

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM PENDING BIJI  
KAKAO BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:  
Dickiara Vivaldi  
17066014/2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM PENERING BIJI**  
**KAKAO BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560**

**NAMA** : Dickiara Vivaldi  
**NIM** : 17066014  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, 08 Juni 2022**

**Disetujui Oleh:**

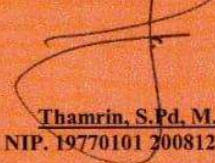
**Pembimbing,**



**Zulwisli, S.Pd., M.Eng**  
**NIP : 196802052002121001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Thamrin, S.Pd, M.T.**  
**NIP. 19770101 200812 1 001**



**PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan didepan Tim Penguji**

**Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika**

**Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Perancangan dan Pembuatan Program Pengering Biji  
Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560**  
**Nama : Dickiara Vivaldi**  
**NIM : 17066014**  
**Program Studi : D3 Teknik Elektronika**  
**Jurusan : Teknik Elektronika**  
**Fakultas : Teknik**

**Padang, 08 Juni 2022**

**Tim Penguji:**

**Nama**

**Tanda Tangan**

**1. Ketua : Dr. Edidas, MT**

**1.** 

**2. Anggota : Zulwisli, S.Pd., M.Eng**

**2.** 

**3. Anggota : Delsina Faiza, ST., MT**

**3.** 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, 08 Juni 2022  
Yang Menyatakan,



**Dickiara Vivaldi**  
**NIM. 17066014**

## **ABSTRAK**

### **Dickiara Vivaldi: Perancangan dan Pembuatan Program Pening Biji Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560**

Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Mega yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Perancangan sistem, 2) Pembuatan perangkat keras berdasarkan rancangan untuk sebuah alat yang bekerja secara cerdas sehingga dapat mengeringkan biji kakao secara otomatis, mikrokontroler Arduino Mega berperan sebagai mikrokontroler atau pengendali sistem alat. Pada sistem utama alat penering biji kakao ini diatur oleh mikrokontroler arduino Mega dengan bahasa pemrograman arduino. Alat penering biji kakao otomatis ini akan bekerja saat siang dan malam hari dengan sensor LDR dan mengatur suhu dalam alat agar tetap stabil menggunakan sensor LM35, suhu dalam alat ditampilkan menggunakan led.

**Kata Kunci: Arduino Mega 2560, Sensor LDR, Sensor LM35.**

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Program Pengering Biji Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560”** pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Ibuk Delsina Faiza, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sekaligus Penguji Proyek Akhir yang telah memberi banyak masukan dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
4. Bapak Zulwisli S.Pd, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sekaligus Pembimbing Proyek

Akhir yang telah memberi banyak masukan dan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Bapak Dr. Edidas, MT. Selaku Penasehat Akademik Serta Selaku Penguji yang Selalu Memberi Masukan dan Dukungan Dalam Menyelesaikan Proyek Akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Pemograman Arduino Uno.....	5
B. IDE Arduino .....	9
C. Algoritma .....	10
D. <i>Flowchart</i> .....	16
E. <i>Software</i> Arduino IDE.....	20
<b>BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM ....</b>	<b>28</b>
A. Perancangan Sistem.....	28
B. Prinsip Kerja Sistem.....	30
C. Flowchart Sistem Kerja Alat .....	32
D. Pengujian Program .....	33



<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PROGRAM .....</b>	<b>36</b>
A Langkah Pengujian Program .....	36
B. Pembahasan .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
A .Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Index Board Arduino .....	7
Tabel 2 Simbol-Simbol Flowchart.....	17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Arduino Uno</i> .....	5
Gambar 2. IDE Arduino.....	9
Gambar 3. Urutan Dasar <i>Flowchart</i> .....	19
Gambar 4. <i>Shorcut</i> Arduino IDE.....	20
Gambar 5. Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE dan Bagiannya.....	21
Gambar 6. C/C++.....	23
Gambar 7. Diagram Blok Secara Umum.....	28
Gambar 8. Flowchart sistem kerja alat.....	32
Gambar 9. Menentukan Board Arduino.....	33
Gambar 10. Menentukan Serial Port.....	34
Gambar 11. Upload Program.....	35
Gambar 12. Menampilkan Pada Sensor LM35.....	37
Gambar 13. Menampilkan Pada Sensor LDR dan Hujan.....	38
Gambar 14. Menampilkan Pada Limit Switch.....	39
Gambar 15. Menampilkan Pada Lampu dan Hair Dryer.....	40
Gambar 16. Menampilkan Pada FAN.....	41
Gambar 17. Listing Program Menampilkan Data .....	42
Gambar 18. Tampilan awal LCD.....	50
Gambar 19. Tampilan kondisi siang hari di LCD .....	50
Gambar 20. Tampilan kondisi malam hari di LCD .....	51
Gambar 21. Tampilan Atas .....	56
Gambar 22. Alat dimalam Hari .....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong manusia untuk berusaha mengatasi masalah yang timbul di sekitarnya dan meringankan pekerjaan yang sudah ada. Penggunaan mikrokontroler sangat luas, tidak hanya untuk akuisi data melainkan juga untuk pengendalian di pabrik – pabrik, kebutuhan peralatan kantor, peralatan rumah tangga, automobile, dan sebagainya.

Salah satu kemajuan itu, adalah dalam bidang pengendali atau sistem kontrol. Sebagai pusat pengontrolnya digunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang merupakan pengendali dari setiap komponen-komponen yang digunakan komponen elektronik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan teknologi dibidang elektronika. Mikrokontroler ini pada prinsipnya dapat dipakai dan didisain dengan penerapan komponen-komponen elektronika yang canggih, dilengkapi dengan Flash PEROM (*Programmable and Erasable Read Only Memory*) sebagai media memori program, mikrokontroler bekerja sesuai dengan program yang diberikan padanya.

Perubahan cuaca di Indonesia saat ini bisa dikatakan tidak stabil. Dengan adanya perubahan cuaca yang tidak menentu ini dapat mengganggu aktivitas para petani di Indonesia khususnya petani kakao dalam hal proses pengeringan.

Proses pengeringan merupakan proses yang sangat penting untuk menghasilkan biji kakao kering yang berkualitas baik, Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air biji kakao sehingga aman selama transportasi dan penyimpanan.

Pengeringan biji kakao oleh petani dilakukan dengan penjemuran, Selama pengeringan dilakukan pengadukan sesering mungkin. Waktu untuk pengeringan biji kakao dengan penjemuran juga sangat tergantung pada cuaca. Kebanyakan petani kakao didaerah pedesaan menggunakan tangan untuk mendeteksi kadar air pada biji kakao, sehingga kualitas biji kakao jadi rendah.

Dari latar belakang masalah diatas maka penulis mencoba merancang dan membuat program pengontrol alat yang dapat mengetahui kadar air yang terdapat pada biji kakao tersebut, yang dibuat dalam bentuk proyek akhir dengan judul “*Perancangan Dan Pembuatan Program Pengering Biji Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560*” sedangkan bagian perangkat keras (Hardware) dibuat oleh Fulky Titanio Syafma dengan judul ” *Perancangan Dan Pembuatan Pengering Biji Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560*”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Petani kakao sulit dalam menentukan kadar air biji kakao.
2. Pendeteksian kadar air yang dilakukan petani kakao hanya dengan cara menyentuh kakao tersebut dengan tangannya



3. Pengeringan biji kakao tergantung dengan keadaan cuaca

### **C. Batasan Masalah**

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu :

1. Sensor LM35 sebagai pendeteksi kelembaban dan suhu pada biji kakao yaitu untuk kelembaban 7% dan suhu 60<sup>0</sup>c.
2. Pemanfaatan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pengontrol utama pada alat pengering biji kakao.
3. Perancangan dan pembuatan program pengontrol pengering biji kakao menggunakan IDE Arduino.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: “ Bagaimana merancang dan membuat program pada alat pengering biji kakao berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560.

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah merancang dan membuat program pada alat pengering biji kakao berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah :

1. Untuk menghasilkan alat pengering yang dapat memudahkan petani kakao pada saat proses pengeringan biji kakao jika perubahan cuaca tidak stabil.

2. Membantu dalam proses penentuan harga jual biji kakao.
3. Memperoleh hasil pengeringan yang lebih baik.