

**RANCANG BANGUN ALAT PENDINGER BIJI KOPI
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS
*INTERNET OF THING (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

AJENG PUTRI UTAMI

062030321053

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENERING BIJI KOPI
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS
*INTERNET OF THING (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :
AJENG PUTRI UTAMI
062030321053**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP. 197409022005011003**

**Ir. A. Rahman ., M.T.
NIP. 196202051993031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika D3**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP.197612132000032001**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ajeng Putri Utami

NPM : 0620 3032 1053

Jurusan : Teknik Elektro/Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis IOT (*Internet Of Thing*).

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan siapapun.

Palembang,

Yang Membuat Pernyataan

Ajeng Putri Utami

0620 3032 1053

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis *Internet Of Thing* (IOT)

Ajeng Putri Utami

062030321053

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sebagai salah satu komoditas yang banyak dibutuhkan pasar, tanaman kopi seharusnya diolah dengan baik. Salah satunya dalam proses pengeringan, pengeringan merupakan hal yang penting di dalam pengolahan biji kopi untuk menyesuaikan kualitas, rasa dan tingkat kekeringan kopi. Akan tetapi proses pengeringan kopi kadang terhambat jika pengeringan langsung dari sinar matahari. Petani kopi sering kali kesulitan untuk mengeringkan biji kopi dikarenakan cuaca yang tidak menentu. Seiring berjalannya waktu, teknologi semakin berkembang untuk membantu pekerjaan manusia. Contohnya alat pengering biji kopi dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan *heater* sebagai pemanas, alat ini dapat mengeringkan biji kopi dalam waktu kurang lebih satu hari. Sensor DHT21 membaca kelembaban dan suhu pada ruangan pengeringan, alat ini menggunakan aplikasi blynk sebagai remote control yang memungkinkan melakukan monitoring jarak jauh. Berdasarkan pengujian alat selama kurang lebih 2 jam kelembaban yang didapat yaitu 45%RH dan suhu hampir 45°C dengan hasil biji kopi yang sudah kering dan siap untuk diolah ketahap selanjutnya yaitu di sangrai kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk.

Kata Kunci: NodeMCU ESP8266, Kopi, DHT21, *Heater*, *Internet Of Thing*.

ABSTRACT

Design And Development Of Coffee Bean Dryer Using NodeMCU ESP8266 Based On Internet Of Thing (IOT)

Ajeng Putri Utami

062030321053

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

As one of the commodities that are needed by the market, coffee plants should be processed properly. One of them is in the drying process, drying is important in processing coffee beans to adjust the quality, taste and dryness level of coffee. However, the drying process of coffee is sometimes hampered if drying directly from sunlight. Coffee farmers often find it difficult to dry coffee beans due to unpredictable weather. As time goes by, technology is increasingly developing to help human work. For example, a coffee bean dryer using a NodeMCU microcontroller ESP8266 and heater as a heater, this tool can dry coffee beans in approximately one day. The DHT21 sensor reads the humidity and temperature in the drying room, this tool uses the blynk application as a remote control that allows remote monitoring. Based on testing the tool for approximately 2 hours, the humidity obtained is 45% RH and a temperature of almost 45 ° C with the results of coffee beans that are dry and ready to be processed to the next stage, namely roasted and then mashed by pounding.

Keywords: NodeMCU ESP8266, Coffee, DHT21, Heater, Internet Of Thing

MOTTO

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.” – Imam Syafi’i

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kesempatan, kemudahan dan kelancaran bagi saya untuk dapat membuat Laporan Akhir ini serta Nabi Muhammad SAW.**
- ❖ Nenek, Kakek, Bunda dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan material dan moril, serta senantiasa mendoakan selalu.**
- ❖ Kedua dosen pembimbing Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom. dan Bapak Ir. A. Rahman, M.T. yang telah membimbing dan memberikan arahan hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.**
- ❖ Teman seperjuangan Elektronika 2020 terkhusus kelas 6EM, Alda Nopiyanti Pratiwi, Adinda Ryzma Larasati, Shelly Afrilia, dan Weny Resa Putri.**
- ❖ Para dosen dan staff di Teknik Elektronika yang saya hormati dan almamater “Politeknik Negeri Sriwijaya”.**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT berkat nikmat, karunia dan hidayah-Nya penulis masih diberikan kesehatan, keselamatan dan kesempatan untuk dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Menggunakan Arduino Uno ". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan proposal laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I

2. Bapak Ir, A. Rahman., M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

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. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., MKom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kepada Nenek, Kakek, Bunda, dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Kepada Alda Nopiyanti Pratiwi, Adinda Ryzma Larasati, dan Weny Resa Putri yang sangat banyak membantu.
9. Seluruh rekan-rekan Program Studi DIII Teknik Elektronika 2020, terkhusus kepada kelas 6EM.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Allah SWT. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.5.1. Metode Studi Pustaka.....	3
1.5.2. Metode Observasi.....	3
1.5.3. Metode Konsultasi	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kopi.....	5
2.1.1. Jenis-jenis Biji Kopi.....	5
2.2. Kafein.....	8
2.3. Sensor Suhu dan Kelembaban.....	8
2.3.1. Suhu	8
2.3.2. Kelembaban.....	9
2.3.3. Jenis-jenis Sensor Suhu dan Kelembaban.....	9
2.3.4. DHT21	10
2.4. NodeMCU ESP8266	12

2.5.LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	15
2.6. I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)	17
2.7. Relay	18
2.8. Arduino IDE.....	20
2.9. Heater	21
2.10 <i>Blynk</i>	22
BAB III RANCANG BANGUN	19
3.1. Rancang Bangun	23
3.2.Tujuan Perancangan	23
3.3. Blok Diagram	23
3.4. Perancangan Alat	25
3.4.1. Perancangan Elektronik	25
3.4.2. Perancangan Mekanik	28
3.4.3. Perancangan <i>Software</i>	31
3.5. <i>Flowchart</i>	32
3.6. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	34
3.7. Prinsip Kerja Alat.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Tujuan Pengukuran	37
4.2. Metode Pengukuran	38
4.3. Rancangan Mekanik Alat.....	39
4.4. Data Hasil Pengukuran.....	40
4.4.1. Hasil Pengukuran Menggunakan Multimeter	40
4.4.2. Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop	42
4.4.3. Data Perbandingan Pengukuran Suhu	44
4.4.4. Data Perbandingan Pengukuran Kelembaban	46
4.4.5. Hasil Pengukuran Modul Sensor DHT21	47
4.5. Analisa Data	48
4.6. Efisiensi Konsumsi Daya Listrik	49
4.6.1. Analisa Konsumsi Daya Listrik Komponen	49

4.6.2. Tarif Biaya Listrik.....	50
BAB V PENUTUP.....	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Biji Kopi Arabika	6
Gambar 2.2. Biji Kopi Robusta	6
Gambar 2.3. Biji Kopi Liberika.....	7
Gambar 2.4. Biji Kopi Excelsa.....	8
Gambar 2.5. Sensor DHT11	9
Gambar 2.6. Sensor DHT22	10
Gambar 2.7. Sensor <i>DHT21</i>	11
Gambar 2.8. Skema Rangkaian DHT21/AM2301.....	12
Gambar 2.9. NodeMCU ESP8266.....	12
Gambar 2.10. PinOut NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.11. Skema Rangkaian NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.12. LCD	16
Gambar 2.13. Skema Rangkaian LCD	17
Gambar 2.14. Pin-out I2C	18
Gambar 2.15. Skema Rangkaian I2C	18
Gambar 2.16. Relay	19
Gambar 2.17. Skema Rangkaian Relay	20
Gambar 2.18. Tampilan Arduino IDE.....	20
Gambar 2.19. Elemen Heater AC.....	21
Gambar 2.20 Blynk	22
Gambar 3.1. Blok Diagram.....	24
Gambar 3.2. Skema Rangkaian DHT21 Ke NodeMCU.....	25
Gambar 3.3. Skema Rangkaian LCD ke NodeMCU.....	26
Gambar 3.4. Skema Rangkaian Relay ke NodeMCU	26
Gambar 3.5. Skema Rangkaian Kipas ke Relay dan NodeMCU	27
Gambar 3.6. Skema Rangkaian Heater ke Relay dan NodeMCU	28
Gambar 3.7. Tampak Bagian Dalam	29
Gambar 3.8. Tampak Depan.....	29
Gambar 3.9. Tampak Samping	30
Gambar 3.10. Tampak Atas.....	30

Gambar 3.11. Aplikasi Arduino IDE.....	31
Gambar 3.12. Tampilan Awal Arduino IDE	31
Gambar 3.13. Menu Utama Aplikasi Arduino IDE.....	32
Gambar 3.14. <i>Flowchart</i>	33
Gambar 3.15. Rangkaian Keseluruhan Alat Pada Proteus	34
Gambar 3.16. Rangkakai Keseluruhan Alat Pada Fritzing.....	35
Gambar 4.1. Alat Pengering Biji Kopi	39
Gambar 4.2. Pengukuran menggunakan osiloskop terhadap power supply	42
Gambar 4.3. Pengukuran menggunakan osiloskop sensor DHT21	43
Gambar 4.4. Pengukuran menggunakan osiloskop terhadap LCD.....	44
Gambar 4.5. Biji Kopi Sebelum Dikeringkan	48
Gambar 4.6. Biji Kopi Sesudah Dikeringkan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Pengukuran Power Supply	40
Tabel 4.2. Data Pengukuran Sensor DHT21	40
Tabel 4.3. Data Pengukuran Kipas	41
Tabel 4.4. Data Pengukuran <i>Heater</i> dan Blower.....	41
Tabel 4.5. Data Pengukuran LCD	42
Tabel 4.6. Data Pengukuran Suhu	44
Tabel 4.7. Data Perbandingan Kelembaban	46
Table 4.8. Data Pengukuran Modul Sensor DHT21.....	47