

**PEMOGRAMAN LEMARI PENDING PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

**PROYEK AKHIR**

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



Oleh:

Wanda Nabilah  
19064033/2019

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

2022

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
PEMOGRAMAN LEMARI PENDINGER PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER

Nama : Wanda Nabilah  
NIM/TM : 19064033/2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

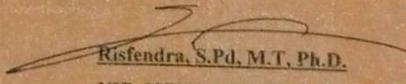
Padang, 09 November 2022

Disetujui Oleh  
Pembimbing



Dr. Griza Candra, S.T, M.T.  
NIP. 197211111999031002

Mengetahui  
Kepala Departemen Teknik Elektro



Risdendra, S.Pd, M.T, Ph.D.  
NIP. 19790213 206501 1 003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR  
PEMOGRAMAN LEMARI PENGERING PAKAIAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER

Nama : Wanda Nabilah  
NIM/IM : 19064033/ 2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

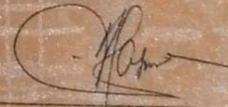
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek  
Akhir Program Studi Teknik Listrik Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, 09 November 2022

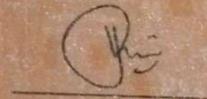
Tim Penguji

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)7055844,445118 Fax: 7055844



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

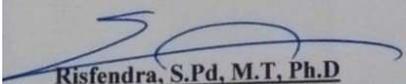
Nama : Wanda Nabilah  
NIM/TM : 19064033/ 2019  
Program Studi : Teknik Listrik  
Departemen : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul "**Pemrograman 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



Wanda Nabilah

NIM/BP. 19064033/ 2019

## ABSTRAK

Wanda Nabilah (19064033/2019) : *Pemograman Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler*

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

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mempermudah dalam mengeringkan pakaian tanpa harus menunggu cuaca cerah serta dapat mempercepat proses pengeringan pakaian.

Penelitian dilakukan dengan membandingkan pengeringan pakaian menggunakan energi panas matahari dan menggunakan alat pengering pakaian. Pada penelitian ini digunakan pakaian dengan berat yang sama disetiap pengujiannya yaitu 3 kg. Penelitian ini menggunakan teknologi Arduino Uno sebagai pengendali utama. Pemograman dilakukan menggunakan Arduino IDE dengan dasar program bahasa C.

Hasil penelitian ini adalah: (1) Alat pengering pakaian dapat mengeringkan lebih cepat dengan bantuan program yang mengatur suhu dan kelembaban; (2) Program telah diatur agar mengoptimalkan suhu dan kelembaban dengan cara mematikan fan exhaust pada kelembaban 24%; (3) Program diatur untuk menghentikan operasi alat pengering ketika kelembaban 18%.

Kata kunci : Pemograman, Arduino Uno, 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 Proyek Akhir dengan judul **“Pemograman Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler”**. Proyek 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 Proyek 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 III Teknik Listrik dan selaku Penasehat Akademik saya.
4. Bapak Dr. Oriza Candra, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng. selaku Dosen Penguji atas bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan proyek akhir ini.
6. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Dosen Penguji atas bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan proyek akhir ini.
7. Seluruh Dosen, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan saya atas semangat dan dukungannya dari mulai perkuliahan hingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis sadar bahwa proyek akhir ini masih memiliki banyak kekurangan maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca. Dengan dibuatnya proyek 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>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Sensor Suhu dan Kelembaban DHT 11.....	6
B. Arduino Uno .....	7
C. Bahasa Pemrograman C pada Arduino .....	13
D. Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	22
E. Flowchart.....	26
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>29</b>
A. Komponen Pendukung Perancangan Program .....	29
B. Prinsip Kerja .....	29
C. Flowchart Program Alat .....	30
D. Perancangan Program .....	33

E. Perancangan Program Alat.....	36
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>42</b>
A. Pengujian .....	42
B. Hasil Pengujian Program.....	43
C. Komparasi Pengujian Lemari Pengering Pakaian Dengan Energi Panas Matahari.....	45
D. Grafik Hasil Komparasi Pengujian Lemari Pengering Pakaian Dengan Energi Panas Matahari .....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor DHT11.....	7
Gambar 2. Board Arduino Uno.....	8
Gambar 3. Bagian-bagian Arduino Uno .....	11
Gambar 4. Tampilan dasar Arduino IDE .....	23
Gambar 5. Flowchart program lemari pengering pakaian .....	31
Gambar 6. Header pada Arduino IDE.....	33
Gambar 7. Penggunaan Tipe Data Variabel.....	34
Gambar 8. Penggunaan <i>setup()</i> Arduino IDE .....	35
Gambar 9. Penggunaan <i>loop()</i> Arduino IDE .....	35
Gambar 10. Perancangan program lemari pengering pakaian .....	39
Gambar 11. Hasil mengupload program ke dalam Arduino Uno .....	44
Gambar 12. Tampilan data pada LCD berdasarkan sensor DHT11.....	44
Gambar 13. Hasil program menonaktifkan fan exhaust pada kelembaban 24% ..	45
Gambar 14. Hasil program menonaktifkan alat pada kelembaban 18%.....	45
Gambar 15. Grafik hasil komparasi pengujian .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi board Arduino Uno.....	9
Tabel 2. Operator hubungan dalam bahasa C .....	21
Tabel 3. Simbol standar flowchart .....	27
Tabel 4. Hasil komparasi pengujian menggunakan energi panas matahari dan alat pengering.....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Negara Indonesia merupakan Negara iklim tropis yang mempunyai dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Kedua musim tersebut mulanya dapat diprediksi tanpa bantuan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) namun saat ini perubahan kedua musim tersebut di Indonesia dipengaruhi oleh pemanasan global. Pemanasan global (*Global Warming*) adalah salah satu fenomena meningkatnya suhu di bumi yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti karbondioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dinitrooksida (N<sub>2</sub>O) dan *cloroflorocarbon* (CFC) sehingga energi matahari terperangkap dalam atmosfer bumi (Kaloko, 2016).

Terjadinya fenomena tersebut membuat kondisi cuaca di Indonesia tidak dapat diprediksi. Terdapat salah satu aktivitas manusia yang penting untuk dilakukan yaitu mengeringkan pakaian sehingga dapat dipakai kembali. Aktivitas pengeringan pakaian dapat terganggu dengan kondisi cuaca yang tidak stabil dan menjadi hal yang merepotkan apabila selama sehari-hari pakaian yang telah dicuci tidak kunjung kering sehingga tidak dapat dipergunakan.

Proses pengeringan pakaian terjadi dengan memanfaatkan panas yang maksimal untuk menurunkan kadar air atau tingkat kelembaban pakaian.

Suhu yang dibutuhkan untuk mengeringkan pakaian adalah kurang lebih 35°C. Dimana panas matahari dimanfaatkan untuk mengeringkan pakaian dengan suhu berkisar antara 32°C - 35°C disaat siang hari (menurut penelitian Badan Meteorologi dan Geofisika pada tahun 2015). Namun saat memasuki musim hujan dan cuaca tidak menentu manusia tidak lagi dapat memanfaatkan panas matahari.

Termotivasi dengan permasalahan tersebut serta untuk mempermudah pekerjaan manusia penulis ingin mengembangkan suatu perangkat yang dapat mengeringkan pakaian tanpa membutuhkan banyak waktu dalam prosesnya dan paling penting yaitu tidak bergantung dengan kondisi cuaca.

Alat yang dapat memenuhi persyaratan tersebut sebelumnya pernah dibuat dengan judul Rancang Bangun Sistem Kontrol Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler AtMega8535 namun pada alat tersebut tidak menggunakan motor putar untuk mengendalikan tiang pada lemari. Salah satu kekurangan dan saran yang diberikan pada penelitian ini yaitu menggunakan fan pada bagian belakang pemanas (Fauren, Jaya, dan Budayawan, 2016).

Dari latar belakang diatas maka penulis termotivasi untuk membuat alat "Pemograman Lemari Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler". Pada pengembangan alat ini penulis ingin membuat agar proses pengeringan terlaksana lebih efisien dan lebih cepat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Penulis menambahkan fan sebagai penyebar sumber panas maupun fan sebagai sirkulasi udara. Penulis juga merancang

sebuah program untuk melaksanakan proses pengeringan sesuai dengan yang diinginkan sehingga tetap menjaga kelayakan pakaian.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul dimana nantinya akan berpengaruh dalam penyelesaian masalah dalam proyek akhir, antara lain:

1. Arduino uno sebagai pengendali utama untuk pemrograman dalam proses pengeringan pakaian berbasis mikrokontroler dapat mengontrol pakaian agar kering sempurna dan tetap dalam keadaan layak.
2. Dengan menggunakan heater sebagai penghasil suhu yang akan mempengaruhi pengeringan.
3. Dengan menggunakan sensor DHT11 sebagai pembaca suhu dan kelembaban.
4. Dengan menggunakan LCD sebagai tempat penampilan data suhu dan kelembaban yang didapatkan oleh DHT11.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembahasan proyek akhir ini meliputi:

1. Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontroler pengendali utama.

2. Memberikan suhu panas untuk pakaian dan menggunakan sensor suhu dan kelembaban agar mengetahui basah keringnya pakaian.
3. Arduino IDE sebagai aplikasi pemrograman dalam pengembangan alat ini.

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

Sesuai dengan batasan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat membuat program yang menampilkan suhu dan kelembaban berdasarkan pembacaan sensor DHT-11.
2. Dapat membuat program untuk mengatur batas kelembaban sebagai indikator yang menyatakan bahwa pakaian kering.
3. Dapat membuat program yang bisa mengontrol berbagai komponen di dalam alat pengering pakaian.

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

Sesuai dengan tujuan penelitian diharapkan dapat bermanfaat kedepannya bagi:

1. Penulis, sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik di Universitas Negeri Padang.
2. Menjadi referensi bacaan bagi Fakultas Teknik di Universitas Negeri Padang khususnya mengenai sistem pengering.

3. Perpustakaan, sebagai bahan bacaan atau informasi untuk menambah ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
4. Penatu, sebagai mesin yang dapat digunakan dalam usaha yang dijalankan.
5. Para peneliti selanjutnya, sebagai bahan acuan untuk melakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya.