

**PERANCANGAN ALAT SORTIR TELUR AYAM MENGGUNAKAN  
CONVEYOR DAN SENSOR BERAT BERBASIS PROGRAMMABLE  
LOGIC CONTROL**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi DIII Teknik  
Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Padang*



**Oleh :**

**SUSAN PARAMITHA**

**NIM 20066049/2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Alat Sortir Telur Ayam  
Menggunakan Conveyor Dan Sensor Berat  
Berbasis *Programmable Logic Control*

Nama : Susan Paramitha

NIM : 20066049


Program Studi : Teknik Elektronika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Desember 2023

Disetujui Oleh :  
Pembimbing

  
Delsina Faiza, S.T., M.T.

NIP. 19830413 200912 2 002

Mengetahui  
Kepala Departemen

  
Dr. Hendra Hutayut, S.Pd., M.Pd

NIP. 19870305 202012 1 012

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Susan Paramitha

NIM : 20066049/2020

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan  
di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
dengan judul

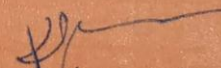
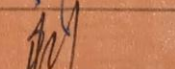
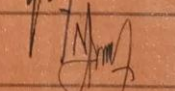
**Perencanaan Alat Sortir Telur Ayam Menggunakan Conveyor  
Dan Sensor Berat Berbasis *Programmable Logic Control***

Padang, Desember 2023

Tim Penguji

1. Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom
2. Delsina Faiza, S.T., M.T.
3. Dony Novajiendry, M.Kom.

Tanda Tangan

1.   
2.   
3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini yang berjudul "**Perancangan Alat Sortir Telur Ayam Menggunakan Conveyor dan Sensor Berat Berbasis Programmable Logic Control**" benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Desember 2023

Yang Menyatakan,



Susan Paramitha

NIM. 20066049

## KATA PENGANTAR



Segala Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang Judul **“Perancangan Alat Sortir Telur Ayam Menggunakan Conveyor dan Sensor Berat Berbasis Programmable Logic Control”** pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Krismadinata, S.T.M., T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd.M.Pd, selaku Ketua Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Yasdinul Huda, S.Pd., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika DIII Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom. Selaku Ketua Penguji Proyek Akhir yang memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T. Selaku pembimbing dan penguji Proyek Akhir yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.



6. Bapak Dony Novaliendry, M.Kom. Selaku penguji Proyek Akhir yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Terima kasih saya sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga saya serta teman dan sahabat saya yang selalu mensupport dan memberikan motivasi buat saya sendiri.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, November 2023

Susan Paramitha  
NIM 20066049

## ABSTRAK

**Susan Paramitha : Perancangan Alat Sortir Telur Ayam Menggunakan Conveyor dan Sensor Berat Berbasis Programmable Logic Control.**

Pertumbuhan industri peternakan ayam yang pesat menuntut adanya inovasi dalam proses produksi dan pengelolaan telur ayam. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah efisiensi dalam penyortiran telur untuk memastikan kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat sortir telur ayam menggunakan sistem conveyor dan sensor berat berbasis *Programmable Logic Control* (PLC). Alat ini dirancang untuk mengotomatisasi proses penyortiran telur berdasarkan beratnya. Sistem *conveyor* akan membawa telur dari tempat pemasukan ke area sortir. Sensor berat yang berpasang pada *conveyor* akan mendeteksi berat setiap telurnya yang melewati, dan PLC akan memproses data berat tersebut. Dengan menggunakan PLC, alat ini dapat diprogram untuk mengelompokkan telur sesuai dengan berat tertentu akan di alihkan ke wadah kategori tertentu. Keuntungan utama dari perancangan ini adalah peningkatan efisiensi dan kecepatan proses penyortiran, mengurangi keterlibatan manusia secara langsung, dan meningkatkan akurasi klasifikasi berdasarkan berat. Dengan demikian, diharapkan alat ini dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk telur ayam dalam konteks industri peternakan modern.

**Kata Kunci:** Sortir telur, *conveyor*, sensor berat, PLC, efisiensi, kecepatan.

**MOTTO**

**“JATUH UNTUK TUMBUH”**



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	I
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	II
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	III
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	IV
<b>ABSTRAK</b> .....	VI
<b>MOTTO</b> .....	VII
<b>DAFTAR ISI</b> .....	VIII
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	X
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	XI
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Identifikasi Masalah</b> .....	3
<b>C. Batasan Masalah</b> .....	3
<b>D. Perumusan Masalah</b> .....	4
<b>E. Tujuan Proyek Akhir</b> .....	4
<b>F. Manfaat Proyek Akhir</b> .....	4
<b>BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	5
<b>A. Analisis Kebutuhan Proyek</b> .....	5

<b>B. Desain Proyek Akhir .....</b>	<b>19</b>
<b>C. Deskripsi Hasil.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB III KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>27</b>
<b>A. Simpulan .....</b>	<b>27</b>
<b>B. Rekomendasi.....</b>	<b>27</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>

## **DAFTAR TABEL**

Table 1. Kebutuhan Alat.....	8
Table 2. Anggaran pembuatan Alat .....	19

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Flowchart.....	6
Gambar 1. 2 Diagram Blok Sistem .....	7
Gambar 1. 3 Conveyor .....	9
Gambar 1. 4 Simbol Load .....	10
Gambar 1. 5 Simbol Load NOT .....	10
Gambar 1. 6 Simbol AND.....	11
Gambar 1. 7 Simbol AND NOT .....	11
Gambar 1. 8 Simbol OR.....	12
Gambar 1. 9 Simbol OR NOT.....	12
Gambar 1. 10 Simbol OUT .....	12
Gambar 1. 11 Simbol OUT NOT .....	13
Gambar 1. 12 Simbol TIMER .....	13
Gambar 1. 13 Gambar Load Cell .....	15
Gambar 1. 14 Gambar infrared (IR).....	15
Gambar 1. 15 Gambar Motor DC.....	16
Gambar 1. 16 Gambar LCD .....	17
Gambar 1. 17 Gambar Buzzer.....	18
Gambar 1. 18 Gambar Factory I/O.....	18
Gambar 1. 19 Ladder Diagram Push Button Start/Stop.....	20
Gambar 1. 20 Ladder Diagram menjalankan conveyor 1 .....	21
Gambar 1. 21 Ladder Diagram menjalankan conveyor 2 .....	21
Gambar 1. 22 Ladder Diagram menjalankan conveyor 3 .....	22
Gambar 1. 23 Sensor membaca berat telur.....	23
Gambar 1. 24 Telur berpindah.....	23
Gambar 1. 25 Telur tersortir .....	23
Gambar 1. 26 Display di Factory I/O .....	24
Gambar 1. 27 desain final proyek akhir .....	25

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Ayam petelur merupakan ayam betina dewasa yang di pelihara untuk diambil telurnya. Pada saat ini usaha ternak ayam petelur sangat berkembang pesat, karena tergolong sederhana dan memiliki harga yang murah. Selain itu, telur memiliki berbagai manfaat sehingga banyak pula peminat telur. Kualitas telur dapat dilihat secara kasat mata baik eksternal maupun internal. Kualitas eksternal dapat dilihat pada berat telur dan tebal kerabang. Sedangkan, kualitas internal dapat dilihat dari kesegaran warna kuning dan putih telur.

Telur memiliki begitu banyak manfaat sehingga banyak yang menjadikannya sebagai bahan pokok makanan, namun tak jarang pembeli mengeluh mendapatkan telur dengan kualitas kurang baik seperti ukuran yang kecil. Hal ini dapat disebabkan peternak kurang baik dalam pemilihan telur sebelum dijual karena sistem yang masih manual. Tak jarang juga pemilik usaha peternakan ayam petelur merasa rugi karena berkurangnya telur ketika dijual, hal ini disebabkan oleh kekeliruan atau bahkan kecurangan pegawai peternakan.

Agar tidak ada yang merasa dirugikan dan mempermudah pekerjaan peternak ayam petelur dibutuhkan alat yang dapat menyortir telur secara otomatis. Para peternak dapat mengetahui jumlah dan kualitas telur setiap periodenya.

PLC atau diterjemahkan sebagai pengendali yang dapat di program (*Programmable Logic Controller*), adalah sebuah komputer khusus yang

banyak digunakan untuk proses otomatisasi proses produksi. PLC telah di desain sebagai alat kontrol yang memiliki banyak jalur input dan output, dengan di lengkapi ketahanan untuk kondisi lingkungan yang buruk (debu, lembab, panas, dingin dan lain-lain). Jalur-jalur input output ini menghubungkan PLC dengan sensor dan actuator(melalui interver).

Selain itu, PLC juga menawarkan banyak kelebihan, di antaranya adalah biaya yang lebih ekonomis untuk sistem pengendalian yang rumit, penghematan tempat, karena suatu PLC bisa menggantikan berpuluh-puluh alat, dan juga kemampuan melakukan operasi perhitungan aritmetika sehingga menghasilkan kontrol yang cerdas. PLC telah di rancang sedemikian rupa dengan berbagai jalur input output. PLC juga memberikan kemudahan dalam hal pemrograman, yaitu menggunakan diagram tangga/*ladder diagram*. Selain itu, PLC dapat di program berulang kali dan apabila terjadi kesalahan dalam pemrograman akan sangat mudah menganalisa dan menemukan kesalahan.

Sebelumnya alat monitoring ini sudah ada dalam jurnal yang dibuat oleh **Akhmad Jayadi, dkk** dengan judul “**Prototipe Alat Bantu Panen Dan Penghitung Telur Otomatis**”. Pada penelitian sebelumnya memiliki kesamaan tujuan yaitu untuk mempermudah dan mempercepat waktu penyortiran telur. Namun yang menjadi perbedaan adalah teknologi yang digunakan dari penelitian sebelumnya menggunakan Arduino Uno sebagai program untuk menjalankan alatnya sedangkan pada penelitian yang akan

dirancang menggunakan *Programmable Logic Control* (PLC) sebagai program untuk menjalankan alatnya.

Berdasarkan uraian di atas penulis membuat suatu inovasi untuk melakukan pembuatan suatu alat penyortir telur pada peternak ayam petelur sehingga dapat memudahkan peternak dalam melakukan pemilihan telur ayam yang baik untuk dijual berdasarkan kualitas telur tersebut.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut. :

1. Para peternak ayam petelur masih menggunakan cara manual saat memanen hasil produksi telur hal ini akan memakan banyak waktu.
2. Membantu peternak ayam untuk mengetahui ukuran telur ayam yang berbeda-beda.
3. Menampilkan hasil perhitungan jumlah telur ayam secara otomatis.

## **C. Batasan Masalah**

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu :

1. Informasi yang diberikan hanya menghitung status jumlah telur.
2. Pemanfaatan *Programmable Logic Control* sebagai sistem pengontrol pada alat penyortir telur ayam.
3. Sensor yang digunakan berupa sensor *load cell* dan sensor *infrared*
4. Menggunakan simulasi Factory I/O untuk pengujiannya.



5. Menggunakan Buzzer sebagai alarm jika dalam keadaan darurat.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: “Bagaimana merancang Alat Sortir Telur Ayam Menggunakan Conveyor Dan Sensor Berat Berbasis *Programmable Logic Control*?”

#### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah merancang sistem alat sortir telur ayam otomatis, yang dapat mempermudah dan mempersingkat waktu dalam proses produksi ternak.

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang di dapat dari hasil proyek ini adalah sebagai berikut.

1. Alat sortir telur ayam berbasis berat menggunakan PLC akan mengotomatisasi proses pemisahan telur berdasarkan beratnya. Ini akan mengurangi pekerjaan manual dan mempercepat prosesnya.
2. Memiliki kemampuan untuk mengukur berat dengan tingkat akurasi yang tinggi. ini akan memungkinkan kita untuk mendeteksi bahkan perbedaan berat yang kecil antara telur, sehingga anda dapat mengklasifikasikan nya.
3. Dengan otomatisasi dapat meningkatkan efisiensi produksi, ini dapat memproses lebih banyak telur dalam yang lebih singkat, yang dapat menghemat waktu dan biaya.