



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM PENGENDALIAN OTOMATIS TINGKAT  
KEMATANGAN BIJI KOPI PADA MESIN SANGRAI  
BERBASIS MIKROKONTROLER DAN *WEBSERVER***

**TUGAS AKHIR**

**ALDI ANANDA FIRDAUS**

**1803321096**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## **KONTROL *ON-OFF* PADA SISTEM PEMBAKARAN DAN PEMBUANGAN ASAP**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
**ALDI ANANDA FIRDAUS**  
**1803321096**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Aldi Ananda Firdaus**

**NIM : 1803321096**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 29 Agustus 2021**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :  
Nama : Aldi Ananda Firdaus  
NIM : 1803321096  
Program Studi : Teknik Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Sistem Pengendalian Otomatis Tingkat  
Kematangan Biji Kopi pada Mesin Sangrai  
berbasis Mikrokontroler dan Web Server  
Sub Judul Tugas Akhir : Kontrol *On-Off* pada Sistem Pembakaran  
dan Pembuangan Asap

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 16 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing :  
Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom.  
NIP 195806011983031005

Depok, 26 Agustus 2021...

Disahkan oleh  
Dekan Jurusan Teknik Elektro

  
Ir. Sri Danaryani, M.T.  
NIP. 1963 0503 199103 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Sistem Pengendalian Otomatis Tingkat Kematangan Biji Kopi pada Mesin Sangrai Berbasis Mikrokontroler dan Webserver”** dan dengan sub judul **“Kontor On-Off pada Sistem Pembakaran dan Pembuangan Asap”**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri angkatan 2018, khususnya kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 10 Agustus 2021

Penulis

**Abstrak**

*Penyangraian kopi atau biasa disebut coffee roasting merupakan faktor penting dalam pengembangan citarasa dan aroma kopi yang nikmat. Kunci dari aroma dan rasa yang dihasilkan biji kopi terletak pada saat proses penyangraian. Suhu yang terkendali akan menghasilkan kematangan yang merata. Tingkat kematangan pada saat proses penyangraian biji kopi ditentukan oleh beberapa parameter yaitu perubahan warna, lama waktu pemanggangan dan suhu yang dihasilkan. Pada penelitian ini, dibuatlah sistem untuk penyangraian secara otomatis pada mesin penyangrai kopi tipe drum dengan menggunakan sumber panas dari gas LPG. Pengendalian temperatur menggunakan metode on-off pada solenoid valve dari gas LPG ke Burner Infrared. Pengaturan gas berada pada tekanan 2.5psi dan 1.5psi dengan melihat ke pressure gauge. Penyangraian pada 500gr biji kopi robusta dampit malang. Hasil penelitian menunjukkan solenoid aktif selama 11.32 menit, solenoid mati ketika set point berada di 170°C pada waktu 11.32 menit dan berlangsung selama 06.47 menit.*

**Kata Kunci:** *Kontrol on-off, Gas LPG, Solenoid Valve, Penyangraian Kopi, Pressure Gauge*

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*On-Off Control of Combustion and Exhaust System*

**Abstrack**

*Coffee roasting or commonly called coffee roasting is an important factor in developing the taste and aroma of delicious coffee. The key to the aroma and taste produced by coffee beans lies in the roasting process. A controlled temperature will result in even cooking. The level of maturity during the coffee bean roasting process is determined by several parameters, namely color change, roasting time and the resulting temperature. In this study, a system for automatic roasting was made on a drum type coffee roaster using a heat source from LPG gas. Temperature control uses the on-off method on the solenoid valve from LPG gas to the Infrared Burner. Gas settings are at 2.5psi and 1.5psi by looking at the pressure gauge. Roasting on 500gr of Malang Dampit Robusta coffee beans. The results showed that the solenoid was active for 11.32 minutes, the solenoid was off when the set point was at 170°C at 11.32 minutes and lasted for 06.47minutes.*

*Keywords: On-off Control, LPG Gas, Solenoid Valve, Coffee Roast, Pressure Gauge*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI .....	i
PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
Abstrak .....	vi
Abstrack .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Kontrol <i>On-Off</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Mesin Sangrai Kopi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Biji Kopi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Proses Sangrai Kopi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Regulator Tekanan Tinggi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. <i>Solenoid Valve</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. Arduino mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9. <i>Exhaust</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.10.	Gas LPG ( <i>Liquified Petroleum gas</i> ) ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11.	<i>Pressure gauge</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III Perancangan dan Realisasi</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.	Rancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Perancangan Program Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Realisasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Bagian-Bagian Mesin Sangrai Kopi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Skematik Rangkaian Kontrol On-Off Pembakaran dan Pembuangan Asap...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Pemrograman Sistem Kontrol pada Arduino .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV Pembahasan</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.	Deskripsi Percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.	Deskripsi Peralatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3.	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.	Pengambilan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5.	Analisa Hasil Data Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V Simpulan</b> .....		<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>36</b>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Arduino .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen-Komponen Rancangbangun ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1Alat dan Bahan Percobaan .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Data Pengujian Penyangraian Biji Kopi Dampit . **Error! Bookmark not defined.**







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Sangrai.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Perubahan warna selama proses roasting .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Warna Sangrai Kopi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Regulator Tekanan Tinggi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Prinsip kerja solenoid valve .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Solenoid valve .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Arduino Mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 Bentuk Relay dan Simbol Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.9 Blower Centrifugal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10 Gas LPG .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.11 Pressure Gauge .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	21
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Kendali.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Diagram Alir Program.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Bagian Bagian dari Mesin Sangrai Kopi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 Skematik Kontrol on-off Pembakaran dan Pembuangan Asap ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 Program Inisialisasi Variabel Alamat Relay ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8 Program Kontrol.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 Waktu Suhu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Kondisi Solenoid Valve Set Point 170 °C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Hasil Biji Kopi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar L- 1 Tampak Depan Alat.....	L-3
Gambar L- 2 Tampak Belakang Alat .....	L-3
Gambar L- 3 Tampak Samping Alat.....	L-4
Gambar L- 4 Tampilan HMI Nextion .....	L-4





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L- 1
Lampiran 2 Program .....	L- 2
Lampiran 3 Foto Alat .....	L- 3





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyangraian kopi atau biasa disebut *coffee roasting* merupakan faktor penting dalam pengembangan citarasa kopi yang nikmat. Proses penyangraian kopi, terdapat tiga tahapan reaksi fisik dan kimia yaitu penguapan air, penguapan senyawa volatil, dan proses pirolisis. Secara fisik, proses pirolisis ditandai dengan adanya perubahan warna biji dari kehijauan menjadi kecoklatan. Perbedaan tingkat sangrai akan menghasilkan citarasa kopi yang berbeda pula. Rasa dan aroma kopi sangrai sangat ditentukan oleh suhu dan lama penyangraian yang berpengaruh terhadap perubahan warna, kadar air, ukuran biji dan bentuk biji (Sutarsi, Rhosida, & Taruna, 2016). Biji kopi yang masih hijau atau biasa disebut *green bean* akan disangrai pada tingkat kematangan yang berbeda. Tingkat kematangan sangrai kopi dibedakan menjadi tiga yaitu : *light roast* dengan 193°C sampai 199°C, *medium roast* dengan 204°C, dan *dark roast* dengan 213°C. *Light roast* dapat mengurangi kadar air hingga 3- 5%, *medium roast* 5-8%, dan *dark roast* 8-14% (Prabowo, Jati, & Jaya, 2020).

Aroma dan citarasa kopi yang baik dapat dihasilkan dengan tahapan penyangraian menggunakan suhu yang tepat pada masing-masing tingkatan sangrai, sehingga produk kopi yang dihasilkan dapat mengeluarkan aroma yang diinginkan dan citarasa yang disukai oleh konsumen. Kunci dari aroma dan rasa yang dihasilkan biji kopi terletak pada saat proses penyangraian. Suhu yang terkendali akan menghasilkan kematangan yang merata. Tingkat kematangan pada saat proses penyangraian biji kopi ditentukan oleh beberapa parameter yaitu perubahan warna, lama waktu pemanggangan dan suhu yang dihasilkan.

Industri besar penyangraian biji kopi sudah dapat dilakukan dengan otomatis. CV. X sedang merancang mesin sangrai kopi dengan sistem otomatis pada proses pembakaran untuk diimplementasikan pada industri kecil menengah. Mesin sangrai kopi yang dibuat memakai sumber panas dari *infrared burner* dan gas elpiji. Sistem automasi pada pembakaran dapat bekerja ketika sistem pengaturan temperatur sudah terpenuhi. Pada tugas akhir ini penulis merancang sistem kontrol



*on-off* pembakaran pada mesin penyangrai kopi tipe drum dengan sumber panas dari infrared burner dan gas elpiji.

### 1.2. Rumusan Masalah

- a) Bagaimana membuat sistem kontrol *on-off* sistem pembakaran dan pembuangan asap secara otomatis dalam proses sangrai.
- b) Bagaimana membuat program kontrol *on-off* sistem pembakaran dan pembuangan asap

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah membuat sistem kontrol *on-off* untuk pembakaran dan pembuangan asap berdasarkan tahap sangrai dan set poin temperatur.

### 1.4. Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah:

- a. Sistem pengendalian otomatis tingkat kematangan biji kopi pada mesin sangrai berbasis mikrokontroler dan webserver yang digunakan oleh usaha kecil menengah
- b. Laporan Tugas Akhir.

### Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada laporan ini adalah

- a. Pengujian dibatasi pada jenis kopi Robusta Dampit Malang di 500gr biji kopi.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V SIMPULAN

Adapun simpulan yang dapat penulis ambil dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan yaitu:

- Sistem kontrol *on-off* bekerja ketika mesin menyala dan ketika suhu sudah mencapai set point solenoid akan menutup.
- Lamanya kondisi terbuka dan tertutup solenoid valve pada tahap roasting dipengaruhi oleh nilai set point, semakin tinggi set point maka semakin lama solenoid valve tertutup. Semakin lama solenoid valve terbuka maka akan semakin tinggi temperatur akhir pada proses penyangraian.







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Dharmawan, A., Cahyo, F., & Widyotomo, S. (2018). Deetermining Optium Point of Robusta Coffee Bean Roasting Process for Taste Consistency. 59-65.
- Habiburrahman. (2019). Analisa Pengaruh Jumlah Sudu Impeller pada Unjuk Kerja Blower Sentrifugal.
- Hidayat, D., Rahmatika, M., & Syafei, N. S. (2018). Analisis Respon Pengontrol On-Off pada Kendali Umpan Balik Sistem Fisis Elektronik.
- Perindustrian, P. M. (2019). Pemberlakuan dan Pengawasan Standar Nasional Indonesia Regulator Tekanan Tinggi dan Regulator Tekanan Rendah Untuk Tabung Baja Liquified Petroleum Gas (LPG) Secara Wajib.
- Prabowo, D., Jati, U. S., & Jaya, W. (2020). Rancang Bangun Coffee Roaster Machine Kapasitas 1 Kg dengan Menggunakan Pengatur Suhu dan Waktu Termostat Rex-C 100. *Journal of Mechanical Engineering and Science*, 1-6.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*.
- Sutarsi, Rhosida, E., & Taruna, I. (2016). Penentuan Tingkat Sangrai Kopi Berdasarkan Sifat Fisik Kimia Menggunakan Mesin Penyangrai Tipe Rotari. *Seminar Nasional*.
- Vosloo. (2017). Heat and mass transfer model for a coffee roasting process.
- Wardhana, Y. A., Yudo, H., & Budiarto, U. (2017). Variasi Jumlah Lubang Outlet Mixer Converter Kit Untuk Mencari Torsi Maksimum pada Mesin 6.5 PK Menggunakan Gas LPG.



Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS****ALDI ANANDA FIRDAUS**

Anak pertama dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 13 Desember 1999. Lulus dari SDN 02 Tengah tahun 2012. MTsN 6 Jakarta tahun 2015. SMKN 52 Jakarta tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 2 Program

**PROGRAM**

```

uint8_t is_main_valve_open = 0;
uint8_t is_exhaust_run = 0;
uint8_t is_ignition_restart = 0;
uint8_t is_lamp_on = 0;

void relayMainValve(uint8_t status_mv) {
    if(status_mv == 0) {
        // Solenoid Disabled High
        digitalWrite(PIN_REL2_MAIN_VALVE, HIGH);
    } else if(status_mv == 1) {
        // Solenoid Active Low
        digitalWrite(PIN_REL2_MAIN_VALVE, LOW);
    }
}

void relayExhaust(uint8_t status_ex) {
    if(status_ex == 0) {
        // Exhaust Disabled High
        digitalWrite(PIN_REL4_EXHAUST, HIGH);
    } else if(status_ex == 1) {
        // Exhaust Active Low
        digitalWrite(PIN_REL4_EXHAUST, LOW);
    }
}

```

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Foto Alat

### FOTO ALAT



Gambar L- 1 Tampak Depan Alat



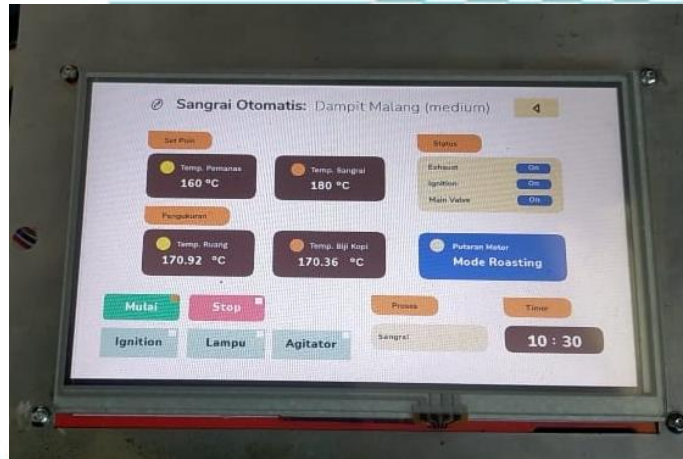
Gambar L- 2 Tampak Belakang Alat

#### Hak Cipta :

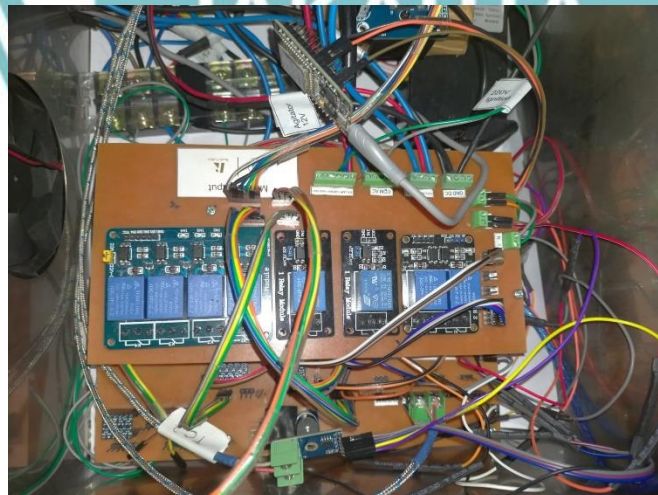
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L- 3 Tampak Samping Alat



Gambar L- 4 Tampilan HMI Nextion



Gambar L- 5 Tampilan Dalam Kotak Panel

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

