



S K R I P S I

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU PADA  
MESIN OVEN KOPI TRAY ROTARI BERBASIS ARDUINO

MUHAMMAD VIKIH HARDIYANSYAH

NIM. 201654036

DOSEN PEMBIMBING

Ir Masruki Kabib, MT

Dr Ahmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

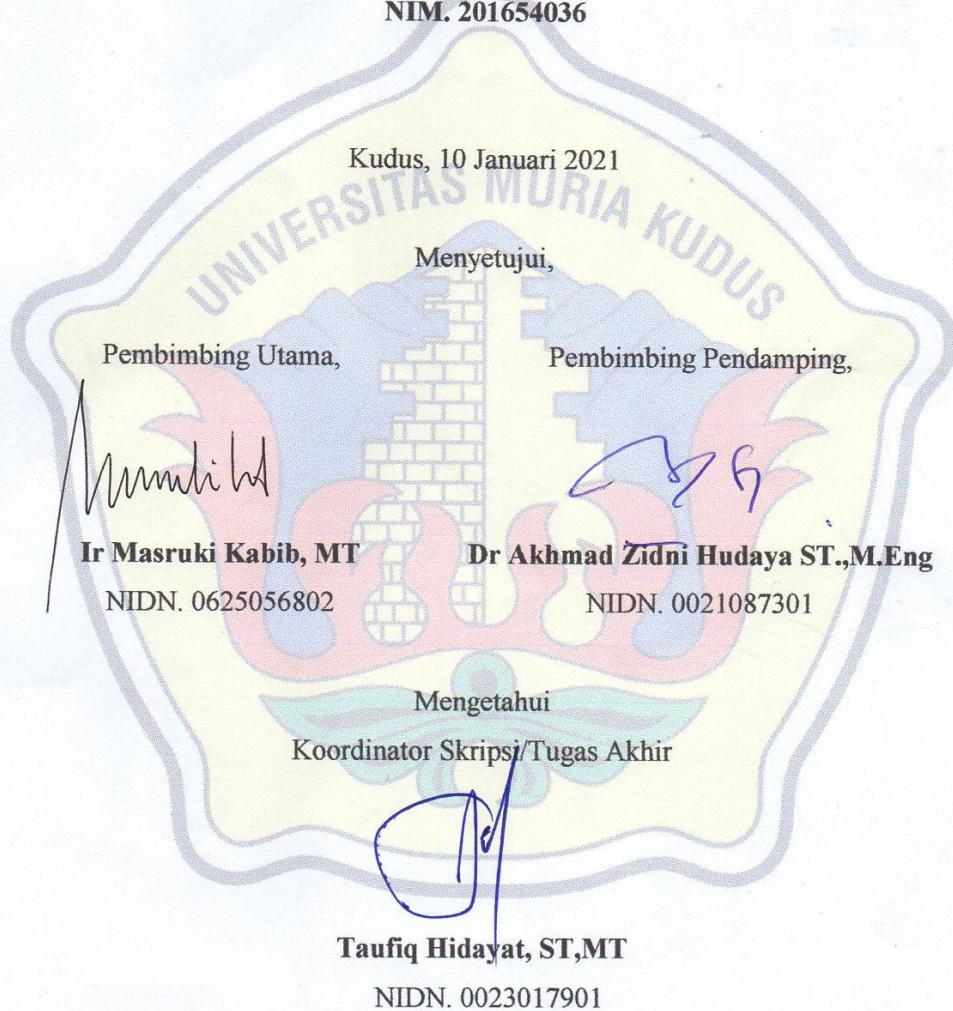
## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU PADA MESIN OVEN KOPI TRAY ROTARI BERBASIS ARDUINO

MUHAMMAD VIKIH HARDIYANSYAH

NIM. 201654036

Kudus, 10 Januari 2021



## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU PADA MESIN OVEN KOPI TRAY ROTARI BERBASIS ARDUINO

MUHAMMAD VIKIH HARDIYANSYAH

NIM. 201654058

Kudus, 10 Januari 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Taufiq Hidayat, ST,MT

NIDN. 0023017901

Anggota Penguji I,

Sugeng Slamet, ST,MT

NIDN. 0622067101

Anggota Penguji II,

Ir. Masruki Kabib, MT

NIDN. 0625056802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Mohammad Dahlan, S.T., M.T.

NIDN. 0601076901

Rianto Wibowo, ST,M.Eng

NIDN. 0630037301



## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Vikih Hardiyansyah  
NIM : 201654036  
Tempat & Tanggal Lahir : Jakarta, 18 Juni 1997  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu pada mesin oven kopi *tray rotari* berbasis *Arduino*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 10 Januari 2021

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Vikih Hardiyansyah

NIM. 201654036

# RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU PADA MESIN OVEN

## KOPI TRAY ROTARI BERBASIS ARDUINO

Nama mahasiswa : Muhammad Vikih Hardiyansyah

NIM : 201654036

Pembimbing :

1. Ir Masruki Kabib, MT
2. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

### RINGKASAN

Kopi merupakan salah satu minuman yang paling umum, termasuk sebagian besar minuman yang diminum di dunia. Proses pengeringan biasanya masih menggunakan cara manual. Untuk meningkatkan efisiensi mesin oven kopi maka perlu dilengkapi dengan sistem pengatur suhu, sehingga diharapkan proses oven dapat selesai dengan cepat dan penurunan kadar air pada kopi dapat merata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem pengatur suhu pada mesin kopi untuk mengurangi kadar air.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam desain dan eksperimen dengan tahapan mulai analisa kebutuhan sistem kontrol perancangan desain Sistem kontrol suhu, perancangan hardware, perancangan software, analisa. Untuk menyetabilkan temperatur yang berada pada oven berkisaran pada temperatur 46°-52°C.

Hasil dari penelitian pada sistem kontrol ini adalah untuk membuat sistem kontrol suhu dengan tujuan mengurangi kadar air pada biji kopi dengan cara proses oven berbasis mikrokontroler arduino dan sensor suhu DS18B20.

**Kata kunci : sistem kontrol suhu, mikrokontroler arduino,sensor suhu DS18B20.**

## **DESIGN AND BUILD TEMPERATURE CONTROL SYSTEM IN ARDUINO-BASED TRAY ROTARI OVEN COFFEE MACHINE**

*Student Name* : Muhammad Vikih Hardiyansyah

*Student Identity Number* : 201654036

*Supervisor* :

1. Ir Masruki Kabib, MT

2. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng

### **ABSTRACT**

*Coffee is one of the most common drinks, including most of the beverages drunk in the world. The drying process usually still uses manual methods. To increase the efficiency of the coffee oven machine, it is necessary to equip it with a temperature control system, so that it is hoped that the oven process can be completed quickly and the decrease in water content in the coffee can be evenly distributed. This study aims to design and manufacture a temperature control system in a coffee machine to reduce moisture content.*

*The research methodology is used design and experiment with stages starting from the analysis of the control system requirements, the design of the temperature control system, the design of the hardware, the design of the software, the analysis. To stabilize the temperature in the oven the range is 46 ° - 52 ° C.*

*The results of the research on this control system are aimed at making a temperature control system with the aim of reducing the moisture content in the coffee beans by means of an oven-based process using an Arduino microcontroller and a DS18B20 temperature sensor.*

***Keywords:*** *temperature control system, Arduino microcontroller, DS18B20 temperature sensor.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu Pada Mesin Oven Kopi Tray Rotari Berbasis mikrokontroler“, dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana S1 Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan memberikan kasih sayang yang tak terbatas.
3. Bapak Ir.Masruki Kabib, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr Ahmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng . selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan.
5. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
6. Bapak Sugeng Slamet, ST,MT . selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
7. Terimakasih kepada kedua orang tua yang telah membesarakan saya sehingga saya bisa sampai menempuh pendidikan terakhir yaitu kuliah.
8. Team mesin oven kopi tray rotari yang telah banyak membantu dari awal hingga akhir.
9. Team Oven kopi yang telah memberikan banyak masukan dan supportnya.
10. Rekan-rekan mahasiswa teknik mesin angkatan 2016 yang telah banyak mendukung membantu sehingga terselesaikan laporan ini.
11. Rekan-rekan team kompak dan squad 148 terima kasih atas semangatnya.

12. Terima kasih kepada tunangan saya Syairul Faizah yang telah menemani sampai titik ini.
13. Semua yang telah membantu saya dalam semua hal saya ucapkan terima kasih.

Kudus, 10 Januari 2021



## DAFTAR ISI

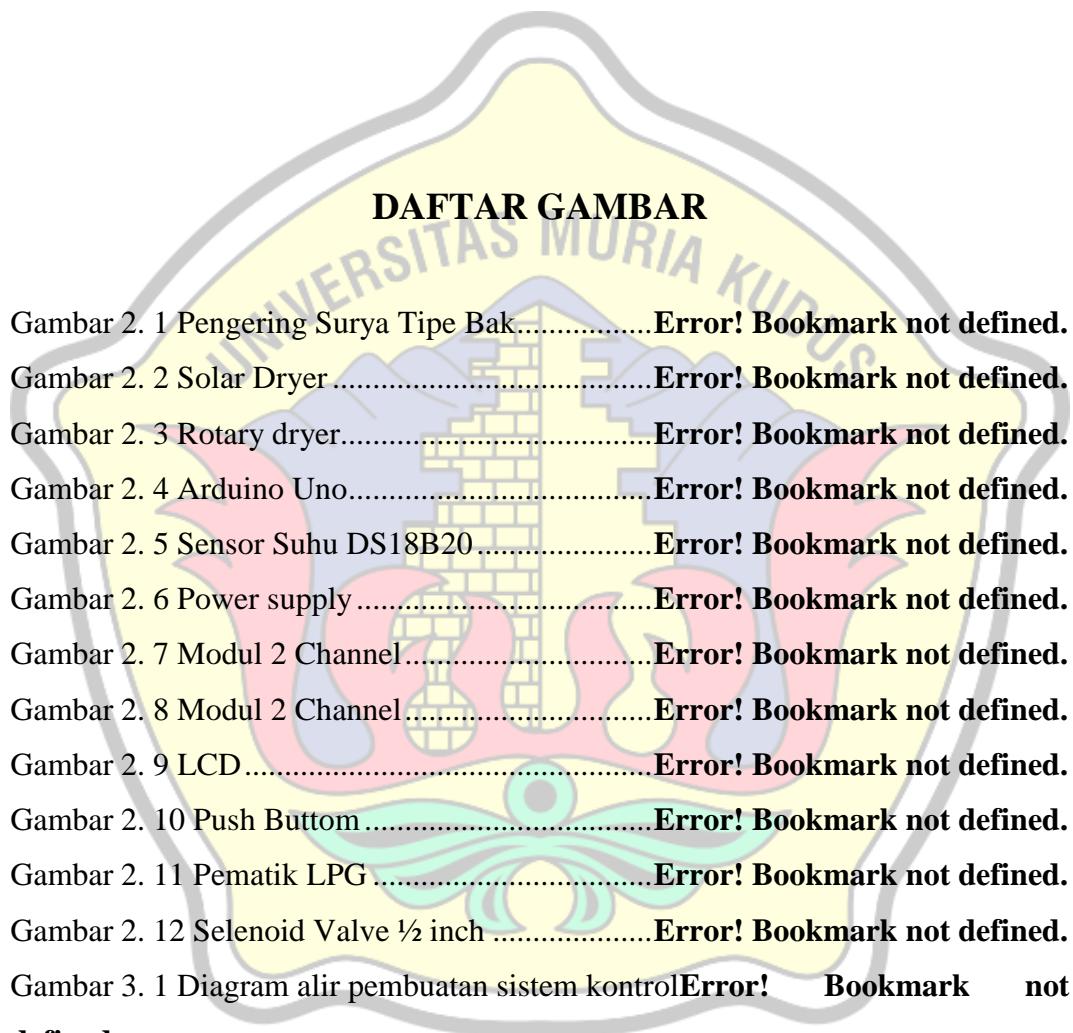
HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN .....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN .....	5
<i>ABSTRACT</i> .....	6
KATA PENGANTAR .....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR .....	11
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR LAMPIRAN.....	13
BAB I PENDAHULUAN .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Kontrol Mesin oven kopi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Mesin Oven Kopi .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem Kontrol Temperatur .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Karakteristik Kopi .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Mikrokontroller Ardiuno Uno .....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sensor Suhu DS18B20 .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Power Supply ( catu daya ).....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Modul Relay 2 chanel.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 LCD .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Push Button .....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Pemantik LPG .....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Selenoid Valve ½ inch.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.2	Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Analisa Kebutuhan Sistem Kontrol .....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Desain Sistem Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Perancangan Instalasi Hardware.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pembuatan Program Software Arduino.	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Desain Ruang Oven.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Diagram Blok Sistem .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Sistem Kontrol Lup Tertutup .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Desain sistem kontrol Temperatur ...	Error! Bookmark not defined.
4.3	Proses Pembuatan <i>Hardware</i> Sistem Kontrol	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Desain Instalasi <i>Hardware</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Perancangan Software ( Perangkat lunak )	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Alat untuk pembuatan software dengan arduino uno.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	Pembuatan Software Dengan Kontroler Arduino	Error! Bookmark not defined.
4.3.5	Perakitan sistem kontrol .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.6	Merakit sistem kontrol .....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pembuatan hardware ( Perangkat keras )	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Proses Pembuatan Hardware dalam Box Sistem Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Proses Pengrajan Pembuatan Sistem Kontrol	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Uji Temperatur .....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Proses Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Uji stabilitas sistem kontrol .....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran .....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN .....		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1 Gambar mesin oven kopi.....		Error! Bookmark not defined.

Lampiran 2 Lembar konsultasi Dosen Pembimbing**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Haisil Turnitin .....**Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 4 Biodata Penulis .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- 
- Gambar 2. 1 Pengering Surya Tipe Bak.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Solar Dryer .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Rotary dryer.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Arduino Uno.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 Sensor Suhu DS18B20 .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 Power supply .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7 Modul 2 Channel .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8 Modul 2 Channel .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9 LCD .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10 Push Buttom .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11 Pematik LPG .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12 Selenoid Valve ½ inch .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Diagram alir pembuatan sistem kontrol**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Desain sistem kontrol .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 Desain Gambar Mesin Oven Kopi ....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Flowchart Pemrograman .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1 Desain Sistem Kontrol. .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2 Desain Instalasi Software .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Gambar hasil perancangan hardware**Error!**      **Bookmark**      **not defined.**

Gambar 4. 4 Proses pembuatan hardware dalam box**Error!**      **Bookmark**      **not defined.**

Gambar 4. 5 pengujian pertama sistem kontrol suhu**Error!**      **Bookmark**      **not defined.**

Gambar 4. 6 pengujian kedua sistem kontrol suhu **Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 pengujian ketiga sistem kontrol suhu **Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 pengujian keempat sistem kontrol suhu**Error!**      **Bookmark**      **not defined.**



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Sistematika Tanaman Kopi .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Syarat mutu biji kopi ( SNI. 01-2907-2008)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 pengujian sensor suhu DS18B20. ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Tabel pengujian alat .....**Error! Bookmark not defined.**



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	mesin oven kopi .....	38
Lampiran 2	Hasil perancangan sistem kontrol .....	39
Lampiran 3	Lembar konsultasi Dosen Pembimbing 1.....	40
Lampiran 4	Lembar konsultasi Dosen Pembimbing 2.....	41
Lampiran 5	Biodata Penulis.....	42

