

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL KOMPOR LISTRIK

OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Studi

DIII Jurusan Teknik Elektro FT UNP



Oleh:

AULIA SHABRI

16064013/2016

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL KOMPOR LISTRIK OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh

Nama : Aulia Shabri
NIM/TM : 16064013 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 19 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Habibullah, S.Pd, M.T (Ketua)



2. Anggota : Juli Sardi, S.Pd, M.T (Anggota)



3. Anggota : Elfizon, S.Pd, M.Pd.T (Anggota)



HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL KOMPOR LISTRIK OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO

Nama : Aulia Shabri
NIM/TM : 16064013 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 19 Agustus 2019

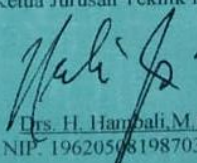
Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Habibullah, S.Pd, M.T
NIP. 19820920 200812 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 196205081987031004



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKT
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl Prof Dr Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aulia Shabri
NIM/TM : 16064013
Program Studi : Teknik Listrik (D III)
Jurusan : Teknik Listrik
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "**Rancang Program Sistem Kontrol Kompor Listrik Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno**" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Drs. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,



Aulia Shabri
NIM/BP. 16064013/2016

ABSTRAK

Aulia Shabri (16064013/2016) : Rancang Bangun Kompor Listrik Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Pembimbing : Habibullah, S.Pd, M.T

Ditinjau dari kegiatan sehari-hari penggunaan kompor dalam proses memasak sangatlah penting, dengan menggunakan alat mikrokontroler agar memudahkan kegiatan manusia. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk membuat rancang bangun kompor listrik otomatis berbasis arduino.

Proyek akhir ini meliputi perangkat keras (hardware). Jenis dari penelitian ini sendiri adalah penelitian yang berdasarkan pada perhitungan matematis dan analisis dengan metode kuantitatif. Subjek dari penelitian ini yaitu kompor listrik dengan menggunakan daya 300 W dan 600 W dengan sistem pendukung arduino uno, kawat nikelin, power supply, keypad dan LCD 20x4

Dari hasil pengujian Proyek Akhir ini, alat yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik, dimana dapat disimpulkan kompor akan tetap hidup selama waktu yang telah diatur, ketika waktu yang diatur sudah habis, maka buzzer akan berbunyi proses memasak selesai dan kompor akan mati dengan sendirinya.

Kata kunci : *Kompor Listrik, Arduino Uno, Sensor Arus, Relay, LCD.*

KATA PENGANTAR

السلام عليك موز حمة الله وبركاته

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Kompor Listrik otomatis Berbasis Arduino Uno”. Ditujukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma (D3) Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Padang. Sujud syukur kesembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung, Maha Adil dan Maha Penyayang, atas takdir engkau jadikan aku sebagai manusia yang senantiasa berfikir, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku meraih cita-cita besarku. Lantunan Al-fatihah beriring shalawat beserta salam buat jujungan Nabi Muhammad SAW, para sahabat, keluarga dan orang-orang yang senantiasa melanjutkan dakwah Islam.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam proyek akhir ini baik berupa moril, tenaga dan material selama penulis melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karna itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Habibullah, S.Pd. M.T selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam mengerjakan proyek akhir.
2. Bapak Juli Sardi, S.Pd. M.T selaku pengarah 1 pada proyek akhir.

3. Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku pengarah 2 pada proyek akhir.
4. Kepada keluarga terutama ibu yang senantiasa mendoakan penulis serta dukungan dan perhatiannya selama penulis membuat dan menyusun laporan Proyek Akhir.
5. Bapak dan ibu dosen serta seluruh Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang atas bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang,
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya penulisan proyek ahir ini masih banyak memiliki kekurangan dan sangat jauh dari kata kesempurnaan, karena keterbatasan pengetahuan penulis. Semoga proyek ahir ini dapat memberi tambahan wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat bagi kita semua. Penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak sehingga akan menjadi lebih baik dimasa depan.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Padang, 18 Agustus 2019

Penulis

AULIA SHABRI

16064013

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat.....	3
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kompor Listrik.....	4
B. Sistem Kontrol Otomatis.....	5
C. Jenis Kompor Listrik.....	6
D. Elemen Pemanas Kawat Nikelin.....	8
E. Rangkaian Kompor Listrik.....	11
F. Cara Kerja Kompor Listrik.....	12

G. Sensor Arus.....	13
H. Arduino Uno.....	15
I. Arsitektur Arduino Uno.....	16
J. Bagian-bagian Board Arduino Uno.....	18
K. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 20x4.....	20
L. Relay Module 5VDC 2CH.....	22
M. Catu Daya.....	23

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN ALAT

A. Alat dan Bahan Kompor Listrik.....	30
B. Menghitung Kawat Nikelin 300 Watt.....	34
C. Desain Perancangan Perangkat Keras.....	34
D. Prinsip Kerja Alat.....	38
E. Alat dan Bahan.....	38

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Alat.....	41
1. Hasil Pengujian Arduino.....	42
2. Perhitungan Panjang Kawat Nikekin.....	42
3. Pengujian Power Supley.....	43
4. Pengujian Keypad.....	45
5. Pengujian LCD.....	47
B. Hasil Pengujian Kompor Listrik.....	47
C. Bentuk Fisik Alat.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	52
B. Saran-Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kompor Listrik.....	4
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Pengendali Loop Terbuka...	5
Gambar 3. Diagram Blok Sistem Loop Tertutup.....	6
Gambar 4. Kompor dengan Elemen Pemanas Terbuka.....	7
Gambar 5. Kawat Nikelin.....	9
Gambar 6. Konfigurasi Rangkaian Elemen Pemanas.....	12
Gambar 7. Sensor Arus.....	14
Gambar 8. Board Arduino Uno.....	15
Gambar 9. Bagian-bagian Arduino Uno.....	18
Gambar 10. Konfigurasi pin Arduino Uno dan port Atmega328	20
Gambar 11. LCD 20x4.....	21
Gambar 12. Module Relay 5VDC 2CH.....	23
Gambar 13. Penyearah Gelombang Penuh dengan Diodan Bridge	25
Gambar 14. Bentuk Gelombang Output Rangkaian Penyearah..	25
Gambar 15. Bentuk Gelombang Output Rangkaian Penyearah	

	yang Menggunakan Filter.....	26
Gambar 16.	IC Regulator 78xx.....	28
Gambar 17.	Desain Kompor Listrik Tampak Atas.....	31
Gambar 18.	Desain Kompor Listrik Tampak Samping Kanan..	32
Gambar 19.	Desain Kompor Listrik Tampak Belakang.....	32
Gambar 20.	Desain Kompor Listrik Tampak Depan.....	33
Gambar 21.	Keseluruhan desain kompor listrik.....	33
Gambar 22.	Blok Diagram Sistem.....	35
Gambar 23.	Rangkaian LCD pada Arduino Uno.....	37
Gambar 24.	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	38
Gambar 25.	Pengujian Arduino.....	42
Gambar 26.	Tegangan Input Power Supley.....	44
Gambar 27.	Tegangan Output Power Supley.....	44
Gambar 28.	Keypad.....	45
Gambar 29.	Tampilan LCD.....	47
Gambar 30.	Pengujian Daya Kompor Listrik 300 W.....	48
Gambar 31.	Pengujian Daya Kompor Gas.....	49

Gambar 32.	Gambar Kompor Tampak Samping.....	50
Gambar 33.	Gambar Kompor Tampak Belakang.....	50
Gambar 34.	Gambar Kompor Tampak Depan.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Board Arduino Uno.....	16
Tabel 2. Konfigurasi LCD.....	22
Tabel 3. Alat dan Bahan pada Perancangan Software.....	39
Tabel 4. Data Hasil Pengujian.....	42
Tabel 5. Sumber Tegangan Power Supply.....	44
Tabel 6. Hasil Pengujian Software Pada Keypad.....	45
Tabel 7. Pengujian Waktu Masak Air Dengan Tegangan 300 W dan 600 W.....	48
Tabel 8. Pengujian Dengan Kompor Gas.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kompor merupakan salah satu alat utama yang digunakan di rumah tangga. Alat ini digunakan untuk memasak makanan maupun minuman yang dibutuhkan untuk berlangsung hidup, serta digunakan pula untuk menghangatkan makanan yang telah matang. Ditinjau dari kegiatan sehari-hari penggunaan kompor dalam proses memasak sangatlah penting. Dalam perkembangan kompor yang digunakan untuk memasak telah mengalami banyak kemajuan, dimana sebelumnya kompor hanya menggunakan bahan bakar berupa minyak tanah atau gas namun sekarang telah tersedia kompor dengan bahan bakar listrik. Kompor listrik ini menggunakan elemen pemanas sebagai mediator penghasil panas, pemakaian kompor listrik dilakukan secara manual, yakni dengan memutar saklar untuk menyalakan dan mematikannya.

Pada beberapa kompor listrik tingginya suhu panas yang diciptakan bervariasi sesuai dengan tingkatan panas yang telah diatur oleh pabrik yang memproduksinya. Oleh sebab itu penulis bertujuan untuk membuat sebuah kompor listrik yang dapat digunakan secara otomatis dalam memasak maupun memanaskan makanan, dengan mengaplikasikan beberapa komponen elektronik kelistrikan seperti mikrokontroler, sensor arus, sensor tegangan, relay dan LCD.

Penulis memberi judul tugas akhir ini dengan nama “**Rancang Bangun Kompor Listrik Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno**”. Alat ini dapat dipergunakan dalam memasak makanan dan menghangatkan makanan yang telah matang.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas dapat dibuat suatu batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini. Batasan masalah yang dimaksud di antaranya :

1. Merancang bangun kompor listrik 1 tungku dengan daya listrik 300 W dan 600 W dengan ukuran Dimensi $P \times L \times T$ 30 cm x 24 cm x 30 cm bahan meterial aluminium.
2. Menggunakan komponen kelistrikan seperti Arduino Uno, Sensor Arus, relay dan LCD 20x4 dalam pembuatan rancang bangun kompor listrik otomatis.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun kompor listrik otomatis berbasis arduino uno menggunakan Mikrokontroler, Sensor Arus, relay dan LCD 20x4.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir “**Rancang bangun Sistem Kontrol Kompor Listrik Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno**” ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat membantu pekerjaan manusia dibidang tata boga/kuliner secara otomatis, dimana sebelumnya dilakukan secara manual oleh manusia.
2. Mampu membantu manusia dalam pekerjaan rumah tangga disela kesibukan aktifitas sehari-hari.
3. Dapat membantu dalam memasak secara otomatis dan memanaskan makanan dengan waktu masak yang telah diatur.