

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THING* (IoT) PADA  
OTOMATISASI *ROASTING* BIJI KOPI**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**KHOENURISA      061930330062**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

LEMBAR PENGESAHAN  
IMPLEMENTASI INTERNET OF THING (IOT) PADA  
OTOMATISASI ROASTING Biji KOPI



Oleh:

Khoenerisa

061930330062

Palembang, Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing I,

Eka Susanti, S.T., M.Kom.  
NIP. 197812172000122001

Pembimbing II,

M. Zakwan Agung, S.T., M.Kom.  
NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 19650129199103102

Koordinator Program Studi  
Diploma III Teknik Telekomunikasi

Cikhsadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khoenurisa

Nim : 061930330062

Prodi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Implementasi Internet of Thing (IoT) Pada Otomatisasi Roasting Biji Kopi**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikat, tidak mengutip sebagian atau seluruh dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Motto :*

***“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Al Insyirah 5- 6)***

***”Man jadda wajada : Siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil.”***

***“Man sara ala darbiwashala : siapa menapaki jalan-Nya akan samapai ke tujuan”***

***Kupersembahkan untuk :***

- Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.***
- Kedua orang tua ku tercinta (Ibu dan ayah) serta adik tersayang yang telah mendoakan dan mensupport sampai detik ini.***
- Ibu Eka Susanti, S.T.,M.Kom. dan Bpk. M.Zakuan Agung, S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.***
- Seluruh rekan kelas 6TA dan seluruh rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2019.***

## ABSTRAK

**Implementasi *Internet of Thing* (IoT) Pada Otomatisasi *Roasting* Biji Kopi**  
**(2022:xv + 78 Halaman + 1 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + Daftar**  
**Pustaka + Lampiran)**

---

**Khoenurisa**

**061930330062**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

*Roasting* adalah memasak atau membakar biji kopi, dasarnya *roasting* adalah proses dimana mengeluarkan air yang ada didalam biji kopi, mengeringkan dan mengembangkan biji kopi, memberikan aroma pada kopi tersebut. Saat kopi dimasak ada reaksi kimia yang mengubah karakter biji kopi tersebut. *Internet of Thing* (IoT) yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Untuk mengatur tingkat kecepatan tabung *roasting* alat ini juga dilengkapi dengan Motor DC dan *relay* sebagai saklar/switch Selain itu juga alat ini dilengkapi dengan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler alat ini. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik.

Kata kunci: *Roasting* , *Internet of Things* (IoT), NodeMCU ESP8266, Motor DC, Relay.

## **ABSTRACT**

### ***Implementation of Internet of Thing (IoT) in Coffee Bean Roasting***

***(2022:xi + 78 Pages + 1 List of pictures + 1 List of Tables + List of Refferences + Appendix)***

---

**Khoenurisa**

**061930330062**

**ELECTRO ENGINEERING  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING  
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS**

*Roasting is cooking or burning coffee beans, basically roasting is a process in which the water in the coffee beans is removed, drying and developing the coffee beans, giving the coffee its aroma. When coffee is cooked there is a chemical reaction that changes the character of the coffee bean. Internet of Thing (IoT) which aims to extend the benefits of continuously connected internet connectivity that allows us to connect machines, equipment and other physical objects with network sensors and actuators to acquire data and manage their own performance, thus enabling machines to collaborate and even act on newly acquired information independently. To adjust the speed of the roasting tube, this tool is also equipped with a DC motor and relay as a switch. In addition, this tool is also equipped with NodeMCU ESP8266 as a microcontroller for this tool. The test results show that the system is able to work well.*

*Keywords: Roasting, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP8266, DC Motor, Relay.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**IMPLEMENTASI INTERNET of THING (IoT) PADA OTOMATISASI ROASTING BIJI KOPI**”.

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa Diploma III Teknik Telekomunikasi sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan laporan akhir serta penyusunan laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan akhir ini dapat berjalan tepat waktu dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan moral maupun material. Dengan terselesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Ibu **Eka Susanti, S.T., M.Kom** . Selaku dosen pembimbing I
2. Bpk **M.Zakuan Agung, S.T., M.Kom**. Selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir :

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Destra Andika Pratama, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kepada teman seperjuangan kuliah di Polsri, Desta Safitri, Sari Yulia, Okta Huljanna, Afrilia, dan Vita Monicha Puspa Larasati, terima kasih karena sudah saling berbagi keluh kesah, cerita, dan informasi selama kuliah di Polsri.
7. Almamater dan teman-teman Program Studi Teknik Telekomunikasi khususnya kelas 6 TA.
8. Indah Ayu Lestari, rekan-rekan satu bimbingan serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan laporan akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian tulisan, untuk itu saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Metodologi Penulisan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kopi .....	6
2.1.1 Pengertian kopi.....	6
2.1.2 Jenis-jenis Kopi.....	7
2.2 <i>Roasting</i> .....	9
2.2.1 <i>Light Roast</i> .....	9
2.2.2 <i>Medium Roast</i> .....	10
2.2.3 <i>Dark Roast</i> .....	10
2.3 <i>Internet of Thing</i> .....	13

2.3.1 Sejarah Singkat <i>Internet of Thing</i> .....	15
2.4 NodeMCU 8266 .....	16
2.5 Module Bluetooth HC-05.....	19
2.5.1Spesifikasi Modul Bluetooth HC-05.....	20
2.6 Driver Motor BTS 7960.....	20
2.7 Relay 2ch.....	21
2.8 Motor Servo.....	21
2.8.1. Prinsip Kerja Motor Servo.....	22
2.9 Motor DC .....	23
2.10 Power Supply.....	25
2.11 Android .....	25
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>27</b>
3.1 Perancangan.....	27
3.2 Tujuan Perancangan.....	27
3.3 Blok Diagram .....	28
3.4 Flowchart.....	30
3.5 Metode Perancangan.....	31
3.3.1 Perancangan Desain .....	31
3.3.2 Perancangan Mekanik .....	32
3.6 Daftar Alat dan Bahan .....	34
3.7 Skema Rangkaian .....	34
3.7.1. Skematik Rangkaian Relay 2ch ke NodeMCU ESP8266.....	34
3.7.2. Skematik Modul bluetooth HC-05 ke Modul NodeMcu .....	35
3,7.3. Skematik Modul Driver Motor ke Modul NodeMCU dan ke motor servo .....	36
3.7.4. Skematik Modul Servo ke NodeMCU .....	36
3.7.5. Skematik Rangkaian keseluruhan .....	37
3.8. Perancangan Software.....	38
3.8.1. Pengunduhan Software arduino IDE.....	39
3.8.2. Menginstall Board ESP8266/NodeMCU di Arduino IDE .....	43
3.8.3. Mengupload Program ke ESP8266 .....	47
3.8.4. Memprogram Modul NodeMCU ESP8266 Dengan Aplikasi Arduino .....	49
3.8.5. Membuat Aplikasi Pada Android Menggunakan MIT App Inventor .....	49
3.8.6. Membuat Akun Adafruit IO .....	55
3.9. Prinsip Kerja Alat .....	56
3.10. Spesifikasi Alat .....	58

<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
	4.1 Pengukuran Alat .....	61
	4.2 Tujuan Pengukuran Alat .....	61
	4.3 Daftar Alat yang Digunakan .....	61
	4.4 Langkah-langkah Pengukuran .....	62
	4.5 Titik Pengukuran .....	63
	4.6 Data Hasil Pengukuran .....	64
	4.6.1. Pengukuran Motor DC Menggunakan Multimeter Digital.....	64
	4.6.2 Pengukuran Motor DC Menggunakan Tachnometer .....	70
	4.7 Data Hasil Pengujian .....	73
	4.8 Hasil pengujian pulsa PWM dari Driver Motor .....	75
	4.9 Hasil pengujian tegangan keluaran driver terhadap masukan PWM .....	75
	4.10 Analisa Data Keseluruhan.....	76
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>78</b>
	5.1 Kesimpulan.....	78
	5.2 Saran .....	78

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hasil <i>Roasting</i> Biji Kopi Dari menit Awal Hingga Akhir .....	13
Gambar 2.2 NodeMCU 8266 .....	17
Gambar 2.3 Modul NodeMCU ESP8266.....	18
Gambar 2.4 Module <i>Bluetooth</i> HC-05.....	20
Gambar 2.5 Driver Motor BTS 7960.....	21
Gambar 2.6 Relay .....	21
Gambar 2.7 Motor Servo.....	22
Gambar 2.8 Motor DC .....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	28
Gambar 3.2 Flowchart.....	30
Gambar 3.3 Desain Perancangan <i>Roasting</i> Biji Kopi Berbasis <i>Internet of Thing</i> .....	31
Gambar 3.4 Bagian Perancangan Pipa Api pada Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi Berbasis <i>Internet of Thing</i> .....	32
Gambar 3.5. Bagian Perancangan Wadah <i>Roasting</i> Biji Kopi Berbasis <i>Internet of Thing</i> .....	33
Gambar 3.6 Bagian Box <i>Roasting</i> Biji Kopi Berbasis <i>Internet of Thing</i> .....	33
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Relay2ch ke NodeMCU ESP8266.....	35
Gambar 3.8 Skematik Modul bluetooth HC-05 ke Modul NodeMcu .....	35
Gambar 3.9 Skematik Modul Driver Motor Ke Modul Nodemcu Dan Ke Motor Servo.....	36
Gambar 3.10 Skematik Modul Servo Motor ke NodeMCU .....	37
Gambar 3.11 Skemati Rangkaian Keseluruhan.....	38
Gambar 3.12 Download Arduino IDE .....	39

Gambar 3.13 <i>License Agreement</i> atau persetujuan instalasi .....	40
Gambar 3.14 Pilihan Opsi Instalasi .....	40
Gambar 3.15 Pilihan <i>installation folder</i> atau pilihan folder.....	41
Gambar 3.16 Proses Extract dan instalasi di mulai .....	41
Gambar 3.17 Install Port Driver Untuk Arduino .....	42
Gambar 3.18 Proses Instalasi Selesai.....	42
Gambar 3.19 Start Software IDE Arduino .....	43
Gambar 3.20 Jendela Awal Software IDE Arduino .....	43
Gambar 3.21 Jendela awal tampilan arduino IDE.....	44
Gambar 3.22 Menyalin link yang tersedia untuk di download .....	44
Gambar 3.23 Proses penambahan link ESP8266.....	45
Gambar 3.24 Boards Manager.....	45
Gambar 3.25 Pencarian Boards ESP8266.....	46
Gambar 3.26 Proses Install ESP8266 .....	46
Gambar 3.27 Penginstallan sudah selesai .....	47
Gambar 3.28 Memasang Board ESP8266.....	47
Gambar 3.29 Proses penguplodan program .....	48
Gambar 3.30 Proses Pemasangan Port ke ES <sub>p</sub> 8266 .....	48
Gambar 3.31 Tampilan Awal MIT App Inventor.....	49
Gambar 3.32 Tampilan Awal dari Website MIT App Inventor .....	50
Gambar 3.33 Tampilan Login Akun Google.....	50
Gambar 3.34 Tampilan <i>Tern of Service</i> .....	51
Gambar 3.35 Tampilan <i>Accept The Tern of Service</i> .....	51
Gambar 3.36 Tampilan <i>Welcome to MIT App Inventor</i> .....	52
Gambar 3.37 Tampilan Tutorial MIT App Inventor.....	52
Gambar 3.38 Tampilan Awal Pengerjaan Aplikasi .....	53

Gambar 3.39 Tampilan Memasukan Judul Aplikasi yang Akan Dibuat .....	53
Gambar 3.40 Tampilan MIT App Inventor yang Siap Digunakan.....	54
Gambar 3.41 Tampilan Layar yang Akan Muncul Pada Android.....	54
Gambar 3.42 Tampilan Awal membuat akun adafruit IO.....	55
Gambar 3.43 Tampilan Login Adafruit IO .....	55
Gambar 3.44 Tampilan New Feed Pada Alat Untuk Mengetahui Sistem Kerja Alat.....	56
Gambar 3.45 Tampilan Sistem Kerja Alat .....	56
Gambar 3.46 Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi.....	58
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengukuran Rpm Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi.....	72
Gambar 4.2 Keluaran PWM 98% .....	75
Gambar 4.3 Hubungan PWM dengan Tegangan Keluaran Driver.....	76

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Pada <i>Roasting</i> Biji Kopi .....	34
Tabel 4.1. Pengukuran Motor DC Menggunakan Multimeter Digital.....	64
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Motor DC Menggunakan Technometer .....	70
Tabel 4.3. Data Hasil Pengujian Alat <i>Roasting</i> Biji Kopi.....	73