

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KUE BAWANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO**

**PROYEK AKHIR**

**untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya**



**Oleh :**

**AFRI SATRIA  
NIM. 17066004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KUE BAWANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO**

**NAMA** : Afri Satria  
**NIM** : 17066004  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Agustus 2020**

**Disetujui Oleh :  
Pembimbing,**



**Dr. Edidas, M.T.**

**NIP. 1963302091988031004**

**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 Alat Kue Bawang Otomatis  
Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno  
**Nama** : Afri Satria  
**NIM** : 17066004  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2020

### Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	2. 
3. Anggota	: Hadi Kurnia Saputra, S.pd., M.Kom.	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, Agustus 2020  
Yang Menyatakan



**Afri Satria**  
**NIM. 17066004**

## **ABSTRAK**

### **Afri Satria : Perancangan Dan Pembuatan Alat Kue Bawang Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno**

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Uno yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Melakukan perancangan sistem, 2) Pembuatan perangkat keras, 3) Pembuatan perangkat lunak. Dari hasil perancangan membuat mesin cerdas yang dapat menggiling adonan menjadi tipis yang bekerja secara otomatis. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor ultrasonik. Pada sistem utama alat penggiling ini diatur oleh mikrokontroler arduino uno dengan bahasa pemrograman arduino. Sistem penggiling ini akan bekerja saat bahan adonan yang ingin digiling dimasukkan kedalam mesin yang telah dilengkapi dengan sensor ultrasonik, kemudian proses penggilingan dilakukan.

**Kata Kunci : Arduino Uno, Sensor Ultrasonik**

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Alat Kue Bawang Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno” 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. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Zulwisli S.Pd, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Edidas, M.T. Selaku Penasehat Akademik Serta Selaku Pembimbing Proyek Akhir yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, MT. Selaku penalaah yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
7. Bapak Hadi Kurnia Saputra, S.pd., M.Kom Selaku penalaah yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

9. Terima Kasih Saya Sebesar-Besarnya Kepada Kedua Orang Tua Dan Keluarga Saya Serta Teman Dan Sahabat Saya Yang Support Dan Selalu Memberi Motivasi Buat Saya Sendiri.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberika 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, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir .....	3
F. Manfaat Proyek Akhir .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Arduino Uno .....	5
1. Input dan Output Arduino Uno.....	7
2. Komunikaasi.....	8
B. Sensor Ultrasonik .....	9
1. Cara Kerja Sensor Ultrasonik .....	9
C. Modul <i>Relay</i> 5V.....	12
1. Fungsi <i>Relay</i> .....	13
2. Cara Kerja <i>Relay</i> .....	13
D. Motor Listrik.....	15
1. Pengertian Motor Listrik .....	15



2. Sejarah Motor Listrik.....	15
3. Prinsip Kerja Motor Listrik .....	18
E. <i>Power Supply</i> .....	20
1. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	20
2. Fungsi dan Komponen dalam <i>Power Supply</i> .....	21
F. Dimmer.....	22
<b>BAB III RANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>24</b>
A. Perancangan Sistem.....	24
1. Diagram Blok Sistem.....	24
2. Fungsi Masing-Masing Blok Diagram .....	25
B. Perancangan Pembuatan Perangkat Keras.....	26
1. Sensor Ultrasonik .....	26
2. Modul Relay 5V .....	26
3. Motor Penggiling.....	27
4. Dimmer.....	27
C. Perancangan Papan Pcb.....	28
D. Perancangan Papan Pcb Perancangan Mekanik .....	31
E. Rangkaian Keseluruhan.....	32
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL PEMBUATAN.....</b>	<b>33</b>
A. Hasil Pembuatan Alat .....	33
B. Hasil Pembuatan Alat .....	37
1. Pengukuran Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	37
2. Pengukuran Sensor Ultrasonik.....	38
C. Pembahasan .....	39
1. Analisa Power Supply.....	39
2. Analisa Sensor Ultrasonik .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Deskripsi Arduino Uno .....	7
2. Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i> .....	38
3. Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonik .....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Board</i> Arduino Uno R3 .....	5
2. Cara kerja sensor ultrasonik dengan <i>transmitter</i> dan <i>receiver</i> .....	10
3. Sensor ultrasonik HC-SR04 .....	11
4. Sistem pewaktu pada sensor HC-SR04.....	12
5. Bentuk Fisik <i>Relay</i> 5V .....	13
6. Struktur Sederhana <i>Relay</i> .....	14
7. Bentuk Fisik Motor Listrik.....	18
8. Bentuk Fisik <i>belt</i> dengan <i>pulley</i> .....	19
9. Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	20
10. Bentuk Fisik Dimmer .....	23
11. Blok Diagram .....	24
12. koneksi Sensor Ultrasonik ke Arduino .....	26
13. Koneksi <i>Relay</i> 5v ke Arduino .....	26
14. Koneksi <i>relay</i> 5v ke motor .....	27
15. Koneksi Dimmer ke Motor Listrik.....	27
16. Rancangan Mesin Penggiling Kue Bawang Otomatis .....	31
17. Rangkaian Keseluruhan .....	32
18. Bentuk Fisik Alat .....	33
19. Proses Penggilingan Kue Bawang .....	34
20. Hasil Penggilingan Kue Bawang .....	35
21. Bentuk Fisik <i>Power Supply</i> .....	36
22. Bentuk Fisik Sensor Ultrasonik .....	36
23. Bentuk Fisik <i>Relay</i> 5V .....	37
24. Gambar 22. Titik Pengukuran Pada Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	38
25. Rangkaian Sensor Ultrasonik dengan Titik Pengukuran .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil Rancangan Proyek Akhir .....	44
2. Arduino Uno R3 .....	45
3. Arduino Uno R3 Pin Out.....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dibidang elektronika juga mengalami kemajuan yang begitu pesat dan canggih. Hal ini mendorong manusia untuk menciptakan peralatan elektronika yang semakin maju, dimana semua aktivitas manusia menjadi semakin praktis, baik dari segi kemudahan maupun dalam hal pengoperasian suatu peralatan atau perangkat elektronika. Kemajuan teknologi ini akan mampu mengatasi masalah-masalah yang rumit dengan ketelitian dan kecepatan. Pada saat ini pengendalian peralatan secara manual dirasakan kurang efisien. Karena jika ada banyak peralatan yang akan dikontrol dan letaknya berjauhan, tentu ini akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga untuk mengontrol setiap peralatan tersebut. Seperti perusahaan yang bergerak di bidang makanan pengelola pembuatan kue bawang, memenuhi kebutuhan konsumen untuk makanan maupun cemilan pada kehidupan sehari-hari. Tidak hanya pada perusahaan makanan saja, tetapi juga pada masyarakat yang suka membuat kue.

Pada Usaha Mandiri Kecil Menengah (UMKM) pengolahan kue bawang, penggilingan kue bawang masih dilakukan secara manual. Tidak akan menjadi masalah apabila jumlah produksi yang dibuat tidak banyak tetapi,

jumlah produksi yang banyak maka proses penggilingan akan memakan banyak waktu. Sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Perkembangan teknologi dapat manusia melakukan pekerjaan yang dihadapi secara otomatis, sehingga meningkatkan efisiensi kerja. Adanya penemuan baru dibidang teknologi membuktikan bahwa kebutuhan manusia selalu bertambah dari waktu ke waktu yang dilatar belakangi oleh penggunaan tenaga manusia yang terbatas seperti halnya dalam UMKM kue bawang yang proses penggilingan dilakukan secara manual, sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai harapan seperti, hasil penggilingan produk serta memakan banyak waktu.

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk membuat alat yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan sekaligus menjadi judul proyek akhir, yaitu **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Kue Bawang Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno”** Alat ini berfungsi sebagai penggilingan pembuat kue bawang secara otomatis. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi tetang permasalahan yang dihadapi oleh UMKM kue bawang.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan kue bawang yang dilakukan secara manual, sehingga memakan banyak waktu dalam proses pembuatannya.

2. Membuat kelelahan para pekerja saat melakukan proses penggilingan pembuatan kue bawang tersebut.
3. Belum adanya mesin pembuat kue bawang yang otomatis bergerak saat melakukan pengilingan.

### **C. Batasan Masalah**

Agar penyelesaian proyek akhir ini lebih terarah, maka penulis menggunakan beberapa batasan-batasan yaitu:

1. Ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi adanya bahan kue bawang yang akan digiling.
2. Pengaturan motor listrik berdasarkan data yang diberikan sensor.
3. Mikrokontroler ATmega2560 digunakan untuk menerima data dari sensor ultrasonik dalam mengendalikan sistem motor *dab*.
4. Proses simulasi menggunakan menggunakan alat pembuat kue bawang sendiri yang di bantu dengan tenaga motor listrik dalam proses penggilingannya.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu Bagaimana **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Kue Bawang Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno”**.

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembuatan kue bawang.

2. Menghasilkan suatu sistem yang terkontrol untuk mengkoordinir kerja alat menggunakan motor listrik.
3. Mengaplikasikan motor listrik kedalam suatu sistem yang terkontrol untuk membuat suatu kerja alat yang terkoordinir.
4. Menghasilkan alat pembuat kue bawang otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno.

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

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah:

1. Mengurangi penggunaan tenaga manusia untuk melakukan proses penggilingan dalam pembuatan kue bawang.
2. Mengurangi terjadinya proses lama pembuatan pada kue bawang.
3. Diperolehnya suatu alat untuk mengontrol kerja alat pembuat kue bawang otomatis berbasis arduino.
4. Memberikan nilai kemajuan khususnya dibidang teknologi karena saat ini kebanyakan pengontrolnya masih secara manual.