

**RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING BIJI KOPI
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO
UNO**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1)**

OLEH :

**MUHAMAD HENDRIE ELANDY
151720017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING BIJI KOPI OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

***DESIGN OF AUTOMATIC COFFEE BEAN GRINDER BASED ON
ARDUINO UNO MICROCONTROLLER***

Oleh :

**MUHAMAD HENDRIE ELANDY
151720017**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

Pembimbing,



Ir. Ali Kasim, M.T

NIP :150105426

Mengetahui,

Dekan Teknik


Universitas Bina Darma



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

NIP : 060109230

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc

NIP : 120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi "*Penggiling Biji Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*" oleh : MUHAMAD HENDRIE ELANDY, Nim 151720017. Telah dipertahankan pada ujian tanggal 29 Agustus 2019 didepan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Ir. Ali Kasim, M.T. (.....)
2. Anggota 1 : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom (.....)
3. Anggota 2 : Ir. Nina Paramytha.IS.,M.Sc. (.....)

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik



Ir. Nina Paramytha.IS.,M.Sc
NIP.120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Hendrie Elandy

NIM : 151720017

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 12 September 2019

Yang Membuat Pernyataan,



Muhamad Hendrie Elandy

NIM : 151720017

MOTTO

"Man Jadda Wa Jadda"

"Do your best to reach your dream"

"Selalu Ada Harapan Bagi Mereka yang Mencoba"

"Hidup Adalah Perjuangan, Jangan Patah Semangat dan Teruslah Berusaha"

Kupersembahkan untuk :

- ◆ Kedua Orangtuaku Tercinta Beserta Adikku yang Selalu Mendoakanku
- ◆ Reni Puspitasari, S.Tr.T.
- ◆ Keluargaku Tersayang
- ◆ Dosen Pembimbingku
- ◆ Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
- ◆ Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2015

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Penggiling Biji Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno**”.

Dalam penulisan ini penulis menyadari segala sesuatu yang disajikan banyak kekurangan, hal ini disebabkan masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun, sehingga apa yang ditulis di dalam tugas akhir ini dapat dikembangkan membawa manfaat bagi semua.

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan atau pemikiran selama penulisan tugas akhir ini terutama kepada :

1. Kedua orangtua yang telah memberikan do'a serta dukungan dan kasih sayang.
2. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd. MM. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
3. Bapak Dr. Firdaus, S.T.,M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
4. Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang
5. Bapak Ir. Ali Kasim, M.T., Selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan-masukan dalam penyelesaian tugas akhir.

6. Reni Puspitasari, S.Tr.T. yang telah membantu lewat doa, dukungan dan usahanya serta selalu sabar membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan kepada saya tanpa henti, hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak dan semoga Allah SWT, selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua dan amal baik yang diberikan mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT, Aamiin.

Palembang, 12 September 2019

Penulis

INTISARI

RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING BIJI KOPI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Muhamad Hendrie Elandy

151720017

Dalam proses menggunakan blender di era modern saat ini masih menggunakan metode manual, untuk menggiling biji kopi pengguna membutuhkan waktu dan energi sehingga penggiling biji kopi otomatis dibuat. Alat ini terdiri dari serangkaian catu daya, sirkuit pemancar dan penerima relay, mikrokontroler Arduino uno, motor AC. Prinsip kerja penggiling biji kopi otomatis ini menggunakan sensor ultrasonic dan fotodiode sebagai pembaca jarak dan ada atau tidaknya biji kopi dalam toples. Penggiling siap, ketika alat dihidupkan dan biji kopi dimasukkan ke dalam tabung, sensor ultrasonic membaca jarak pada tabung yang telah dimasukan biji kopi dan jika jarak tersebut telah mencukupi pada jarak yang telah ditentukan maka fotodiode akan membaca keberadaan biji kopi dalam tabung. Kemudian sensor mengirimkan data untuk dikonversi ke mesin penggiling oleh mikrokontroler ketika data diterima driver relay bekerja motor akan bergerak sesuai dengan perintah dan jika biji kopi dalam tabung telah habis maka data yang dikirim oleh sensor fotodiode akan terputus dan penggiling akan mati . .

Kata Kunci : Mikrokontroler Arduino Uno R3, Motor AC, *Transmitter, Receiver.*

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC COFFEE BEAN GRINDER BASED ON ARDUINO UNO MICROCONTROLLER

Muhamad Hendrie Elandy

151720017

In the process of using a blender in the modern era at this time still using the manual method, to grind the coffee beans the user requires time and energy so that an automatic coffee bean grinder is made. This tool consists of a series of power supplies, transmitter and receiver relay circuits, Arduino uno microcontrollers, AC motors. The working principle of this automatic coffee bean grinder uses a photodiode sensor as a reader for the presence or absence of coffee beans in the jar. The grinder is ready, when the appliance is turned on and the coffee beans are inserted into the tube, the photodiode sensor will read the existence of coffee beans in the tube. Then the sensor sends the data to be converted to the grinding machine by the microcontroller when the data is received the relay driver is working the motor will move according to the command and if the coffee beans in the tube have run out then the data sent by the photodiode sensor will be disconnected and the grinder will turn off..

Keywords: *Arduino Uno R3 Microcontroller, AC Motor, Transmitter, Receiver*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
SURAT PENYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alat Penggiling Biji Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.....	5
2.2. Desain Alat.....	6
2.3. Arduino	7
2.3.1. Arduino Atmega328.....	8
2.4. Ultrasonic	9
2.5. Photo Dioda	10
2.6 Burr Grinder.....	11
2.7. LCD.....	12
2.8. Rele	12
2.9. Catu Daya (Power Supply)	13
2.10. Transformator	14
2.11. Dioda.....	15
2.12. Resistor	15
2.13. Kapasitor	16
2.13.1 Jenis-Jenis Kapasitor	16
2.14. IC Regulator	17
2.15. LED (Light Emitting Dioda)	17
2.16. LDR (Light Dependent Resistor).....	17
2.17. Transistor	18
2.17.1 Transistor NPN	19
2.17.2 Transistor PNP	19

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1. Desain Alat.....	20
3.2. Perancangan <i>hardware</i>	20
3.2.1. Perancangan Rangkaian catu daya 9 Volt.....	20
3.2.2. Perancangan Rangkaian Driver Relay	21
3.3. Blok Diagram Rangkaian	22
3.3.1. Cara Kerja Alat Berdasarkan Blok Diagram Diatas	23
3.4. Perancangan Software	23
3.5. Skema Rangkaian Alat Penggiling Biji Kopi Otomatis.....	23
3.5.1. Rangkaian Input.....	23
3.5.2. Rangkaian Mikroprosesor UNO R3 dan Output Rangkaian .	26
3.5.3. Cara Kerja Rangkaian	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tujuan Pengukuran dan Pengujian Alat	27
4.2. Hasil Pengukuran	28
4.3. Hasil Perhitungan.....	29
4.3.1. Perhitungan Power Supply dan Catu Daya.....	29
4.3.2 Perhitungan Torsi pada Motor AC.....	31
4.3.3 Hasil Nilai Rata-Rata dan Persentase Kesalahan.....	32
4.4. Pengujian System.....	32
4.4.1 Pengujian Sensor Photodiode	32
4.5. Analisa	33

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 34

5.2. Saran 35

DAFTAR PUSTAKA 36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Desain Alat dan Rangkaian	6
Gambar 2.2 Blok Diagram.....	7
Gambar 2.3 Arduino Atmega328	9
Gambar 2.4 Ultrasonic.....	10
Gambar 2.5 Photo Dioda	11
Gambar 2.6 Burr Grinder.....	11
Gambar 2.7 LCD	12
Gambar 2.8 Rele	13
Gambar 2.9 Rangkaian Catu Daya	14
Gambar 2.10 Simbol dan Bentuk Fisik Transformator	14
Gambar 2.11 Simbol Dioda.....	15
Gambar 2.12 Resistor	16
Gambar 2.13 Bentuk Fisik Resistor Tetap.....	16
Gambar 2.14 Kapasitor Elektrolit.....	17
Gambar 2.15 IC Regulator.....	17
Gambar 2.16 LED	18
Gambar 2.17 Simbol LDR.....	18
Gambar 2.18 Transistor NPN	19
Gambar 2.19 Transistor PNP.....	20
Gambar 3.1 Rangkaian Catu Daya	21
Gambar 3.2 Rangkaian Driver Relay.....	22
Gambar 3.3 Blok Diagram.....	22

Gambar 3.4 Flowchart	25
Gambar 3.5 Skema Rangkaian	24
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Alat.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Atmega328	9
Tabel 4.1 Nilai Pengukuran pad rangkaian	28
Tabel 4.2 Data Perhitungan Persentase Kesalahan.....	32