekan-Rekan Kelas 6EB.**
- **Almamater tercinta.**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rian Akbar
NPM : 062030321001
Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik
Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pembersih Dan
Penyortir Telur Ayam Otomatis
Menggunakan Sensor *Load Cell*
Berbasis Arduino Uno.

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingin pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang,

Muhammad Rian Akbar
NPM 062030321001

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR *LOAD CELL* BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh:

Muhammad Rian Akbar

062030321001

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pembersih dan penyortir telur ayam otomatis menggunakan sensor *Load Cell* berbasis Arduino Uno. Alat ini dapat membersihkan kotoran pada kulit telur. Sensor *Load Cell* digunakan untuk mendeteksi berat telur dan memilah telur yang sesuai dengan batas berat yang telah ditentukan, kemudian disortir menggunakan motor *Servo*. Sistem kontrol alat ini menggunakan Arduino Uno dan motor DC sebagai penggerakannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu membersihkan dan memilah telur secara otomatis dengan tingkat keberhasilan mencapai 80%.

Kata kunci : Pembersih dan Penyortir Telur Ayam, Arduino Uno, Motor DC, Pompa DC, *Load Cell*, HX711, *Servo*,

ABSTRACT

**DESIGN OF AUTOMATIC CHICKEN EGG CLEANING AND EGG
SORTING TOOLS USING ARDUINO UNO-BASED LOAD CELL SENSORS**

By:

Muhammad Rian Akbar

062030321001

This research aims to design an automatic chicken egg cleaning and sorting device using an Arduino Uno-based Load Cell sensor. This tool can clean the dirt on the eggshell. Load Cell sensors are used to detect egg weight and sort eggs that fit a predetermined weight limit, then sorted using a Servo motor. The control system of this tool uses Arduino Uno and DC motor as the drive. The test results show that this tool is able to clean and sort eggs automatically with a success rate of up to 80%.

Keywords : Chicken Egg Cleaner and Sorter, Arduino Uno, DC Motor, DC Pump, Load Cell, HX711, Servo.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan ridho-Nya penulis dapat membuat Laporan Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH DAN PENYORTIR TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LOAD CELL BERBASIS ARDUINO UNO”**.

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada :

- 1. Bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Bapak Destra Andika Pratama, ST.,M.T selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan do'a,dorongan,dukungan maupun materi selama menyelesaikan Laporan Proposal Akhir ini.
8. Teman-teman kelas 6EB Teknik Elektronika yang telah memberikan motivasi agar agar semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan Laporan Proposal Akhir ini.
9. Tidak lupa Clara Oktariani sebagai support sistem yang selalu membantu saya disetiap kesulitan yang saya hadapi dalam pembuatan laporan ini.
10. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Proposal Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam Laporan Proposal Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Proposal Akhir ini. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Proposal Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode penelitian	3
1.6.1 Metode Literatur	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Wawancara	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Telur Ayam.....	5
2.2 Mikrokontroler	6
2.3 Load Cell	6
2.4 Modul Amplifier HX711	7
2.5 Motor DC	9
2.6 Pompa Air DC	9
2.7 Motor Servo.....	10
2.8 LCD (Liquid Crystal Display) 2 x 16.....	10
2.9 Modul Relay	11

BAB III.....	12
RANCANG BANGUN	12
3.1 Flowchart Sistem	12
3.2 Tujuan Perancangan	13
3.3 Blok Diagram	13
3.4 Perancangan Alat.....	14
3.5 Perancangan Perangkat Keras	14
3.5.1. Sensor Load Cell.....	14
3.5.2. Penguat Load Cell (Amplifier)	15
3.5.3 Motor DC.....	16
3.5.4 Modul Relay Motor DC.....	17
3.5.3 Pompa Air DC	18
3.5.4 Motor Servo	19
3.5.5 LCD I2C	20
3.6 Perancangan Perangkat Lunak	21
BAB IV	22
PEMBAHASAN	22
4.1 Pendahuluan	22
4.2 Prinsip Kerja.....	22
4.3 Pengujian LCD	23
4.3.1. Peralatan yang digunakan	23
4.3.2 Hasil Pengujian	24
4.3.3 Analisa Hasil Pengujian.....	24
4.4 Pengujian Motor Konveyor (Motor DC).....	24
4.4.1 Peralatan yang digunakan	25
4.4.2 Hasil Pengujian	25
4.4.3 Analisa Hasil Pengujian.....	28
4.5 Pengujian Motor Pembersih	28
4.5.1 Peralatan yang digunakan	28
4.5.2 Hasil Pengujian	29
4.5.3 Analisa Hasil Pengujian.....	29

4.6 Pengujian Pompa Air (DC)	30
4.6.1 Peralatan yang digunakan	30
4.6.2 Hasil Pengujian	31
4.6.3 Analisa Hasil Pengujian	32
4.7 Pengujian Sensor Load Cell	32
4.7.1 Peralatan yang digunakan	32
4.7.2 Proses Kalibrasi	33
4.7.3 Hasil Pengujian	35
4.6.4 Analisa Hasil Pengujian	38
4.7 Pengujian Motor Servo	38
4.7.1 Peralatan yang digunakan	38
4.7.2 Hasil Pengujian	39
4.7.3 Analisa Hasil Pengujian	42
4.8 Pengujian Keseluruhan	42
4.8.1 Pengujian Tingkat Ketepatan Sortir Telur	42
4.8.2 Analisa Hasil Pengujian	43
BAB V	44
PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Telur ayam	5
Gambar 2.2 Arduino UNO	6
Gambar 2.3 Sensor Load cell	7
Gambar 2.4 Modul Amplifier HX711	7
Gambar 2.5 Deskripsi Pin Modul HX711	8
Gambar 2.6 Motor DC.....	9
Gambar 2.7 Pompa Air DC	9
Gambar 2.8 Motor Servo	10
Gambar 2.9 LCD (Liquid Crystal Display)	11
Gambar 2.10 Relay	11
Gambar 3.1 Flowchart Sistem	12
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	13
Gambar 3.3 Perancangan Alat Pembersih Telur	14
Gambar 3.4 Sensor Load Cell.....	15
Gambar 3.5 Modul HX 711	15
Gambar 3.6 Motor DC Konveyor	16
Gambar 3.7 Motor DC Brush	16
Gambar 3.8 Modul Relay	17
Gambar 3.9 Pompa Air DC	18
Gambar 3.10 Motor Servo	19
Gambar 3.11 Rangkaian LCD dan I2C	20
Gambar 3.12 Perancangan Perangkat Lunak.....	21
Gambar 4.1 Pengujian LCD 16x2 dan I2C.....	24
Gambar 4.2 Pengujian Tegangan Rendah	25
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan Normal	26
Gambar 4.4 Pengujian Tegangan Tinggi.....	27
Gambar 4.5 Pengujian Motor Pembersih	29
Gambar 4.6 Pengujian Motor Pompa	31
Gambar 4.7 Program Kalibrasi <i>Load Cell</i>	33

Gambar 4.8 Nilai Kalibrasi Sensor <i>Load Cell</i>	34
Gambar 4.9 Program Pembacaan Sensor <i>Load Cell</i>	34
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	35
Gambar 4.11 Percobaan Pengujian Kalibrasi Sensor <i>Load Cell</i>	36
Gambar 4.12 Percobaan Pengujian Kalibrasi <i>Load Cell</i> Menggunakan Dacing Digital.....	37
Gambar 4.13 Pengujian Motor Servo 0 Derajat	39
Gambar 4.14 Pengujian Motor Servo 90 Derajat	40
Gambar 4.15 Pengujian Motor Servo 180 Derajat	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Pin Modul HX711	8
Tabel 3.1 Konfigurasi Modul Relay dan Motor DC.....	17
Tabel 3.2 Konfigurasi Pompa Air DC	18
Tabel 3.3 Konfigurasi Motor Servo.....	19
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Modul LCD dan I2C	20
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Motor Konveyor.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Motor Pembersih.....	29
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pompa Air	31
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	37
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Motor Servo	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tingkat Kebersihan Telur	42
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Tingkat Ketepatan Sortir Telur.....	43