

**RANCANG BANGUN SISTEM BAK PENDING GABAH  
OTOMATIS BERBASIS PLC**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

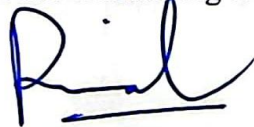
Nama : Ryan Farhan Syarif  
NIM : 20520658  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 18 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIK. 1987092020120412

Dosen Pembimbing Pendamping,



Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T.

NIK. 1991051420230313

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

Didik Riyanto, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Didik Riyanto, S.T., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Farhan Syarif

NIM : 20520658

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 16 Juli 2024



Ryan Farhan Syarif


## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ryan Farhan Syarif  
NIM : 20520658  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 29 Juli 2024.

Ketua Penguji I,




(Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D.)

NIK.198709 20201204 12

Dosen Penguji,

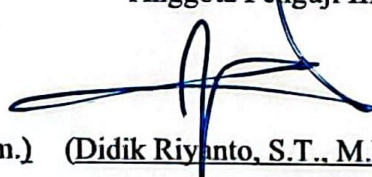
Anggota Penguji II,



(Desriyanti, S.T., M.Kom.)

NIK. 19770314 201112 13

Anggota Penguji III,



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)

NIK.19801125 201309 13

Mengetahui,

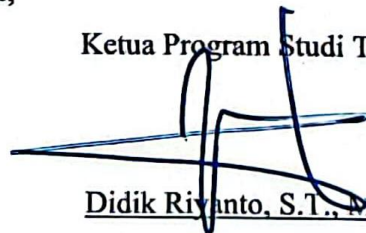
Dekan Fakultas Teknik,



Bdy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik,







Didik Riyanto, S.T., M.Kom

NIK. 19801125 201309 13

**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ryan Farhan Syarif  
 NIM : 20520658  
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC  
 Dosen Pembimbing I : Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D.

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	4-12-2023	BAB I	1. Penulisan 2. Ditambah penditton terdahulu	
2	8/12-2023	Bab I. 4 sebagian bab II	-Penulisan latar belakang. -Penulisan penelitian terdahulu	
3	11/12 2023	Bab II	- Kutipan penulis penelitian terdahulu	
4	27/12 2023	Bab III	- Menyemahkan flowchart penelitian.	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	28/12/2023	Bab III	Memberikan penjelasan pada flowchart	<u>Pil</u>
6	9/2024	Bab II	Penulisan Tinjauan pustaka lebih diperbanyak.	<u>Pil</u>
7	10/2024	Bab III	Penjelasan flowchart diberikan dibawahnya.	<u>Pil</u>
8	12/29/11		<u>Ace Sempurna.</u>	<u>Pil</u>
9	3/4 2024	Bab 4	- Gambar diperjelas. - yang sudah ada di bab sebelumnya tdk perlu dimasukkan	<u>Pil</u>
10	28/16/2024	Bab 4.	- setiap hasil ditabel pengujian diberikan penjelasan.	<u>Pil</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	4/7 2024		hasil dan evaluasi menjelaskan secara keseluruhan.	<u>Pil</u>
12	13/7 2024		Kesimpulan menjelaskan dan tujuan yang ada.	<u>Pil</u>
13	18/7 2024	Bab 4.	Abstrak dijelaskan latar belakang tujuan dan kesimpulan.	<u>Pil</u>
14	18/7 2024		Acc fidang.	<u>Pil</u>
15				
16				







**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**







Nama : Ryan Farhan Syarif  
 NIM : 20520658  
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC  
 Dosen Pembimbing II : Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T.

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01-12 2023	Bab I	- Penulisan - Tambahkan batasan masalah	
2	07-12 2023	Bab I Bab II	- Bahasa asing dicetak miring - Data gabah ponorogo - penomoran halaman	
3	14-12 2023	Bab I	- Ukuran huruf judul 14' - Bahasa asing dicetak miring - Daftar pustaka	
4	14-12 2023	Bab II	- Bahasa asing ditulis miring - Tinjauan pustaka diperbanyak	



No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	3/1/2024	Bab 3	Diagram flowchart penelitian Tahun pembuatan penelitian	
6	3/1/2024	Bab 3	Tabel uji coba disesuaikan dengan panduan	
7	11/1/2024	Bab 3	Flowchart System	
8	12/1/2024	1, 2, 3	ACC Sempro	
9	3/6/2024	Bab 4	Uji coba dibandingkan dengan alat lain	
10	5/7/2024	Bab 4.	Manti uji coba diulaskan error pengujian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	13/2024 7	Bab 4.	Sehup tabel dan gambar diberikan penjelasan hasil.	
12	15/2024 7	Bab 4	Saran mengacu pada hasil pengujian.	
13	16/2024 7	Bab 4.	Penjelasan di kesimpulan diberikan nitori-nitori hasil pengujian.	
14	17/2024 7	Bab 4.	Abstrak meliputi pendahuluan, tujuan, hasil pengujian	
15	18/2024 7	Bab 4.	Cek plagiasi	
16	18/2024 7		ACC Skripsi	

## **Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC**

Ryan Farhan Syarif, Rizal Arifin, Jawwad Sulthon Habiby

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [ryansyarif41@gmail.com](mailto:ryansyarif41@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Negara Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki wilayah yang luas dan subur. Mayoritas masyarakatnya bekerja di sektor pertanian, salah satunya di sektor padi. Gabah merupakan salah satu komoditas hasil pertanian terbesar di Indonesia. Proses pengeringan gabah yang masih memanfaatkan sinar matahari terbilang masih kurang efektif untuk mengetahui tingkat kekeringan pada gabah serta memiliki resiko kehujanan, tercemar kotoran dan dimakan hewan. Semakin berkembangnya teknologi maka dibuatlah untuk menjaga kualitas saat proses pengeringan gabah. Sehingga, dirancanglah alat pengeringan gabah menggunakan sistem bak pengering yang tidak lagi mengandandalkan sinar matahari. Tujuannya agar dapat dilakukan proses pengeringan gabah dalam kondisi cuaca hujan serta juga menghindari tercemarnya gabah dari kotoran. Pengeringan sistem bak pengering menggunakan bak tampungan yang memiliki 2 sisi yaitu atas dan bawah yang dipisahkan oleh sekat berlubang. Bagian atas berfungsi sebagai tempat penampungan gabah yang akan dikeringkan dan bagian bawah berfungsi sebagai tempat penampungan udara panas. Alat ini juga dilengkapi dengan sensor suhu dan kelembaban yang dikontrol menggunakan PLC (*Progamble Logic Control*) Outseal. Berkapasitas 5-20kg gabah, menggunakan suhu antara 50-55°C dengan membutuhkan waktu  $\pm 30$  menit untuk mencapai suhu tersebut. Proses pengeringan dilakukan dalam rentan waktu  $\pm 2,5$  jam untuk mencapai kadar 15% pada gabah 20kg. Sehingga meningkatkan efektivitas pengeringan gabah dari sebelumnya yaitu antara 2-4 hari yang bergantung pada kondisi cuaca.

**Kata Kunci : Gabah, PLC, Outseal, Pengeringan, Sistem**

## KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur, penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam juga kami sampaikan kepada Nabi Agung, Nabi Muhammad SAW karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Bak Pengering Gabah Otomatis Berbasis PLC”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, banyak bantuan, arahan, bimbingan dan doa yang telah membantu penulis. Oleh karena itu, dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di jenjang perguruan tinggi.
7. Bapak dan Ibu selaku kedua orang tua penulis. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala pengorbanan, upaya dan kerja keras untuk mendukung dan memberikan yang terbaik bagi penulis. Penulis berharap bisa membanggakan dan membahagiakan mereka.

8. Saudari Norsafira Fiska Widianti yang telah memberikan waktu, tenaga dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Seluruh anggota Tim Robotika Ercomp Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan teman teman satu kelas yang telah memberikan waktu, tenaga dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menerima saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ponorogo, 3 Juli 2024

Penulis,

Ryan Farhan Syarif



## DAFTAR ISI

<b>RANCANG BANGUN SISTEM BAK PENERING GABAH OTOMATIS BERBASIS PLC .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Pembatasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Hasil – Hasil Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Gabah .....	5
2.3. PLC (Progamable Logic Control).....	7
2.4. Bak Pengering.....	9
2.5. Sensor DHT22 .....	10
2.6. Pengaduk Gabah .....	12
2.7. Motor DC .....	13
2.8. Motor Servo .....	16
2.9. Gas LPG.....	17
2.10. Kipas .....	19
2.11. LCD.....	19
<b>BAB III METODE PERANCANGAN.....</b>	<b>23</b>

3.1. Studi Literatur .....	23
3.2. Studi Lapangan .....	24
3.3. Perencanaan Alat .....	24
3.4. Perancangan Alat .....	32
3.5. Uji Coba Alat .....	38
3.6. Evaluasi.....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1. Hasil Studi Lapangan.....	41
4.2. Hasil Studi Literatur.....	42
4.3. Hasil Perancangan Alat.....	43
4.4. Hasil Pengujian Perangkat .....	51
4.3.1. Prosedur Pengujian Sensor DHT22.....	51
4.3.2. Hasil Pengujian Motor <i>Stepper</i> .....	54
4.3.3. Hasil Pengujian <i>Limit Switch</i> .....	56
4.3.4. Hasil Pengujian Motor Servo .....	58
4.3.5. Hasil Pengujian Alat Keseluruhan .....	60
4.5. Hasil dan Evaluasi.....	64
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>66</b>
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Outseal PLC. ....	8
Gambar 2. 2 Bak Pengering. ....	10
Gambar 2. 3 Sensor DHT22. ....	11
Gambar 2. 4 Pengaduk Gabah. ....	13
Gambar 2. 5 Motor DC ....	14
Gambar 2. 6 Motor Servo. ....	16
Gambar 2. 7 Kipas / Blower. ....	19
Gambar 2. 8 LCD. ....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian. ....	23
Gambar 3. 2 Diagram Blok Alat ....	24
Gambar 3. 3 Desain Alat. ....	26
Gambar 3. 4 Diagram Wiring Hardware. ....	33
Gambar 3. 5 Diagram Flowchart Penelitian. ....	35
Gambar 3. 6 Diagram Flowchart Sistem. ....	37
Gambar 4. 1 Bak Pengering Gabah. ....	42
Gambar 4. 2 Pengapian Bak Pengering Gabah. ....	42
Gambar 4. 3 Rangka Bak Pengering Gabah. ....	44
Gambar 4. 4 Sistem Pengaduk Pengering Gabah. ....	44
Gambar 4. 5 Sistem Pengapian Pengering Gabah. ....	45
Gambar 4. 6 Pemasangan Sensor DHT22. ....	46
Gambar 4. 7 Penyusunan Komponen Pada Box Panel. ....	46
Gambar 4. 8 Instal aplikasi outseal studio. ....	47
Gambar 4. 9 Tampilan awal aplikasi outseal studio. ....	48
Gambar 4. 10 proses pembuatan ladder diagram. ....	48
Gambar 4. 11 Checking ladder diagram. ....	49
Gambar 4. 12 Melakukan simulasi ladder diagram. ....	50
Gambar 4. 13 Upload ladder diagram ke board PLC. ....	50
Gambar 4. 14 Prosedur pengujian sensor DHT22. ....	51
Gambar 4. 15 Hasil tampilan data sensor DHT22. ....	53
Gambar 4. 16 Hasil pengujian motor stepper. ....	55
Gambar 4. 17 Hasil pengujian limit switch. ....	57
Gambar 4. 18 Hasil pengujian motor servo. ....	59
Gambar 4. 19 Alat keseluruhan. ....	60
Gambar 4. 20 Gabah basah. ....	61
Gambar 4. 21 Stopkontak power suplay. ....	61
Gambar 4. 22 Kondisi LCD siap dimulai. ....	62
Gambar 4. 23 Proses pengeringan gabah. ....	62



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Komponen .....	26
Tabel 3. 2 Pengujian sensor DHT22 .....	38
Tabel 3. 3 Pengujian motor power window .....	38
Tabel 3. 4 Pengujian limit switch.....	39
Tabel 3. 5 Pengujian motor servo .....	39
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian sensor suhu DHT22 .....	53
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian sensor kelembaban DHT22 .....	54
Tabel 4. 3 Hasil pengujian motor stepper .....	56
Tabel 4. 4 Hasil pengujian limit switch .....	57
Tabel 4. 5 Hasil pengujian motor servo .....	59
Tabel 4. 6 Hasil Pengeringan 15kg .....	63
Tabel 4. 7 Hasil Pengeringan 20kg .....	63

