

**SKRIPSI**  
**APLIKASI SENSOR SUHU SEBAGAI KONTROL ALAT INDUKSI**  
**HEATING BERBASIS ARDUINO**



**“Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana**  
**Program Strata-1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Palembang”**

**Dipersiapkan dan disusun oleh:**  
**JEPRI KRISMON DALA PUTRA**  
**132016141**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2020**

**SKRIPSI**  
**APLIKASI SENSOR SUHU SEBAGAI KONTROL ALAT INDUKSI**  
**HEATING BERBASIS ARDUINO**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan penguji


13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :


Jepry Krismon Dala Putra

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

  
Feby Ardianto, ST., M.Cs  
NIDN: 0207038101

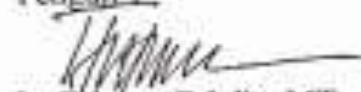
Pembimbing 2

  
Muhammad Huruirah, S.T., M.T  
NIDN: 0228098702

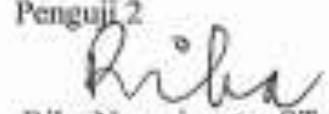
Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Ir. Eng. Ahmad Roni, MT  
NIDN: 0227077004

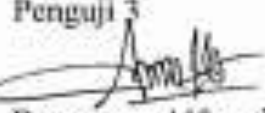
Penguji 1

  
Ir. Cekmas Cekdin, MT  
NIDN: 0230066901

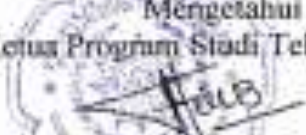
Penguji 2

  
Rika Noverivanty, ST., MT  
NIDN: 0214117504

Penguji 3

  
Bengawan Alfaresi, ST., MT  
NIDN: 0205118504

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN: 0218017202

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jepri Krismon Dala Putra

NRP : 132016141

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis yang di acu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2020



Yang membuat pernyataan

Jepri Krismon Dala Putra

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **APLIKASI SENSOR SUHU SEBAGAI KONTROL ALAT INDUKSI HEATING BERBASIS ARDUINO** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Feby Ardianto, S.T.,M.Cs selaku Pembimbing I
2. Muhammad Hurairah S.T., M.T selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahamd Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., MCs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

7. Ayahku Ismail dan Ibuku Yasri, yang tak henti memberikan dukungan berupa doa yang tak henti serta dukungan moril dan materil yang selalu memotivasiku setiap hari.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2020  
Penulis,

Jepri Krismon Dala Putra

## **ABSTRAK**

*Pemanas induksi merupakan suatu alat yang dapat mencairkan bahan limbah plastik ketika wadah limbah plastik menghasilkan panas minimum sampai maximum diperlukan suatu alat pendeteksi temperatur untuk mengatur sistem kerja alat pemanas tersebut dengan memodifikasi termometer infrared dengan memalui rangkaian arduino R3, power supply, saklar dan relay pemutus arus yang bekerja pada tegangan input 220Vac dan tegangan output 5Vdc dengan alat dengan alat pengatur suhu tersebut pemanas induksi didalam mencairkan limbah bahan limbah plastik pun dapat di kontrol secara langsung temperatur dengan suhu yang dibutuhkan untuk proses pemanasan limbah plastik tersebut.*

**Kata Kunci:** induksi heating, arduino R3, PIR

## **ABSTRACT**

*Induction heating is a tool that can liquefy plastic waste material when the plastic waste container produces minimum to maximum heat, a temperature detector is required to regulate the working symptom of the heater by modifying an infrared thermometer by going through the arduino R3 circuit, power supply, switch and circuit breaker. which works at an input voltage of 220Vac and an output voltage of 5Vdc with a tool with a temperature control device, the induction heater in liquefying the plastic waste material can be directly controlled with the temperature needed for the plastic waste heating process.*

*Keywords: induction heating, arduino R3, sensor PIR*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto**

- ❖ *Dan dia mendapatimu sebagai orang yang bingung, lalu dia memberikan petunjuk.(QS.Ad-Duha:7).*
- ❖ *Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjaknlah dengan sungguh sungguh (urusan) yang lain. (QS. Al-Insyirah:7).*
- ❖ *Lebih baik sedikit berbeda dari pada sedikit lebih baik.*
- ❖ *Terkadang suka nggak enak sama orang,malah bikin susah sendiri.*

### **Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada:**

- ❖ *Tuhanku Allah Swt tuhan Semesta alam dan Nabiku Muhammad Saw.*
- ❖ *Serta Keluarga Besarku Terkhusus Kepada Kedua Orang Tua Ku.yang selalu mendukung dan mengsuport tanpa lelah.*
- ❖ *Pembimbing Skripsiku Bapak Feby Ardianto, ST., M.Cs & Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T*
- ❖ *Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Sahabatku, Serta Seluruh Teman-Teman Yang Memberi dukungan tanpa bisa menyebut satu persatu hususnya Grup Tekab 113 Yang Selalu Memberi Dukungan.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batas Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Catu Daya / Power Supply	4
2.1.1 Penurun Tegangan	5
2.1.2 Penyearah	5
2.2 Pengertian Arduino	6
2.2.1 Pengertian Arduino R3	6
2.3 Sensor Suhu LM35	8
2.4 PIR (Passive Infra Red (Sensor)	9
2.5 Kabel USB	10
2.6 Pemanas Induksi	10
2.6.1 Prinsip Kerja Pemanas Induksi	11
2.7 Relay	11
2.8 Infrared Thermometer	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>15</b>
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Target dan Waktu	15
3.3 Diagram <i>flowchart</i>	15
3.4 Diagram Blog Rangkaian	17
3.4.1 Prinsip Kerja Blog Rangkaian	17
3.5 Diagram Rangkaian Alat Pengontrol Suhu	18
3.5.1 Prinsip Kerja Diagram Rangkaian	19

3.6 Proses Perakitan Alat	19
3.7 Proses Pengujian	20
3.8 Alat dan Bahan	20
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
4.1 Proses Pembuatan Alat	21
4.2 Proses Pengukuran	22
4.3 Hasil Pengukuran	22
4.4 Analisis Penelitian	23
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>24</b>
5.1 KESIMPULAN	24
5.2 SARAN	24
<b>DAPTAR PUSTAKA</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>27</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gelombang Sinyal Tegangan (a) DC (b) AC	4
2.2 Arduino R3	7
2.3 Bentuk Sensor Suhu dan Diagram Umum Sensor Suhu	8
2.4 Sensor PIR	9
2.5 Kabel USB	10
2.6 Bentuk Relay dan Simbol Relay	12
2.7 Bagian Relay	12
2.8 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw	13
3.1 diagram <i>flowchart</i>	16
3.2 Diagram Blog Sensor Suhu Induksi Heating	17
3.3 Diagram Rangkaian Alat Pengatur Suhu	18
4.1 Rangkaian Sensor Suhu dan Alat Iduksi Heating	21
4.2 Program Arduino	22
4.3 Grafik Tabel data	23

## DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3	7
3.1 Alat dan Bahan	20
4.1 Data Hasil Pengujian	22

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sensor adalah alat untuk mendeteksi sesuatu atau mengukur sesuatu yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, panas, sinar, kimia menjadi tegangan atau arus listrik. Pada penelitian ini digunakan sensor suhu tipe LM35 yang memiliki input berupa tegangan dan output berupa data analog sehingga diperlukan adanya ADC (*Analog to Digital Converter*). Sensor suhu LM35 memiliki range pengukuran suhu sampai dengan 150°C dengan kepresisian tinggi.

Sedangkan Perpindahan panas adalah ilmu yang mempelajari tentang laju perpindahan panas material/ benda karena adanya perbedaan suhu (panas dan dingin) Terdapat tiga mekanisme perpindahan panas, yaitu : konduksi (hantaran), konveksi, dan radiasi (sinaran). Perpindahan panas konduksi adalah proses perpindahan panas jika panas mengalir dari tempat yang suhunya tinggi ke tempat yang suhunya lebih rendah, tetapi media untuk perpindahan panasnya tetap. Bahan yang dapat menghantarkan panas disebut dengan konduktor (Ilmiatul Masfufiah: 2019).

Oleh karena itulah dengan uraian jurnal ilmiah di atas sebagai landasan teori untuk memodifikasikan perancangan pembuatan alat pendeteksi suhu pemanas induksi yang menggunakan rangkaian elektronik dapat diukur dan di baca melalui *Led* dengan pendeteksi temperatur pada wadah pemanas induksi.

Metode penelitian yang digunakan untuk mengukur temperatur pemanas induksi tersebut memanfaatkan alat termometer dengan jangkauan suhu ukur maksimum 480°C yang di modifikasi pada rangkaian arduino uno R3 sebagai pengontrol proses kerja alat pemanas induksi

Serta modifikasikan pemutus arus dan tegangan kerja melalui relay sebagai saklar pengendali panas induksi tersebut, dan juga alat pengukur

temperatur berkerja pada tegangan 220Vac dan 5 Vdc dengan adanya uraian penjelasan di atas penulis skripsi ini ingin mengetengahkan suatu alat modifikasih pengukur suhu pemanas induksi yang akan di manfaatkan sebagai bahan pencair limbah plastik pembahasanya berjudul: ***“APLIKASI SENSOR SUHU SEBAGAI KONTROL ALAT INDUKSI HEATING BERBASIS ARDUINO”***.

Mudah mudahan dengan adanya alat pendeteksi tersebut bemanfaat dimasa yang akan datang.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Rancang bangun pendeteksi heating pencair limbah plastik menggunakan sensor infrared yang di tampilan secara digital.

### **1.3 Batasan masala**

Merakit sensor suhu menggunakan alat termometer digital dan komponen arduino R3 pada tempratur maxsimum 480°C dengan infrared den reley sebagai pemutus arus ke sistim pemanas induksi dan mencari titik lebur limbah palstik tersebut.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah penyusunan penelitian maka digunakan sistem bab demi bab yang merupakan salah satu rangkain dengan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab 1 berisi tentang latar belakang , tujuan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan .

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab 2 berisi teori teori yang digunakan dalam penelitian , mulai dari pengertian, pengertian arduino, sensor suhu, power suplly dan peralatan lainnya.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Dalam bab 3 ini berisi *flow chart*, mulai dari tahapan pengujian, diagram rangkaian , peralatan dan bahan.

**BAB IV HASIL HARAPAN PENELITIAN**

Pada bab 4 berisi pengujian rangkaian program sensor suhu, data proses percobaan dan grafik temperatur.

**BAB V KESIMPULAN**

Pada Bab 5 ini berisi kesimpulan dan saran dari mengujian yg telah diuji.

## DAFTAR PUSTAKA

Amin Zainal. (2018). Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD LM016L. *Jurnal Eeict* Vol 1 Hal 41-52 (online), (<http://ojs.uniska-bjm.ac.id>)

Budiarto Arif W. dan M.Syafei G. (2019). Rancang Bangun Pemanas Induksi dengan Metode Multiturn Helical Coil. *Journal Of Applied Electrical Engineering* Vol 3, No 1 Hal 1-4 (<https://jurnal.polibatam.ac.id>)

Sitohang E.P, Dringhuzen & Tulung Novi (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* Vol 7 No 2 Hal 135-142 (<https://ejournal.unsrat.ac.id>)

Ginting P. V. dan Khairul Amdani. 2015. Rancang Bangun Detektor Suhu Ruangan Menggunakan Sensor LM35 dengan Dfrduino Uno V3.0berbasis Liquid Cristal Display (LCD). *Jurnal Einstein* Vol 3 No 1 Hal 1-6 (<http://jurnal.unimed.ac.id/>)

Handoko P. (2017). Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi* Hal 1-11 (<https://jurnal.umj.ac.id>)

Zain Hartika R. (2013). Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (Pir) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Dan Real Time Clock DS1307. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan* Vol 6 No. 1 Hal 146-162 (<http://scholar.google.co.id>)

Mada. (2015). *Membuat Robot Arduino Bersama Profesor Bolabot Menggunakan Interface Python*. Bandung: Gava Media.

Masfufiah Ilmiatul. (2019). Perancangan Pemanas dan Pengontrol Suhu Sesuai Kondisi pada Mulut Manusia Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Iptek* Vol 23 No1Hal 25-30 (<http://ejurnal.itats.ac.id>)

Saleh M. dan Munnik H. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro* Vol 8 No. 2 Hal 87-94 (<http://publikasi.mercubuana.ac.id>)

Simbar Ritha S.V dan Alfi Syahrin. (2016). Prototype sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 dengan Komunikasi Wireless. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)* Vol. 05 No. 4 Hal 175-180 (<http://Publikasi.Mercubuana.ac.id>)



Shafiudin S, Fida J.R, Abdilla E.P, Rifqi F. (2016). Pemantauan Ruang Inkubator Penetasan Telur Ayam dengan Berbasis Telemetri Menggunakan arduino Uno R3. *Jurnal Nasional Teknik Elektro* Vol 5 No.1 Hal 26-35 (<http://jnte.ft.unand.ac.id>)

Siswanto S, Gunawan P.U & Windu G. (2018). Pengamanan Ruangan Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc-38, Pir, Notifikasi SMS, Twitter. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* Vol . 2 No. 3 Hal 697-707 (<https://jurnal.iaii.or.id>)

Siswanto S, Windu G, Ronny T. (2017). Kendali Ruang Server Menggunakan Sensor Suhu DHT 22, Gerak Pir dengan Notifikasi Email. *PROSIDING seminar nasional SISFOTEK* Vol 1 No.1 Hal 134-142 (<http://seminar.iaii.or.id>)