

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SOFTWARE PENDINGIN
KOPRA OTOMATIS MENGGUNAKAN SOLAR SYSTEM**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

FADMI ASLI MALIN

NIM. 15066015/2015

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SOFTWARE ALAT PENDINGIN KOPRA OTOMATIS MENGGUNAKAN SOLAR SYSTEM

NAMA : Fadmi Asli Malin
NIM : 15066015
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2019

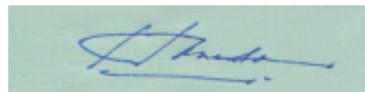
Disetujui Oleh

Pembimbing,



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, MM
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan dan pembuatan software pengering
kupra otomatis menggunakan solar system

Nama : Fadmi Asli Malin

NIM : 15066015

Program Studi : Teknik Elektronika D3

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Zulwisli, S.Pd., M.Eng.	 1. _____
2. Anggota	: Drs. Legiman Slamet., M.T.	 2. _____
3. Anggota	: Thamrin, S.Pd., M.T.	 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, Januari 2019

Yang Menyatakan



Fadmi Asli Malin
15066015/2015

ABSTRAK

Fadmi Asli Malin : Perancangan dan Pembuatan Software Pengeringan Kopro Otomatis Menggunakan Solar System

Pembuatan Proyek Akhir bertujuan untuk membuat program sistem pengeringan kopra berbasis Arduino Uno menggunakan software arduino IDE. Hal ini dapat diraih dengan membuat program sistem pengeringan kopra yang dapat diaplikasikan pada perangkat yang tersistem secara otomatis.

Pengontrolan sistem pengeringan kopra ini dilakukan oleh Arduino Uno dengan *input* berbentuk Sensor suhu, dan *Real Time Clock* (RTC). *Real Time Clock* (RTC) sebagai media informasi berupa tanggal dan waktu. Sensor suhu berfungsi untuk mendeteksi suhu dalam ruangan. Sistem pengeringan kopra ini dikendalikan oleh Arduino Uno dengan bahasa pemrograman bahasa Arduino (*Sketch*).

Hasil pengujian dari Proyek Akhir menunjukkan apabila program sistem pengeringan kopra yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Program sensor suhu bekerja untuk mendeteksi suhu dalam ruangan. Apabila suhu dalam ruangan 60° maka otomatis Fan akan hidup. Jika suhu dalam ruangan 55° otomatis fan akan mati.

Keyword: Solar Sistem, Arduino IDE, Sensor Suhu, Buzzer, Fan dan LCD.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Pengeringan Kopra Otomatis Menggunakan Solar System”. Selanjutnya Shalawat dan Salam senantiasa tercurah untuk Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah merintis jalan kebenaran dan membawa umat manusia ke jalan keselamatan hidup di dunia dan di akhirat.

Pembuatan Proyek Akhir ini, merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik 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 terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin, S.Pd,MT., selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Bapak Muhammad Anwar, S.Pd,MT., selaku Penasehat Akademis.
6. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayang kepada penulis.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2015, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
8. Kepada berbagai pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pembuatan proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis dengan senang hati menerima segala saran dan kritikan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis panjatkan do'a yang tulus dan ikhlas semoga semua pertolongan dan dorongan serta nasehat yang telah diberikan akan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal 'Alamiin....

Harapan penulis, semoga proyek akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Proyek akhir.....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler	6
B. Bagan Alir Flowcart.....	10
C. Algoritma	15
D. Pseudocode	17
E. Software Arduino.....	17
F. Bahasa Pemograman C Arduino.....	21

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM

A. Perancangan dan Pembuatan Program.....	32
B. Diagram Alir (Flowchart) Perangkat Lunak	34

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Program.....	38
B. Pengujian Fungsional.....	38
1. Program inisialisasi port dan register	38
2. Program setting pin	40
3. Program utama mikrokontroler arduino.....	41
4. Program baca sensor suhu	42
5. Program tampilan Lcd.....	43

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	50
B. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Chip Mikrokontroler.....	8
Gambar 2. Bagian-bagian Arduino Board	10
Gambar 3. Urutan Dasar Flowchart	12
Gambar 4. Shortcut Arduino IDE	17
Gambar 5. Tampilan Software Arduino IDE dan Bagiannya	19
Gambar 6. Blok Diagram Keseluruhan Sistem Pengeringan kopra	33
Gambar 7. Flowchart keseluruhan Sistem Pengeringan Kopra	35
Gambar 8. Grafik perbandingan suhu luar dengan suhu didalam box	46
Gambar 9. Grafik perbandingan DS18B20 dengan Thermo	48
Gambar 10 Hasil Kopra Menggunakan Alat Pengering Kopra	49
Gambar 11. Hasil Kopra dengan Pengasapan	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.Simbol-simbol yang digunakan dalam system <i>flowchart</i>	11
Tabel2. Perbandingan suhu ruangan dengan suhu didalam bok	45
Tabel3.Perbandingan DS18B20 dengan Thermo.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program Keseluruhan Sistem	53
Lampiran 2. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Kopra	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan satu jenis tumbuhan dari jenis tumbuhan dari rumpun aren-arenan atau Aracaceae dan anggota tunggal dalam marga *Cocos*. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna. Kelapa juga sebutan untuk buah yang dihasilkan oleh tumbuhan ini. Buah Kelapa adalah bagian paling bernilai ekonomi. Sabut, bagian yang berupa serat-serat kasar, diperdagangkan sebagai bahan bakar, pengisi jok kursi, anyaman tali, serta keset. Tempurung atau batok, yang dipakai sebagai bahan bakar, pengganti gayung, wadah minuman, dan bahan baku berbagai bentuk kerajinan tangan. (Duldris Adi,2013)

Kopra adalah daging buah kelapa yang dikeringkan.kopra merupakan suatu produk turunan kelapa yang sangat penting, karena merupakan bahan baku pembuatan minyak kelapa. Teknologi pengolahan kopra pada dasarnya merupakan proses pengeringan atau penurunan kadar air buah kelapa samapai kadar air tertentu. Teknologi pengolahan daging buah kelapa yang banyak dilakukan petani kelapa masih merupakan teknikpengolahan kelapa tradisional. Pengolahan kopra berupa proses penguapan air dari daging buah kelapa, sehingga kadar air mula-mula 50% diturunkan menjadi 5-7% dengan cara pengeringan. Kecepatan penguapan air dipengaruhi oleh temperature dan teksture daging buah kelapa. Penguapann air di permukaan mula-mula berjalan cepat sekali dan makin

lama makin lambat, karena air dilapisan bagian dalam harus harus mendifusi dahulu ke bagian sebelah luar sebelum menguap. Waktu pegeringan diupayakan sesingkat-singkatnya untuk mencegah kerusakan-kerusakan maupun dekomposisi dari daging buah.(Amin 2009)

Mesin pengeringan kopra di desain untuk mempermudah dan mempercepat proses pembuatan kopra. Pengeringan kopra terbagi menjadi tiga bagian yaitu *sun drying*, *smoke curing of drying* , *solar system of drying*. *Sun drying* merupakan cara yang masih terbilang tradisional, kita tidak membutuhkan peralatan apapun dalam pengeringan, karena cuma dijemur dibawah paparan sinar matahari. Tapi cara ini memakan waktu yang cukup lama, bisa mencapai 5-7 hari. Cara ini sangat bergantung kepada kondisi cuaca, kalau musim hujan waktu pengeringan bisa lebih lama lagi dan kualitas kopra juga tidak stabil. Keuntungan dari sun drying ini biaya relatif murah dan tidak memerlukan bahan bakar. *Smoke curing of drying* memerlukan pengasapan diatas api. Pengering ini dilakukan bila cuaca kurang baik. Cara pengeringannya itu daging kelapa dimasukkan kedalam tunggu pengasapan dengan menggunakan sabut atau tempurung kelapa sebagai bahan bakar dibawahnya. Pengeringan kelapa dengan pengasapan seperti itu bisa mencapai 4 hari. Dengan cara ini, daging kelapa terkena langsung dengan gas-gas yang timbul dari pembakaran dalam tungku. Hasil yang diperoleh dengan pengeringan seperti ini akan berbau asap dan warna akan kecoklatan. Pengering buatan (*solar system of drying*) menggunakan tenaga panas matahari. Prinsip

kerjanya adalah dengan menyimpan cahaya matahari di dalam sel surya. Sel surya yaitu merubah cahaya matahari menjadi energi listrik yang bertujuan untuk mengurangi kadar air buah kelapa. Dan alat ini mempunyai kelemahan hanya bisa digunakan untuk malam hari. Dengan cara ini pengeringan bisa lebih cepat dan menghindari kerusakan pada kopra. (Warisno 2003)

Pemberian suhu tinggi langsung kontak pada bahan (lebih besar dari 85°C) dihindari, karena dapat menghasilkan kopra bermutu rendah dan warna akan kehitaman. Sebaliknya pemberian suhu rendah (lebih kecil dari 40°C) menyebabkan terjadinya pembusukan sehingga mengakibatkan terjadinya lendir pada permukaan daging kelapa.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis perlu merancang dan membuat otomatisasi pengering kopra menggunakan solar system. Inilah landasan ide bagi penulis dalam pembuatan proyek akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Software Pengering Kopra Otomatis Menggunakan Solar System”**. Sedangkan bagian hardware akan dikerjakan oleh FEBYOLA INTAN ASTUTI 15066018/2015 dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengeringan Kopra Otomatis Menggunakan Solar System”**.

Pada program sistem pengeringan kopra ini menggunakan Arduino Uno sebagai minimum sistem pengendali utama. Program Arduino dibangun menggunakan *Arduino Integrated Development Environment*

(IDE). Dengan Arduino IDE, kode program dapat ditulis dan diubah kemudian diterjemahkan menjadi instruksi yang dapat dimengerti oleh mesin Arduino. Arduino IDE juga yang akan mentransfer instruksi-instruksi tersebut ke dalam *board* Arduino Uno. Bahasa pemrograman pada sistem pengeringan kopra dengan menggunakan Bahasa Arduino (*Sketch*). Program yang diperlukan pada sistem pengeringan kopra , yaitu: program untuk menampilkan informasi tanggal dan waktu menggunakan modul RTC.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Program alat pengeringan kopra sudah sesuai dengan rancangan.
2. Dalam pengendalian suhu beserta output program maka diperlukan alur logika program.
3. Bagaimana sensor suhu bisa di gunakan untuk pendeteksi suhu pada sistem pengeringan kopra.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Perancangan *Software* untuk sistem pengeringan kopra menggunakan software arduino IDE.
2. Perancangan dan pembuatan otomatisasi sistem pengeringan kopra menggunakan arduino uno.

3. Jenis RTC yang digunakan adalah RTC DS1307.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu **“Bagaimana Merancang dan Membuat Program Alat Pengering Kopra Otomatis Menggunakan Solar System ”**.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah merancang dan membuat alat pengering kopra otomatis menggunakan solar system.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mempersingkat waktu pengeringan kopra.
2. Menjaga kebersihan kopra agar terhindar dari jamur.
3. Membantu petani kopra dalam pengeringan.