

**RANCANG BANGUN PROGRAM *PROTOTYPE* MESIN PEMBUAT
MINUMAN KOPI OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Teknik Elektronika
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri
Padang*



Oleh:

**ILMI YULIATIKA
NIM 2019/19066014**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PROYEK AKHIR

Judul : Rancang Bangun Program Prototype Mesin Pembuat Minuman
Kopi Otomatis Berbasis Arduino Uno

Nama : Ilmi Yuliatika

NIM : 19066029

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

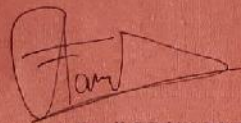
Departemen : Teknik Elektronika

Falkultas : Teknik

Padang, Mei 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing,



Geovanne Farell S.Pd.M.Pd.T.

NIDN. 0003029101

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Elektronika

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Thamrin,S.Pd.,M.T.

NIP.197701012008121001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Ilmi Yuliatika

NIM : 19066014

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan proyek akhir di depan Tim Penguji

Program Studi DIII Teknik Elektronika

Departemen Elektronika

Fakultas Teknik

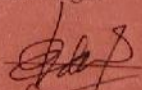
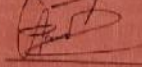
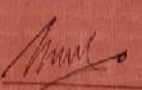
Universitas Negeri Padang

dengan judul

**Rancang Bangun Program Prototype Mesin Pembuat Minuman Kopi
Otomatis Berbasis Arduino Uno**

Padang, Mei 2023

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1.ketua : Dr.Edidas,M.T	1. 
2.Anggota : Geovanne Farell, S.Pd,M.Pd.T	2. 
3.Anggota : Zulwishi,S.Pd.,M.Eng	3. 

SURAT PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul Rancang Bangun Program Prototype Mesin Pembuat Minuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino Uno adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing;
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku

Padang, Mei 2023

Yang Menyatakan,



Ilmi Yuliatika

NIM.2019/19066014

ABSTRAK

Ilmi Yuliatika. 2023. “Rancang Bangun Program Prototype Mesin Pembuat Miuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino”

Kopi menjadi minuman yang paling banyak diminati oleh masyarakat Indonesia dari semua kalangan baik tua maupun muda. Namun karena semuanya dituntut serba instan dan otomatis, Mesin kopi otomatis diciptakan untuk mempermudah serta mempercepat proses dalam pembuatan minuman kopi dan variasinya. Pada mesin ini terdapat dua pilihan menu yaitu menu sedang dan menu pekat. Kedua pilihan menunya melakukan proses yang sama, tetapi yang membedakannya hanya timer turunan kopi. Mesin kopi dibuat menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan menggunakan bahasa C untuk pengkodean sistem yang dapat mengontrol kerja alat.

Kata kunci: Mesin kopi otomatis, Arduino IDE, bahasa C.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROGRAM PROTOTYPE MESIN PEMBUAT MINUMAN KOPI OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan Tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga (DIII) Departemen 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. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan dalam keadaan tanpa kekurangan apapun.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin S.Pd, M.T selaku ketua Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Zulwisli, S.Pd, M.Eng selaku ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika sekaligus penguji.
6. Bapak Geovanne Farell, S.Pd, M.Pd.T selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberi saran dan masukan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Dr. Edidas, M.T selaku penguji.
8. Teman seperjuangan tugas akhir yang sama-sama berjuang.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam Menyusun laporan yang tidak bisa disebut namanya satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari masih ada banyak kekurangannya, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan juga saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Mei 2023

Ilmi Yuliatika

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	i
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Proyek Akhir	6
F. Manfaat Proyek Akhir	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pemrograman Bahasa C.....	7
1. Bahasa C	7
2. Pengenalan bahasa C	9
B. Software Arduino IDE.....	12
1. Bagian-Bagian Arduino IDE	13
2. Bahasa Pemrograman Arduino	15
C. Bagan Alir (<i>Flowchart</i>)	20
1. Fungsi Flowchart	20
2. Jenis Flowchart	20
3. Simbol Flowchart.....	22
BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM	
A. Perancangan Program	24
1. Prinsip Kerja	24

2. Alat dan Bahan.....	25
B. Perancangan Program Perangkat Lunak.....	25
1. Flowchart Sistem	26
2. Simulasi Program.....	27
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Software	32
1. Deklarasi dan Konfigurasi Program	33
2. Pengujian Servo	33
3. Pengujian LCD	34
4. Pengujian sensor suhu DS18B20	36
5. Pengujian Sensor Infrared.....	37
6. Pengujian Relay	38
B. Pengujian Fungsional.....	41
1. Pengujian Relay	41
2. Pengujian Sensor Infrared.....	42
3. Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	43
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Software Arduino IDE dan bagiannya	13
Gambar 2. C atau C++	16
Gambar 3. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	23
Gambar 4. <i>Flowchart</i> Sistem	26
Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi Arduino IDE	28
Gambar 6. <i>Verify/ Compile</i> Program.....	30
Gambar 7. <i>Upload</i> Program	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pin Relay	41
Tabel 2. Pin Sensor Infrared.....	42
Tabel 3. Sensor Suhu DS18B20.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi menuntut kecanggihan dalam segala hal, tanpa terkecuali dalam hal penyajian makanan dan minuman. Salah satu minuman yang banyak disukai penduduk Indonesia adalah kopi. Kopi dikemas dengan rasa dan aroma yang khas sehingga penikmatnya selalu ingin kembali mencicipinya. Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI) mencatat bahwa konsumsi kopi orang Indonesia terus naik, tercatat dari tahun 2010 hingga sekarang telah meningkat sebesar 36% dengan penikmat rata-rata berusia lebih dari 25 tahun, dan jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi adalah kopi tubruk dan *white coffe*. (Prasetyo, 2018)

Minuman kopi dinikmati oleh hampir semua golongan masyarakat. Seiring tingginya kesibukan masyarakat, segala sesuatu dituntut serba instan dan efisien. Pada umumnya kalau membuat kopi kita harus menyiapkan serbuk kopi, air panas, gula, krim, sendok, dan gelas. Setelah itu kita menuangkan serbuk kopi, gula dan creamer ke dalam gelas dan memasak air. Setelah air mendidih, baru diaduk sampai merata.

Mesin minuman kopi otomatis merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang pada saat ini. Mesin kopi otomatis diciptakan untuk mempermudah serta mempercepat proses dalam pembuatan minuman kopi dan variasinya. Variasi atau pilihan jenis minuman kopi yang semakin banyak dan

beragam, membuat mesin kopi otomatis dapat melakukan proses pembuatan minuman kopi sesuai dengan pilihan yang telah disediakan.

Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). Mikrokontroler biasanya digunakan dalam system yang kecil, murah dan tidak membutuhkan perhitungan yang sangat kompleks seperti dalam aplikasi di PC. Mikrokontroler banyak ditemukan dalam peralatan seperti microwave, robot, dan lain-lain. Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*) dan port I/O (*Input/Output*). Selain bagian-bagian utama tersebut, terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, melakukan komunikasi serial, melakukan interupsi dll. Mikrokontroler tertentu bahkan menyertakan ADC (*Analog To Digital Converter*), *USB controller*, CAN (*Controller Area Network*) dan lain -lain. Mikrokontroler bekerja berdasarkan program (perangkat lunak) yang ditanamkan di dalamnya, dan program tersebut dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi mikrokontroler normalnya terkait pembacaan data dari luar dan atau pengontrolan peralatan di luarnya. Contoh aplikasi yang sangat sederhana adalah melakukan pengendalian untuk menyalakan dan mematikan LED yang terhubung ke kaki mikrokontroler. Mikrokontroler memiliki jalur-jalur masukan (port masukan) serta jalur-jalur keluaran (port keluaran) yang memungkinkan mikrokontroler tersebut untuk bisa digunakan dalam aplikasi pembacaan data, pengontrolan serta penyajian informasi. Port

masukan digunakan untuk memasukkan informasi atau data dari luar ke mikrokontroler. Contoh informasi yang dimasukkan ke mikrokontroler ini adalah informasi kondisi saklar yang dihubungkan ke kaki mikrokontroler, apakah sedang terbuka atau tertutup. Jalur masukan umumnya berupa jalur digital, dimana jalur ini digunakan oleh mikrokontroler untuk membaca keadaan digital (apakah logika 0 atau 1) yang diberikan oleh perangkat luar mikrokontroler. Mikrokontroler tertentu berisikan ADC dengan Sebagian dari jalur-jalur input atau outputnya yang digunakan sebagai masukan analog. Jalur-jalur ini selanjutnya bisa digunakan untuk keperluan seperti pembacaan tegangan dari sensor suhu analog. Port keluaran digunakan untuk mengeluarkan data atau informasi dari mikrokontroler. Adanya port keluaran ini memungkinkan mikrokontroler untuk mengendalikan perangkat seperti LED, motor, relay dan menyajikan informasi melalui perangkat seperti *seven-segment* dan LCD. Untuk bisa bekerja, mikrokontroler dapat bekerja pada tegangan 5V, namun demikian, Sebagian IC mikrokontroler seperti ATMEGA161, dapat dioperasikan dengan tegangan 3V. (Dharmawan, 2016)

Perkembangan mikrokontroler perlu diketahui oleh semua orang yang berkeinginan masuk ke dunia elektronika. Dalam kesempatan ini akan dibuat suatu alat menggunakan Arduino Uno untuk proyek akhir dengan beberapa aplikasi diantaranya sensor suhu DS18B20 untuk mengendalikan panas pada alat pemanas air dengan suhu 90°C-96°C.

Mesin kopi ini sebelumnya sudah ada dalam jurnal yang dibuat oleh Dedek Dermawan, dkk dengan judul “Desain Sistem Mekatronika Pendistribusian

Gelas pada *Smart Coffee Maker* Menggunakan Metode *Finite Machine*". Alat tersebut belum memiliki fitur *mixer* atau pengaduk yang bekerja secara otomatis. Maka penulis membuat sebuah alat yang bisa dioperasikan secara otomatis dan bisa menentukan kadar kopi yang akan dituangkan kedalam gelas berdasarkan tingkat kepekatan dari kopi tersebut. Untuk itu, dibuatlah sebuah pengembangan dari alat yang sebelumnya, yaitu penambahan fitur *mixer* dengan tujuan kopi dapat langsung diminum tanpa harus diaduk dan teracik dengan sempurna.

Berdasarkan latar belakang diatas, pembuatan mesin kopi otomatis dapat mempermudah pekerjaan seseorang dalam meracik kopi. Mesin kopi otomatis dapat meminimalisir waktu proses peracikan kopi dan menghilangkan subjektifitas rasa pada kopi karena takaran bahan-bahannya yang telah diatur sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Untuk itu pada proyek akhir ini peneliti bertindak sebagai penulis untuk melakukan penelitian proyek akhir dengan judul "Rancang Bangun Program *Prototype* Mesin Pembuat Minuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino Uno"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan kopi yang masih manual yaitu dengan menyiapkan air panas, serbuk kopi gula dan gelas sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.

2. Peracikan kopi dengan takaran yang tidak sama dan proses waktu yang bersifat acak sehingga membuat komposisi dan konsistensi rasa yang tidak sama dalam setiap penyajian kopi.
3. Proses pembuatan kopi yang masih manual menyebabkan tingkat creamy dalam minuman tidak bisa di atur oleh penikmat kopi, serta proses pembuatan yang lama karena harus membuat takaran apakah kopi yang dibuat pekat atau sedang.

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. Arduino IDE sebagai aplikasi untuk menghubungkan Arduino Uno dengan program.
2. Menggunakan Bahasa C sebagai Bahasa program yang ada pada Arduino IDE.
3. Menggunakan setting-an timer pada program Arduino ide untuk menentukan tingkat creamy dan rasa yang pekat atau sedang dalam penyajian minuman kopi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: “Bagaimana merancang program prototype mesin pembuat minuman kopi otomatis berbasis Arduino?”

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem pembuatan kopi otomatis sebagai inovasi teknologi dari perangkat elektronik yang dapat mempermudah dan mempersingkat waktu dalam proses pembuatan kopi.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Memberikan inovasi dan kemudahan bagi penikmat kopi serta menjadi bahan referensi untuk mengembangkan tahap sistem yang lebih baik terkait konsep mesin kopi otomatis berbasis Arduino Uno.
2. Menciptakan teknologi yang dapat mempersingkat waktu dalam pembuatan kopi.
3. Mengontrol kerja pemanas jika kopi telah mencapai suhu yang telah ditentukan.