

**RANCANG BANGUN LEMARI PENGERING PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Listrik Sebagai  
Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (Amd.T)*



**Oleh:**

**Ratih Melasari  
19064030/2019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN LEMARI PENERING PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER

Nama : Ratih Melasari  
NIM/TM : 19064030/2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Pada tanggal, 09 November 2022

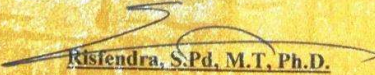
Disetujui Oleh  
Pembimbing



Dr. Oriza Candra, S.T., M.I.  
NIP. 197211111999031002

Mengetahui

Kepala Departemen Teknik Elektro



Ristendra, S.Pd., M.T., Ph.D.  
NIP. 19790213 200501 1 003

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN LEMARI PENGERING PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

Nama : Ratih Melasari  
NIM/TM : 19064030/2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan tim penguji Proyek  
Akhir Program Studi Teknik Listrik Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, 09 November 2022

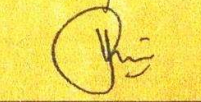
**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

Ketua : Asnil, S.Pd., M.Eng.



Anggota : Dr. Oriza Candra, S.T, M.T.



Anggota : Habibullah, S.Pd, M.T.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
Jl Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131  
Telp. (0751) 445998 FT (0751)7055644.445118 Fax 7055644



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratih Melasari  
NIM/TM : 19064030/ 2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul “**Rancang Bangun Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler**” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Kepala Departemen Teknik Elektro

Saya yang menyatakan,

  
**Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D**

NIP. 19790213 200501 1 003



**Ratih Melasari**

NIM/BP. 19064030/ 2019

## ABSTRAK

Ratih Melasari (19064030/2019) : *Rancang Bangun Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler*  
Pembimbing : Dr. Oriza Candra, S.T, M.T.

Pemanasan Global semakin hari semakin memperngaruhi perubahan cuaca. Dengan perubahan cuaca yang semakin tidak menentu menyebabkan aktivitas mengeringkan pakaian terhambat ketika terjadi hujan terus menerus. Mengeringkan pakaian yang mengandalkan energi panas matahari tidak dapat dilakukan ketika hujan. Dari permasalahan yang sering terjadi maka bisa diatasi dengan adanya suatu perangkat yang mengeringkan pakaian dalam kondisi apapun dan kapan saja, dan memerlukan waktu yang efisien atau tidak memerlukan waktu yang lama, dan memperkecil kemungkinan kehilangan pakaian pada saat pakaian dijemur diluar. Cara mengatasi kekhawatiran yang terjadi adalah dengan merancang dan mendisain alat, memanfaatkan teknologi Mikrokontoler Arduino Uno R3 sebagai pengendali utama pada alat ini, menggunakan sensor DHT-11, LCD, dan relay. Hasil pengujian dari alat ini dapat mengeringkan pakian 3 kg dalam waktu 107 menit.

Kata kunci : Perancangan Lemari Pengering, Pengering Pakaian, Sensor DHT11

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroller**”. Tugas akhir ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi DIII (Diploma Tiga) di Program Studi Teknik Listrik, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan dorongan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara saya yang telah mendoakan, memberikan dukungan serta kasih sayangnya kepada saya.
2. Bapak Risfendra, S.Pd., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Fivia Eliza, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknik Listrik, selaku Dosen Penasehat Akademik saya, dan selaku Tim Pengarah.

4. Bapak Dr. Oriza Candra, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Tim Penguji, bimbingan, arahan, dan masukan dalam proyek akhir ini.
6. Bapak Asnil, S.Pd.,M.Eng selaku Tim Penguji, bimbingan, arahan, dan masukan dalam proyek akhir ini.
7. Seluruh Dosen, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh teman-teman se-angkatan 2019 khususnya dan seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan serta bantuannya.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan motivasi yang telah diberikan.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca. Dengan dibuatnya tugas akhir ini penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan.

Padang, Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Identifikasi Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>C. Batasan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>D. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>E. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II KAJIAN TEORI.....</b>	<b>2</b>
<b>A. Pengertian Pengeringan.....</b>	<b>2</b>
<b>B. Sistem Kontrol Otomatis.....</b>	<b>2</b>
<b>C. Jenis Pengeringan Pakaian.....</b>	<b>6</b>
<b>D. Heater.....</b>	<b>7</b>
<b>E. Motor.....</b>	<b>9</b>
<b>F. Fan.....</b>	<b>10</b>
<b>G. Arduino Uno.....</b>	<b>11</b>
<b>H. Arsitektur Arduino Uno.....</b>	<b>12</b>
<b>I. Bagian-bagian Board Arduino Uno.....</b>	<b>14</b>
<b>J. DHT11.....</b>	<b>16</b>
<b>K. Relay.....</b>	<b>17</b>
<b>L. Power Supply.....</b>	<b>19</b>
<b>M. Lcd Liquid 16x2.....</b>	<b>20</b>
<b>N. Buck Converter Step Down.....</b>	<b>21</b>
<b>BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>22</b>
<b>A. Desain Perancangan Perangkat Keras.....</b>	<b>27</b>
<b>B. Prinsip Kerja Alat.....</b>	<b>29</b>



C. Perancangan Wiring Diagram.....	29
D. Alat dan Bahan.....	30
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>32</b>
A. Tujuan Pengujian Alat.....	32
B. Hasil Perancangan.....	33
C. Pengujian.....	34
D. Konsumsi Daya Listrik .....	38
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>42</b>
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Kontrol Loop Terbuka (Open Loop) .....	5
Gambar 2. Sistem Loop Tertutup (Close Loop) .....	6
Gambar 3. Gambar heater (pemanas).....	7
Gambar 4. Motor Sinkron 60 Ktyz .....	9
Gambar 5. Fan Exhaust dan penyebar udara .....	10
Gambar 6. Board Arduino Uno.....	11
Gambar 7. Bagian-bagian Arduino Uno.....	14
Gambar 8. Konfigurasi Pin Arduimo Uno dan Port Atmega328 .....	16
Gambar 9. Modul DHT11 .....	16
Gambar 10. Modul relay 5V.....	17
Gambar 11. Modul Power Supply.....	19
Gambar 12. Modul LCD Liquid 12□2.....	20
Gambar 13. Buck Converter Step Down.....	21
Gambar 14. Desain lemari pengering tampak awal depa .....	22
Gambar 15. Desain Lemari Pengering Tampak awal samping kanan.....	23
Gambar 16. Desain Lemari Pengering Tampak Depan.....	23
Gambar 17.Desain Lemari Pengering Tampak Atas.....	24
Gambar 18. Desain Lemari Pengering Tampak Samping Kanan .....	24
Gambar 19. Desain Lemari Pengering Tampak Samping Kiri .....	25
Gambar 20. Desain Lemari Pengering Tampak Belakang .....	25
Gambar 21. Desain Lemari Pengering Tampak Bawah .....	26
Gambar 22. Desain Lemari Pengering Tampak Dalam.....	26

Gambar 23. Gambar Blok Diagram .....	28
Gambar 24. Perancangan Wiring Diagram.....	29
Gambar 25. Hasil Tampak Depan.....	33
Gambar 26. Hasil Tampak Samping .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Board Arduino Uno .....	11
Tabel 2. Alat dan Bahan pada perancangan software .....	30
Tabel 3. Pengujian pengeringan pakaian Menggunakan Lemari Pengering .....	37
Tabel 4. Pengujian Pakaian Menggunakan Energi Panas Matahari .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 5. Pengukuran daya berdasarkan hasil pengukuran ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pengeringan pakaian adalah salah satu kegiatan yang biasa dilakukan dalam kehidupan sehari-hari yang memanfaatkan panas matahari untuk proses penguapan kandungan air yang ada pada pakaian. Pada umumnya masyarakat Indonesia menggunakan panas matahari sebagai pengeringan pakaian. Meskipun demikian energy/panas matahari ini mempunyai kekurangan, jika kondisi cuaca tidak menentu maka pengeringan yang dibutuhkan juga sangat lama hingga memerlukan waktu beberapa hari untuk pakaian bisa kering dengan sempurna, jika memakai panas matahari kita tidak bisa mengeringkan pakaian kapan saja (Renaldi 2015).

Pemanasan global atau globalisasi adalah salah satu fenomena yang dimana suhu permukaan bumi meningkat. Karena hal tersebut membuat cuaca menjadi tidak menentu atau tidak bisa diprediksi. Akibat dari cuaca yang tidak dapat diprediksi ini membuat manusia sulit melakukan kegiatan termasuk dalam mengeringkan pakaian, jika cuaca sedang buruk maka memerlukan waktu berhari-hari untuk mengeringkannya, dan jika hanya mengandalkan sinar matahari/panas matahari akan memerlukan tempat atau lokasi yang sangat luas dan ada juga kendala yang sering ditemui adalah kehilangan pakaian pada saat pengeringan dengan sinar matahari.

Di era globalisasi ini menuntut manusia membuat inovasi baru agar lebih berkembang dalam situasi apapun. Cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan merancang dan mendisain alat yang dapat mengeringkan pakaian dengan menggunakan teknologi mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai pusat pengontrolan, sensor suhu dan kelembaban (DHT-11), LCD, dan Relay.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari Latar belakang diatas dapat kita identifikasi beberapa masalah dalam penyelesaian tugas akhir ini, antara lain:

1. Merancang desain adalah bentuk pertama dari pembuatan alat ini
2. Heater sebagai pemanas/pengering dan dht11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban
3. Lcd 16x4 Sebagai penampil dari suhu dan kelembaban yang dideteksi oleh Arduino uno

### **C. Batasan Masalah**

Dari permasalahan-permasalahan pada identifikasi masalah maka batasan maka dibuat batasan masalah, batasannya adalah:

1. Merancang bangun lemari pengering pakaian dengan matrial kayu dan matrial alumunium
2. Menggunakan komponen kelistrikan seperti motor, arduino uno, sensor suhu, relay, heater dan fan dalam pembuatan rancang bangun lemari pengering pakaian.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun lemari pengering pakaian berbasis mikrokontoler dengan menggunakan sensor suhu,heater,motor dan fan.
2. Melakukan Pengujian alat sesuai dengan yang dirancang dari awal

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah diharapkan dapat membantu proses pengeringan pakaian ketika perubahan cuaca sedang tidak menentu.

1. Dapat membantu pekerjaan manusia dalam mengeringakan pakaian dalam cuaca apapun.
2. Dapat menghemat waktu dalam proses pengeringan pakaian .
3. Dapat mendesain sebuah alat yang dapat meringankan perkerjaan rumah tangga khususnya dalam pengeringan pakaian
4. Penulis dapat mengamplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dbentuk implementasi secara nyata.