

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI MESIN PRODUKSI  
AIR BERPERISA KEMASAN MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER**



**SKRIPSI**

**ARIF WIDYA YUANA**

**1603030017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
OKTOBER 2022**

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI MESIN PRODUKSI  
AIR BERPERISA KEMASAN MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Teknik**

**ARIF WIDYA YUANA  
1603030017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
OKTOBER 2022**


## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Arif Widya Yuana  
NIM : 1603030017  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Mesin Produksi  
Air Berperisa Kemasan Menggunakan Mikrokontroler

Telah diterima dan disetujui  
Purwokerto, Desember 2022

PEMBIMBING I

  
Muhamad Taufiq Tamam S.T., M.T.  
NIK. 2160223

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Arif Widya Yuana  
NIM : 1603030017  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Mesin Produksi  
Air Berperisa Kemasan Menggunakan  
Mikrokontroler

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

**DEWAN PENGUJI**

Penguji 1 : M. Taufiq Tamam, S.T., M.T  
Penguji 2 : Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng  
Penguji 3 : Winarso, S.T., M.Eng

Ditetapkan di : Purwokerto  
Tanggal :

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM.

NIK. 2160172

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Arif Widya Yuana  
NIM : 1603030017  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Mesin Produksi Gula Merah Menggunakan Mikrokontroler

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri bukan hasil penjiplakan hasil karya orang lain dan tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di institusi Pendidikan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila di kemudian hari terbukti ada unsur plagiatisme maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 2022

Yang membuat pernyataan,



Arif Widya Yuana

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Widya Yuana  
NIM : 1603030017  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya skripsi saya yang berjudul :

**“Rancang Bangun Sistem Kendali Mesin Produksi Air BERPERISA  
Kemasan Menggunakan Mikrokontroler”**

Beserta perangkat pendukung yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih formatkan dan mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal :

Yang menyatakan,



Arif Widya Yuana

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayat serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kendali Mesin Produksi Air BERPERISA Kemasan Menggunakan Arduino” di Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Fakultas Teknik dan Sains jurusan Teknik Elektro.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari adanya keterbatasan, kemampuan, dan pengetahuan penulis dalam penyusunannya. Namun kesulitan tersebut dapat teratasi oleh dukungan dari beberapa pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa tenaga dan pikiran khususnya kepada :

1. Bapak Muhammad Taufiq Tamam S.T., M.T selaku pembimbing saya,
2. Bapak Latiful Hayat S.T., M.T selaku pembimbing akademik saya,
3. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Elektro, Universitas Muhammadiyah Purwokerto,
4. Laboran Program Studi Teknik Elektro Mas Bayu dan Mas Fadil yang memperbolehkan saya menggunakan laboratorium untuk keperluan Skripsi saya,
5. Teman teman seangkatan yang turut membantu dalam melengkapi kekurangan yang ada pada Skripsi saya.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, walaupun penulis telah berusaha dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan penyusunan dan penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Purwokerto  
Penulis

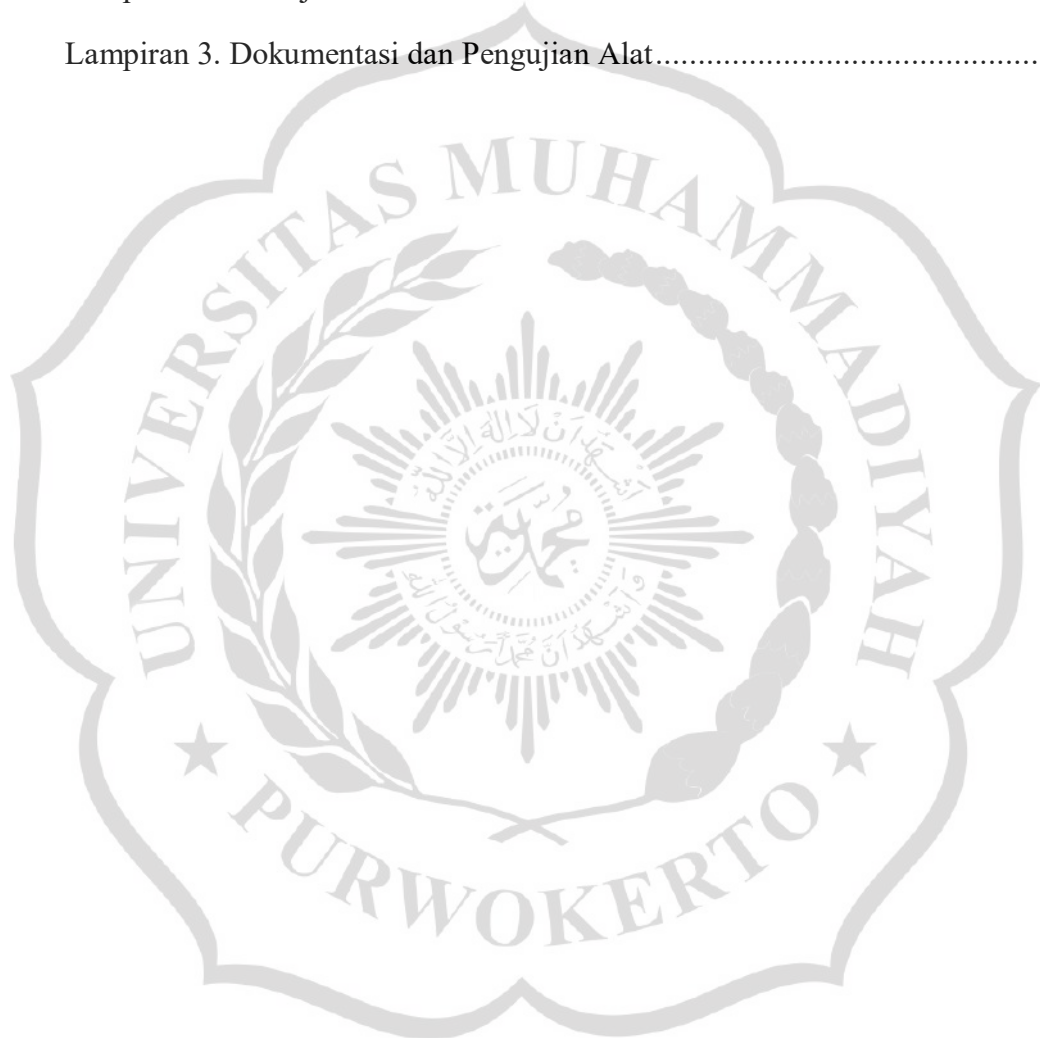
## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRAC .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Penelitian Terdahulu .....	5
B. Landasan Teori .....	6
1. <i>Switching Power Supply 12 Volt DC 3 Ampere</i> .....	6
2. Modul Penurun Tegangan ( <i>Step Down</i> ) DC LM2596 .....	7



3.	Mikrokontroler Arduino Nano.....	8
4.	Pemrograman Arduino.....	11
5.	Sensor Infrared.....	13
6.	Motor Induksi.....	14
7.	<i>Belt Conveyor</i> (Sabuk Konveyor).....	17
8.	<i>Solenoid Valve</i> .....	18
9.	Relay.....	20
10.	<i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB).....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
A.	Alur Penelitian.....	22
B.	Alat dan Bahan.....	24
C.	Diagram Blok Rangkaian.....	25
D.	Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
E.	Perancangan <i>Software</i> .....	32
F.	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	33
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA.....		36
A.	Tegangan <i>Power Supply</i> .....	36
B.	Tegangan Dinamo Konveyor.....	37
C.	Tegangan Dinamo Pengaduk.....	38
D.	Tegangan <i>Step Down</i> .....	38
E.	Pengujian Deteksi Sensor Infrared 1 dan 2.....	39
F.	Pengujian Arus Dinamo Pengaduk.....	40
G.	Pengujian Arus Dinamo Konveyor.....	40
H.	Pengujian Selenoid.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43

A. Kesimpulan.....	43
B. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	47
Lampiran 1. Speksifikasi Alat.....	47
Lampiran 2. Petunjuk Pemakaian Alat .....	48
Lampiran 3. Dokumentasi dan Pengujian Alat.....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Switching Power Supply</i> 12 Volt 3 Ampere.....	7
Gambar 2. 2. Modul <i>Step Down</i> LM2596 .....	8
Gambar 2. 3. Arduino Nano .....	9
Gambar 2. 4. Software Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ) ....	12
Gambar 2. 5. Sensor Infrared .....	13
Gambar 2. 6. Motor Induksi .....	15
Gambar 2. 7. Contoh Mesin Conveyor .....	18
Gambar 2. 8. <i>Solenoid Valve</i> .....	18
Gambar 2. 9. Relay .....	20
Gambar 2. 10 MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ) tipe C 4 Ampere .....	21
Gambar 3. 1. Blok Diagram Alat Pengaduk Gula semi Otomatis .....	25
Gambar 3. 2. Panel <i>Box</i> Tampak Dalam .....	27
Gambar 3. 3. Panel <i>Box</i> Tampak Luar .....	28
Gambar 3. 4. Mesin Konveyor .....	28
Gambar 3. 5. Dinamo Konveyor.....	29
Gambar 3. 6. Dinamo Pengaduk Gula.....	29
Gambar 3. 7. Wadah Gula.....	30
Gambar 3. 8. Perancangan Skema Komponen.....	31
Gambar 3. 9. Perancangan PCB mesin Pengaduk Gula.....	32
Gambar 3. 10. <i>Flowchart</i> Mesin Pengaduk Gula.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Speksifikasi <i>Power Supply Switching</i> 12 Volt 3 A.....	7
Tabel 2. 2. Tabel Spesifikasi Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	8
Tabel 2. 3. Konfigurasi PIN Arduino Nano.....	10
Tabel 2. 4. Konfigurasi PIN Sensor <i>Infrared</i> .....	14
Tabel 4. 1. Pengujian Tegangan <i>Power Supply</i> .....	36
Tabel 4. 2. Pengujian Dinamo Konveyor.....	37
Tabel 4. 3. Pengujian Tegangan Dinamo Pengaduk.....	38
Tabel 4. 4. Pengujian Tegangan <i>Step Down</i> .....	38
Tabel 4. 5. Pengujian Sensor <i>Infrared</i> 1 dan <i>Infrared</i> 2.....	39
Tabel 4. 6. Pengujian Besar Arus pada Dinamo Pengaduk Cairan.....	40
Tabel 4. 7. Pengujian Besar Arus pada Dinamo Konveyor.....	40
Tabel 4. 8. Pengujian Selenoid Cairan.....	41

# RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI MESIN PRODUKSI AIR BERPERISA KEMASAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Arif Widya Yuana<sup>1</sup>, Muhammad Taufiq Tamam<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Pengolahan nira merupakan komoditas yang cukup banyak diproduksi di Indonesia terutama pada bahan dasar dalam pembuatan pemanis yang berasal dari pohon kelapa yaitu nira kelapa. Nira merupakan cairan yang dikeluarkan dari pohon kelapa dan memiliki rasa manis. Pada penelitian ini bertujuan untuk mempermudah petani dalam mencetak dan memproses produksi gula jawa. Sistem kendali mesin produksi gula merah menggunakan mikrokontroler adalah alat yang berguna untuk mempermudah dalam memanaskan gula merah dan mencetak gula merah dengan menggunakan sistem kendali mikrokontroler. Ketika infrared pertama mendeteksi adanya tempat cetakan maka dinamo konveyor akan berputar sehingga melewati sensor infrared kedua, pada *infrared* kedua ini konveyor akan berhenti selama 2 detik lalu *solenoid valve* akan terbuka sehingga nira kelapa yang sudah diaduk akan mengalir ke tempat cetakan gula merah. Pengendalian solenoid dan dinamo pengaduk menggunakan relay 12v dan 5v hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko *noise* yang dihasilkan oleh tegangan listrik 220v.

Kata Kunci : Gula Merah, Infrared, Konveyor, Mikrokontroler,

*DESIGN AND CONTROL OF PALM SUGAR PRODUCTION MACHINE USING  
MICROCONTROLLER*

Arif Widya Yuana<sup>1</sup>, Muhammad Taufiq Tamam<sup>2</sup>

**ABSTRAC**

*Processing of sap is a commodity that is produced quite a lot in Indonesia, especially the basic ingredient in the manufacture of sweeteners derived from coconut trees, namely coconut sap. Nira is the liquid that is released from the coconut tree and has a sweet taste. in this study aims to make it easier for farmers to print and process the production of brown sugar. The brown sugar production machine control system using a microcontroller is a useful tool to make it easier to heat brown sugar and print brown sugar using a microcontroller control system. When the first infrared detects a mold spot, the conveyor dynamo will rotate so that it passes the second infrared sensor, at this second infrared the conveyor will stop for a moment then the solenoid valve will open so that the coconut sap that has been stirred will flow into the brown sugar mold. The control of the solenoid and stirrer dynamo uses 12v and 5v relays. This is done to reduce the risk of noise generated by the 220v mains voltage.*

*Keyword : Brown Sugar, Infrared, Conveyor, Microcontroller*