



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SORTIR AYAM
POTONG OTOMATIS BERDASARKAN
BOBOT**

***DESIGN AND BUILD AUTOMATIC CHICKEN
SORTING BASED ON WEIGHT***

Oleh :

**IYON ACHMAD RIFAI
NPM. 20.01.01.009**

DOSEN PEMBIMBING :

**MUHAMAD YUSUF, S.ST., M.T.
198604282019031005**

**GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
198509172019031005**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SORTIR AYAM
POTONG OTOMATIS BERDASARKAN BOBOT**

***DESIGN AND BUILD AUTOMATIC CHICKEN
SORTING BASED ON WEIGHT***

Oleh :

**IYON ACHMAD RIFAI
NPM.20.01.01.009**

DOSEN PEMBIMBING :

**MUHAMAD YUSUF, S.ST., M.T.
198604282019031005**

**GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
198509172019031005**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT SORTIR AYAM POTONG OTOMATIS BERDASARKAN BOBOT

Oleh :

IYON ACHMAD RIFAI
NPM. 20.01.01.009

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di
Politeknik Negeri Cilacap
Disetujui oleh:

Penguji Tugas Akhir

Pembimbing Tugas Akhir

1. Zaenurrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007

1. Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005

2. Erna Alimudin, S.T., M.Eng
NIP. 199008292019032013

2. Galih Mustiko Aji, S.ST., M.T.
NIP. 198509172019031005

Megetahui
Ketua Jurusan
Rekayasa Elektro dan Mekatronika

Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Iyon Achmad Rifai
NPM : 20.01.01.009
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Sortir Ayam
Potong Otomatis Berdasarkan Bobot

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap. 09 Agustus
2023
Yang Menyatakan

(Iyon Achmad Rifai)
NPM. 20.01.01.009

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Iyon Achmad Rifai
NPM : 20.01.01.009

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **"RANCANG BANGUN ALAT SORTIR AYAM POTONG OTOMATIS BERDASARKAN BOBOT"** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya :

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 09 Agustus 2023

Yang menyatakan,

(Iyon Achmad Rifai)
NPM. 20.01.01.009

ABSTRAK

Kemajuan teknologi membuat manusia menjadi semakin mampu mengurangi berbagai pekerjaan pada bidang kehidupan salah satunya pada bidang perdagangan yaitu proses penyortiran ayam potong. Pada saat ini sortir ayam yang biasanya dilakukan di pasar – pasar masih menggunakan cara tradisional. Pemisahan/sortir tersebut masih belum menjalankan/menggunakan mesin otomatis.. Oleh karena itu, dalam Tugas Akhir ini dibuat sebuah alat penyortir ayam potong berdasarkan berat sebagai solusi yang lebih efisien dan efektif untuk mengatasi masalah tersebut. Alat ini dilengkapi dengan sensor berat *load cell* untuk mengukur berat ayam potong dan dua mikrokontroler Arduino Mega sebagai pemroses sistem utama untuk menghitung berat ayam potong dan ESP 32 untuk menghubungkan printer dengan Arduino Mega. Kelebihan alat ini adalah menampilkan hasil berat ke dalam bentuk struk menggunakan printer yang terhubung ke ESP 32. Dengan menggunakan alat tersebut, menimbang dan menyortir ayam potong dapat dilakukan secara efisien, menghemat waktu, dan tenaga. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sensor *load cell* mencapai 99,62% dan tingkat presisi mencapai 99,7%, hal ini membuktikan bahwa *sensor load cell* memiliki akurasi dan presisi yang tinggi, sehingga dapat digunakan dalam proses penyortiran. Pembacaan hasil *load cell* dan timbangan digital menunjukkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Pemisah atau penyortir ayam berfungsi dengan baik. Sistem cetak hasil berat ayam potong dan harga baik sesuai dengan tujuan. Penyebab eror pada pembacaan sensor karena ketidakseimbangan beban yang tidak merata pada *load cell* dan gangguan mekanis seperti getaran yang disebabkan oleh perputaran konveyor dan pendorong ayam potong yang dapat menjadi faktor eror pada pembacaan *load cell*.

Kata Kunci : Rancang Bangun,Alat Sortir,Otomatis, Bobot

ABSTRACT

Technological advancements have enabled humans to increasingly reduce various tasks in different aspects of life, one of which is in the field of commerce, specifically the process of sorting slaughtered chickens. Currently, the sorting of chickens, which is typically done in markets, still employs traditional methods. The separation or sorting process has not yet been automated. In this context, individuals have vulnerabilities, one of which is becoming easily fatigued by the same repetitive activities. Therefore, in this Final Project, a device for sorting slaughtered chickens based on weight is developed as a more efficient and effective solution to address this issue. This device is equipped with a weight sensor called a load cell to measure the weight of the slaughtered chicken, and two Arduino Mega microcontrollers serve as the main processing system to calculate the weight of the slaughtered chicken, while an ESP 32 is utilized to connect the printer with the Arduino Mega. The advantage of this device is that it displays the weight results in the form of a receipt using a printer connected to the ESP 32. By utilizing this device, weighing and sorting slaughtered chickens can be conducted efficiently, saving time and energy. The test results demonstrate that the accuracy of the load cell sensor reaches 99.71%, and the precision level reaches 99.68%. This substantiates that the load cell sensor possesses high accuracy and precision, thus making it suitable for the sorting process. Readings from the load cell and digital scale exhibit results as anticipated. The chicken separator functions effectively. The system for printing the weight and price of the slaughtered chicken performs well in line with the intended purpose. The causes of errors in sensor readings are due to uneven load distribution on the load cell and mechanical disruptions such as vibrations caused by the rotation of the conveyor and the pusher of the slaughtered chickens, which can contribute to errors in load cell readings.

Keywords : Design Build of, Automated, Weight, Sorting

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT SORTIR AYAM POTONG OTOMATIS BERDASARKAN BOBOT”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Elektronika dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugasakhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 09 Agustus
2023

Penyusun

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokahnya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Muhamad Yusuf, S.S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi, serta memperbaiki laporan.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II tugas akhir, selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan pada tugas akhir, serta memperbaiki laporan.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Prodi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap, baik tingkat 1, 2 maupun 3 yang turut memberikan saran dan dukungan selama di Politeknik Negeri Cilacap, teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan bantuan, dukungan, saran serta doanya.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk apapun.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, Rahmat, dan Nikmat-Nya bagi kita semua.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| COVER | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| UCAPAN TERIMA KASIH | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR ISTILAH | xiii |
| DAFTAR SINGKATAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi..... | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II DASAR TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2 Komponen-Komponen Mesin..... | 6 |
| BAB III PERANCANGAN SISTEM | 17 |
| 3.1 Diagram Blok..... | 17 |
| 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem | 19 |
| 3.3 Analisis Kebutuhan | 21 |
| 3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras..... | 21 |
| 3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 22 |
| 3.4 Perancangan Perangkat Keras | 22 |
| 3.4.1 Perancangan Mekanik | 22 |
| 3.5 Perancangan Elektrikal | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| 4.1 Pengujian Akurasi Sensor <i>Load Cell</i> HX711 | 26 |
| 4.2 Pengujian Presisi Sensor <i>Load Cell</i> HX711..... | 32 |
| 4.3 Pengujian Sistem Pemisah Berat Pada Alat | 34 |

| | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 4.4 | Pengujian Sistem Cetak Hasil Printer..... | 36 |
| BAB V PENUTUP | | 37 |
| 5.1 | Kesimpulan | 37 |
| 5.2 | Saran..... | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Arduino Mega | 6 |
| Gambar 2. 2 <i>Load Cell</i> | 7 |
| Gambar 2. 3 ESP 32 | 8 |
| Gambar 2. 4 LCD I2C | 9 |
| Gambar 2. 5 <i>Thermal Printer</i> | 9 |
| Gambar 2. 6 <i>Motor Driver</i> BTS 7960..... | 10 |
| Gambar 2. 7 <i>Motor Power Window</i> FPG 2 | 11 |
| Gambar 2. 8 Servo MG995 | 12 |
| Gambar 2. 9 Timbangan Digital..... | 13 |
| Gambar 2. 10 Modul HX711 | 13 |
| Gambar 2. 11 Potensiometer | 14 |
| Gambar 2. 12 Power Suplai 12V 10 A | 15 |
| Gambar 2. 13 <i>Stepdown</i> 5V | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram blok..... | 17 |
| Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> | 20 |
| Gambar 3. 3 Desain Alat..... | 23 |
| Gambar 3. 4 <i>Wiring Diagram</i> | 24 |
| Gambar 4. 1 Pengujian Konveyor | 34 |
| Gambar 4. 2 Hasil Printer | 36 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560..... | 6 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Load Cell</i> HX711 | 7 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP 32 | 8 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi LCD 12C..... | 9 |
| Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Driver</i> BTS 7960..... | 10 |
| Tabel 2. 6 Spesifikasi Motor DC <i>Power Window</i> FPG 2..... | 11 |
| Tabel 2. 7 Spesifikasi Servo MG995 | 12 |
| Tabel 2. 8 Spesifikasi Modul HX711 | 14 |
| Tabel 2. 9 Spesifikasi Power Suplai 12V 10 A | 15 |
| Tabel 2. 10 Spesifikasi <i>Stepdown</i> 5V | 16 |
| Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras..... | 21 |
| Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras Penunjang..... | 21 |
| Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 22 |
| Tabel 3. 4 <i>Wiring</i> Diagram | 25 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Akurasi Sensor <i>Load Cell</i> | 26 |
| Tabel 4. 2 Perhitungan Pengujian Akurasi Sensor <i>Load Cell</i> | 30 |
| Tabel 4. 3 Pengujian Hasil Presisi Sensor <i>Load Cell</i> | 32 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan Pengujian Presisi Sensor <i>Load Cell</i> | 33 |

DAFTAR ISTILAH

- Volt : Perbedaan tegangan listrik.
VCC : Tegangan pada kaki kolektor.
DC : Arus searah dimana arus yang mengalir tidak berubah dengan waktu.
GND : Titik referensi umum atau tegangan potensial sama dengan tegangan nol.
IC : Komponen elektronika aktif sebagai otak elektronika.
Driver : Komponen untuk menggerakkan komponen lainnya.

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-----|--------------------------------------|
| V | : Volt |
| VCC | : <i>Voltage at Common Collector</i> |
| DC | : <i>Direct Current</i> |
| GND | : <i>Ground</i> |
| IC | : <i>Intergrated Circuit</i> |
| I/O | : <i>Input/Output</i> |
| g | : Gram |
| kg | : Kilogram |