

**LAPORAN KARYA ILMIAH**

**RANCANG BANGUN *BOX* PENDING SEPATU BERBASIS**

**MIKROKONTROLER**



**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Pada program Studi Teknik Elektro**

**Oleh :**

**MUHAMMAD RESKI RAMADHAN**

**191720064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH**

**RANCANG BANGUN *BOX* PENDING SEPATU BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

**MUHAMMAD RESKI RAMADHAN**

**191720064**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

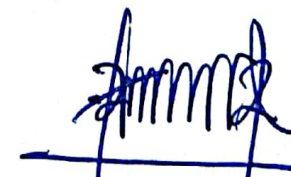
  
**Muhamad Ariandi, M.Kom.**  
**NIP: 130209379**

**Palembang, 12 September 2023**  
**Fakultas Sains Teknologi**  
**Universitas Bina Darma**  
**Dekan,**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

  
**Universitas Bina Darma**  
**Fakultas Sains Teknologi**

**Dr. Tata Sutabri S.Kom. MMSI. MKM**  
**NIP : 220401508**

  
**Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc**  
**NIP: 120109354**

## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

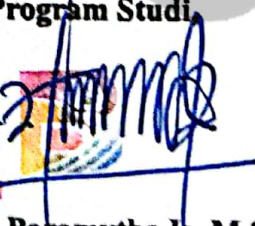
Karya Ilmiah Berjudul "Rancang Bangun Box Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler" Oleh : Muhammad Reski Ramadhan NIM : 191720064. Telah dipertahankan pada ujian hari Selasa tanggal 12 September 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

### Komisi Penguji :

1. Ketua : Muhamad Ariandi, M.Kom (.....)
2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc (.....)
3. Anggota 2 : Timur Dali Purwanto, M.Kom (.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Ketua Program Studi

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

  
Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.  
NIP : 120109354

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Reski Ramadhan

NIM : 191720064

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma Palembang.
2. Karya tulis ini murai gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, Kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkanya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 12 September 2023

.....t pernyataan,  
  
METERAL TEMPEL  
45AKX619973353

**Muhammad Reski Ramadhan**

**NIM : 191720064**



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Di hidup ini kita butuh orang lain, kita butuh sesama tapi, untuk kesuksesan dan keberhasilan diri kita sendiri jangan pernah mengandalkan orang lain.

-Muhammad Reski Ramadhan-

Kupersembahkan untuk

- ❖ Allah SWT.
- ❖ Kepada Rasullah SAW.
- ❖ Kedua orang tuaku, dan saudara serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materi.
- ❖ Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom . Selaku Dosen Pembimbing, memotivasi dan memberikan arahan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan dalam pengerjaan Tugas Akhir, yang telah mewarnai perkuliahan, mau membantu saat diperlukan, serta selalu meyakinkan diri penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir
- ❖ Teman-teman Himtro dan seluruh teman-teman Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
- ❖ Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyempurnaan tugas akhir ini tidak dapat disebutkan satu persatu.
- ❖ Diri saya yang telah bertahan sejauh ini untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

## **ABSTRACT**

### ***Microcontroller Based Shoes Dryer Box Design***

*Shoes are a type of footwear that usually consists of soles, shoe soles, shoe covers, and shoelaces. The problem with shoes is that the drying process using direct sunlight will damage the condition of the shoes. However, it is not only seasonal factors that influence the problem of drying wet shoes, it can also be situations and conditions such as night. In this shoe dryer box, the components used are a DC Peltier fan heating element, DHT22 sensor, soil moisture sensor, UV-C lamp, and other supporting components. For the shoe drying process, a DC Peltier fan is used to produce heat and cooling temperatures, a DHT22 sensor and soil moisture sensor function as temperature and humidity sensors in the shoe drying box, and a UV-C lamp functions as a sterilization tool for drying shoes. shoes during the drying process.*

***Keywords : Dryer, Automatic Control, DHT22 sensor, Soil Moisture sensor***

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN BOX PENGERING SEPATU BERBASIS MIKROKONTROLER

Sepatu adalah jenis alas kaki (Footwear) yang biasanya terdiri dari sol, telapak sepatu, penutup sepatu, dan tali sepatu. Kendala yang dialami pada sepatu adalah proses pengeringan menggunakan Cahaya matahari langsung akan merusak kondisi sepatu. Namun bukan hanya faktor musim yang mempengaruhi masalah pengeringan sepatu yang basah bisa jadi karena situasi dan kondisi seperti malam hari. Pada *Box* pengering sepatu ini komponen yang digunakan yaitu elemen pemanas kipas dc peltier, sensor DHT22, Sensor Soil Moisture (Kelembapan Tanah), Lampu UV-C, dan komponen pendukung lainnya. Untuk proses pengeringan sepatu menggunakan kipas dc peltier sebagai penghasil suhu panas dan dingin, sensor DHT22 dan Sensor Soil Moisture berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembapan pada *box* pengeringan sepatu, dan lampu UV-C berfungsi sebagai sterilisasi pada sepatu saat proses pengeringan.

**Kata Kunci : Alat Pengering, Kontrol Otomatis, Sensor DHT22, Sensor Soil Moisture**

## KATA PENGHANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas berkat dan Rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan Pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Elektro di Universitas Bina Darma Palembang.

Dalam menyelesaikan Karya Ilmiah ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya dan saudara serta merta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.. selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma
3. Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
4. Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing, memotivasi dan memberikan arahan dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Karya Ilmiah.
5. Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc. sekaligus Dosen penguji I dan Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Karya Ilmiah.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.



7. Kak Fero serta seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
8. Imam Karua, Madon, I Wayan Bayu Adi Whedana, Mardiana Octaviani, Jenio Mulyasah, Angga Tri Reza yang selalu mendukung, mendoakan, memberikan semangat serta memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Ilmiah.
9. Teman-teman seperjuangan dalam pengerjaan Karya Ilmiah, yang telah mewarnai perkuliahan, mau membantu saat diperlukan, serta selalu meyakinkan diri penulis agar dapat menyelesaikan Karya Ilmiah.
10. Teman-teman HIMTRO dan seluruh teman-teman Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyempurnaan Karya Ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Diri saya yang telah bertahan sejauh ini untuk dapat menyelesaikan Karya Ilmiah.

Penulis menyadari dalam penyusunan Karya Ilmiah ini masih banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Karya Ilmiah ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 12 September 2023

Muhammad Reski Ramadhan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.5.1 Metode <i>Litelature</i> .....	3
1.5.2 Metode Laboratorium .....	3
1.5.3 Metode Konsultasi .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Alat <i>Box</i> Pengering Sepatu .....	5
2.2 <i>Input</i> / Masukan.....	5

2.2.1	Catu Daya.....	6
2.2.2	Transfomator .....	6
2.2.3	Dioada .....	8
2.2.4	Kapasitor .....	10
2.2.5	Resistor.....	14
2.2.6	IC Regulator.....	15
2.3	Sensor DHT22.....	16
2.4	Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	18
2.5	Proses .....	19
2.5.1	Arduino Uno.....	19
2.6	Output.....	21
2.6.1	Relay .....	21
2.6.2	<i>Lcd Display</i> .....	22
2.6.3	Peltier .....	22
2.6.4	Fan/Kipas Dc.....	23
2.6.5	LM2596.....	24
2.6.6	<i>Heatsink</i> .....	25
2.6.7	Lampu UV.....	25
2.6.8	<i>Ultrasonic Mist Maker</i> .....	26
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>		<b>27</b>
3.1	Perencanaan Alat.....	27
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
3.3.1	Perancangan <i>Software</i> .....	27
3.2	Desain Alat.....	28
3.3	Rancang Bangun Alat .....	28
3.4	Perancangan Alat .....	29
3.5	<i>Flowchart</i> .....	30
3.6	Cara kerja Alat .....	31
3.7	Proses Pemasangan Alat .....	31

3.7.1 Pemasangan Mikrokontroler Arduino UNO .....	31
3.7.2 Pemasangan Relay .....	32
3.7.3 Pemasangan Step Down 5 volt.....	33
3.7.4 Pemasangan Fan Peltier .....	34
3.7.5 Pemasangan Lampu UV-C .....	34
3.7.6 Pemasangan Sensor DHT22 dan Sensor Soil Moisture .....	35
3.7.7 Pemasangan LCD Display 16x2 I2C .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Tujuan Pengukuran.....	37
4.2 Titik Pengukuran .....	37
4.3 Hasil Pengukuran .....	38
4.4 Hasil Perhitungan .....	42
4.4.1 Perhitungan Tegangan Trafo .....	42
4.4.2 Perhitungan Catu Daya .....	42
4.4.3 Perhitungan Presentase Kesalahan.....	44
4.5 Hasil Pengujian Kerja Peralatan .....	46
4.5.1 Hasil Pengujian Sensor DHT22 .....	46
4.5.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	47
4.5.3 Pengujian Hasil Perbandingan Sepatu <i>Casual</i> .....	49
4.5.4 pengujian Hasil Perbandingan Sepatu Olahraga.....	50
4.5.5 Pengujian Hasil Perbandingan Sepatu <i>Suede</i> .....	51
4.6 Analisa.....	52
4.7 Pembahasan.....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan .....	54
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Rangkai Catu Daya .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Transformator .....	7
<b>Gambar 2.3</b> Dioda .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Karakteristik Dioda .....	9
<b>Gambar 2.5</b> Kapasitor .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Proses Pengisian Kapasitor .....	12
<b>Gambar 2.7</b> Periode Dioda Kembali Awal .....	12
<b>Gambar 2.8</b> Tegangan Riak .....	13
<b>Gambar 2.9</b> Resistor .....	15
<b>Gambar 2.10</b> Penempatan IC Regulator .....	16
<b>Gambar 2.11</b> Sensor DHT22 .....	17
<b>Gambar 2.12</b> Sensor Soil Moisture .....	18
<b>Gambar 2.13</b> Arduino Uno .....	20
<b>Gambar 2.14</b> <i>Relay 1 Chanel</i> .....	21
<b>Gambar 2.15</b> LCD Display 16x2 I2C .....	22
<b>Gambar 2.16</b> Peltier .....	23
<b>Gambar 2.17</b> Kipas Dc .....	24
<b>Gambar 2.18</b> <i>LM2596 Display Voltage</i> .....	24
<b>Gambar 2.19</b> Heatsink .....	25
<b>Gambar 2.20</b> Lampu UV-C .....	26
<b>Gambar 2.21</b> <i>Ultrasonic Mist Maker</i> .....	26
<b>Gambar 3.1</b> Rangkaian Skematik Alat .....	28
<b>Gambar 3.2</b> Blok Diagram .....	29
<b>Gambar 3.3</b> <i>Flowchart</i> .....	30
<b>Gambar 3.4</b> Mikrokontroler Arduino Uno .....	32

<b>Gambar 3.5</b> Relay .....	33
<b>Gambar 3.6</b> <i>Step Down</i> .....	33
<b>Gambar 3.7</b> Kipas Peltier.....	34
<b>Gambar 3.8</b> Lampu UV-C.....	35
<b>Gambar 3.9</b> Sensor DHT22 dan Soil Moisture.....	35
<b>Gambar 3.10</b> LCD Display .....	36
<b>Gambar 4.1</b> Titik Pengukuran Rangkaian.....	37
<b>Gambar 4.2</b> Pengujian Sensor DHT22 .....	46
<b>Gambar 4.3</b> Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	48
<b>Gambar 4.4</b> Pengujian Sepatu <i>Casual</i> .....	49
<b>Gambar 4.5</b> Pengujian Sepatu Olahraga.....	50
<b>Gambar 4.6</b> Pengujian Sepatu <i>Suede</i> .....	51
<b>Gambar 4.7</b> Monitoring Data Sensor.....	54



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Sensor DHT22 .....	17
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Sensor Soil Moisture.....	18
<b>Tabel 2.3</b> Spesifikasi Arduino Uno .....	20
<b>Tabel 2.4</b> Spesifikasi Peltier TC-12706.....	23
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengukuran .....	40
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengukuran lanjutan.....	41
<b>Tabel 4.2</b> Presentase Kesalahan.....	45
<b>Tabel 4.3</b> Pengujian Sensor DHT22 .....	47
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	48
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Perbandingan Sepatu <i>Casual</i> .....	49
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Perbandingan Sepatu Olahraga .....	50
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Perbandingan Sepatu <i>Suede</i> .....	51