

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING BIJI KOPI
BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

Zakky Prayata Pramundito

062330330827

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**RANCANG BANGUN ALAT PENERING BIJI KOPI
BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**



Oleh:

Zakky Prayata Pramundito

062330330827

Menyetujui

Pembimbing I


Hj. Adewati Sidiyasa, M.Kom
NIP. 197201142001122001

Pembimbing II


R.A. Hafimatussadiyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi


Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Zakky Prayata Pramundito
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat,Tanggal Lahir	: Jl. Perumnas Talang Kelapa Block8 No.128 RT/RW 09/19
NIM	: 062330330827
Program Studi	: D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler ESP32

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan



Palembang, 2026

Penulis

(Zakky Prayata Pramundito)



MOTTO

“Setiap permasalahan memiliki solusi, dan setiap solusi lahir dari usaha, pembelajaran, serta keberanian untuk mencoba”.

(Zakky Prayata Pramundito)

“Inovasi lahir dari keberanian untuk berpikir berbeda dan kemauan untuk terus belajar”.

(Zakky Prayata Pramundito)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil’alamiin, tiada lembar yang paling indah dalam Laporan Akhir ini selain lembar persembahan. Dengan mengucapkan syukur atas rahmat Allah SWT, serta dengan ketulusan hati dan rasa terima kasih, penulis mempersembahkan Laporan Akhir ini sebagai bentuk karya dan bukti perjuangan kepada:

- ❖ Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan penulis.
- ❖ Keluarga besar yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan dukungan baik secara moril maupun materil.
- ❖ Dosen pembimbing, Ibu Hj. Adewasti S.T., M.Kom dan Ibu R. A. Halimatussa’diyah S.T., M.Kom yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
- ❖ Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Telekomunikasi yang selalu memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

**Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler ESP32
(2025 : 46 Halaman + 20 Gambar + 3 Tabel + 10 Lampiran)**

ZAKKY PRAYATA PRAMUNDITO

062330330827

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pengeringan biji kopi merupakan salah satu tahapan penting dalam proses pascapanen yang bertujuan untuk menurunkan kadar air biji kopi hingga mencapai kondisi yang sesuai untuk penyimpanan dan pengolahan lebih lanjut. Proses pengeringan yang masih dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari memiliki beberapa kelemahan, seperti ketergantungan terhadap kondisi cuaca, waktu pengeringan yang relatif lama, serta tingkat kekeringan yang kurang merata. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pengeringan yang mampu bekerja secara otomatis dan lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengering biji kopi berbasis mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan secara real-time. Sistem yang dirancang menggunakan heater sebagai sumber panas, kipas sebagai sirkulasi udara, relay sebagai pengendali beban, serta website monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau kondisi alat dari jarak jauh. Data suhu dan kelembapan yang diperoleh dari sensor DHT22 diproses oleh ESP32 untuk mengendalikan kerja heater dan kipas secara otomatis sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Biji Kopi, Pengeringan, ESP32, DHT22, *Internet of Things* (IoT), Monitoring.

ABSTRACT

Design and Construction of a Coffee Bean Dryer Based on an ESP32 Microcontroller
(2025 :46 Pages + 20 Images + 3 Tables + 10 List of refferences)

ZAKKY PRAYATA PRAMUNDITO

062330330827

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D-III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Coffee bean drying is an important stage in the post-harvest process that aims to reduce the moisture content of coffee beans to a level suitable for storage and further processing. Traditional drying methods that rely on sunlight have several disadvantages, including dependence on weather conditions, longer drying times, and uneven drying results. Therefore, an automatic and efficient drying system is needed. This study aims to design and develop a coffee bean drying system based on the ESP32 microcontroller equipped with a DHT22 sensor for real-time temperature and humidity monitoring. The system utilizes a heater as a heat source, a fan for air circulation, a relay as a load controller, and an Internet of Things (IoT)-based monitoring website for remote observation. Temperature and humidity data obtained from the DHT22 sensor are processed by the ESP32 to automatically control the operation of the heater and fan according to predetermined conditions.

Keywords: *Coffee Beans, Drying System, ESP32, DHT22, Internet of Things (IoT), Monitoring.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler ESP32)”**.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, yaitu kepada :

1. Ibu Hj Adewasti, S.T., M. Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu R. A. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Orang tua serta anggota keluarga lain yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama menempuh kegiatan Kerja Praktek.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnaidi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr.Ir. Selamat Muslimin, S.T, M.kom.,IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati S.T., M.TI. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom. Selaku Ketua prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman teman seperjuangan Program Studi Teknik Telekomunikasi 2023 atas kebersamaan yang telah kita dilalui.

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 penulis 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.

Wassalammualaikum Wr.Wb

Palembang, Juni 2026

Zakky Prayata Pramundito

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Keutamaan Penelitian	5
1.7 Hasil yang ditargetkan	6
1.8 Urgensi Penelitian.....	6
1.9 Peta Jalan (Road Map).....	7
1.10 Luaran Penelitian	8
1.11 Metode Penulisan.....	9
1.12 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN UMUM	11
2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis.....	11
2.2 Pengering Biji Kopi	17
2.3 Cara Kerja Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler ESP32 ..	18
2.4 Sensor DHT	19
2.5 Modul Relay	20
2.6 Liquid Crystal Display.....	21
2.7 Kabel Jumper	22

2.8	Fan	23
2.9	Motor Driver	24
2.10	Pcb Matriks	25
2.11	Oven.....	26
2.12	Adaptor 12V	27
2.13	Power Supply	27
2.14	Heaters	28
2.15	Buzzer	29
2.16	<i>Internet Of Thins (IoT)</i>	30
2.17	Php (Hypertext Preprocessor).....	31
2.18	Laravel	31
2.19	MySql.....	32
2.20	Arduino IDE	33
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		34
3.1	Definisi Perancangan	34
3.2	Perancang Alat	34
3.3	Tujuan Perancangan.....	34
3.4	Alur Perancangan.....	35
3.5	Blok Diagram.....	36
3.6	Flowchart	36
3.7	Desain Alat.....	38
3.8	Prinsip Kerja Alat dan Sistem.....	38
3.9	Skema Rangkaian	39
3.10	Perancangan Mekanik.....	40
3.11	Spesifikasi Alat	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil	45
4.1.1	Alat yang Dihasilkan.....	46
4.1.2	Kinerja Alat.....	47
4.2	Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	47
4.3	Metode Pengambilan Data.....	47
4.4	Tujuan Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	48

4.5	Langkah Langkah Pengambilan Data	49
4.6	Data Hasil Pengujian	49
4.6.1	Hasil Pengujian Data Konsumsi Daya	50
4.6.2	Hasil Pengujian LCD	51
4.6.3	Hasil Pengiriman Data Hardware Ke Software	52
4.6.4	Hasil Pengujian Buzzer	53
4.6.5	Hasil Pengujian Hygrometer	54
4.6.6	Hasil Pengujian Termometer	55
4.6.7	Pengujian Pengeringan Biji Kopi Secara Tradisional (Matahari).....	56
4.6.8	Pengujian Pengering Biji Kopi Menggunakan Alat Pengering Biji Kopi.....	57
	Hasil Perbandingan Pengeringan Biji Kopi Secara Tradisional dan	58
4.7	Menggunakan Alat Pengering Dengan Antarmuka Website.....	58
4.8	Analisis Hasil Perbandingan Pengeringan	59
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1 PETA JALAN (ROAD MAP) PENELITIAN	8
GAMBAR 2.1 MIKROKONTROLER ESP32	19
GAMBAR 2.2 SENSOR DHT	20
GAMBAR 2.3 MODUL RELAY	21
GAMBAR 2.4 LIQUID CRYSTAL DISPLAY	22
GAMBAR 2.5 KABEL JUMPER.....	23
GAMBAR 2.6 FAN	23
GAMBAR 2.7 MOTOR DRIVER	24
GAMBAR 2.8 PCB MATRIKS.....	25
GAMBAR 2.9 OVEN	26
GAMBAR 2.10 ADAPTOR 12V[10].....	27
GAMBAR 2.11 POWER SUPPLY[11].....	28
GAMBAR 2.12 HEATERS[12].....	29
GAMBAR 2.13 BUZZER[13]	30
GAMBAR 2.14 INTERNET OF THINGS[14].....	30
GAMBAR 2.15 <i>HYPERTEXT PREPROCESSOR</i> [15].....	31
GAMBAR 2.16 LARAVEL[16]	32
GAMBAR 2.17 MYSQL[17].....	33
GAMBAR 2.18 ARDUINO IDE[18].....	33
GAMBAR 3.1 ALUR PERANCANGAN	35
GAMBAR 3.2 BLOK DIAGRAM	36
GAMBAR 3.3 <i>FLOWCHART</i> DARI ALAT PENGERING BIJI KOPI	37
GAMBAR 3.4 DESAIN ALAT	38
GAMBAR 3.5 SKEMA ALAT PENGERING BIJI KOPI	40
GAMBAR 3.6 DESAIN ALAT	41

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PENELITIAN SEBELUMNYA.....	11
TABEL 3. 1 SPESIFIKASI HARDWARE ALAT PENDINGER BIJI KOPI BERBASIS ESP32	42
TABEL 4. 1 DATA KONSUMSI DAYA.....	50
TABEL 4. 2 HASIL PENGUJIAN LCD	51
TABEL 4. 3 HASIL PENGUJIAN TERMOMETER PADA DATA HARDWARE KE SOFTWARE	52
TABEL 4. 4 HASIL PENGUJIAN BUZZER.....	53
TABEL 4. 5 HASIL PENGUJIAN HYGROMETER.....	54
TABEL 4. 6 HASIL PENGUJIAN TERMOMETER	55
TABEL 4. 7 PENGUJIAN PENDINGERAN BIJI KOPI SECARA TRADISIONAL (MATAHARI).....	56
TABEL 4. 8 PENGUJIAN PENDINGERAN BIJI KOPI MENGGUNAKAN ALAT	57
TABEL 4. 9 HASIL PERBANDINGAN PENDINGERAN.....	59