

**Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai
Pengatur Suhu dan Kelembaban Ruangan
Penyimpanan *Green Coffee***

*(Utilization of Microcontrollers as Temperature and Humidity Regulator
Green Coffee Storage Room)*



SKRIPSI

**(Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Serjana Teknik (S.T)
Program Studi Teknik Elektro)**

Oleh :

ALCHIKA PRIMAVANSA

18172010P

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

*Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai Pengatur Suhu dan Kelembaban
Ruangan Penyimpanan Green Coffee*

*(Utilization of Microcontrollers as Temperature and Humidity Regulator
Green Coffee Storage Room)*

Oleh :

ALCHIKA PRIMAVANSA

18172010P

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

Pembimbing



Ir. Nina Paramythia.IS.,M.Sc

NIP. 120109354

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

NIP. 060109230

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik



Ir. Nina Paramythia.IS.,M.Sc

NIP.120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi “Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai Pengatur Suhu dan Kelembaban Ruangan Penyimpanan *Green Coffee*” oleh : **ALCHIKA PRIMAVANSA**, NIM: 18172010P. Telah dipertahankan pada ujian tanggal 22 Februari 2020 didepan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Ir. Nina Paramytha.IS., M.Sc (.....¹².....)
2. Anggota 1 : Ir. Ali Kasim, M.T. (.....^{Ali}.....)
3. Anggota 2 : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom (.....^{Suzi}.....)

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**

Universitas **Bina Darma**
Fakultas Teknik
Ir. Nina Paramytha.IS.,M.Sc
NIP.120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alchika Primavansa

Nim : 18172010P

dengan ini menyatakan bahwa :

1. karya tulis saya (tugas akhir/skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana di universitas bina darma.
2. karya tulis ini murni 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 dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan kedalam daftar rujukan.
4. karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, saya bersedia tugas akhir/skripsi saya, yang saya hasilkan diunggah ke internet.
5. surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh - sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran. dalam pernyataanini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang - undangan yang berlaku.

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

Palembang, Februari 2020



Alchika Primavansa
NIM : 18172010P

Motto & Persembahan

“masalah hati gunakan pikiran, masalah pikiran gunakan perasaan”

Alchika Primavansa

Bismillahirrahmanirrahim

Allahumma shalli ala Muhammadin wa ‘ala ali

Muhammad

Skripsi ini aku persembahkan kepada yang tercinta

Papa, Mama dan Haqi

Juga Cyl serta semua orang yang senantiasa selalu

mendo’akan yang terbaik.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Dengan rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ” **Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai Pengatur Suhu dan Kelembaban Ruang Penyimpanan *Green Coffee*”**.

Dalam penulisan ini penulis menyadari segala sesuatu yang disajikan banyak kekurangan, hal ini disebabkan masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga apa yang telah ditulis di dalam skripsi ini dapat di kembangkan serta membawa manfaat bagi semua.

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan atau pemikiran selama penulisan tugas akhir ini terutama kepada :

- **Ibu Dr. Sunda Ariana M.Pd. MM** selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
- **Bapak Dr. Firdaus, ST. MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
- **Ibu Ir. Nina Paramytha Is. M.Sc** selaku pembimbing saya yang telah banyak memberikan masukan – masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini juga sekaligus Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

- Kedua orang tuaku yang telah bersusah payah memperjuangkan dan mendoakan keberhasilanku baik materi maupun spiritual.
- teman-teman yang telah banyak membantu, memberikan masukan dan memberikan semangat.

Semoga Allah SWT akan memberikan balasan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu saya sebagai penulis.

Dan akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Elektro **Universitas Bina Darma Palembang** pada khususnya. Amin.

Palembang, 28 Februari 2020



Penulis

ABSTRAK

Alat ini dibuat dengan harapan dapat menjaga dan meningkatkan kualitas kopi dengan mengatur suhu dan kelembaban ruangan penyimpanan *green coffee*. Pembuatan alat tersebut menggunakan studi literatur, konsultasi dengan pembimbing dan ahli yang memiliki wawasan dan kemampuan mengenai alat tersebut. Sumber tegangan alat ini menggunakan catu daya 12volt dan 5 volt, lalu mikrokontroler yang digunakan adalah arduino-uno, DHT22 sebagai sensor suhu dan kelembaban udaranya. Motor servo sebagai penggerak ventilasi udara. Kipas dc, peltier set dan *heating element* sebagai output pengatur suhu dan kelembaban udaranya. Alat ini bekerja membaca suhu dan kelembaban ruangan penyimpanan *green coffee*. Jika terdeteksi kondisi diluar suhu dan kelembaban idealnya (17° - 24° C dan 40 – 60 %) maka output akan bekerja untuk mengatur suhu dan kelembabannya sampai memenuhi kondisi yang diinginkan. Jika semua sistem sudah bekerja dan ternyata suhu dan kelembaban yang diinginkan tidak tercapai, maka modul GSM akan mengirimkan pesan notifikasi kepada penanggungjawab ruangan.

Kata kunci : *green coffee*, DHT22, suhu, kelembaban udara, modul GSM

ABSTRACT

This instrument was made in the hope of being able to maintain and improve the quality of coffee by regulating the temperature and humidity of the green coffee storage room. The making of these instruments uses literature studies, consultations with supervisors and experts who have insight and abilities regarding these instruments. The voltage source of this instrument uses a 12 volt and 5 volt power supply, then the microcontroller used is arduino-uno, DHT22 as a temperature and humidity sensor. Servo motor as a drive for air ventilation. DC fan, peltier set and heating element as output regulating temperature and humidity of the air. This instrument works to read the temperature and humidity of the green coffee storage room. If conditions are detected outside the ideal temperature and humidity (17° - 24° C and 40 - 60%) then the output will work to regulate the temperature and humidity to meet the desired conditions. If all systems are working and it turns out that the desired temperature and humidity is not reached, the GSM module will send a notification message to the person in charge of the room.

Keywords: green coffee, DHT22, temperature, humidity, GSM module

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Surat Pernyataan	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Abstract	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap <i>green coffee</i>	5
2.2 Pemanfaatan mikrokontroler sebagai pengontrol suhu dan kelembaban ...	6
2.3 Diagram Blok	8
2.4 Input	8
2.4.1 Catu Daya (Power Supply)	8
2.4.2 DHT22	19
2.4.3 Potensiometer Trimmer	20
2.4.4 Transistor	21
2.4.5 IC Regulator	25
2.5 Proses	26
2.5.1 Arduino Uno	26
2.6 Output	28
2.6.1 <i>Driver</i> Rele	28
2.6.2 <i>Fan</i> DC / Kipas DC	29
2.6.3 Motor Servo	29
2.6.4 LCD (<i>Liquid Criystal Display</i>)	30
2.6.5 Modul GSM SIM900 GSM GPRS Shield	31
2.6.6 Peltier Set	32

BAB III Rancang Bangun Alat	34
3.1. Desain Alat	34
3.2. Perancangan Hardware	35
3.2.1. Tahap Perancangan Elektronik	35
3.2.2. Perancangan Rangkaian Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	35
3.3. Perancangan <i>Software</i>	35
3.3.1. Rangkaian Penuh	37
3.4. Pemasangan Komponen-komponen “Pemanfaatan Mikrokontroler sebagai Pengatur Suhu dan Kelembaban Ruang Penyimpanan <i>Green Coffee</i> ”	37
3.4.1. Perancangan Rangkaian Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	37
3.4.2. Pemasangan 2 Fan DC	38
3.4.3. Pemasangan Relay dan Arduino	38
3.4.4. Pemasangan Sensor DHT22	39
3.4.5. Pemasangan Motor Servo sebagai penggerak ventilasi	39
3.4.6. Pemasangan Modul GSM	39
3.4.7. Pemasangan Layar LCD 16x2	40
3.5. Cara Kerja Alat	40
BAB IV Hasil dan Pembahasan	42
4.1 Tujuan Pengukuran	42

4.2 Hasil Pengukuran dan Persentase Kesalahan	44
4.3 Hasil Perhitungan	44
4.3.1 Hasil Perhitungan Fan DC yang menggunakan Relay 1	44
4.3.2 Hasil Perhitungan Fan DC yang menggunakan Relay 2	45
4.3.3 Hasil Perhitungan Pada Heating Element yang menggunakan Relay 3	45
4.4 Persentase Kesalahan	46
4.5 Kinerja alat dalam mengatur suhu dan kelembaban	47
4.5.1 Sistem Pendingin	47
4.5.2 Sistem Pemanas	49
4.6 Analisa	51
BAB V Penutup	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Saran	53

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Diagram Blok	9
Gambar 2.2 Simbol Transformator	11
Gambar 2.3 Simbol Dioda	13
Gambar 2.4 Kurva Karakteristik Dioda	13
Gambar 2.5 Rangkaian Prinsip Kerja Dioda	13
Gambar 2.6 Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang	15
Gambar 2.7 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh 2 dioda	16
Gambar 2.8 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Sistem <i>Bridge</i>	16
Gambar 2.9 Bentuk dan simbol resistor tetap	17
Gambar 2.10 Kapasitor	18
Gambar 2.11 DHT22	20
Gambar 2.12 Potensio Trimmer	21
Gambar 2.13 Simbol Transistor NPN	23
Gambar 2.14 Simbol Transistor PNP	24
Gambar 2.15 Karakteristik Transistor	24
Gambar 2.16 Bentuk Fisik IC Regulator	26
Gambar 2.17 Arduino Uno	27
Gambar 2.18 Rele	28
Gambar 2.19 Kipas DC	29
Gambar 2.20 Motor Servo	30
Gambar 2.21 LCD	31

Gambar 2.22 Modul GSM SIM900	32
Gambar 2.23 Peltier Set	33
Gambar 3.1 Flowchart Rangkaian	36
Gambar 3.2 Rangkaian Penuh	37
Gambar 3.3 Rangkaian Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	38
Gambar 3.4 Fan DC terhubung dengan Relay	38
Gambar 3.5 Relay yang terhubung dengan Arduino Uno	38
Gambar 3.6 Pemasangan DHT22 dengan Arduino Uno	39
Gambar 3.7 Pemasangan Motor Servo yang terhubung dengan Arduino Uno	39
Gambar 3.8 Modul GSM terhubung dengan Arduino Uno	39
Gambar 3.9 Layar LCD 16x2 terhubung dengan Arduino Uno	40
Gambar 4.1 Titik Pengukuran	42
Gambar 4.2 Grafik Penurunan Suhu Sistem Pendingin	48
Gambar 4.3 Grafik Penurunan Kelembaban Sistem Pendingin	48
Gambar 4.4 Grafik Kenaikan Suhu Sistem Pemanas	49
Gambar 4.5 Grafik Penurunan Kelembaban Sistem Pemanas	50

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Spesifikasi DHT22	19
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno	27
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran	43
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran, Perhitungan dan Persentase Kesalahan	46
Tabel 4.3 Perubahan Suhu dan Kelembaban ketika Sistem Pendingin bekerja	47
Tabel 4.4 Perubahan Suhu dan Kelembaban ketika Sistem Pemanas bekerja	49