

## TUGAS AKHIR

### PERANCANGAN SISTEM KENDALI MESIN *MIXER* OTOMATIS SEBAGAI ALAT PENGADUK BERBASIS *KEYPAD GILBARCO 4X4*

*Mendukung Program MBKM Pengabdian Kepada Masyarakat Multi Tahun  
Program Pengembangan Desa Mitra Tahun 2022  
“Wisata Edukasi Pondok Sawah Berbasis Energi Terbarukan”*  
SK REKOGNISI PENYETARAN TUGAS AKHIR MAHASISWA UMSU NOMOR :  
3086/KEP/II.3.AU/UMSU/F/2022

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

DWIKI FIRMANSYAH

1807220035



# UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dwiki Firmansyah  
NPM : 1807220035  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM KENDALI MESIN MIXER  
OTOMATIS SEBAGAI ALAT PENGADUK BERBASIS  
KEYPAD GILBARCO 4X4  
Bidang Ilmu : Sistem Kendali

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Oktober 2022


Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



Rimbawati, S.T., M.T

Dosen Pembimbing I



Elvy Sahnur Nasution, S.T., MPd

Dosen Pembimbing II



Faisal Irsan Pasaribu, S.T., M.T



## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Dwiki Firmansyah  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 01 Juni 2000  
NPM : 1807220035  
Falkutas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

### **“PERANCANGAN SISTEM KENDALI MESIN MIXER OTOMATIS SEBAGAI ALAT PENGADUK BERBASIS KEYPAD GILBARCO 4X4”**

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non- material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan karya tulis. Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemungkinan hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Falkutas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan / kerjasama saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Elektro, Falkutas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Oktober 2022



Dwiki Firmansyah  
1807220035

## ABSTRAK

Diketahui banyaknya industri rumahan yang salah satunya pembuatan roti sehingga dapat memajukan UMKM Usaha Mikro Kecil dan menengah di desa pematang juhar. Berdasarkan analisis yang dilakukan di peroleh bahwa pada umumnya para UMKM produk roti masih menggunakan *mixer* konvensional (*mixer* biasa), sehingga dalam pengerjaan tidak optimal dan membuang waktu Dan efisien dalam pengerjaan. Hal. ini menuntut para akademisi berfokus untuk melakukan sebuah inovasi dengan memperkenalkan sebuah teknologi alat *mixer* otomatis berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* untuk mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti. Alat ini mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti. Dalam penggunaan alat tersebut ketika *keypad* ditekan, maka wadah adonan akan berputar secara otomatis. Selain itu para user (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan dengan menggunakan dimmer AC 220V, Ketika waktu sudah habis maka putaran *Mixernya* akan berhenti dengan sendirinya. Tahap penelitian ini dilakukan dengan pembuatan rangka alat *Mixer* sebagai pemeran utama dari hasil pengujian *Mixer* yang include dengan transmisi motor listrik AC 1 phase. Selain itu alat *mixer* tersebut dilengkapi dengan sensor IR Infrared yang akan mendeteksi dari putaran motor *mixer* di lcd 16x2, kemudian dalam mengatur kecepatan *mixer* menggunakan dimmer yang berfungsi sebagai pengatur speed yang di inginkan.

**Kata Kunci : Alat *Mixer*, Kontrol Otomatis, *Keypad Gilbarco 4x4*, Sensor IR Infrared**

## ABSTRACT

It is known that there are many home industries, one of which is making bread so that it can advance MSMEs, Micro, Small and Medium Enterprises in Pematang Juhar Village. Based on the analysis carried out, it was found that in general, MSMEs for bakery products still use conventional mixers (ordinary mixers), so that the work is not optimal and wastes time and is efficient in processing. Thing. This requires academics to focus on making an innovation by introducing an automatic mixer technology based on the Gilbarco 4x4 Keypad to make it easier to mix, in order to maximize the results of processed bread products. This tool makes it easier to stir, in order to maximize the results of processed bread products. In using the tool when the keypad is pressed, the dough container will rotate automatically. In addition, users can adjust the speed according to their needs by using a 220V AC dimmer. When the time is up, the mixer rotation will stop automatically. This research stage is carried out by making the Mixer tool frame as the main actor from the Mixer test results which include a single phase AC electric motor transmission. In addition, the mixer is equipped with an IR Infrared sensor which will detect the rotation of the mixer motor on the 16x2 lcd, then adjust the mixer speed using a dimmer which functions as the desired speed regulator.

**Keywords:** *Mixer, Automatic Control, Gilbarco 4x4 Keypad, IR Infrared Sensor*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Sistem Kendali Mesin *Mixer* Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4*” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Orang tua saya yang telah mendukung saya dalam keadaan apapun untuk menuliskan studi tugas akhir ini.
2. Ibunda Rimbawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregarr, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Faisal Irsan Pasaribu S.T.,M,T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Elvy Sahnur Nasution, S.T., M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik elektroan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Stambuk 2018
9. Teman-teman Asisten Laboratorium Rangkaian Listrik Dasar Periode 2020-2022
10. Teman-teman Asisten Laboratorium Elektronika Dasar Periode 2020-2021

Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-elektroan.

Medan, 17 Oktober 2022

DWIKI FIRMANSYAH

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>GAMBAR ALAT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematis Penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka Relevan .....	5
2.2. Landasan Teori .....	9
2.2.1. Sistem Kendali .....	9
2.2.2. <i>Mixer</i> Adonan Roti .....	11
2.2.3. Motor Listrik AC 1 Phasa .....	13
2.2.4. <i>Gearbox</i> Motor AC .....	14
2.2.5. <i>Pulley</i> Dan V-Belt .....	15
2.2.6. Arduino .....	16
2.2.7. <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> .....	20
2.2.8. Relay .....	23
2.2.9. LCD (liquid Crystal Display) .....	25
2.2.9.1. I2C/TWI LCD 16X2 .....	25
2.2.10. Sensor IR Infrared .....	26
2.2.11. Dimmer AC 220V .....	27
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1. Tempat Dan Waktu .....	28
3.1.1. Tempat .....	28
3.1.2. Waktu .....	28
3.2. Alat Dan Bahan .....	28
3.3. Perancangan <i>Mixer</i> .....	29
3.4. Spesifikasi <i>Mixer</i> Adonan Kue .....	30



3.5. Perancangan Sistem Pengontrolan Otomatis .....	31
3.6. Perancangan Perangkat Lunak .....	31
3.6.1. Perancangan Program Arduino 2560.....	31
3.7. Metode Penelitian.....	32
<b>BAB 4 HASIL DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>34</b>
4.1. Perancang Alat .....	34
4.1.1. Pembuatan Alat <i>Mixer</i> Otomatis.....	34
4.2. Perancangan Kontrol <i>Mixer</i> Otomatis Berbasis <i>Keypad Gilbarco</i> 4x4 .....	36
4.2.2. Perancangan program sistem timer dan putaran motor.....	57
4.3. Pengujian Sistem Timer Dan Putaran Motor .....	58
4.3.1. Pengujian <i>Keypad Gilbarco</i> 4x4 .....	59
4.3.2. Pengujian Sensor IR Infrared .....	60
4.3.3. Hasil Pengujian Sistem Timer Dan Putaran Motor.....	61
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1. Kesimpulan .....	63
5.2. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>108</b>

## GAMBAR ALAT

Gambar 2.1. <i>Sistem Open Loop</i> .....	10
Gambar 2.2. <i>Sistem Close Loop</i> .....	10
Gambar 2.3. <i>Mixer Rumah Tangga</i> .....	11
Gambar 2.4. Motor Induksi 1 Fasa.....	13
Gambar 2.5. Kontruksi Motor Induksi Satu Fasa .....	14
Gambar 2.6. <i>Gearbox</i> .....	15
Gambar 2.7. <i>Pulley dan V-Belt</i> .....	15
Gambar 2.8. Arduino Atmega 2560.....	18
Gambar 2.9. Tampilan Antarmuka Arduino IDE.....	19
Gambar 2.10. Saklar <i>Push Button</i> Pada <i>Keypad</i> .....	21
Gambar 2.11. <i>Keypad Gilbarco</i> .....	21
Gambar 2.12. Rangkaian <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> .....	22
Gambar 2.13. Struktur Bentuk <i>Relay</i> .....	23
Gambar 2.14. <i>Relay 2 Channel</i> .....	24
Gambar 2.15. LCD Karakter 16x2.....	25
Gambar 2.16. Bentuk Fisik I2C .....	26
Gambar 2.17. Sensor IR Infrared TACHometer .....	27
Gambar 2.18. Dimmer AC 220V .....	27
Gambar 3.1. Gambar <i>Mixer</i> Tampak Depan.....	29
Gambar 3.2. Gambar <i>Mixer</i> Tampak Samping.....	29
Gambar 3.3. Rangkaian Perancangan Sistem Pengontrolan Otomatis .....	31
Gambar 3.5. Bagan Alir Penelitian .....	33
Gambar 4.1. Pembuatan Kerangka <i>Mixer</i> .....	35
Gambar 4.2. Pembuatan Mata <i>Mixer</i> .....	35
Gambar 4.3. Proses Pengelasan <i>Mixer</i> .....	35
Gambar 4.4. Proses pemasangan motor AC 1 phase ke pully <i>gearbox</i> .....	36
Gambar 4.5. Proses pemasangan motor AC 1 phasa .....	36
Gambar 4.6. Diagram Alir PerACangan Kontrol Otomatis.....	37
Gambar 4.7. Rangkaian <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> .....	54
Gambar 4.8. Rangkaian Sensor IR Infrared .....	55
Gambar 4.9. Rangkaian LCD 16x2.....	55
Gambar 4.10. Peletakkan sistem pada box hitam .....	56
Gambar 4.11. Hasil Rancangan Alat.....	57
Gambar 4.12. pengcodingan dan upload pada Arduino mega 2560 .....	58

Gambar 4.13. Pengujian Sistem Timer dan RPM.....	58
Gambar 4.14. Pengujian <i>keypad Gilbarco 4x4</i> pada <i>mixer</i> .....	59
Gambar 4.15. Pengujian Sensor IR Infrared .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi <i>Mixer</i> Adonan Kue.....	30
Tabel 4.1. Komponen <i>Mixer</i> Otomatis Berbasis <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> . 37	
Tabel 4.2. <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> dengan <i>Arduino Mega 2560</i> .....	54
Tabel 4.3. Sensor IR Infrared dengan <i>Arduino Mega 2560</i> .....	55
Tabel 4.4. LCD 16x2 dengan <i>Arduino Mega 2560</i> .....	56
Tabel 4.5. Pengujian <i>Keypad Gilbarco 4x4</i> Dalam Membuat Timer ....	59
Tabel 4.6. Pengujian Sensor IR Infrared .....	60
Tabel 4.7. Pengujian 1 tanpa beban kecepatan putaran motor (RPM) ...	61
Tabel 4.8. Pengujian 2 beban adonan 1 kg.....	61
Tabel 4.9. Pengujian 3 beban adonan 2 kg.....	61
Tabel 4.10. Pengujian 3 beban adonan 4 kg .....	62
Tabel 4.11. Komponen Adonan Roti 7 Kg.....	62

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada perkembangan teknologi pengolahan bahan pangan terutama pada proses pengolahan bahan roti, kue, dan jajanan pasar yang menggunakan bahan dasar tepung menuntut adanya suatu renovasi dan inovasi dalam pembuatan dengan proses yang lebih baik, agar bahan baku yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pasar (Sumardi & Handoko, 2018). Pada umumnya pelaku usaha pembuatan roti, kue, dan jajanan pasar sekelas UMKM menggunakan metode pencampuran bahan baku secara manual (Karyono & Subiyono, 2019). Penggunaan metode secara manual dilakukan dengan cara menimbang berbagai bahan baku satu per satu sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses produksi (Saragih et al., 2019), dampaknya akan mempengaruhi jumlah produksi roti dikarenakan produk tidak sebanding dengan semakin tingginya permintaan roti (Hidayat, 2020).

Sering kali dalam melakukan produksi, ketika melakukan proses pencampuran bahan menjadi hal yang sering diperhatikan untuk melihat seberapa efisien produksi yang dilakukan dalam satu kali waktu (Nasution & Hidayat, 2018). Untuk memaksimalkan waktu tersebut, UMKM memakai teknologi yang dapat menunjang proses produksi yang dapat menghasilkan produk secara maksimal (Mustofa & Hidayat, 2020).

Hasil tersebut sesuai standar dari komposisi dari bahan-bahan yang diolah menjadi satu produk yang sesuai dengan riset, yang sudah ditentukan yaitu pencampuran bahan baku yang homogen secara merata dengan perhitungan waktu

dan jumlah putaran dalam pencampuran bahan baku secara otomatis, maka dibutuhkan pengembangan peralatan dan sistem panel kontrol listrik secara otomatis untuk menunjang dari proses tersebut yang mulai berkembang pada industri makanan dan minuman di Indonesia yang semakin pesat, baik itu sistem kontrol di industri rumahan, maupun industri pabrikan (Puspo et al., 2018). Di UMKM proses produksi dikerjakan secara manual dengan menggunakan jasa tenaga kerja manusia mengakibatkan proses pembuatan bahan pangan berjalan lambat dan hasil jumlah produksi tidak mencapai target (Puspo et al., 2018). Oleh karena itu dibutuhkan proses produksi yang dikerjakan secara otomatis dengan menggunakan mesin sebagai pengganti jasa manusia. Mengingat banyaknya di UMKM proses produksi dikerjakan secara manual dengan menggunakan jasa tenaga kerja manusia yang mempengaruhi kinerja dan waktu untuk proses produksi maka penulis melakukan sebuah inovasi Perancangan Sistem Kendali Mesin *Mixer* Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4*. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu UMKM untuk lebih efisien dalam memproduksi bahan pangan yang dibuat oleh UMKM.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara perancangan alat *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4*?
2. Bagaimana cara perancangan sistem timer Dan putaran motor pada *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari “Sistem Kendali Mesin *Mixer* Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4*” yaitu :

1. Mengetahui cara perancangan alat *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4*
2. Mengetahui bagaimana cara perancangan sistem timer dan putaran motor pada *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4*.

### **1.4. Ruang Lingkup**

Agar penelitian tugas akhir ini terarah tanpa mengurangi maksud dan tujuan, maka ditetapkan ruang lingkup dalam penelitian sebagai berikut :

1. Membahas tentang cara perancangan alat *Mixer* Otomatis Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* yang dimulai dari melakukan perencanaan desain alat sampai alat selesai.
2. Membahas tentang cara perancangan Sistem Timer dan Rpm pada *Mixer* Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* yang dimulai dari melakukan perencanaan desain alat sampai alat selesai.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diambil dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Dapat merancang alat pengendali *Mixer* menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4*
2. Dapat meringankan pekerjaan pada proses pengaduk bahan roti tanpa harus dilakukan manual.
3. Dapat membantu UMKM dalam mempercepat produksi roti.

## **1.6. Sistematis Penulisan**

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini diuraikan secara singkat sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka relevan, yang mana berisikan tentang teori-teori penunjang keberhasilan didalam masalah pembuatan tugas akhir ini. Ada juga teori dasar yang berisikan tentang penjelasan dari dasar teori dan penjelasan komponen utama yang digunakan dalam penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang letak lokasi penelitian, fungsi-fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan, tata cara dalam pengujian, dan struktur dari langkah-langkah pengujian

### **BAB IV ANALISA DAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis hasil dari penelitian, serta penyelesaian masalah yang terdapat didalam penelitian ini.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian dan saran-saran positif untuk pengembangan penelitian ini.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka Relevan**

Berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin meningkat dengan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia yang semakin besar, menuntut produsen atau pengusaha untuk menghasilkan barang produksi lebih banyak lagi untuk memenuhi permintaan pasar yang begitu besar. Idealnya untuk memenuhi permintaan pasar yang begitu besar, para pengusaha harus mempercepat proses produksi dengan waktu yang sesingkat-singkatnya tanpa harus mengurangi kualitas barang tersebut. Dengan adanya UMKM yang bergerak di bidang pembuatan makanan maka diperlukan mesin-mesin produksi otomatis menjadi solusi untuk meningkatkan hasil produksi dengan sistem otomatisasi (Irawan & Kuswandi, 2018).

Pada saat ini, Roti telah dikenal diberbagai negara di seluruh dunia termasuk indonesia. roti merupakan makanan yang paling banyak dikonsumsi masyarakat indonesia setelah nasi sehingga roti disebut sebagai makanan pokok pengganti nasi. Hal ini disebabkan roti mampu mengenyangkan seperti nasi. Selain itu, makanan yang berbahan dasar terigu ini relatif mudah dalam proses pengolahannya (Sanjaya et al., 2019).

Proses dalam pembuatan roti pemilihan bahan baku roti seperti menguleni adonan, dan dilakukan proses fermentasi bahan baku adalah tahapan-tahapan untuk menghasilkan roti yang berkualitas baik. Teknik mengaduk bahan baku sangat di perhitungkan karena pada tahapan ini yang bisa menghasilkan cita rasa tinggi dan

roti yang berkualitas baik. Sebagai pengusaha kecil jika melakukan tahapan-tahapan pencampur bahan, pengulenan dan proses fermentasi yang dikerjakan secara manual, akan membutuhkan waktu lama dan tenaga yang besar bisa juga menambah karyawan yang menjadikan penambahan pengeluaran pendapatan, situasi ini sangat buruk jika sampai terjun kepasar, kondisi semakin buruk jika pasar menginginkan banyak kiriman. karena masih dilakukan secara manual terutama saat pengulenan membutuhkan tenaga untuk mengaduk agar adonan merata. Oleh karena itu dibutuhkan mesin pengaduk mesin pengaduk adonan roti menggunakan *Keypad*, dimana mesin pengaduk adonan roti dapat dijalankan menggunakan *Keypad* yang bisa meringankan pekerjaan dengan seperti tahapan-tahapan pengulenan roti (Hati & Subari, 2018).

Produksi secara otomatis telah digunakan oleh berbagai UMKM yang menghasilkan bahan makanan untuk pembuatan roti. Proses produksi tersebut menggunakan suatu alat yang disebut dengan *batch Mixer*. *Batch Mixer* merupakan alat yang menampung beberapa bahan baku untuk dicampurkan sehingga menjadi produk dapat digunakan. Bahan baku dapat berupa cairan, padat dan gas. Penggunaan bahan baku dan cara pencampuran bahan baku yang membedakan perancangan *batch Mixer* pada setiap UMKM. Proses produksi secara manual melibatkan banyak manusia untuk melakukan pencampuran beberapa bahan baku. Bahan baku tersebut ditampung pada sebuah tangki yang kemudian diaduk dan dipanaskan sehingga menjadi produk yang diinginkan.

Dalam pembuatan *mixer* yang dimana memerlukan motor AC 1 fasa yang sebagai penggerak *mixer* dan *gearbox* atau transmisi adalah salah satu komponen utama motor yang disebut sebagai sistem pemindah tenaga(HC Raja, 2019).

Transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar *spindle* mesin maupun melakukan Gerakan *feeding*.(RC Anam, 2021) dan *Pulley* berfungsi sebagai mekanisme yang terdiri dari roda pada sebuah poros atau batang yang memiliki alur diantara dua pinggirin disekelilingnya. Sebuah tali, kabel, atau sabuk biasanya digunakan pada alur *Pulley* untuk memindahkan daya (KAMARUL ., 2019). *Pulley* digunakan untuk mengubah arah gaya yang digunakan, meneruskan gerak rotasi, atau memindahkan beban yang berat.

Mesin *Mixer* ini bekerja berdasarkan teori perputaran planet, di mana beater (pengocok) berputar mengitari *bowl* (mangkuk) dan *bowl* tidak berputar, sehingga menghasilkan adonan yg rata dan lembut, *bowl* (mangkuk) *Mixer* planetary dapat dilepas untuk dicuci. Kapasitas aduk *Mixer* planetary mulai dari 4 liter, 5 liter, 15 liter, 20 liter, 30 liter,40 liter, 50 liter, dst . Dengan dibekali 3 *Speed* kecepatan aduk, *Mixer* roti planetary dapat digunakan untuk segala macam adonan(Machmud Amir , Azmi Khairil , Lubis Erwin Muhammadh, 2020). Mesin *Mixer* bekerja pada teori rotasi, di mana *hook* berputar dan berputarnya di sekitar mangkuk, di mana mangkuk tidak berputar. Menghasilkan Adonan roti datar dan lembut.

Pembuatan mesin otomatis adonan roti menggunakan alat yang saling berkaitan satu dengan yang lain, dibutuhkan alat yang mampu menerima input dan menerima *output* disini penulis menggunakan Arduino uno sebagai penerima input dan *output* (Santoso & Kholis, 2018a) . Adapun kontrol *Mixer* yang dibuat adalah pada awalnya dioperasikan secara manual untuk menggerakkan putaran motor pada mesin *Mixer* yaitu menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4*, kemudian untuk batasan waktu yang digunakan secara pengamatan menggunakan jam, sehingga

memungkinkan pada saat kerja ada kelebihan dan kekurangan waktu padahal dari karakteristik bahan tersebut harus sesuai yaitu 14 putaran kanan dan 14 putaran kiri atau kalau dikonversi dengan waktu 7,5 menit putar kanan dan 7,5 menit putar kiri, maka didapat hasil untuk melakukan perbaikan dari sistem kontrol mesin menggunakan kontrol otomatis untuk menggerakkan mesin tersebut dan dengan parameter waktu yang sama dan sesuai (Sumardi & Handoko, 2018). Selain menggunakan *keypad Gilbarco* 4x4 dalam pembuatan kontrol ini juga menggunakan sensor IR Infrared yang bekerja sebagai pembaca putaran motor, dan dimmer sebagai pengatur speed motor AC yang di inginkan. Tampilan waktu dan putaran motor akan terbaca lewat lcd 16x2 display yang telah dicoding oleh arduino mega 2560.

Pengguna alat *Mixer* secara umum biasanya mengalami keadaan di mana bahan- bahan yang dari awal pengadukan berada dalam kecepatan normal, tetapi keadaan bahan-bahan belum tercampur dengan baik dan merasa proses pengadukan terlalu lama. Sehingga pengguna alat *Mixer* sering mengatur kembali tombol pemilih kecepatan putar pengaduk menjadi lebih cepat dari kecepatan sebelumnya atau sebaliknya. Namun cara tersebut tidak efektif dalam segi waktu dan mengakibatkan alat *Mixer* menjadi cepat rusak atau mesin tidak bertahan lama (Saragih et al., 2019).

*Mixer* berfungsi mencampur secara homogen dua atau lebih bahan baku untuk menjadi satu bahan campur. Campuran yang homogen ini akan dipengaruhi oleh kualitas pengaduk yang diciptakan dalam mencampur bahan yang berbeda menjadi bahan campur yang seragam baik dilihat dari keseragaman campuran, ukuran partikel, kelembaban campuran, dan kepadatan (Karyono & Subiyono, 2019). Pada

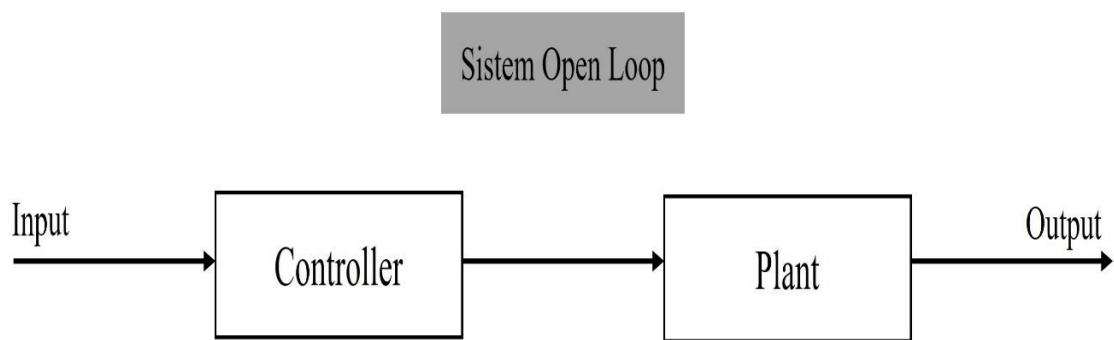
penelitian ini akan dilakukan perancangan mesin *Mixer* pembuatan bahan roti otomatis untuk skala UMKM. Otomatisasi sistem pada alat ini mencakup proses penakaran bahan utama, pencampuran bahan, pengadukan bahan, sistem pewaktuan (*Timer*) pada masing-masing tahapan proses. Oleh karena itu dibutuhkan mesin pengaduk adonan roti menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4* yang bisa meringankan pekerjaan (Santoso & Kholis, 2018b). Diharapkan dengan diterapkannya sistem otomatisasi ini, maka dapat meningkatkan produktivitas kerja pada proses pembuatan produk tersebut (Marylin et al., 2019).

## **2.2. Landasan Teori**

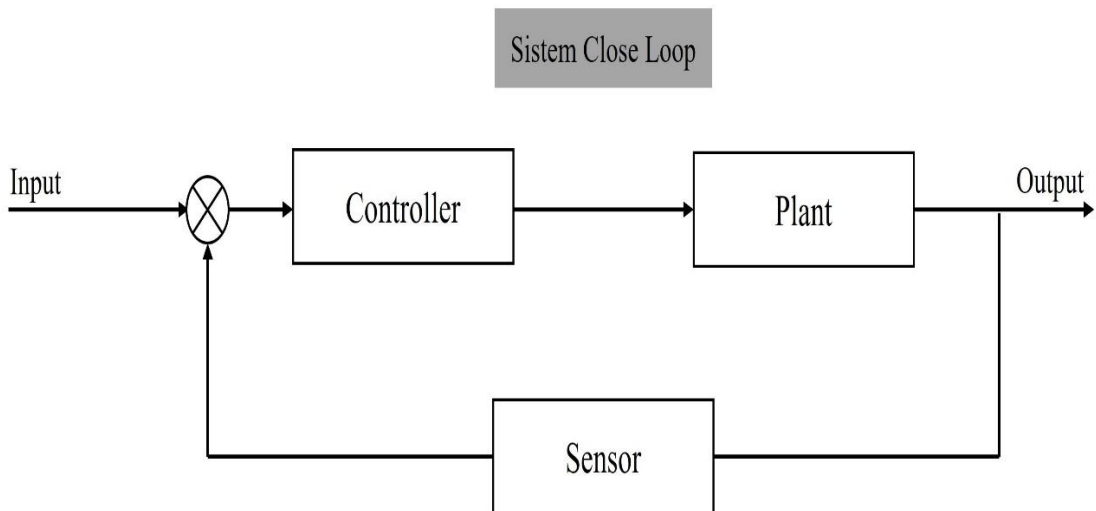
### **2.2.1. Sistem Kendali**

Sistem kendali secara otomatis dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang sangat pesat. Dengan adanya kemajuan dibidang pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang berkembang menuju lebih baik. Sistem otomasi tersebut membuat pengguna untuk melakukan pekerjaan dalam membuat adonan roti dengan mudah, maka dibuatlah di pengontrolan *Mixer* sangat membantu sekali dalam pekerjaan UMKM supaya menjadi lebih ringan (Rimbawati, Ardiansyah, et al., 2019). Hal ini dapat dilihat seperti kegiatan penakaran bahan utama, pencampuran bahan, pengadukan bahan, sistem pewaktuan (*Timer*) pada masing-masing tahapan proses, sehingga yang sebelumnya yang dilakukan dengan *System* manual dan sekarang jadi otomatis, yang mengakibatkan tidak tepat dalam mencapai produksi. Bahan roti yang seharusnya sudah siap lebih cepat akan jadi lebih lama karena memakai *System* manual, hal tersebut membuat pekerjaan umkm menjadi kurang efisien. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dibuat suatu perancangan sistem kendali mesin miexer otomatis dengan

menggunakan sistem kontrol, yang bekerja jika *Keypad Gilbarco 4x4* yang sudah di *setting* maka mesin *Mixer* akan bergerak otomatis, apabila *Keypad Gilbarco 4x4* yang sudah di *setting* maka mesin *Mixer* akan bergerak otomatis, sehingga dalam pembuatan adonan kue menjadi cepat dan tidak banyak memakan banyak waktu. Perancangan sistem kendali mesin *Mixer* otomatis berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* menggunakan Arduino Mega 2560 (Saeful Anwar, Fithri Muliawati, 2018).



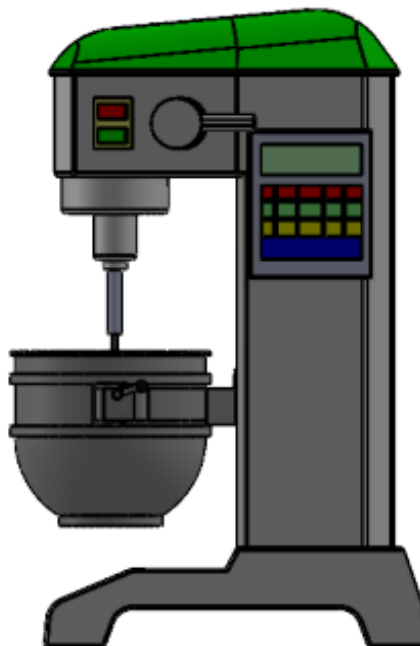
Gambar 2.1. Sistem Open Loop



Gambar 2.2. Sistem Close Loop

### 2.2.2. *Mixer* Adonan Roti

*Mixer* Adalah mesin roti atau alat yang digunakan untuk mengaduk adonan kue atau roti. *Mixer* ini multiguna untuk dipakai berbagai macam adonan. mesin *Mixer* ini dapat dipakai untk mengaduk berbagai jenis kue, roti, tepung, cake dan lain-lain.



Gambar 2.3. *Mixer* Rumah Tangga

Mesin *Mixer* ini bekerja berdasarkan teori perputaran planet, di mana beater (pengocok) berputar mengitari *bowl* (mangkuk) dan *bowl* tidak berputar, sehingga menghasilkan adonan yg rata dan lembut, *bowl* (mangkuk) *Mixer* planetary dapat dilepas untuk dicuci. Kapasitas aduk *Mixer* planetary mulai dari 4 liter, 5 liter, 15 liter, 20 liter, 30 liter,40 liter, 50 liter, dst . Dengan dibekali 3 *Speed* kecepatan aduk, *Mixer* roti planetary dapat digunakan untuk segala macam adonan. Mesin *Mixer* bekerja pada teori rotasi, di mana *hook* berputar dan berputarnya di sekitar

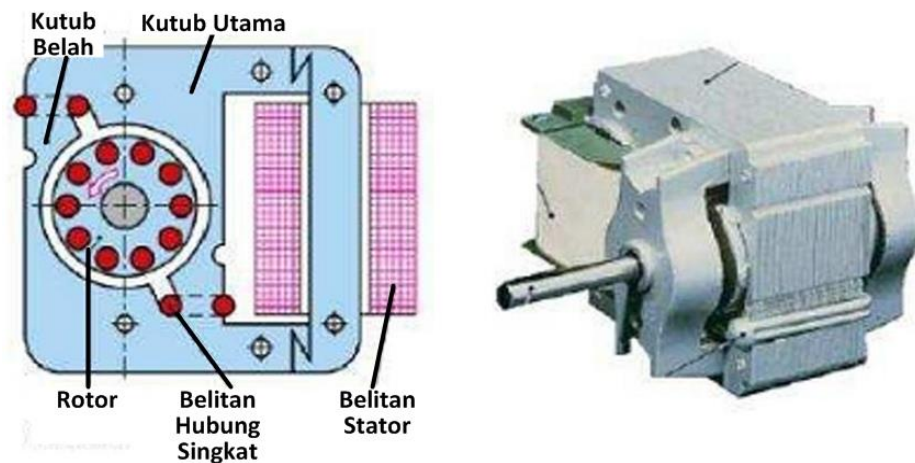
mangkuk, di mana mangkuk tidak berputar. Menghasilkan Adonan roti datar dan lembut. Mesin *Mixer* ini memiliki 3 mata, yaitu :

- a. *Spiral* berfungsi mengaduk adonan tepung dan jenis bahan makanan yangs angat kental.
- b. *Beater* berfungsi mengaduk keju, adonan pastry dan croissant, aneka tepung, mentega.
- c. *Whip* berfungsi mengaduk bahan makanan encer, seperti : *cream*, telur, susu segar (Karyono & Subiyono, 2019).

*Mixer* berfungsi mencampur secara homogen dua atau lebih bahan baku untuk menjadi satu bahan campur. Campuran yang homogen ini akan dipengaruhi oleh kualitas pengaduk yang diciptakan dalam mencampur bahan yang berbedamen jadi bahan campur yang seragam baik dilihat dari keseragaman campuran, ukuran partikel, kelembaban campuran, dan kepadatan. Dengan kata lain, kesempurnaan campuran diperoleh jika keseluruhan campuran mempunyai komposisi campuran yang sama meskipun ini sangat sulit untuk dilakukan (Karyono & Subiyono, 2019). Pada umumnya *Mixer* Menggunakan motor AC 1 fasa yang juga diatur dengan mikrokontroler untuk memudahkan untuk melakukan pengadukkan bahan roti. Mikrokontroler yang digunakan dapat menggunakan Arduino. Sistem pengendalian *start* motor induksi dapat digunakan antara lain dengan memasang kapasitor pada terminal masukan , kapasitor terpasang serie dengan kumparan bantu, kapasitor *start* direncanakan khususnya untuk waktu pemakaian yang singkat (Hasto et al., 2018).



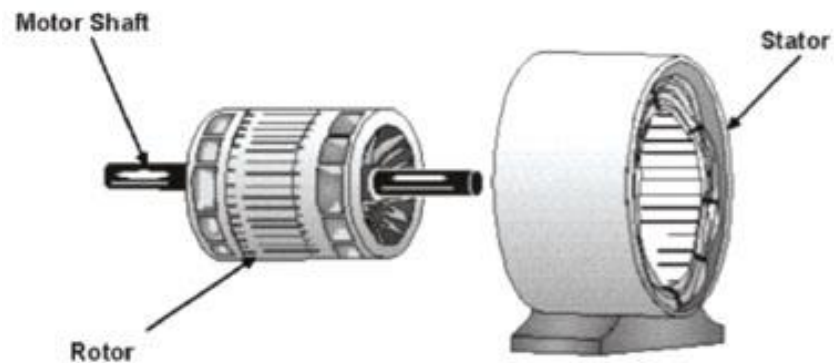
### 2.2.3. Motor Listrik AC 1 Phasa



Gambar 2.4. Motor Induksi 1 Fasa

Motor induksi adalah motor listrik bolak-balik (AC) yang putaran rotornya tidak sama dengan putaran medan stator, dengan kata lain putaran rotor dengan putaran medan stator terdapat selisih putaran yang disebut slip. Motor induksi merupakan motor yang paling umum digunakan pada berbagai peralatan industri. Popularitasnya karena rancangannya yang sederhana, murah dan mudah didapat, dan dapat langsung disambungkan ke sumber daya AC (Sarjan, 2018).

Konstruksi motor induk 1 phase terdiri atas dua komponen yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian dari motor yang tidak bergerak dan rotor adalah bagian yang bergerak yang bertumpu pada bantalan poros dan stator. Motor induksi terdiri atas kumparan stator dan kumparan rotor yang berfungsi membangkitkan gaya gerak listrik akibat dari adanya arus listrik bolak-balik satu fasa yang melewati kumparan-kumparan tersebut sehingga terjadi suatu interaksi induksi medan magnet antara stator dan rotor (HC Raja, 2019). Bentuk dan konstruksi motor tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.5. Kontruksi Motor Induksi Satu Fasa

Motor induksi satu fasa tidak terjadi medan magnet putar seperti halnya motor induksi tiga fasa, sehingga diperlukan suatu kumparan bantu untuk mengawali berputar. Motor induksi satu fasa memiliki dua belitan stator, yaitu belitan fasa utama (belitan U1-U2) dan belitan fasa bantu (belitan Z1-Z2).

#### 2.2.4. *Gearbox* Motor AC

*Gearbox* dalam hal penggunaannya banyak terdapat pada bidang kebutuhan industry dan permesinan. Dalam beberapa unit mesin memiliki sistem pemindah tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian dalam mesin lainnya, sehingga unit tersebut dapat bergerak menghasilkan putaran maupun pergeseran. *Gearbox* merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan *gearbox* juga adalah alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar (KAMARUL ., 2019).



Gambar 2.6. *Gearbox*

Fungsi *gearbox* atau transmisi adalah salah satu komponen utama motor yang disebut sebagai sistem pemindah tenaga. Transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar *spindle* mesin maupun melakukan Gerakan *feeding*. Transmisi juga berfungsi untuk mengatur kecepatan gerak dan torsi serta balik putaran, sehingga dapat bergerak maju dan mundur. Transmisi manual atau lebih dikenal dengan sebutan *gearbox*, mempunyai beberapa fungsi antara lain (RC Anam, 2021):

1. Merubah momen puntir yang akan diteruskan ke spindle mesin.
2. Menyediakan rasio gigi yang sesuai dengan beban mesin
3. Menghasilkan putaran mesin tanpa slip.

#### 2.2.5. *Pulley Dan V-Belt*



Gambar 2.7. *Pulley dan V-Belt*

*Pulley* adalah sebuah mekanisme yang terdiri dari roda pada sebuah poros atau batang yang memiliki alur diantara dua pinggirin disekelilingnya. Sebuah tali, kabel, atau sabuk biasanya digunakan pada alur *Pulley* untuk memindahkan daya. *Pulley* digunakan untuk mengubah arah gaya yang digunakan, meneruskan gerak rotasi, atau memindahkan beban yang berat. Belt *Pulley* atau transmisi sabuk adalah suatu elemen fleksibel yang dapat digunakan dengan mudah menstramisi torsi dan Gerakan berputar dari suatu komponen ke komponen lainnya, dimana belt tersebut dililitkan pada *Pulley* yang melekat pada poros yang akan berputar. Belt *Pulley* digunakan jarak antara proses dengan motor penggerak yang relative jauh. V-belt terbuat dari karet dengan inti tenunan tetoron dan mempunyai penampang trapesium, v-belt dibelitkan disekeliling alur *Pulley* yang membentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada *Pulley* ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk gaji yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tahanan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan v-belt bekerja lebih halus dan tidak bersuara (Ganis Asri Jelita, 2021).

#### **2.2.6. Arduino**

Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik *Open source* berbasis pada *Software* dan *hardware* yang fleksibel dan mudah digunakan , yang ditunjukkan untuk seniman, desainer, dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif (Rimbawati, Setiadi, et al., 2019). Akan tetapi penggunaan teknologi itu sendiri belum secara nyata menjamah seluruh teknologi industri. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan suatu kebutuhan dan tidak memaksimalkan keadaan, misal pada dunia industri masih banyak yang belum

mengetahui Mikrokontroler Arduino Uno padahal dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno yang harganya relatif murah akan mudah dijangkau oleh kalangan industri kecil dibandingkan menggunakan PLC (Ishak Fitriani Lisa, 2017) . Untuk pembuatan mesin otomatis adonan roti menggunakan alat yang saling berkaitan satu dengan yang lain, dibutuhkan alat yang mampu menerima input dan menerima *output* disini penulis menggunakan Arduino uno sebagai penerima input dan *output*. Inputan Arduino berupa nilai dari *load cell* dimana nilai tersebut sebagai ACuan menghasilkan *output* dan akan membuka dan menutup pintu adonan roti menggunakan motor dc (Santoso & Kholis, 2018a) . Arduino merupakan *Open-source* prototyping platform yang dibuat agar mudah digunakan baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Arduino memiliki banyak varian diantaranya arduino uno, arduino pro mini, arduino micro, arduino nano, arduino mega, arduino due, arduino gemma, lilypad arduino, dan lain-lain. Arduino pro mini merupakan salah satu varian arduino yang menggunakan mikrokontroler (Jufri, 2020). Arduino Mega2560 memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lainnya. ATmega2560 menyediakan empat UART *hardware* untuk TTL (5V) komunikasi serial. Sebuah ATmega8U2 pada saluran salah satu papan atas USB dan menyediakan port com virtual untuk perangkat lunak pada komputer (mesin *Windows* akan membutuhkan file. inf, tapi OSX dan Linux mesin akan mengenali papan sebagai port COM secara otomatis. Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Ardui-no dengan menggunakan chip ATmega2560. Board ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). Arduino Mega

2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 16 Mhz, sebuah port USB, power jACK DC, ICSP header, dan tombol *reset*. Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat chip programmer karena didalamnya sudah ada *bootloader* yang akan menangani upload program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB.

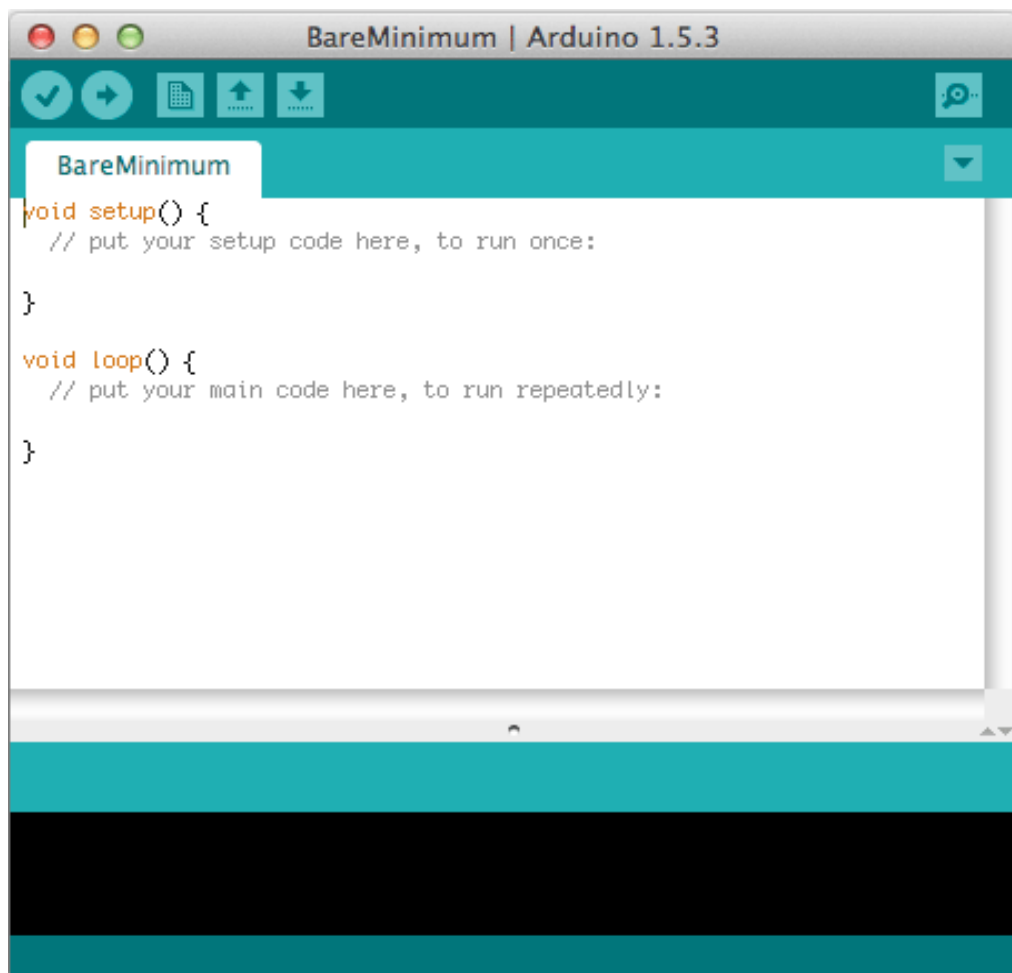


Gambar 2.8. Arduino Atmega 2560

Arduino IDE adalah *Software* yang ditulis menggunakan java dan berdasarkan pengolahan seperti, avr-gcc, dan perangkat lunak *Open source* lainnya (Suryantoro & Budiyanto, 2019). Arduino IDE terdiri dari:

- a. Editor Program, sebuah *windows* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa proce-ssing.
- b. *Verify/Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa pro-cessing, yang dipahami oleh mikroko-ntroler adalah kode biner.
- c. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari computer ke dalam memori mikrokontroler di dalam papan Arduino. Arduino mega dapat diprogram dengan

*Software* Arduino. ATmega 2560 pada Arduino mega datang preburned dengan bootloader yang memungkinkan Anda untuk meng-upload kode baru untuk itu tanpa menggunakan program-mer *hardware* eksternal. Ini berkomunikasi menggunakan asli STK500 protokol (referensi, file header C). Anda juga dapat memotong bootloader dan memprogram mikrokontroler melalui ICSP (In Circuit Serial Programming) kepala (RACHmat Farhan et al., 2019).

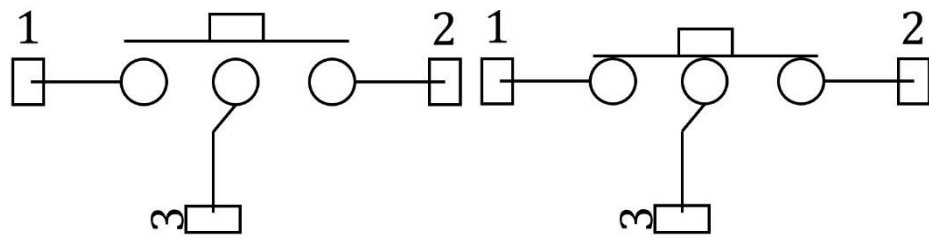


Gambar 2.9. Tampilan Antarmuka Arduino IDE

### 2.2.7. Keypad Gilbarco 4x4

*Keypad* adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. *Keypad* berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (*Human MACHine Interface*). *Keypad Gilbarco 4x4* salah satu contoh *Keypad* yang dapat digunakan untuk berkomunikasi antara manusia dengan mikrokontroler. Matriks *Keypad 4x4* memiliki konstruksi atau susunan yang simple dan hemat dalam penggunaan port mikrokontroler. *Konfigurasi Keypad* dengan susunan bentuk matrix ini bertujuan untuk penghematan port mikrokontroler karena jumlah key (tombol) yang dibutuhkan banyak pada suatu sistem dengan mikrokontroler (Yohanes et al., 2018). *Keypad* berfungsi sebagai alat input kode *Password* untuk *Magnetic door lock Magnetic door lock* ini menggunakan *Keypad* sebagai alat input berupa kode *Password*, digit kode *Password* yang digunakan berjumlah empat digit, menggunakan *Relay* untuk mengaktifkan solenoid, menggunakan solenoid sebagai aktuator yang akan membuka dan mengunci, dan memiliki fitur mengubah serta menyimpan kode *Password* baru secara langsung dari *Keypad* tanpa memprogram ulang dari komputer (Helmi Guntoro, Yoyo Somantri, 2021). Proses pembacaan *Keypad* menggunakan metode scanning, yaitu proses pengecekan yang dilakukan secara berurutan dan bergantian dari baris 1 ke baris 4 dan dari kolom 1 ke kolom 4. Kondisi awal (*default*) pin baris dan pin kolom adalah berlogika 1, saat tombol ditekan maka akan merubah logika pin baris dan pin kolom menjadi 0. Dari logika 0 tersebut akan terdeteksi tombol mana yang ditekan. Proses ini merupakan konsep dasar dari pembacaan tombol *Keypad 4x4* (Pradana & Wiharto, 2020).





(a) Keadaan saat saklar tidak ditekan      (b) Keadaan saat saklar ditekan

Gambar 2.10. Saklar *Push Button* Pada *Keypad*

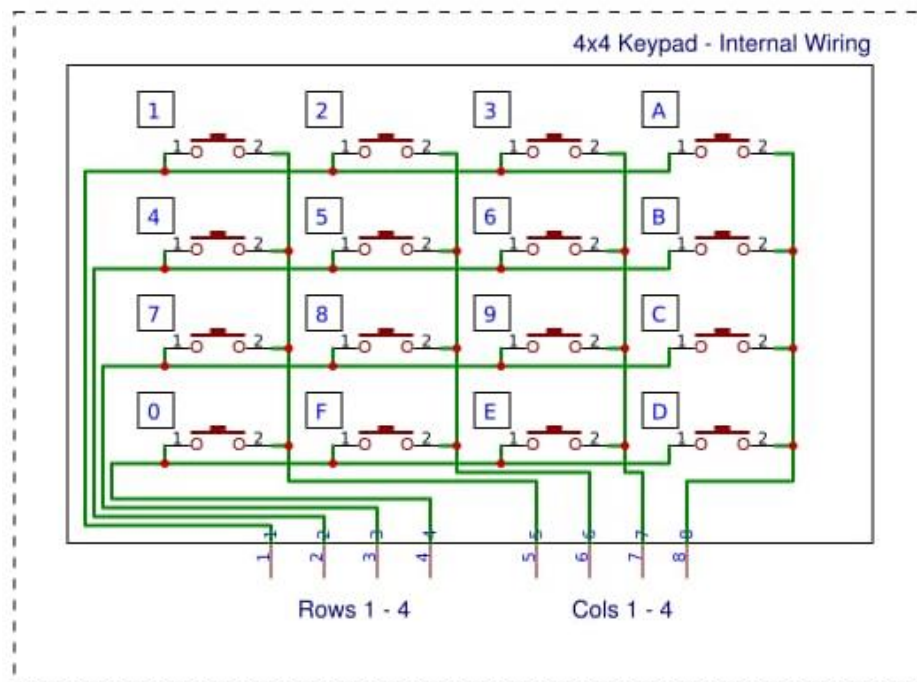
Saklar-saklar *Push Button* yang menyusun *Keypad* yang digunakan umumnya mempunyai 3 kaki dan 2 kondisi, kondisi pertama yaitu pada saat saklar tidak ditekan, maka antara kaki 1, 2 dan 3 tidak terhubung (berlogika 1), Sedangkan pada kondisi kedua adalah saat saklar ditekan, maka kaki 1, 2 dan 3 akan terhubung dan berlogika 0 (Fay, 2018). *Keypad* biasanya digunakan pada beberapa peralatan yang berbasis mikrokontroler. Pada penggunaannya *Keypad* terdiri dari beberapa saklar, yang saling terhubung jika dilakukan penekanan pada bagian *Keypad* sehingga antara kolom dan baris terhubung. Agar mikrokontroler dapat melakukan scan *Keypad* harus diberikan logika *LOW* (“0”) ketika tombol *Keypad* tidak ditekan dan logika *HIGH* (“1”) pada saat *Keypad* ditekan.



Gambar 2.11. *Keypad Gilbarco*

Konstruksi matrik *Keypad* 4×4 diatas cukup sederhana, yaitu terdiri dari 4 baris dan 4 kolom dengan *Keypad* berupa saklar *Push Button* yang diletakan

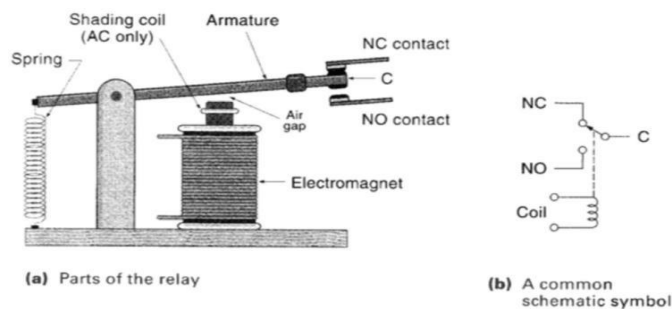
disetiap persilangan kolom dan barisnya. Rangkaian matrik *Keypad* diatas terdiri dari 16 saklar push buton dengan *Konfigurasi* 4 baris dan 4 kolom. 8 *line* yang terdiri dari 4 baris dan 4 kolom tersebut dihubungkan dengan port mikrokontroler 8 bit. Sisi baris dari matrik *Keypad* ditandai dengan nama Row1, Row2, Row3 dan Row4 kemudian sisi kolom ditandai dengan nama Col1, Col2, Col3 dan Col4. Sisi input atau *output* dari matrik *Keypad* 4x4 ini tidak mengikat, dapat di *Konfigurasi*kan kolom sebagai input dan baris sebagai *output* atau sebaliknya.



Gambar 2.12. Rangkaian *Keypad* Gilbarco 4x4

### 2.2.8. Relay

*Relay* adalah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan menggunakan listrik (Sciences, 2018). *Relay* terdiri dari coil dan *contact*, coil adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di coil. *ContACt* ada 2 jenis : *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *Open*), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*) (Sakti, 2018).



Gambar 2.13. Struktur Bentuk *Relay*

Dari gambar 2.13 terlihat secara sederhana bahwa dengan adanya listrik yang mengalir pada *coil*, maka *coil* tersebut akan berenergi. Akibatnya akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik *amature* (tuas logam) yang berpegas. Dan kontak akan menutup.

Dan untuk fokus pembahasan kali ini, maka akan dibahas secara mendalam mengenai *Relay* modul 5v yang menjadi salah satu komponen penting yang digunakan. *Relay* Modul adalah sebuah saklar yang dapat digunakan untuk fungsi *ON* dan *OFF* pada suatu sistem dan dapat di kontrol dengan tegangan rendah, seperti 5V pada Arduino.



Gambar 2.14. *Relay 2 Channel*

Keenam pin pada sisi kiri yang terlihat pada gambar 2.14 terhubung dengan tegangan 220V, dan pin yang di sisi kanan berisikan komponen-komponen yang membutuhkan tegangan rendah (Machmud Amir , Azmi Khairil , Lubis Erwin Muhammadh, 2020).

Adapun pada *Relay* modul yang umum digunakan pada arduino terdiri atas:

- COM pin – pin yang digunakan
- NC (*Normally Closed*): setelan *Relay* tertutup digunakan ketika memang kita ingin *Relay* tertutup secara default. Maksudnya, arus akan terus mengalir melalui *Relay* jika tidak ada *signal* dari arduino untuk memutus arus ke sistem.
- NO (*Normally Open*): setelan *Relay* terbuka bekerja sebaliknya, *Relay* akan selalu terbuka, jadi rangkaian akan selalu terputus jika tidak ada *signal* dari arduino untuk menutup suatu rangkaian tersebut.
- GND: Umumnya diketahui sebagai *grounding* (pentanahan).
- IN1/IN2/dst: Mengontrol *Relay* terhadap arduino.
- VCC: 5 Volt.

### 2.2.9. LCD (liquid Crystal Display)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah komponen yang dapat menampilkan tulisan. Salah satu jenisnya memiliki dua baris dengan setiap baris terdiri atas enam belas karakter. LCD seperti itu biasa disebut LCD 16x2.



Gambar 2.15. LCD Karakter 16x2

Pada LCD 16x2 pada umumnya menggunakan 16 pin sebagai kontrolnya, tentunya akan sangat boros apabila menggunakan 16 pin tersebut. Karena itu, digunakan driver khusus sehingga LCD dapat dikontrol dengan modul I2C atau InterIntegrated Circuit. Dengan modul I2C, maka LCD 16x2 hanya memerlukan dua pin untuk mengirimkan data dan dua pin untuk pemasok tegangan. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan.

#### 2.2.9.1. I2C/TWI LCD 16X2

Merupakan modul yang dipakai untuk mengurangi penggunaan kaki di LCD 1602. Modul ini memiliki 4 Pin yang akan dihubungkan ke Arduino Mega 2560 yaitu :

1. GND : dihubungkan ke GND Arduino
2. VCC : dihubungkan ke 5V Arduino
3. SDA : Merupakan I2C data dan dihubungkan ke pin analog pada arduino
4. SCL : Merupakan I2C clock dan dihubungkan ke pin analog pada arduino

(Auliya Saputra et al., 2020).



Gambar 2.16. Bentuk Fisik I2C

### 2.2.10. Sensor IR Infrared

Sebuah sensor inframerah yang ditunjukkan pada Gambar 2.16 adalah sebuah alat elektronik yang digunakan untuk merasakan tertentu karakteristik lingkungannya dengan memancarkan mendeteksi radiasi infra merah. Sensor ini berfungsi dengan menggunakan sensor cahaya tertentu untuk mendeteksi panjang gelombang cahaya di IR spektrum. Dengan menggunakan LED, yang menghasilkan cahaya pada panjang gelombang yang sama seperti yang dideteksi sensor, kita dapat mempelajari intensitas cahaya yang diterima. Pada saat benda tersebut dekat sensor, cahaya dari LED memantul dari objek dan masuk ke sensor cahaya. Ini menghasilkan peningkatan energi pada intensitas skala besar, yang dapat kita deteksi menggunakan ambang. Sensor inframerah juga mampu mengukur panas yang dipancarkan oleh suatu objek dan mendeteksi gerakan. IR transceiver digunakan di sini untuk menentukan jumlah putaran poros motor per detik. Ini dilakukan oleh menghitung berapa kali slot itu saling berhadapan dengan pasangan penerima pemancar (Dwivedi et al., 2019).



Gambar 2.17. Sensor IR Infrared TACHometer

### 2.2.11. Dimmer AC 220V

Termostat dimmer pengatur tegangan secara luas digunakan untuk beban resistansi seperti kawat pemanas, filamen, lampu dan sebagian besar (tidak semua) motor AC satu fasa. Itu regulator tegangan dirancang dengan heat sink besar untuk pembuangan panas yang lebih baik (Elwakeel et al., 2021)



Gambar 2.18. Dimmer AC 220V

Spesifikasi :

- Heat Sink dan Pendingin Aluminium Besar
- Dimensi utama: 4,8 cm x 3,6 cm x 2,85 cm
- Pilih daya: 2000W
- Efisiensi lebih tinggi dari 90%
- Tegangan: 50-220 V.
- Papan sirkuit FR-4 suhu tinggi.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat Dan Waktu**

##### **3.1.1. Tempat**

Dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan di Pematang Johar yang ada di Kecamatan Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

##### **3.2.2. Waktu**

Waktu pelaksanaan tugas akhir ini berlangsung dimulai dari 17 Februari 2022 sampai 25 September 2022.

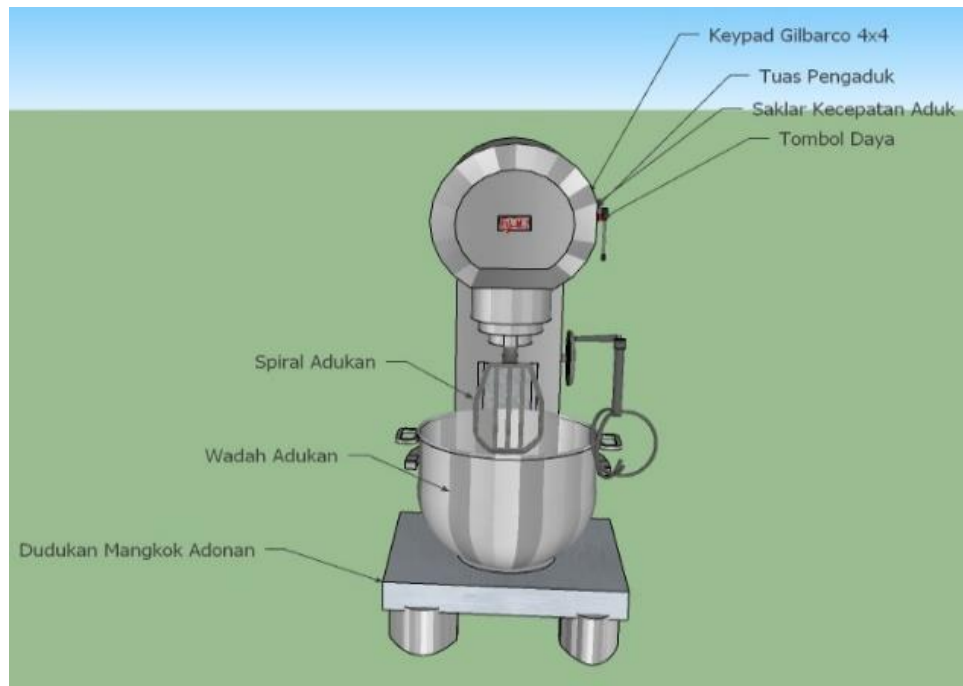
#### **3.2. Alat Dan Bahan**

Pada penelitian ini alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan perancangan alat adalah sebagai berikut:

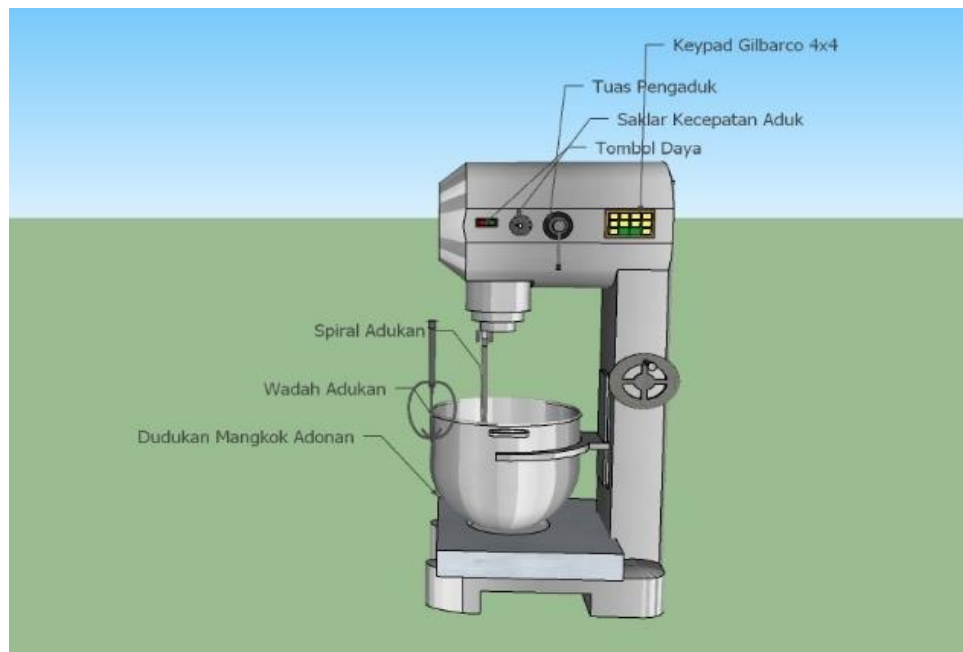
1. *Mixer*
2. Arduino Uno Atmega 2560
3. *Keypad Gilbarco 4x4*
4. Aplikasi Arduino
5. Laptop Acer Aspire 5 dengan prosesor Core i3 Generasi 11
6. Kendaraan Bermotor
7. Penyimpanan Data Praktis
8. Lcd 16x2
9. Sensor IR Infrared
10. Dimmer AC 220V



### 3.3. Perancangan *Mixer*



Gambar 3.1. Gambar *Mixer* Tampak Depan



Gambar 3.2. Gambar *Mixer* Tampak Samping

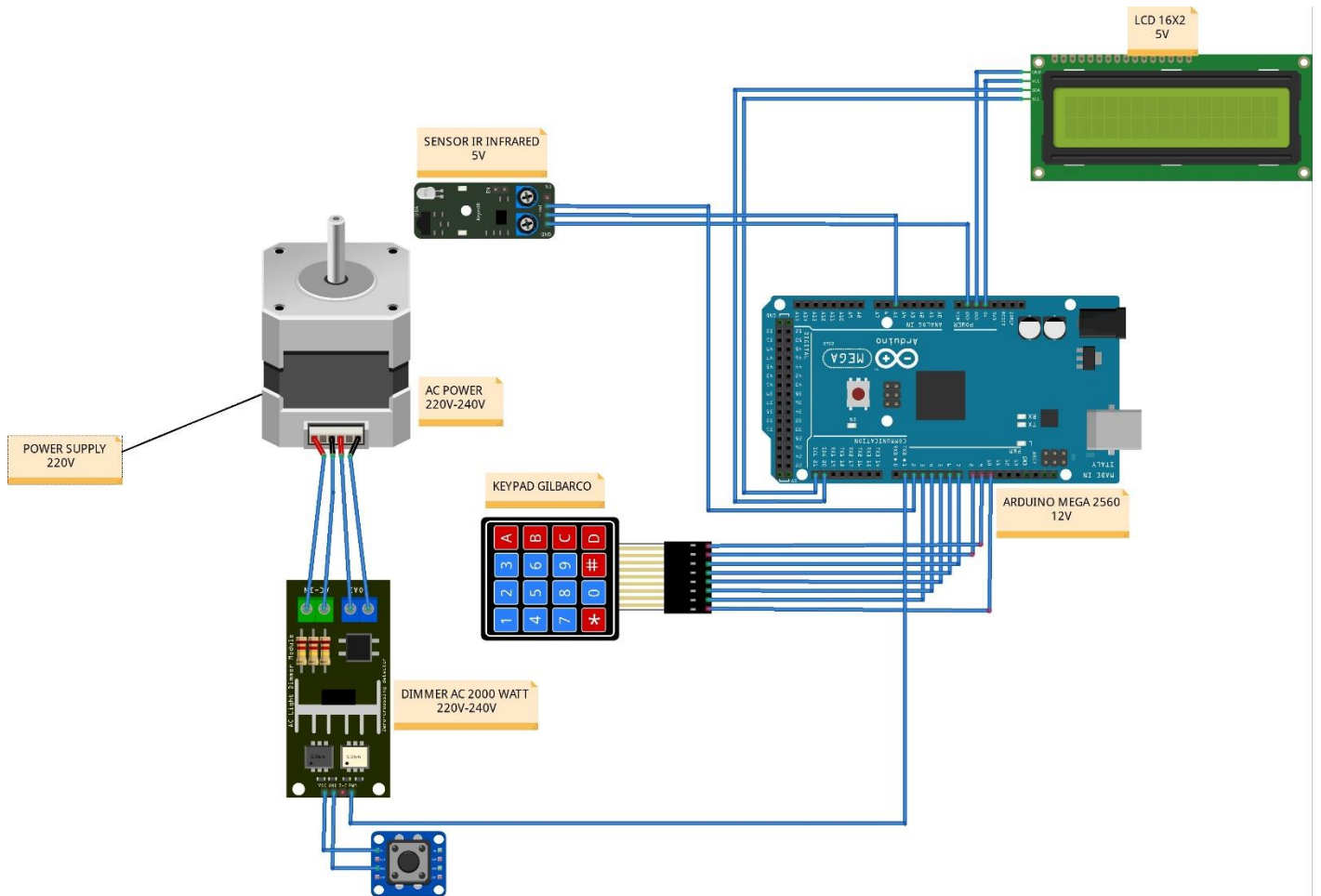
### 3.4. Spesifikasi *Mixer* Adonan Kue

Adapun spesifikasi *Mixer* adonan kue yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1. Spesifikasi *Mixer* Adonan Kue

Spesifikasi <i>Mixer</i> Adonan Kue	
Daya	1100 Watt
Tegangan	220V
Frekuensi	1 <i>Phase</i>
Kecepatan Putar	300 – 1400 RPM
Skala Saklar	1 – 3 (30 L)
Kapasitas	Batas Tepung : 3-6 kg Batas Adonan: 8 Kg
Berat Alat	65 Kg
Dimensi	P = 600 mm
	L = 500 mm
	T = 900 mm

### 3.5. Perancangan Sistem Pengontrolan Otomatis



Gambar 3.3. Rangkaian Perancangan Sistem Pengontrolan Otomatis

Pada gambar 3.3 menunjukkan *Keypad Gilbarco 4x4* terhubung melalui pin A3 sampai A10, dilanjutkan dengan LCC 16x2 yang terhubung pin GND,5v,SCL,SCA, kemudian sensor IR Infrared yang terhubung pin GND,A2,5V, di Arduino Mega 2560. Dan sebuah motor 1 phase 220V yang terhubung dengan Dimmer 220V. Hal ini menunjukkan bahwa ini lah rangkaian perancangan system pengontrolan otomatis yang menggunakan Arduino Mega 2560 berbasis *Keypad Gilbarco 4x4*.

### 3.6. Perancangan Perangkat Lunak

#### 3.6.1. Perancangan Program Arduino 2560

Pemrograman menggunakan *Software* arduino.ide yang berbasis bahasa C program tersebut dimasukkan kedalam board arduino mega 2560 sebagai controller dari alat ini agar mikrokontroler dapat melakukan perintah yang dituliskan dalam

program.

Pada saat program dijalankan maka mikrokontroler akan melakukan semua perintah yang ada diprogram tersebut, seperti konfigurasi *home* atau keadaan awal sebelum menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared. Pada gambar dibawah ini adalah *Software* arduino ide.



```
TIMER_DAN_RPM | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

TIMER_DAN_RPM
#include <Keypad.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); //0x27 is the i2c address, while 16 = columns, and 2 = rows.
#include <stdio.h>
const byte PulsesPerRevolution = 2;
const unsigned long ZeroTimeout = 100000;
const byte numReadings = 2;

volatile unsigned long LastTimeWeMeasured;
volatile unsigned long PeriodBetweenPulses = ZeroTimeout + 1000;
volatile unsigned long PeriodAverage = ZeroTimeout + 1000;
unsigned long FrequencyRaw;
unsigned long FrequencyReal;
unsigned long RPM;
unsigned int PulseCounter = 1;
unsigned long PeriodSum;

unsigned long LastTimeCycleMeasure = LastTimeWeMeasured;
unsigned long CurrentMicros = micros();
unsigned int AmountOfReadings = 1;
unsigned int ZeroDebouncingExtra;
unsigned long PeriodSum;

Done compiling.
Sketch uses 12754 bytes (5%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes.
Global variables use 825 bytes (10%) of dynamic memory, leaving 7367 bytes for local variables. Maximum is 8192 bytes.
```

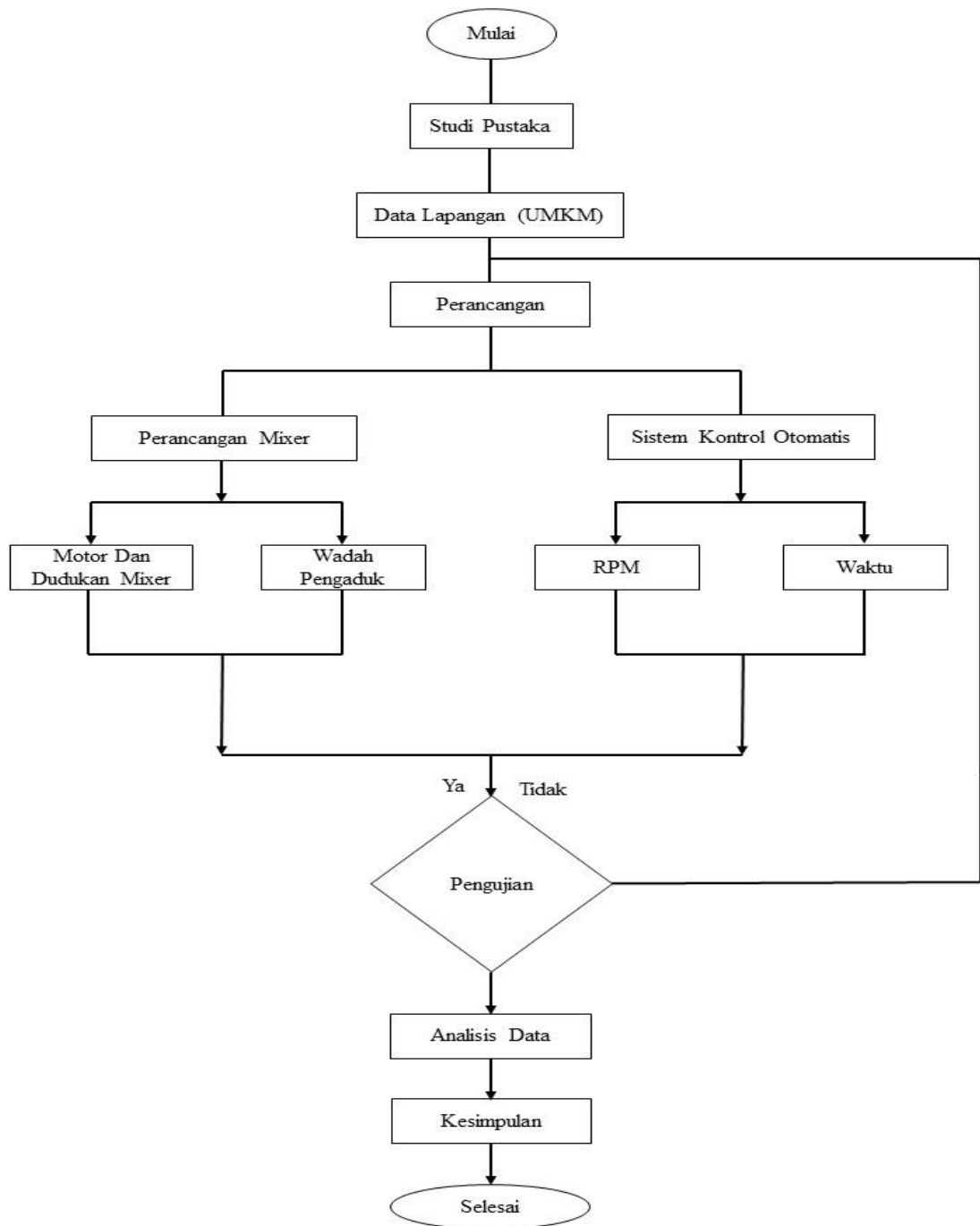
Gambar 3.4 Program dengan menggunakan *Software* Arduino

### 3.7. Metode Penelitian

Penelitian dan pengambilan data direncanakan akan dilakukan pada bulan Juli sampai Juli 2022 bertempat di Pematang Johar, Kec.Labuhan Deli, Kab. Deli Serdang. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dan diketahui dalam pelaksanaan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan penelitian
2. Membuat Perancangan *Mixer* Dan Sistem Kontrol Otomatis
3. Melakukan perancangan motor dudukkan mixer dan wadah pengaduk
4. Membuat alat *Mixer* dan Sistem Kontrol Otomatis
5. Melakukan analisis data pada data hasil percobaan *Mixer*
6. Melakukan simulasi pada hasil percobaan menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4*
7. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian dan analisa yang telah dilaksanakan.
8. Selesai

Untuk selanjutnya proses jalannya penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir pada gambar 3.5 berikut ini



Gambar 3.5 Bagan Alir Penelitian

## BAB 4

### HASIL DAN ANALISA DATA

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian berdasarkan perancangan dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari alat dan mengetahui apakah alat sudah berjalan dengan perencanaan, sekaligus mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem yang dirancang.

#### 4.1. Perancang Alat

Pada perancangan alat *Mixer* Otomatis Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* ini hendaklah dibuat kerangka menggunakan bahan dan material yang kokoh seperti besi siku, plat besi, besi padat, wadah, dan alat pendukung lainnya. Setelah kerangka dirancang kerangka alat *Mixer* Otomatis Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* selanjutnya pemasangan sistem transmisi. Sistem transmisi yang digunakan adalah Motor Listrik 1 phasa AC dengan *Pulley* motor yang terhubung dengan mata *Mixer* menggunakan karet belting. Kemudian Langkah terakhir adalah membuat perancangan kontrol otomatis oleh Arduino mega 2560 yang decoding di aplikasi Arduino IDE dan dirangkai satu persatu dengan komponen pendukung kontrol lainnya, seperti: Relay, Sensor IR Infrared, *Keypad Gilbarco 4x4*, LCD 16x2, Dimmer (sebagai pengontrol kecepatan motor) dan lcd yang dihubungkan menggunakan kabel jumper di Arduino mega 2560.

##### 4.1.1. Pembuatan Alat *Mixer* Otomatis

Dalam pembuatan alat *Mixer* Otomatis adalah hal yang dilakukan pertama sekali memotong plat sesuai ukuran yang telah ditentukan skema yang telah dirancang. Setelah proses pemotongan selanjutnya dilakukan proses penggerindaan untuk meratakan sisi-sisi plat yang kurang rata agar sisi-sisi yang tajam hilang. Setelah itu dilakukan proses pengelasan di bagian pengait wadah *Mixer* agar wadah *Mixer* tidak lari. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan tempat untuk wadah *Mixer* fungsi dibuat pembuatan tempat wadah *Mixer* ini sebagai tempat pengaduk yang telah dikaitkan besi melingkar. Setelah pembuatan wadah *Mixer* dibuat juga mata *Mixer* yang dipakai besi stainless agar tidak mudah berkarat saat adonan diaduk. Lalu pembuatan tempat duduk untuk motor listrik, gear box, *Pulley* yang dikaitkan oleh belting, lalu dimasukkan dimasukkan mata adonan ke dalam pengait

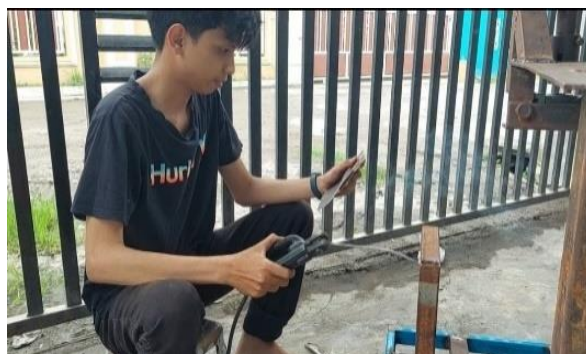
yang telah dibuat. Setelah selesai maka dilanjutkan proses pengelasan untuk menyatukan semua plat-plat yang telah dikerjakan sehingga membentuk kerangka yang telah disesuaikan.



Gambar 4.1 Pembuatan Kerangka *Mixer*



Gambar 4.2 Pembuatan Mata *Mixer*



Gambar 4.3 Proses Pengelasan *Mixer*

Untuk sistem transmisi yang digunakan adalah motor listrik 1 fasa AC sebagai penggerak mata *Mixer*. Kemudian *gearbox* dan *Pulley* akan dihubungkan menggunakan karet balting yang sesuai dengan ukuran dan jarak antara antara *Pulley gearbox* dan *Pulley* mata *Mixer* tujuannya agar, dapat menggerakkan mata *Mixer*. Proses pengerjaan tidaklah lama karena *Pulley* dan karet belt dapat beli

ditoko sesuai dengan kebutuhan mesin yang telah dibuat. Dengan mengetahui standarisasi yang ada maka dapat dipilih *Pulley* dan karet belt sesuai pemakainya.



Gambar 4.4 Proses pemasangan motor AC 1 phase ke pully *gearbox*



Gambar 4.5 Proses pemasangan motor AC 1 phasa

#### **4.2. Perancangan Kontrol *Mixer* Otomatis Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4***

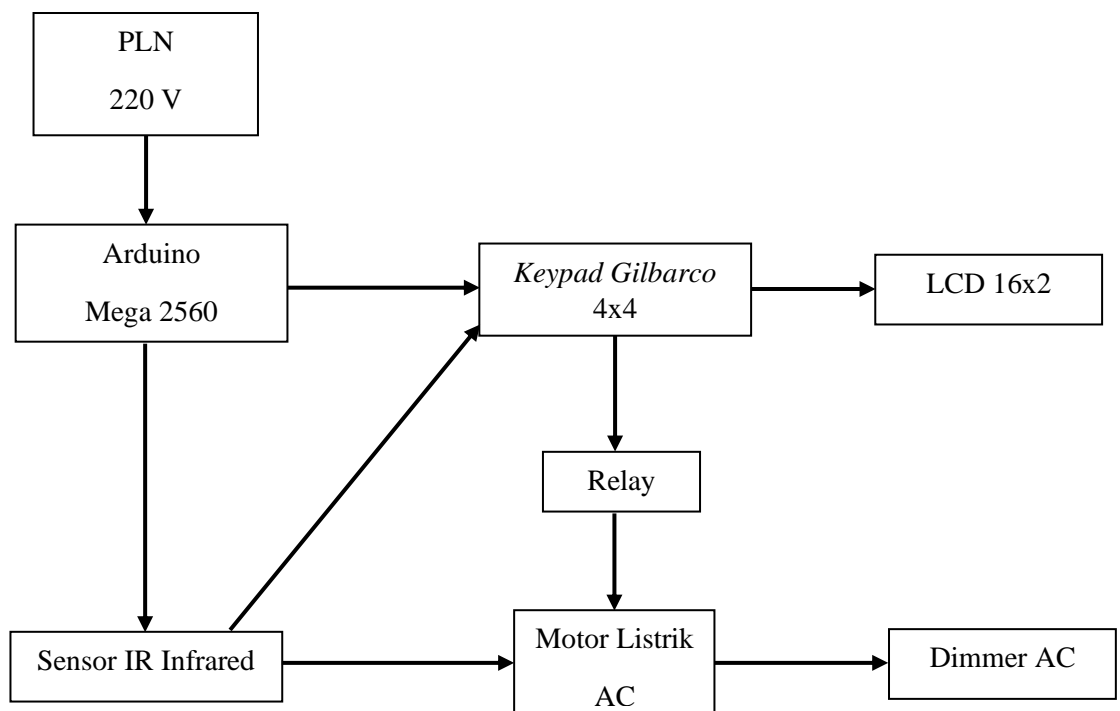
Fungsi pada sistem kontrol otomatis pada alat *mixer* berbasis *keypad Gilbarco 4x4* ini adalah mengendalikan seluruh komponen kontrol yang digunakan agar mata *mixernya* dapat berputar secara otomatis dengan menggunakan waktu yang diinginkan oleh para pengguna dapat berjalan dengan baik. Komponen tersebut digunakan oleh mikrokontroler arduino include dengan mega 2560. Arduino mega 2560 memberikan perintah kepada *keypad* dan sensor IR Infrared ketika *keypad* ditekan maka waktu yang diinginkan untuk mengaduk makanan, dan ketika waktu habis maka motor *mixer* akan mati dengan sendirinya, sensor IR Infrarednya dapat membaca putaran motor pada *mixer* lalu lcd 16x2 untuk menampilkan waktu dan putaran motor pada *mixer*.



Tabel 4.1. Komponen *Mixer* Otomatis Berbasis *Keypad Gilbarco 4x4*

NO	Nama Komponen	Berfungsi	Tidak Berfungsi	Kondisi
1	Arduino Mega 2560	√		Baik
2	<i>Keypad Gilbarco 4x4</i>	√		Baik
3	Sensor IR Infrared	√		Baik
4	Lcd 16x2	√		Baik
5	Dimmer AC 220V	√		Baik
6	Kabel Jumper	√		Baik

Berdasarkan uji coba table 4.1. peneliti menyimpulkan bahwa hasil pengujian *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4* dengan menggunakan waktu 10 sampai 25 menit dengan kecepatan putaran motor 770 sampai dengan 2490 RPM (*revolution per menit*) mendapatkan hasil adonan yang sangat baik. Pengujian menggunakan sensor IR Infrared yang dapat mendeteksi kecepatan putaran motor pada motor listrik AC 1 phasa.



Gambar 4.6. Diagram Alir Perancangan Kontrol Otomatis

Berdasarkan diagram alir perancangan kontrol otomatis diatas, peran *keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared sangatlah penting. *Keypad Gilbarco 4x4* merupakan perangkat *hardware* yang berfungsi sebagai timer, dan sensor IR Infrared *hardware* yang berfungsi sebagai pembaca putaran motor, dan dimmer AC 220 sebagai pengatur speed dari *mixer* tersebut.

Adapun pengujian program sistem timer dan putaran motor menggunakan aplikasi Arduino mega 2560:

```
#include <Keypad.h>

//#include <LiquidCrystal.h>

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); //0x27 is the i2c address, while 16 =
columns, and 2 = rows.

#include<stdio.h>

const byte PulsesPerRevolution = 2;

const unsigned long ZeroTimeout = 100000;

const byte numReadings = 2;

volatile unsigned long LastTimeWeMeasured;

volatile unsigned long PeriodBetweenPulses = ZeroTimeout + 1000;

volatile unsigned long PeriodAverage = ZeroTimeout + 1000;

unsigned long FrequencyRaw;

unsigned long FrequencyReal;

unsigned long RPM;

unsigned int PulseCounter = 1;

unsigned long PeriodSum;
```

```

unsigned long LastTimeCycleMeasure = LastTimeWeMeasured;

unsigned long CurrentMicros = micros();

unsigned int AmountOfReadings = 1;

unsigned int ZeroDebouncingExtra;

unsigned long readings[numReadings];

unsigned long readIndex;

unsigned long total;

unsigned long average;

const byte ROWS = 4; //four rows

const byte COLS = 4; //three columns

char keys[ROWS][COLS] = {

    {'1','2','3','A'},

    {'4','5','6','B'},

    {'7','8','9','C'},

    {'*','0','#','D'}

};

byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6}; //connect to the row pinouts of the
keypad

byte colPins[COLS] = {5, 4, 3, 10}; //connect to the column pinouts of the
keypad

Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS,
COLS );

int relay = 13;

int red = 12;

```

```

int counter = 0;

int attempts = 0;

int max_attempts = 3;

String mymints;

int minutes = 0;

String mysecs;

int seconds = 0;

long int total_seconds = 0;

int secflag = 0;

int timer_started_flag = 0;

// Tracks the time since last event fired

unsigned long previousMillis=0;

unsigned long int previoussecs = 0;

unsigned long int currentsecs = 0;

unsigned long currentMillis = 0;

int interval= 1 ; // updated every 1 second

int tsecs = 0;

void setup(){

  Serial.begin(9600);

  lcd.begin();          //Init the LCD

  lcd.backlight();     //Activate backlight

  pinMode(relay, OUTPUT);

  digitalWrite(relay, LOW);

```

```

digitalWrite(red, HIGH);

Serial.println("enter password");

lcd.print("Countdown Timer");

delay(2000);

lcd.clear();

lcd.print("Waktu:");

pinMode(2, INPUT);

attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(2), Pulse_Event, RISING);

}

void loop(){

keypadfunction();

}

void keypadfunction()

{

char key = keypad.getKey();

if (key){

Serial.println(key);

counter = counter + 1;

lcd.setCursor(counter, 1);

lcd.print(key);

}

if (key == '1')

{

```

```
    mymints = mymints + 1;
}
if (key == '2')
{
    mymints = mymints + 2;
}
if (key == '3')
{
    mymints = mymints + 3;
}
if (key == '4')
{
    mymints = mymints + 4;
}
if (key == '5')
{
    mymints = mymints + 5;
}
if (key == '6')
{
    mymints = mymints + 6;
}
if (key == '7')
```

```
{  
    mymints = mymints + 7;  
}  
if (key == '8')  
{  
    mymints = mymints + 8;  
}  
if (key == '9')  
{  
  
    mymints = mymints + 9;  
}  
    if (key == '0')  
    {  
        mymints = mymints + 0;  
    }  
    if (key == '#')  
    {  
        counter = 0;  
        mymints = "";  
        minutes = 0;  
        mysecs = "";  
        seconds = 0;
```

```

    secflag = 0;

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print("Enter Minutes:");

}

    if (key == '*')

{

lcd.clear();

minutes = mymints.toInt();

Serial.println(minutes);

lcd.clear();

lcd.print("Minutes: ");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print(minutes);

mymints = ""; // empty the string

delay(2000);

lcd.clear();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Enter Seconds:");

counter = 0;

secflag = 1;

while(secflag == 1)

{

```



```
forSeconds();  
  
}  
  
}  
  
}  
  
void forSeconds()  
  
{  
  
char key = keypad.getKey();  
  
if (key){  
  
    Serial.println(key);  
  
    counter = counter + 1;  
  
    lcd.setCursor(counter, 1);  
  
    lcd.print(key);  
  
}  
  
if (key == '1')  
  
{  
  
    mysecs = mysecs + 1;  
  
}  
  
if (key == '2')  
  
{  
  
    mysecs = mysecs + 2;  
  
}  
  
if (key == '3')  
  
{
```

```
    mysecs = mysecs + 3;
}

if (key == '4')
{
    mysecs = mysecs + 4;
}

if (key == '5')
{
    mysecs = mysecs + 5;
}

if (key == '6')
{
    mysecs = mysecs + 6;
}

if (key == '7')
{
    mysecs = mysecs + 7;
}

if (key == '8')
{
    mysecs = mysecs + 8;
}
```

```
if (key == '9')
{
    mysecs = mysecs + 9;
}

    if (key == '0')
{
    mysecs = mysecs + 0;
}

    if (key == '#')
{
    counter = 0;
    mymints = "";
    minutes = 0;
    mysecs = "";
    seconds = 0;
    secflag = 0;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Enter Minutes:");
}

    if (key == '*')
{
    lcd.clear();
```

```
seconds = mysecs.toInt();

Serial.println(seconds);

lcd.clear();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Seconds: ");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print(seconds);

mysecs = ""; // empty the string

delay(2000);

lcd.clear();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Mins   Secs");

lcd.setCursor(1,1);

lcd.print(minutes);

lcd.setCursor(10,1);

lcd.print(seconds);

total_seconds = (minutes * 60) + seconds ;

counter = 0;

secflag = 0;

timer_started_flag = 1;

lcd.clear();

lcd.print("T Seconds:");

lcd.setCursor(11,0);
```

```

lcd.print( total_seconds );

delay(3000);

while( timer_started_flag == 1)
{
    char key = keypad.getKey();

    if (key){

        Serial.println(key);

        counter = counter + 1;

        lcd.setCursor(counter, 1);

    }

    if (key == '#')
    {

        counter = 0;

        mymints = "";

        minutes = 0;

        mysecs = "";

        seconds = 0;

        secflag = 0;

        total_seconds = 0;

        timer_started_flag = 0;

        lcd.clear();

        lcd.setCursor(0,0);

        lcd.print("Enter Minutes:");

```

```

}

    // lcd.clear();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("T Seconds:");

lcd.setCursor(11,0);

lcd.print( total_seconds );

lcd.setCursor(0,1);

if( total_seconds > 0)

{

    digitalWrite(relay, HIGH);

    digitalWrite(red, LOW);

    RPM_sensor();

    print_to_LCD();

    delay(200);

}

if( total_seconds <= 0)

{

    total_seconds = 0;

    digitalWrite(relay, LOW);

    digitalWrite(red, HIGH);

    lcd.print("load OFF");

}

    currentMillis = millis();

```

```

currentsecs = currentMillis / 1000;

if ((unsigned long)(currentsecs - previoussecs) >= interval) {

    total_seconds = total_seconds - 1;

    lcd.clear();

    previoussecs = currentsecs;

}

}

}

}

void print_serial(){

    Serial.print("Period: ");

    Serial.print(PeriodBetweenPulses);

    Serial.print("\tReadings: ");

    Serial.print(AmountOfReadings);

    Serial.print("\tFrequency: ");

    Serial.print(FrequencyReal);

    Serial.print("\tRPM: ");

    Serial.print(RPM);

    Serial.print("\tTachometer: ");

    Serial.println(average);

}

void print_to_LCD() {

    lcd.setCursor(0, 1);

```

```

    lcd.print("RPM : ");

    lcd.print(RPM);

    lcd.print(" ");
}

void RPM_sensor(){

LastTimeCycleMeasure = LastTimeWeMeasured;

    CurrentMicros = micros();

    if (CurrentMicros < LastTimeCycleMeasure) {

        LastTimeCycleMeasure = CurrentMicros;

    }

    FrequencyRaw = 10000000000 / PeriodAverage;

    if (PeriodBetweenPulses > ZeroTimeout - ZeroDebouncingExtra ||
CurrentMicros - LastTimeCycleMeasure > ZeroTimeout - ZeroDebouncingExtra)
{

        FrequencyRaw = 0; // Set frequency as 0.

        ZeroDebouncingExtra = 2000;

    } else {

        ZeroDebouncingExtra = 0;

    }

    FrequencyReal = FrequencyRaw / 10000;

    RPM = FrequencyRaw / PulsesPerRevolution * 60;

    RPM = RPM / 10000;

    total = total - readings[readIndex];

    readings[readIndex] = RPM;
}

```



```

total = total + readings[readIndex];

readIndex = readIndex + 1;

if (readIndex >= numReadings) {
    readIndex = 0;
}

average = total / numReadings;
}

void Pulse_Event() {

    PeriodBetweenPulses = micros() - LastTimeWeMeasured;

    LastTimeWeMeasured = micros();

    if (PulseCounter >= AmountOfReadings) {

        PeriodAverage = PeriodSum / AmountOfReadings;

        PulseCounter = 1;

        PeriodSum = PeriodBetweenPulses;

        int RemapedAmountOfReadings = map(PeriodBetweenPulses, 40000,
5000, 1, 10);

        RemapedAmountOfReadings = constrain(RemapedAmountOfReadings,
1, 10);

        AmountOfReadings = RemapedAmountOfReadings;

    } else {

        PulseCounter++;

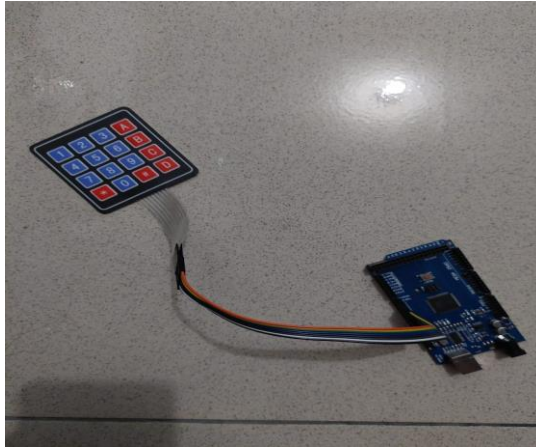
        PeriodSum = PeriodSum + PeriodBetweenPulses;

    }

}
}

```

Setelah pengcodingan pada Arduino. Selanjutnya adalah merangkai *keypad Gilbarco 4x4* di Arduino mega 2560 sesuai dengan pin yang tertera di codingan. *Keypad Gilbarco 4x4*.



Gambar 4.7. Rangkaian *Keypad Gilbarco 4x4*

Tabel 4.2. Keypad *Gilbarco 4x4* dengan Arduino Mega 2560

PIN <i>Keypad Gilbarco 4x4</i>	PIN Arduino
1	10
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9

Pada penjelasan tabel 4.2. pin keypad *Gilbarco 4x4* memiliki 1 sampai 8 pin yang terhubung ke Arduino mega 2560 pada pin PWM 3 sampai 10.

Berikutnya rangkaian untuk sensor IR Infrared yang sebagai pembaca putaran motor yang diatur oleh dimmer 220AC.



Gambar 4.8. Rangkaian Sensor IR Infrared

Tabel 4.3. Sensor IR Infrared dengan Arduino Mega 2560

Sensor IR Infrared	PIN Arduino
VCC	5V
OUT	2
GND	GND

Pada penjelasan tabel 4.3. Sensor IR Infrared memiliki out,gnd,vcc, yang dimana out terhubung ke pin pwm 2, seterusnya gnd yang terhubung ke gnd, dan vcc yang terhubung ke 5v yang ada di Arduino mega 2560.

Langkah selanjutnya rangkaian LCD 16x2 sebagai display saat membuat timer dengan *keypad Gilbarco 4x4* dan membaca putaran motor pada saat sensor IR Infrared didekatkan motor yang kecepatannya diatur oleh dimmer AC 220V. LCD 16x2 memiliki driver yang berfungsi sebagai untuk mengurangi kaki di lcd 16x2.



Gambar 4.9. Rangkaian LCD 16x2

Tabel 4.4. LCD 16x2 dengan Arduino Mega 2560

LCD 16x2	PIN Arduino
VCC	5V
GND	GND
SCL	SCL
SDA	SDA

Pada tabel 4.4. ini menjelaskan sebuah lcd 16x2 yang memiliki 4 pin yang akan dihubungkan ke Arduino mega 2560 yaitu gnd yang terhubung ke gnd, vcc yang terhubung ke 5v, sda dan scl yang terhubung ke pin analog pada analog Arduino mega 2560.

Setelah itu rangkaian semua disatukan menjadi sebuah 1 rangkaian yang untuk mengontrol *mixer*, *keypad Gilbarco 4x4*, sensor IR Infrared, lcd 16x2 juga telah di modif di dalam sebuah box hitam, agar tampilannya lebih elegan dan tidak makan tempat.



Gambar 4.10. Peletakkan sistem pada box hitam

Adapun cara kerja dari alat *mixer* otomatis berbasis *keypad Gilbarco 4x4* ini adalah Arduino sebagai otak dari semua pengontrolan yang di program untuk dapat menjalankan komponen lainnya di Arduino IDE. Ketika ingin menyetting waktu maka *keypad Gilbarco 4x4* ditekan agar bisa *setting* waktu sesuai keinginan, Ketika waktu yang telah di atur oleh pengguna habis maka *mixer* akan mati dengan sendirinya, lalu Ketika motor hidup maka sensor IR Infrared yang didekatkan pada motor akan membaca putaran motor secara otomatis, dan untuk menampilkan waktu dan putaran motor melalui lcd 16x2.



Gambar 4.11. Hasil Rancangan Alat

#### 4.2.2. Perancangan program sistem timer dan putaran motor


Pemrograman menggunakan *Software* arduino.ide yang berbasis bahasa C program tersebut dimasukkan kedalam board arduino mega 2560 sebagai kontroller dari alat ini agar mikrokontroler dapat melakukan perintah yang dituliskan dalam program.

Pada saat program dijalankan maka mikrokontroler akan melakukan semua perintah yang ada diprogram tersebut, seperti konfigurasi *home* atau keadaan awal sebelum menggunakan *Keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared. Pada gambar dibawah ini adalah *Software* arduino ide.

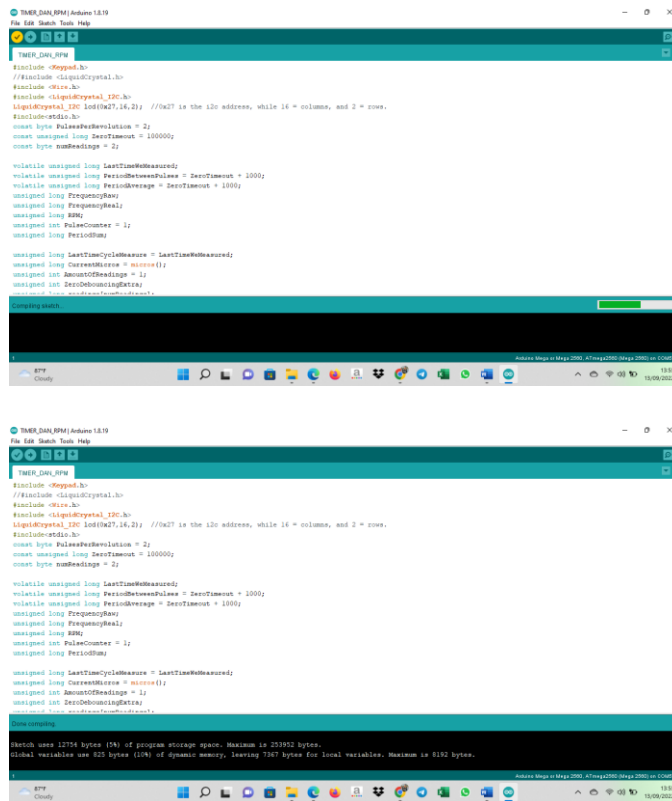
Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian ini adalah :

1. Board Arduino Mega 2560
2. Kabel data (usb)
3. Rangkaian *Keypad Gilbarco 4x4*
4. Komputer atau laptop
5. *Software* arduino IDE

Prosedur pengujian rangkaian *Keypad Gilbarco 4x4* :

1. Buka aplikasi Arduino IDE 
2. Selanjutnya akan muncul tampilan awal “sketch\_XXXXXX” secara otomatis seperti pada langkah sebelumnya,
3. Mengetikkan listing program untuk pengujian *Keypad Gilbarco 4x4*.
4. Upload program Arduino mega 2560

- Pasangkan rangkaian *Keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared pada pin yang sesuai dengan program yang dibuat.



Gambar 4.12. pengcodingan dan upload pada Arduino mega 2560

### 4.3. Pengujian Sistem Timer Dan Putaran Motor

Pada penjelasan dibawah ini akan menunjukkan sebuah proses pengujian system timer dan Rpm pada *Mixer* otomatis sebagai alat pengaduk berbasis *Keypad Gilbarco 4x4* dengan menggunakan aplikasi Arduino sebagai berikut :



Gambar 4.13. Pengujian Sistem Timer dan RPM

Keterangan dari gambar 4.13. menjelaskan Ketika *keypad* ditekan sesuai waktu yang di butuhkan maka akan muncul di LCD 16x2, Ketika waktu yang telah

ditentukan habis maka motor akan mati dengan sendirinya, begitu juga dengan sensor IR Infrared ketika didekatkan dengan motor maka nilai putaran nya akan keluar sesuai kecepatan dari motor tersebut.

#### 4.3.1. Pengujian Keypad Gilbarco 4x4

Pada penjelasan dibawah ini akan menunjukkan sebuah proses pengujian keypad Gilbarco pada mixer otomatis menggunakan aplikasi Arduino sebagai berikut:



Gambar 4.14. Pengujian keypad Gilbarco 4x4 pada mixer

Keterangan pada gambar 4.14. yaitu tentang pengujian keypad Gilbarco 4x4 terhadap mixer, yang dimana membuat waktu yang diinginkan dengan cara menekan keypad Gilbarco 4x4, ketika waktu yang setting telah habis maka mixer akan mati dengan sendirinya.

Tabel 4.5. Pengujian Keypad Gilbarco 4x4 Dalam Membuat Timer

NO	Pin Keypad Gilbarco 4x4	Keterangan	Hasil	Adonan	Status
1	Pin 1 0	Untuk Timer 10 Menit	Adonan Kurang Rata	4 kg	Aktif
2	Pin 1 5	Untuk Timer 15 Menit	Adonan Cukup Rata	4 kg	Aktif
3	Pin 2 5	Untuk Timer 25 Menit	Adonan Merata Dengan Sempurna	4 kg	Aktif

Pada tabel 4.5. bahwa dalam setelan waktu menggunakan keypad Gilbarco 4x4 dalam waktu 25 menit adonan merata dengan sempurna. Pada dasarnya keypad

*Gilbarco 4x4* ini hanya digunakan sebagai timer. Seperti contohnya : Ketika *keypad* ditekan 2 lalu tekan 5 lalu tekan enter mesin *mixer* akan berputar dalam waktu 25 menit, Ketika waktunya habis *mixer* pun akan berhenti dengan sendirinya dan pengguna dapat melakukan *setting* waktu lagi Ketika *mixer* akan digunakan atau adonan kurang rata.

#### 4.3.2. Pengujian Sensor IR Infrared

Pada penjelasan dibawah ini akan menunjukkan sebuah proses pengujian sensor IR Infrared pada motor *mixer*.



Gambar 4.15. Pengujian Sensor IR Infrared

Keterangan pada gambar 4.15. menjelaskan tentang pengujian sensor IR Infrared terhadap motor, yang dimana ketika sensor didekatkan di motor AC 1 phasa maka nilai putarannya akan keluar di tampilan lcd 16x2 sehingga dapat mengetahui nilai putarannya.

Tabel 4.6. Pengujian Sensor IR Infrared

NO	Jarak	Speed	Keterangan	Status
1	2 cm	-Low -Medium -High	Sensor terdeteksi	Aktif
2	4 cm	-Low -Medium -High	Sensor dapat terdeteksi tetapi samar-samar	Aktif
3	6 cm	-Low -Medium -High	Sensor tidak terdeteksi	Aktif



Pada penjelasan di tabel 4.6. bahwa sensor IR Infrared dapat terdeteksi dengan baik di jarak 2 cm, lalu di jarak 4 cm sensor terdeteksi cuman nilai putarannya tidak terdeteksi dengan baik, sedangkan di jarak 6 cm sensor sama sekali tidak dapat terdeteksi, karena sensor jauh dari motor *mixer*.

#### 4.3.3. Hasil Pengujian Sistem Timer Dan Putaran Motor

Hasil pengujian sistem timer dan putaran motor dengan *keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared dengan menggunakan mikrokontroler Arduino mega 2560

Tabel 4.7. Pengujian 1 tanpa beban kecepatan putaran motor (RPM)

No	Speed	RPM
1	Low	900
2	Medium	1650
3	High	2523

Tabel 4.8. Pengujian 2 beban adonan 1 kg

No	Speed	RPM	Adonan Roti	Waktu	Hasil
1	Low	1524	1 kg	30 menit	Tidak Rata
2	Medium	1784	1 kg	20 menit	Kurang Rata
3	High	2472	1 kg	10 menit	Rata Dengan sempurna

Tabel 4.9. Pengujian 3 beban adonan 2 kg

No	Speed	RPM	Adonan Roti	Waktu	Hasil
1	Low	1390	2 kg	35 menit	Tidak Rata
2	Medium	1680	2 kg	25 menit	Kurang Rata
3	High	2243	2 kg	15 menit	Rata Dengan Sempurna

Tabel 4.10. Pengujian 3 beban adonan 4 kg

No	Speed	RPM	Adonan Roti	Waktu	Hasil
1	Low	770	4 kg	45 menit	Tidak Rata
2	Medium	1420	4 kg	35 menit	Kurang Rata
3	High	2120	4 kg	25 menit	Rata Dengan Sempurna

Pengujian ini membutuhkan 7 kg adonan roti yang membutuhkan waktu dari 10 menit sampai dengan 25 menit dan dapat mengetahui putaran motor dari setiap kecepatan yang diatur oleh dimmer 220 AC.

Tabel 4.11. Komponen Adonan Roti 7 Kg

No	Komponen	Banyaknya	Waktu Pengaduk
1	Terigu	7.000 gr	8 menit
2	Bread	56 gr	5 menit
3	Ragi	140 gr	5 menit
4	Gula	1.750 gr	5 menit
5	Air	7.700 gr	5 menit
6	Mentega	1.400 gr	5 menit

Dari tabel 4.11. menjelaskan bahwa bahan dari adonan 7 kg yang dibutuhkan dalam pengujian alat tersebut.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

1. Sistem kerja alat yang menggunakan mikrokontroler adalah berdasarkan program yang telah dibuat dan diunggah pada mikrokontroler arduino mega 2560. Dimana program atau kode perintah dibuat dengan bahasa program C yang ditulis atau disusun pada *Software* Arduino IDE kemudian dikompilasi dan diunggah pada chip mega 2560. Mikrokontroler kemudian akan membaca kode tersebut dan menjalankan perintah kode yaitu membaca input, mengolahnya dan mengeluarkan output yaitu menjalankan atau menghidupkan *Keypad Gilbarco 4x4* dan sensor IR Infrared.
2. Kapasitas hasil produksi adonan roti yang didapat berdasarkan melakukan uji coba memerlukan adonan roti berkisar 7 kg yang dimana dibagi menjadi 3 bagian yaitu 1 kg, 2 kg, dan 4 kg, yang setiap waktu dan putaran motornya berbeda. Untuk kapasitas 1 kg memerlukan waktu berkisar 10 menit dan untuk Rpm berkisar di 1524 s/d 2472 Rpm, selanjutnya untuk kapasitas 2 kg memerlukan waktu berkisar 15 menit dan untuk Rpm berkisar di 1390 s/d 2243 Rpm, dan yang terakhir di adonan roti 4 kg memerlukan waktu berkisar 25 menit dengan Rpm berkisar 770 s/d 2120 Rpm. Dari hasil uji coba ini dapat disimpulkan bahwasanya setiap untuk waktu dan kecepatan motornya berbeda karena kapasitas adonan roti yang berbeda.

#### 5.2. Saran

1. Dibutuhkan penelitian dan pengembangan lebih jauh agar sistem yang dibuat dapat digunakan sebagai alat pengatur kecepatan sesuai yang diinginkan para UMKM.
2. Seharusnya wadah pengaduk dan motor listriknya lebih besar lagi agar dapat membuat adonan roti jauh lebih banyak lagi.

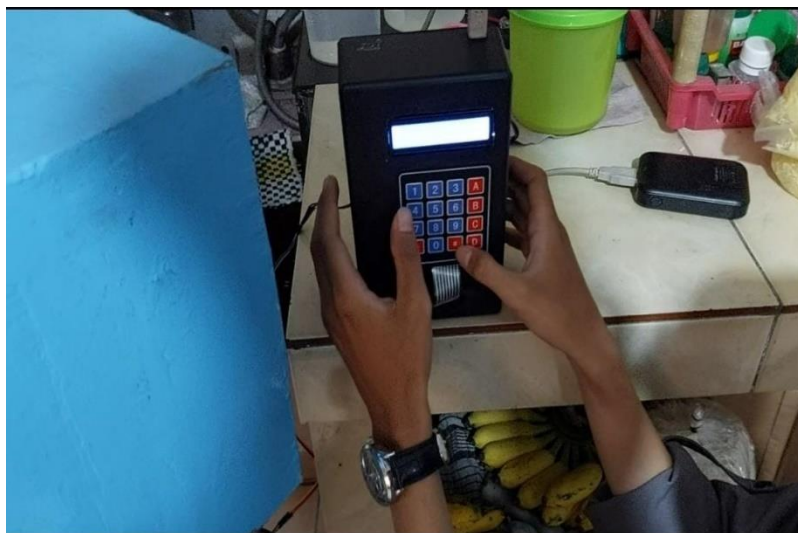
## DAFTAR PUSTAKA

- Auliya Saputra, D., Utami, N., & Setiawan, R. (2020). RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER. In *Jurnal ICTEE* (Vol. 1, Issue 1).
- Dwivedi, V., Parab, R., & Sharma, S. (2019). IRJET-Design of a Portable Contact-less Tachometer using Infrared Sensor for Laboratory Application Design of a Portable Contact-less Tachometer using Infrared Sensor for Laboratory Application. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 1324. [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- Elwakeel, A. E., Ahmed, S. F., Zein Eldin, A. M., & Nasrat, L. (2021). Al-Azhar Journal of Agricultural Engineering Design of a novel electronic circuit for AC induction motor speed control A R T I C L E I N F O. In *Journal of Agricultural Engineering* (Vol. 1). <https://azeng.journals.ekb.eg/>
- Fay, D. L. (2018). Penerapan Media Sketchup Dengan Model Pembelajaran Langsung Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Prosedur Pembuatan Gambar Detail Konstruksi Jembatan Di Smkn 1 Mojokerto. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(4), 3–15.
- Ganis Asri Jelita. (2021). *Aplikasi Motor AC pada Alat Pengepres Baglog Jamur Otomatis PROYEK AKHIR Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta* (Vol. 3).
- Hasto, K., Haddin, M., & Nugroho, D. (2018). Kendali Arus Starting Motor Induksi Satu Fasa Menggunakan Magnetic Energy Recovery Switch (Mers). *Media Elekrika*, 8(2), 12–19.
- Hati, R. P., & Subari, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Pengontrol Batch Mixer Pada Industri Minuman Dengan Metode Pid Berbasis Arduino Uno R3. *Gema Teknologi*, 20(1), 10. <https://doi.org/10.14710/gt.v20i1.21077>
- HC Raja. (2019). *BAB 2 MOTOR NEW 1*. 3(4), 2–17.
- Helmi Guntoro, Yoyo Somantri, E. H. (2020). Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *ELECTRANS*, 12(1), 39–48.
- Hidayat, F. A. (2018). *Perancangan sistem kontrol mesin pengaduk bubuk coklat dengan perangkat arduino*.
- Irawan, J., & Kuswandi, A. (2018). Rancang Bangun Prototipe Mesin Pengaduk Minuman (Mixing Drink Machine). *Core*, 5(3), 26–37.
- Ishak Fitriani Lisa, M. A. (2017). Rancang Bangun Mesin Chrome Plating Berbasis Arduino Uno. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>
- Jufri, A. (2020). Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android. *STT STIKMA International*, 7(1), 40–51.
- KAMARUL . (2019). 2.2. *PRINSIP KERJA GEARBOX*. 1–14.

- Karyono, S., & Subiyono. (2019). MIXER PENGADUK ADONAN UNTUK PENGRAJIN SENI FIBERGLASS. *Inotek*, 15(2), 172–181.
- Machmud Amir , Azmi Khairil , Lubis Erwin Muhammadh, S. F. Z. (2020). *LAPORAN TUGAS AKHIR RANCANG BANGUN ALAT OTOMASI PENGENDALIAN pH DAN NUTRISI TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega2560*.
- Marylin, S., Sinaga, M., & Setiyono, B. (2019). Pakaian Otomatis Menggunakan Tuning Parameter Pid Dengan Fuzzy Logic Untuk Pengaturan Level Cairan Berbasis Atmega16. *Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*, 4(28), 9.
- Mustofa, F., & Hidayat, M. R. (2020). Sistem Kendali Mesin Emulsifying Mixer Menggunakan Fuzzy Logic Tipe Mamdani. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 5(1), 93. <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i1.2019.93-100>
- Nasution, A. Y., & Hidayat, G. (2018). Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Bubur Organik Kapasitas 7 Liter Untuk Industri Umkm. *Jurnal Mesin Teknologi*, 12(2), 113–124.
- Pradana, V., & Wiharto, H. L. (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. *El Sains : Jurnal Elektro*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.30996/elsains.v2i1.4016>
- Puspo, J. D., Setyono, B., & Sumardi. (2018). Prototype Sistem Pengendalian Mesin Mixer Pelembut Dan Pewangi Pakaian Berbasis PLC Omron Cpm1a. *Transient*, 4(1), 1–5.
- Rachmat Farhan, Muhaimin, & Maimun. (2019). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Pada Gedung Jurusan Teknik Elektro Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal Elektro*, 3(2), 119–124.
- RC Anam. (2021). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Plamir*. 1–8. <https://www.amongguru.com/materi-katrol-pada-pesawat-sederhana-dan-contohnya->
- Rimbawati, Ardiansyah, N., & Evalina, N. (2019). Perancangan Sistem Pengontrolan Tegangan Pada PLTB Menggunakan Potensio DC. *Semnastek Uisu*.
- Rimbawati, Setiadi, H., Ananda, R., & Ardiansyah, M. (2019). Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran. *Journal of Electrical Technology*, 4(2), 53–58.
- Saeful Anwar, Fithri Muliawati, S. (2018). Rancang Bangub Penggerak Pengendali Motor AC 1 Fasa Sebagai Penggerak Jemuran Otomatis. *Jurnal Teknik Elektro Dan Sains*, 4(2), 21–28.
- Sakti, E. (2018). Mikro WiFi. *ELECTRANS*, 4(3), 3–11.

- Sanjaya, F. L., Subekti, T., Fatkhurrozak, F., Bersama, P. H., Mie, A., & Kapasitas, U. (2019). MESIN ADONAN DAN PENCETAK MIE DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 0,25 HP Firman. *2019*, 8(2), 40–44.
- Santoso, B., & Kholis, N. (2018a). Rancang Bangun Mesin Otomatis Adonan Roti Berbasis Arduino Uno Dan Android. *Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya*, 7(4), 6.
- Santoso, B., & Kholis, N. (2018b). Rancang Bangun Mesin Otomatis Adonan Roti Berbasis Arduino Uno Dan Android. *Politeknik Harapan Bersama Tegal 2*, 1(3), 1–8.
- Saragih, A. F., Pangaribuan, P., & Wibowo, A. S. (2019). Sistem Kendali Mixer Otomatis Di Industri Makanan Automatic Mixer Control System In The Food Industry. *E-Proceeding of Engineering*, 4(3), 3106–3113.
- Sarjan, M. (2018). MOTOR INDUKSI. In *Republika* (Vol. 5, Issue 6).
- Sciences, H. (2016). Relay. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 4(1), 1–23.
- Sumardi, & Handoko, L. (2018). PERANCANGAN KONTROL OTOMATIS MESIN MIXER PENGADUK BAHAN PADA PERUSAHAAN MAKANAN DAN MINUMAN. *Teknik*, 3(3), 15.
- Suryantoro, H., & Budiyanto, A. (2019). *INDONESIAN JOURNAL OF LABORATORY PROTOTYPE SISTEM MONITORING LEVEL AIR BERBASIS LABVIEW & ARDUINO SEBAGAI SARANA PENDUKUNG PRAKTIKUM INSTRUMENTASI SISTEM KENDALI* (Vol. 1, Issue 3). Online.
- Yohanes, S., Sompie, S. R. U. A., & Tulung, N. M. (2018). Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 167–174.

## LAMPIRAN












LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Sistem Kendali Mesin Mixer Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis Keypad Gilbarco 4x4

Nama : Dwiki Firmansyah  
NPM : 1807220035

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	21/2-2022	Revisi Bab I	
2	Semh 7/3-2022	Revisi Bab II	
3	Rabu 16/3-2022	Revisi Bab III	
4	Jumat 18/3-2022	Perbaiki Diagram Alir penelitian	
5		UCC seminar proposal 20/3/2022	

Dosen Pembimbing



Rimbawati, S.T., M.T.

### LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Sistem Kendali Mesin Mixer Otomatis Sebagai Alat  
Pengaduk Berbasis Keypad Gilbarco 4x4

Nama : Dwiki Firmansyah  
NPM : 180722005

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	02/08/2022	Tambah isi Bab 2	Rmj.
2.	05/08/2022	Tambah Jurnal Citation	Rmj.
3.	20/08/2022	Perbaiki kerangka Penulisan	Rmj.
4.	25/08/2022	Perbaiki format tabel dan gambar	Rmj.
5.	01/09/2022	Tambah hasil pengujian Bab 4	Rmj.
6.	07/09/2022	Revisi gambar rangkaian Bab 4	Rmj.
7.	10/09/2022	Revisi Bab 5 kesimpulan	Rmj.
8.	16/09/2022	Acc Seminar Hasil 16/9/2022	Rmj.

Dosen Pembimbing



Rimbawati, S.T., M.T

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Judul : Perancangan Sistem Kendali Mesin Mixer Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis Keypad Gilbarco 4x4

Nama : Dwiki Firmansyah  
NPM : 180722005

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	21/g 2022	Refleksi Seminar Hasil	my.
2.	23/g 2022	Perbaikan TA keseluruhan	my.
3.	26/g 2022	Diskusi Persiapan Sidang Sarjana	my.
4.		Atte sidang Tugas Akhir 27/g 2022	my.

Dosen Pembimbing



Rimbawati, S.T., M.T



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET dan TEKNOLOGI**

**DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI**

Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270  
Telepon (021) 57946104, Pusat Panggilan ULT DIKTI 126  
Laman: [www.dikti.kemdikbud.go.id](http://www.dikti.kemdikbud.go.id)

Nomor : 0734/E5/KB.09.00/2022 11 Agustus 2022  
Lampiran : Satu berkas  
Hal : Pemberitahuan Penerima Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan  
Pemeriksaan Substantif Paten Hasil Seleksi Unggulan Berpotensi Kekayaan  
Intelektual (UBER-KI) Tahun 2022.

Yth. Peserta Lolos Seleksi (daftar nama terlampir)

Menindaklanjuti hasil seleksi usulan proposal program Unggulan Berpotensi Kekayaan Intelektual (UBER-KI) Tahun 2022, sesuai dengan hasil penilaian tim seleksi administrasi dan substansi proposal UBER-KI yang memenuhi standar dan kriteria yang berlaku serta berdasarkan Surat Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Nomor 237/E5/HK.12.01/2022 tanggal 08 Agustus 2022 tentang Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan Pemeriksaan Substantif Paten Hasil Seleksi Program Unggulan Berpotensi Kekayaan Intelektual (UBER-KI) Tahun Anggaran 2022, maka dengan ini kami informasikan peserta yang layak untuk diberikan Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan Pemeriksaan Substantif Paten dengan daftar nama sebagaimana tercantum dalam lampiran.

Kami ucapkan selamat kepada peserta yang sudah dinyatakan lolos seleksi, selanjutnya kepada seluruh peserta diwajibkan untuk menindaklanjuti tahapan proses berikutnya yaitu pendampingan penyempurnaan penulisan deskripsi permohonan paten yang akan diinformasikan kemudian oleh panitia. Informasi lebih lanjut dapat menghubungi staf Koordinasi Pembinaan Kekayaan Intelektual Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat Sdr. Lismatati Herlini (HP/WA. 081286869977) dan Sdr. Ibnu Kusuma (HP/WA. 087876999908).

Demikian informasi yang disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Plt. Direktur Riset, Teknologi, dan  
Pengabdian kepada Masyarakat



Teuku Faisal Fathani  
NIP 19750526199031002

Tembusan Yth. :

1. Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi;
2. Pimpinan Perguruan Tinggi;
3. Ketua LPPM/Sentra KI/Unit Pengelola KI Lainnya;
4. Kepala Sub Bagian Tata Usaha Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat.



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh SSE.

**Lampiran**

Surat Nomor : 0734/E5/KB.09.00/2022

Tanggal : 11 Agustus 2022

**Daftar Penerima Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan Pemeriksaan Substantif Paten Hasil Seleksi Unggulan Berpotensi Kekayaan Intelektual (UBER-KI) Tahun 2022**

NO.	NAMA PESERTA	PERGURUAN TINGGI	JUDUL INVENSI	JENIS PATEN
1	Sugiman	Universitas Negeri Semarang	Abanetra Pecahan Matematika	Paten Sederhana
2	Adi Setyo Purnomo	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Campuran Alang-Alang Dan Kayu Sengon Sebagai Media Tanam Jamur Kuping	Paten Sederhana
3	Andreas Wahyu Krisdiarto	Institut Pertanian Stiper	Timbangan Nirkontak Yang Terintegrasi Dengan Penampil Hasil Penimbangan, Penyimpan Data, Dan Pengirim Data Menggunakan Sms	Paten Sederhana
4	Restuning Widiasih	Universitas Padjadjaran	Detect Me: Perangkat Portable Pemantau Kesehatan Janin Mandiri Berbasis Internet Of Things	Paten Sederhana
5	Muthia Elma	Universitas Lambung Mangkurat	Reaktor Membran Multi-Saluran Dengan Aliran Silang	Paten Sederhana
6	Nasrul Wathoni	Universitas Padjadjaran	Film Hidrogel Ulvan Sebagai Pembalut Luka Untuk Pengobatan Luka Bakar	Paten Sederhana
7	Nasrul Wathoni	Universitas Padjadjaran	Film Hidrogel Nanopartikel Perak/Ulvan Sebagai Pembalut Luka Bakar	Paten Sederhana
8	Edi Suryanto	Universitas Sam Ratulangi	Metode Produksi Nanopartikel Asap Cair Tongkol Jagung Sebagai Inhibitor Peroksidasi Lipida	Paten Sederhana
9	Siti Jamilatun	Universitas Ahmad Dahlan	Proses Pembuatan Bahan Bakar Cair Dari Residu Mikroalga Jenis <i>Spinelina Platensis</i>	Paten Sederhana
10	Sari Ayu Wulandari	Universitas Dian Nuswantoro	Produk Detektor Gula Darah	Paten Sederhana
11	Sriwidodo	Universitas Padjadjaran	Patch Biopolimer Kitosan Mengandung Liposome-Hegf Untuk Obat Luka Diabetes	Paten Sederhana
12	Dede Mahdiyah	Universitas Sari Mulia	Bakteri Tanah Gambut Penghasil Senyawa Antimikroba Terhadap <i>Escherichia Coli</i>	Paten Sederhana



## Catatan:

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR.

			Penghasil Extended-Spectrum Beta-Lactamase Dan Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus	
13	Yuwana	Universitas Bengkulu	Alat Pengereng Hibrid Energi Surya Dan Panas Pembakaran Biomassa Untuk Pengerengan Kopi	Paten Sederhana
14	Anafrin Yugistyowati	Universitas Alma Ata	Nesting Portable : Inovasi Tempat Tidur Perawatan Bayi Berat Lahir Rendah	Paten Sederhana
15	Amarila Malik	Universitas Indonesia	Proses Perolehan Lisat Dan Pembuatan Serbuk Lisat Streptococcus Macedonicus Mb10-2 Yang Dioptimasi Agar Stabil Jangka Panjang	Paten Sederhana
16	Nurkhasanah	Universitas Ahmad Dahlan	Minuman Fungsional Berbahan Dasar Bengle, Kedelai Dan Kayu Manis Sebagai Antioksidan Dalam Pengobatan Dislipidemia	Paten Sederhana
17	Eva Nurinda	Universitas Alma Ata	Kombinasi Ekstrak Kayu Manis Dengan Jahe Sebagai Antidiabetes	Paten Sederhana
18	Rodiansono	Universitas Lambung Mangkurat	Konversi Satu Pot Dan Satu Tahap Furfuril Alkohol Menjadi 1,5-Pentanadiol Menggunakan Katalis Ru Dan Ru-Sn	Paten Sederhana
19	Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M. Sc	Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur	Formulasi Nanoemulsi Obat Kumur Ekstrak Kulit Bajakah Tampala (Spatholobus Littoralis Hassk.) Terhadap Jamur Candida Albicans	Paten Sederhana
20	Edi Suryanto	Universitas Sam Ratulangi	Proses Pembuatan Serat Pangan Dari Cangkang Biji Pala Untuk Adsorpsi Kolesterol	Paten Sederhana
21	Bina Melvia Girsang	Universitas Sumatera Utara	Gendongan Kontak Kulit Bayi Baru =Lahir	Paten Sederhana
22	Siti Jamilatun	Universitas Ahmad Dahlan	Kondensor Pipa Untuk Pengembunan Asap Hasil Pembakaran Tempurung Kelapa	Paten Sederhana
23	I Gusti Ayu Wita Kusumawati	Universitas Dhyana Pura	Proses Ekstraksi Daun Sembung (Blumea Balsamifera L.) Sebagai Antikanker	Paten Sederhana
24	Kobajashi Togo Isamu	Universitas Halu Oleo	Metode Dan Formulasi Pembuatan Lem Dari Sisik Ikan	Paten Sederhana
25	Laode Muhamad Hazairin Nadia	Universitas Halu Oleo	Formulasi Hand Sanitizer Gel Berbasis Mikro Chitosan	Paten Sederhana
26	Pujiati	Universitas PGRI Madiun	Pembuatan Biodegradator Bahan Organic Dari Rhizopus Sp Dan Proses Aplikasinya Dalam	Paten Sederhana



Catatan :

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

			Meningkatkan Produksi Biogas Dengan Tambah Substrat Ampas Tebu.	
27	Muhtar	Universitas Muhammadiyah Jember	Pondasi Beton Bertulang Bambu Untuk Rumah Sederhana Pedesaan	Paten Sederhana
28	Paul L Tahalele	Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya	Tahalele Clips	Paten Sederhana
29	Muthia Elma	Universitas Lambung Mangkurat	Reaktor Membran Elektrodialisis Terbalik Menggunakan Elektroda Tembaga	Paten Sederhana
30	Umiatin	Universitas Negeri Jakarta	Alat Antropometri Untuk Pengukuran Berat Badan, Tinggi Badan Dan Lingkar Kepala Di Posyandu	Paten Sederhana
31	Kamirius Harefa	Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam	Komposisi Dan Metode Penurunan Ekspresi Vcam-1 Menggunakan Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bangun-Bangun	Paten Sederhana
32	Mohammad Istnaeny Hudha	Institut Teknologi Nasional Malang	Bioaktivator Alami Dari Limbah Keju (Whey) Sebagai Starter Pembuatan Pupuk Organik Cair	Paten Sederhana
33	Fahrur Nur Rosyid	Universitas Muhammadiyah Surakarta	Suplementasi Kombinasi Serbuk Ikan Gabus (Channa Striata, Dengan Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.) Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Plasma Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	Paten Sederhana
34	Ni Kadek Dwipayani Lestari	Universitas Dhyana Pura	Komposisi Pupuk Organik Cair Dan Insektisida Alami Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Holtikultura Secara Vegetatif Dan Generatif	Paten Sederhana
35	Nurhayati	Universitas Jember	Formulasi Media Rtu Untuk Deteksi Bakteri Enteropatogenik	Paten Sederhana
36	Sunarni	Universitas Megarezky	Bantal Untuk Menyusui Bayi Yang Dilengkapi Penopang Punggung Ibu Berbentuk Prisma	Paten Sederhana
37	Elfi Anis Saati	Universitas Muhammadiyah Malang	Beras Instan Plus Antioksidan-Protein (Bap-T) Dari Pati Lokal Dan Ekstrak Sayuran Berwarna Bagi Balita Stunting Serta Proses Pembuatannya	Paten Sederhana



Catatan :

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

38	Edy	Universitas Muslim Indonesia	Metode Persilangan Tiga Serangkai Untuk Perakitan Varietas Jagung Berkadar Amilopektin Tinggi Pada Jagung Opm (Quality Protein Maize)	Paten Sederhana
39	Muhammad Hattah Fattah	Universitas Muslim Indonesia	Rancang Bangun Dan Pengoperasian Teknologi Rekombinan Difuser Oksigen Dan Resirkulasi Air Dengan Kecerdasan Buatan Dan Energi Baru Terbarukan	Paten Sederhana
40	Uun Yanuhar	Universitas Brawijaya	Formulasi Nanovaksin Protein Rekombinan Cdna P-Perce Dengan Penguatan Nanopartikel Hibrid Chitosan (C-Nps) Untuk Ikan Kerapu	Paten Sederhana
41	Muhaimin	Universitas Padjadjaran	Formulasi Granul Instan Ekstrak Daun Perepat (Sommeratia Alba) Dan Daun Bebuas (Premna Serratifolia) Sebagai Obat Antimalaria	Paten Sederhana
42	Bagiyo Suwasono	Universitas Hang Tuah	Pesawat Apung Katamaran Tanpa Awak: Wahana Monitoring Dan Pemetaan Wilayah	Paten Sederhana
43	Iis Wahyuningih	Universitas Ahmad Dahlan	Metode Pembuatan Solid-Sneeds (Solid-Self Nano Emulsifying Drug Delivery System) Minyak Biji Jintan Hitam (Mbjh) Dan Komposisinya	Paten Sederhana
44	Agus Muji Santoso	Universitas Nusantara PGRI Kediri	Formulasi Teh Herbal Ginseng Jawa, Jahe, Dan Kayu Manis Sebagai Sumber Antioksidan Dan Antidiabetik	Paten Sederhana
45	Tri Gunaedi	Universitas Cenderawasih	Bioplastik Sagu	Paten Sederhana
46	Kobajashi Togo Isamu	Universitas Halu Oleo	Metode Pembuatan Ikan Gabus Asap Cair	Paten Sederhana
47	Kobajashi Togo Isamu	Universitas Halu Oleo	Metode Dan Formulasi Pembuatan Kitosan Dari Cangkang Kerang Pokea (Batissa Violaacea Var. Celebensis)	Paten Sederhana
48	Sumarni	Universitas Slamet Riyadi	Proses Penanganan Limbah Cair Tahu Menggunakan Pelepah Pisang Dan Larutan Em4	Paten Sederhana
49	Nurmayulis	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	Pupuk Hayati Cair Berbasis Mikrob Asal Rizosfer Tanaman Kakao Dengan Penambahan Biosurfaktan Dietanolamida (Dea) Olein Sawit	Paten Sederhana



Catatan :

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



50	Uun Yanuhar	Universitas Brawijaya	Metode Pembuatan Membran Selulose Bakteri Dari <i>Sargassum Sp.</i> Dengan Fungsionalisasi Graphene Oxide	Paten Sederhana
51	Gatot Santoso	Universitas Pasundan	Mesin Las Gesek Tipe Putar	Paten Sederhana
52	Slamet Riyadi	Universitas Wijaya Putra	Mesin Pengering Buah Menjadi Serbuk Dengan Pemanas Heat Exchanger Tipe Sheel & Tube	Paten
53	M. Hasan Abdullah	Universitas Wijaya Putra	Mesin Es Puter Portabel Bertenaga Aki	Paten Sederhana
54	Mochamad Nizar Palefi Ma'Ady	Institut Teknologi Telkom Surabaya	Metode Klasifikasi Tiga Kategori Kualitas Air Tambak	Paten Sederhana
55	Yuwana	Universitas Bengkulu	Alat Pengering Matahari Campuran Berbentuk Rumah Panggung Bersayap Ganda	Paten Sederhana
56	Sumarni	Universitas Slamet Riyadi	Insektisida Nabati Yang Mengandung Ekstrak Daun Sirsak Dan Ekstrak Daun Tembakau Serta Proses Pembuatannya	Paten Sederhana
57	Wahyudin Bin Jamaludin	Sekolah Tinggi ilmu kesehatan Borneo	Metode Pembuatan Sistem Penghantaran Obat Fitosom Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak ( <i>Eleutherina Bulbosa Urb.</i> )	Paten Sederhana
58	Tri Gunaedi	Universitas Cenderawasih	Kecap Sagu	Paten Sederhana
59	Nurhayati	Universitas Jember	Seduhan Pangan Darurat Untuk Kesehatan Mikroflora Usus	Paten Sederhana
60	Boy Macklin Pareira Prawira Negara	Universitas Padjadjaran	Alat Pegang Mata Gergaji (Blade) Potong Media Tanam Hidroponik Berbahan Batu Basalt	Paten Sederhana
61	Boy Macklin Pareira Prawiranegara	Universitas Padjadjaran	Alat Tanam Hidroponik Netpot Model Jaring Untuk Padi Dan Anggrek	Paten Sederhana
62	Boy Macklin Pareira Prawiranegara	Universitas Padjadjaran	Alat Tekan (Push Lever) Pelubang Media Tanam Hidroponik	Paten Sederhana
63	Edy Subroto	Universitas Padjadjaran	Metode Sintesis Solid Lipid Nanopartikel Zat Besi Berbasis Lemak Kaya Monoasilgliserol Dan Diasilgliserol Dari Stearin Kelapa	Paten Sederhana
64	Cicilia Novi Primiani	Universitas PGRI Madiun	Metode Dan Konsentrasi Optimum <i>Aspergillus Niger</i> Untuk Meningkatkan Kadar Minyak Kacang Gude	Paten Sederhana
65	Sapto Priyadi	Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (UTP)	Metode Remediasi In-Situ Pb, Cd Dan Cu Dengan Organic Chelating Agent	Paten Sederhana



Catatan:

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

			Pada Budidaya Cabe Merah Besar Dari Aspek Keamanan Pangan	
66	Sapto Priyadi	Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (UTP)	Metode Khelasi Pb, Cd Dan Cu Secara In-Situ Dengan Pupuk Kandang Sapi Pangon Pada Budidaya Bawang Merah Dari Aspek Keamanan Pangan	Paten Sederhana
67	Agustina Intan Niken Tari	Universitas Veteran Bangun Nusantara	Formulasi Yogurt Kering Beku Dengan Probiotik Lokal Dan Suplementasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu	Paten Sederhana
68	Iwan Risanasari	Universitas Sumatera Utara	Metode Ekstraksi Bahan Tanaman Sebagai Zat Wama Alam (Zwa) Dan Bahan Mordant Untuk Tekstil	Paten Sederhana
69	Agus Hermanto	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	Respiratory Distress Detection	Paten Sederhana
70	Indar Sugiarto	Universitas Kristen Petra	Alat Pemantau Aktivitas Orang Dengan Demensia Di Luar Rumah	Paten Sederhana
71	Agustinus Bimo Gumelar	Universitas Narotama	Otentikasi Biometrik Suara Menggunakan Scalable Cognitive Blockchain Smart Contract Microservices	Paten Sederhana
72	Arif Budiman	Universitas Padjadjaran	Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Murbei Hitam (Morus Nigra L.) Sebagai Pencerah Kulit	Paten Sederhana
73	Muhammad Daud	Universitas Syiah Kuala	Proses Purifikasi Oligosakarida Madu Alam Sebagai Sumber Prebiotik Dalam Formulasi Ransum Ternak Unggas	Paten Sederhana
74	Rindra Yudianto	Universitas Dian Nuswantoro	Alat Pemotong Daun Pisang Multi Lapis Untuk Pembungkus Bahan Pangan	Paten Sederhana
75	Nour Athiroh Abdoes Sjaokoer	Universitas Islam Malang	Proses Sterilisasi Permukaan Dan Isolasi Fungi Endofit Daun Benalu Mangga (Dendrophthoe Pentandra (L.) Miq.)	Paten Sederhana
76	Nour Athiroh Abdoes Sjaokoer	Universitas Islam Malang	Proses Pembuatan Kombinasi Daun Benalu Teh Dan Benalu Mangga Celup Sebagai Sediaan Antihipertensi Dan Produk Yang Dihasilkannya	Paten Sederhana



Catatan:

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

77	M Nasir Tamalene	Universitas Khairun	Komposisi Bahan Aromatisasi Minuman Kopi Rempah	Paten Sederhana
78	Rini Hustiany	Universitas Lambung Mangkurat	Proses Pembuatan Puree Pisang Talas Dan Produk Yang Dihasilkannya	Paten Sederhana
79	Boy Macklin Pareira Prawiranegara	Universitas Padjadjaran	Alat Tabur Spreader Hidropomik Benih Multivarian	Paten Sederhana
80	Boy Macklin Pareira Prawiranegara	Universitas Padjadjaran	Alat Extractor Media Tanam Hidropomik Berbahan Batu Basalt	Paten Sederhana
81	Wahyu Kristian Sugandi	Universitas Padjadjaran	Alat Pengering Tembakau Mole Tipe Efek Rumah Kaca (Erk) Konstruksi Bambu	Paten Sederhana
82	Wahyu Kristian Sugandi	Universitas Padjadjaran	Alat Pengupas Kulit Jengkol	Paten Sederhana
83	Edy Subroto	Universitas Padjadjaran	Proses Pembuatan Margarin Kaya Monolaurin Dari Campuran Stearin Sawit, Olein Sawit, Dan Stearin Kelapa	Paten Sederhana
84	Uun Yanuhar	Universitas Brawijaya	Metode Pembuatan Membran Selulose Bakteri Nanofiber Dari Sargassum Sp. Dengan Sinergi Nanopartikel Titania	Paten Sederhana
85	Magnaz Lestira Oktarozza	Universitas Islam Bandung	Formulasi Pengawetan Bunga Gerbera	Paten Sederhana
86	Falrizal Zulkarnain	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Pengaruh Penambahan Aditif Serat Agave Sisalana Dan Aditif Beton Sikacim Terhadap Kuat Tarik Dan Serapan Beton	Paten Sederhana
87	Rimbawati	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Alat Perajang Singkong Otomatis Berbasis Sensor Proximity	Paten Sederhana
88	Moh. Fikri Pomalingo	Universitas Negeri Manado	Portam (Portable Transmission For Agricultural Machinery)	Paten Sederhana
89	Gatot Santoso	Universitas Pasundan	Stand Gokart Otomatis	Paten Sederhana
90	Abdul Wahid Nuruddin	Universitas PGRI Ronggolawe	Alat Sangrai Abon Ikan	Paten Sederhana
91	Anton Yudhana	Universitas Ahmad Dahlan	Alat Pemisah Lidi Daun Kelapa Sawit	Paten Sederhana
92	Felix Pasila	Universitas Kristen Petra	Kotak Penyimpanan Alat Imersif Portabel	Paten Sederhana
93	Felix Pasila	Universitas Kristen Petra	Alat Pembersih Portabel Mini Otomatis	Paten Sederhana
94	Felix Pasila	Universitas Kristen Petra	Alat Penjemur Pakaian Dalam Ruangan	Paten Sederhana



Catatan :

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

95	Agustinus Bimo Gumelar	Universitas Narotama	Modul E-Kyc (Electronic-Know Your Customer) Untuk Identifikasi Dan Verifikasi Informasi Pelanggan Menggunakan Metode 2 Lapis Konvolusi Jaringan Neural	Paten Sederhana
96	Purwo Subekti	Universitas Pasir Pengaraian	Metode Uji Skala Laboratorium Pemadaman Kebakaran Gambut Menggunakan Busa Sabun Cair Melalui Deteksi Panas	Paten Sederhana
97	Lita Nasution	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Produksi Pupuk Organik Cair Menggunakan Mikroorganisme <i>Bacillus Cereus</i>	Paten Sederhana
98	Mokhamad Fakhrol Ulum	Institut Pertanian Bogor	Alat Deteksi Kebocoran Membran Amnion Semi Kuantitatif	Paten Sederhana
99	Junita Batubara, S.Sn., M.Sn., Ph.D	Universitas HKBP Nommensen	Box Musik Terapi (Bmt) : Terapi Musik Instrumentasi Campuran Sebagai Teknologi Pengobatan Alternatif Bagi Pasien Rehabilitasi Narkoba	Paten Sederhana
100	Apt. Kunti Nastiti, S.Far., Msc	Universitas Sari Mulia	Desain Vaksin Influenza Tipe-A Menggunakan Sekuen Epitope Kanal Ion Membran M2 Dengan Metode In Silico	Paten Sederhana
101	Michael Ricky Sondak	Universitas Ciputra Surabaya	Dodol Dari Tepung Pati Limbah Biji Mangga Arum Manis ( <i>Magnifera Indica L. Var. Arum Manis</i> )	Paten Sederhana
102	Afik Hardanto	Universitas Jenderal Soedirman	Sensor Aliran Air Pada Tanaman Kayu	Paten Sederhana
103	Judy Retti Witono	Universitas Katolik Parahyangan	Pupuk Yang Terkendali Pelepasannya Dan Membantu Penyimpanan Air Dalam Tanah	Paten Sederhana
104	Kavadya Syska	Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto	Sistem Pendingin Evaporatif Tipe Aliran Searah Untuk Pre-Cooling Buah Tropika Dataran Tinggi	Paten Sederhana
105	Eko Yohanes Setyawan	Institut Teknologi Nasional Malang	Simulator Pembangkit Listrik Energi Air (Turbin Pelton)	Paten Sederhana
106	Eko Yohanes Setyawan	Institut Teknologi Nasional Malang	Turbin Air Crossflow Adafif	Paten Sederhana
107	Dr.Ir. Aladin Eko Purkuncoro ,St.,Mt	Institut Teknologi Nasional Malang	Mesin Pembakar Sate Portable	Paten Sederhana



Catatan :

1. UU/ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

108	Mohammad Fajar	STMIK Kharisma Makassar	Sistem Pengukur Kadar Air Jagung Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel	Paten
109	Panji Deoranto	Universitas Brawijaya	Formulasi Media Biakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Larva Black Soldier Larva	Paten Sederhana
110	Sri Kumiasih	Universitas Budi Luhur	Desain Kamar Portable Untuk Ruang Isolasi Mandiri	Paten Sederhana
111	Sumarsono	Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang	Alat Monitoring Kesuburan Tanah Berbasis Iot-Web Server-Android	Paten Sederhana
112	Rimbawati	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Oven Arang, Listrik Dan Gas	Paten Sederhana
113	Hidayatus Sibyan	Universitas Sains Alqur an	Pengendali Nutrisi Otomatis Hidroponik Tipe Nutrient Film Technique (Nft) Menggunakan Algoritma Fuzzy	Paten Sederhana
114	I Dewa Gede Ary Subagia	Universitas Udayana	Laminating Lontar Kuno Menggunakan Mesin Cetak Injeksi	Paten Sederhana
115	Arisa Olivia Putri	Universitas Global Jakarta	Pembangkit Listrik Tenaga Batu (Pltbat) Sebagai Sumber Energi Alternatif	Paten Sederhana
116	Prantasi Harmi Tjahjanti	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo	Peralatan Two In One Handsanitizer Dan Handdryer Bersuara Dan Metode Pembuatannya	Paten Sederhana
117	Rimbawati	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco	Paten Sederhana
118	Primandani Arsi	Universitas Amikom Purwokerto	Perangkat Klasifikasi Sentimen	Paten Sederhana
119	Alam Rahmatulloh	Universitas Siliwangi	Model Encryption Execution Engine (Eec) Untuk Meningkatkan Keamanan Perlindungan Kode Sumber	Paten Sederhana
120	Choirul Anam	Universitas Islam Darul `ulum	Proses Produksi Protein Miofibril Dari Ikan Rucah Lamongan	Paten Sederhana



Catatan :

1. Uji ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**( UMSU )**

Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019  
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<https://umsu.ac.id> [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id) [fumsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

**KEPUTUSAN REKTOR**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nomor: 3806/KEP/II.3.AU/UMSU/F/2022

Tentang

**REKOGNISI PENYETARAAN TUGAS AKHIR MAHASISWA**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

*Bismillahirrahmanirrahim*

Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, setelah:

Menimbang : a. bahwa sehubungan telah diakuinya kegiatan kemahasiswaan di luar kampus menjadi Satuan Kredit Semester, maka untuk menindaklanjuti invensi yang diajukan oleh para inventor yang telah diterima pada seleksi Program Unggulan Berpotensi Kekayaan Intelektual (UBER-KI) tahun 2022 berdasarkan surat pengumuman Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 0734/E5/KB.09.00/2022 tentang Penerimaan Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan Pemeriksaan Substantif Paten Hasil Seleksi UBER-KI tahun 2022 sehingga perlu penyetaraan tugas akhir mahasiswa tersebut;

b. bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a di atas, Rektor menetapkan Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tentang Rekonisasi Penyetaraan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;  
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2016 tentang Pangkalan Data Pendidikan Tinggi;  
7. Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga Muhammadiyah;  
8. Pedoman Perguruan Tinggi Muhammadiyah;  
9. Keputusan Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 397/KEP/I.0/D/2022 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Masa Jabatan 2022-2024;  
10. Statuta Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara;  
11. Keputusan Rektor Nomor: 1294/KEP/II.3-AU/UMSU/A/2020 tentang Penyesuaian dan Pemberlakuan Kurikulum Program Studi Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka.  
12. Peraturan Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor 1237/PRN/II.3-AU/UMSU/1/2022 tentang Tata Naskah Dinas Dilingkungan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.





**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
( UMSU )**

Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://umsu.ac.id> [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id) [fumsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

- Memperhatikan** :
1. Surat Pusat Pengelolaan Kekayaan Intelektual Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor 39/II.3-AU/UMSU-PPKI/D/2022 tentang Usulan Invensi sebagai Tugas Akhir Mahasiswa;
  2. Hasil Rapat Pimpinan Rektorat Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tanggal 20 September 2022.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** : REKOGNISI PENYETARAAN TUGAS AKHIR MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
- KESATU** : Menetapkan Rekognisi Penyetaraan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagaimana tercantum dalam lampiran Keputusan ini.
- KEDUA** : Dengan adanya Rekognisi Penyetaraan Tugas Akhir tersebut, maka mahasiswa sesuai disebut dalam Diktum KESATU Keputusan ini dibebaskan dari penyusunan tugas akhir.
- KETIGA** : Adapun mahasiswa tetap melengkapi administrasi syarat meja hijau dan membayar kegiatan meja hijau serta mendaftarkan wisuda sebagaimana ketentuan yang berlaku.
- KEEMPAT** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan akan diadakan perubahan atau dicabut kembali bilamana dipandang perlu.

Ditetapkan di : Medan

Pada tanggal : 24 Shafar 1444 H

21 September 2022 M



Tembusan:

1. Wakil Rektor se-UMSU;
2. Pertinggal.





**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Sila kunjungi surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**( UMSU )**

Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://umsu.ac.id> [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Lampiran Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Nomor : 3848/KEP/II.3.AU/UMSU/F/2022

Tanggal : 25 Shafar 1444 H/22 September 2022 M

Perihal : Rekognisi Penyetaraan Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**DAFTAR NAMA INVENTOR REKOGNISI PENYETARAAN TUGAS AKHIR MAHASISWA**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

1. Nama : **Dwiki Harfa Mayyastza**  
NPM : 1807220077  
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik  
Judul Invensi Paten : Alat Perajang Singkong Otomatis Berbasis Sensor Proximity.  
Judul Skripsi : Perancangan Alat Perajang Singkong Otomatis Berbasis Sensor Proximity untuk Meningkatkan Produksi Kripik di Desa Pematang Juhar.
2. Nama : **Dwiki Firmansyah**  
NPM : 1807220035  
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik  
Judul Invensi Paten : Alat Pengaduk Adonan Bahan Makanan Otomatis Berbasis Keypad 4x4 untuk Mengatur Kecepatan Pengaduk.  
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Kendali Mesin Mixer Otomatis sebagai Alat Pengaduk Berbasis Keypad Gilbarco 4x4.
3. Nama : **Permadi Primadana**  
NPM : 1807220075  
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik  
Judul Invensi Paten : Alat Pemanggang Berbahan Bakar Arang, Listrik dan Gas  
Judul Skripsi : Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Daya Output Panel Surya Berbasis Iot (Aplikasi Blynk) pada PLTS Tigajuhar.
4. Nama : **Sobri Budiantoro**  
NPM : 1807220070  
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik  
Judul Invensi Paten : Alat Pemanggang Berbahan Bakar Arang, Listrik dan Gas.  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Oven Roti Berbasis *Thermostat* dan Selenoid sebagai Penstabil Suhu dan *Switch* Otomatis.



Rektor  
  
**Prof. Dr. Agusani, M.A.P.**  
NIDK 8883311019







UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. 6624567 Medan 20238

**UMSU**  
 Unggul | Cerdas | Terpercaya

**KARTU KENDALI**

Dari : REKTOR  
 Kepada : Wakil Rektor I, II, III, Sekretaris Rektor, *Ka. Bazzab*  
 Dekan Fak : ....., Ka-Biro : .....  
 Ka-Pusat/Lembaga : ....., Ka-LKK : .....

Nomor Agenda: Tgl. *15-9-2022*  
 Nomor Surat : *39*  
 Tanggal Surat : *15-9-2022*  
 Asal Surat : *DPKI*  
 Isi Ringkas : *USULAN INVENSI SEBAGAI TUGAS AKHIR MAHASISWA.*

**DISPOSISI**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Hadiri              | <input type="checkbox"/> Proses Selanjutnya           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Pelajari | <input type="checkbox"/> Koreksi                      |
| <input type="checkbox"/> Ikuti Perkembangan  | <input type="checkbox"/> Untuk diperhatikan/diketahui |
| <input type="checkbox"/> Siapkan Laporan     | <input type="checkbox"/> Hubungi Saya                 |
| <input type="checkbox"/> Edarkan/Umumkan     | <input type="checkbox"/> Arsipkan                     |

**CATATAN :**

*Ka. Baum: pelajari AP*  
*Kabiy. ADM & SDM 10/9/22*  
*→ Koordinasikan ke DPKI untuk sertifikat HAKI masing2*  
*→ siapkan Draft SK Resolusi*  
*informasi 10/9/2022.*



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI FENILANTHIA & PENGEMBANGAN FENILANTHIA FENILANTHIA FENILANTHIA FENILANTHIA FENILANTHIA

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**PUSAT PENGELOLAAN KEKAYAAN INTELEKTUAL**

**UMSU**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019  
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003  
<https://ppki.umsu.ac.id> [ppki@umsu.ac.id](mailto:ppki@umsu.ac.id) [umsu](https://www.facebook.com/umsu) [umsu](https://www.instagram.com/umsu) [umsu](https://www.youtube.com/umsu) [umsu](https://www.tiktok.com/umsu)

Unggul | Cerdas | Terpercaya  
 Sila menyalin surat ini agar diketahui nomor dan tanggalnya

Nomor : 39/II.3-AU/UMSU-PPKI/D/2022  
 Lamp : 1 Berkas  
 Hal : Usulan Invensi Sebagai Tugas Akhir Mahasiswa  
 Kepada Yth : **Bapak Rektor**  
**Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**  
 di  
 Tempat

Medan, 16 Shafar 1444 H  
 13 September 2022 M

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Dengan hormat, ba'da salam semoga Bapak senantiasa dalam keadaan sehat wal'fiat serta sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, Aamiin.

Berdasarkan surat dari Inventor Ibu Rimbawati, ST., MT tanggal 12 September 2022, perihal Surat Permohonan Penyetaraan Tugas Akhir yang pada pokok isi surat tersebut meminta invensi yang dibuat oleh para inventor setara dengan Tugas Akhir Mahasiswa. (surat terlampir).

Invensi yang diajukan oleh para inventor telah diterima pada seleksi UBER-KI Tahun 2022 berdasarkan surat pengumuman dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. 0734/E5/KB.09.00/2022 tanggal 11 Agustus 2022 tentang Penerimaan Bantuan Biaya Pendaftaran Permohonan Paten dan Pemeriksaan Substantif Paten Hasil Seleksi UBER-KI Tahun 2022.

Selanjutnya disampaikan nama nama inventor:

No	Nama	NPM	Prodi/Fakultas
1	Dwika Harfa Mayyastza	1807220077	Teknik Elektro/Teknik
2	Dwika Firmansyah	1807220035	Teknik Elektro/Teknik
3	Permadi Primadan	1807220075	Teknik Elektro/Teknik
4	Sabri Budiantoro	1807220070	Teknik Elektro/Teknik

Maka dengan ini kami bermohon kepada Bapak untuk mempertimbangkan nama tersebut diatas. Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian Bapak diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Mengetahui,  
 Wakil Rektor I  
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

  
**Prof. Dr. H. Muhammad Arifin, S.H., M.Hum**  
 NIP. 195701131987031002

Hormat Kami,  
 Pusat Pengelolaan Kekayaan Intelektual UMSU  
 Ketua,

  
**Faisal Riza, S.H., M.H**  
 NIDN: 0112068204



Tembusan:  
 1. Wakil Rektor Se-UMSU  
 2. Peninggal

Catatan:  
 - Keperluan ini diperlukan sertifikat/bukti Hak Kekayaan Intelektual dari Kementerian HAM.  
 - Tetap melengkap Administrasi Biaya Meja Hijau dan membayar kepastian meja hijau. Apabila ada perubahan serta membantarkan utuh.  
 - Disediakan untuk keperluan & Registrasi Perpetranan tugas akhir 19/9 2022.

Ka. Baum  
 - proses  
 19/9-22 Aug

Medan, 12 September 2022

Perihal : Surat Permohonan Penyetaraan Tugas Akhir

Kepada :

Yth, Ketua Lembaga Haki Umsu

Di

Tempat

Assalamualaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan pengumuman UBER-KI Batch I tahun 2022 No. 0734/E5/KB.09.00/2022 tertanggal 11 Agustus 2022, yang menyatakan bahwa 3 invensi pemenang hibah tersebut adalah Rimbawati selaku ketua inventor, dimana anggota dari setiap invensi tersebut merupakan mahasiswa yang sedang menyelesaikan Tugas Akhir. Berkaitan dengan hal itu, mohon kiranya Lembaga HAKI UMSU mengusulkan kepada Pimpinan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk dapat mengakomodir invensi tersebut setara dengan Tugas Akhir Mahasiswa yang bersangkutan. Sebagai bahan pertimbangan berikut kami sampaikan nama-nama mahasiswa yang ikut serta sepenuhnya dalam penyusunan deskripsi paten sebagai berikut :

I. Nama : Dwiki Harfa Mayyastza  
Tempat, tanggal lahir : Indrapura, 16 Mei 2000  
NPM : 1807220077  
Prodi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Alat Perajang Singkong Otomatis Berbasis Sensor Proximity Untuk Meningkatkan Produksi Kripik Di Desa Pematang Juhar  
Judul Invensi Paten : Alat Perajang Singkong Otomatis Berbasis Sensor Proximity  
Deskripsi Paten : Berdasarkan penelusuran, masih cukup banyak *home industry* keripik singkong yang menggunakan alat perajang manual dengan cara menggesekkan singkong ke mata pisau pada alat perajang secara berulang-ulang. Selain membutuhkan waktu relatif lama untuk produksi, dari sisi keselamatan kerja juga sangat dikhawatirkan. Hal ini menuntut para akademisi untuk melakukan inovasi teknologi perajang yang mampu bekerja dengan cepat, higienis, serta aman dalam pengoperasiannya. Invensi yang diajukan ini melakukan inovasi terbaru dengan modifikasi penyediaan fitur perajang otomatis dan *standby*. Alat perajang otomatis berbasis sensor ini menggunakan motor listrik yang fungsinya akan menggerakkan mata pisau menggunakan *pulley* motor yang dihubungkan menggunakan karet belting. Pengguna tidak perlu menghidupkan dan mematikan alat perajang singkong otomatis ini. Hal ini disebabkan sistem telah di program menggunakan mikrokontroler berbasis arduino.

- II. Nama : Dwiki Firmansyah  
 Tempat, tanggal lahir : Medan, 01 Juni 2000  
 NPM : 1807220035  
 Prodi : Teknik Elektro  
 Fakultas : Teknik  
 Judul Skripsi : Perancangan Sistem Kendali Mesin Mixer Otomatis Sebagai Alat Pengaduk Berbasis Keypad Gilbarco 4x4  
 Judul Invensi Paten : Alat Pengaduk Adonan Bahan Makanan Otomatis Berbasis Keypad 4x4 Untuk Mengatur Kecepatan Pengaduk  
 Deskripsi Paten : Diketahui banyaknya industri rumahan yang salah satunya pembuatan roti sehingga dapat memajukan UMKM Usaha Mikro Kecil dan menengah di desa pematang juhar. Berdasarkan analisis yang dilakukan di peroleh bahwa pada umumnya para UMKM produk roti masih menggunakan Mixer konvensional, sehingga dalam pengerjaan tidak optimal dan membuang waktu. Hal ini menuntut para akademisi berfokus untuk melakukan sebuah inovasi dengan memperkenalkan sebuah teknologi alat Mixer otomatis berbasis Keypad Gilbarco 4x4 untuk mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti. Alat ini mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti atau kue. Dalam penggunaan alat tersebut ketika keypad ditekan maka wadah adonan akan berputar secara otomatis. Selain itu para user (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan, Ketika waktu sudah habis maka putaran Mixernya akan berhenti dengan sendirinya. Karena sistem keypad tersebut telah di program mikrokontroler arduino mega 2560. Selain itu alat mixer tersebut dilengkapi dengan sensor IR infrared yang akan mendeteksi dari putaran motor mixer di lcd 16x2, kemudian dalam mengatur kecepatan Mixer menggunakan dimmer yang berfungsi sebagai pengatur speed yang di inginkan.
- III. Nama : Permadi Primadana  
 Tempat, Tanggal Lahir : Punggulan, 25 April 2000  
 NPM : 1807220075  
 Prodi : Teknik Elektro  
 Fakultas : Teknik  
 Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Terhadap Daya Output Panel Surya Berbasis Iot (Aplikasi Blynk) Pada Plts Tigajuhar  
 Judul Invensi Paten : Alat Pemanggang Berbahan Bakar Arang, Listrik Dan Gas  
 Deskripsi Paten : Banyaknya permintaan pasar terhadap produk olahan roti, menuntut para pelaku UMKM untuk mengembangkan sebuah produk oven multifungsi yang dapat digunakan sesuai dengan keinginan user berdasarkan ketersediaan bahan bakar. Hal

tersebut berdasarkan pertimbangan ketersediaan dan harga bahan bakar yang tersedia, sehingga konsumen dapat memilih sesuai dengan bahan bakar yang ada. Oven arang, listrik dan gas dilengkapi dengan sistem otomatis berbasis *thermostat* dan *solenoid*. Pengguna tidak perlu khawatir untuk meninggalkan oven pada saat beroperasi (pemanggangan) karena oven sudah dilengkapi dengan fitur sistem otomatis pada *thermostat* dan *solenoid* yang dibutuhkan saat oven bekerja. Prinsip kerja dari oven otomatis yakni, saat pengguna ingin memanggang roti, pengguna cukup menekan tombol perintah pada *thermostat* sesuai dengan waktu dan suhu yang dibutuhkan. Jika *thermostat* yang sudah di *setting* sesuai waktu dan suhu yang di inginkan, maka otomatis spring akan mendorong sehingga menutup katup *solenoid* dan gas yang mengalir akan mati secara otomatis. Kemudian jika ingin menggunakan oven listrik, cukup mengubah sumber panasnya dengan menghubungkan ke sumber AC (*Alternating Current*) listrik. Sedangkan jika ingin menggunakan sumber panas dengan bahan bakar arang, cukup meletakkan arang di bagian bawah oven.

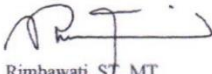
- IV. Nama : Sobri Budiantoro  
 Tempat, Tanggal Lahir : Perlarian, 06 September 1998  
 NPM : 1807220070  
 Prodi : Teknik Elektro  
 Fakultas : Teknik  
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Oven Roti Berbasis *Thermostat* Dan *Solenoid* Sebagai Penstabil Suhu Dan *Switch* Otomatis  
 Judul Invensi Paten : Alat Pemanggang Berbahan Bakar Arang, Listrik Dan Gas  
 Deskripsi Paten : Banyaknya permintaan pasar terhadap produk olahan roti, menuntut para pelaku UMKM untuk mengembangkan sebuah produk oven multifungsi yang dapat digunakan sesuai dengan keinginan user berdasarkan ketersediaan bahan bakar. Hal tersebut berdasarkan pertimbangan ketersediaan dan harga bahan bakar yang tersedia, sehingga konsumen dapat memilih sesuai dengan bahan bakar yang ada. Oven arang, listrik dan gas dilengkapi dengan sistem otomatis berbasis *thermostat* dan *solenoid*. Pengguna tidak perlu khawatir untuk meninggalkan oven pada saat beroperasi (pemanggangan) karena oven sudah dilengkapi dengan fitur sistem otomatis pada *thermostat* dan *solenoid* yang dibutuhkan saat oven bekerja. Prinsip kerja dari oven otomatis yakni, saat pengguna ingin memanggang roti, pengguna cukup menekan tombol perintah pada *thermostat* sesuai dengan waktu dan suhu yang dibutuhkan. Jika *thermostat* yang sudah di *setting* sesuai waktu dan suhu yang di inginkan, maka otomatis spring akan mendorong sehingga menutup katup *solenoid* dan gas yang mengalir akan mati secara otomatis. Kemudian jika ingin menggunakan oven listrik, cukup mengubah sumber panasnya

dengan menghubungkan ke sumber AC (*Alternating Current*) listrik. Sedangkan jika ingin menggunakan sumber panas dengan bahan bakar arang, cukup meletakkan arang di bagian bawah oven.

Perlu kami sampaikan bahwa ke empat mahasiswa tersebut saat ini telah menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir nya dan hanya menunggu jadwal untuk seminar hasil serta Sidang Sarjana.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, besar harapan dikabulkan adanya. Atas perhatian dan dukungan yang diberikan kami haturkan terimakasih.

Wassalam  
Hormat saya



Rimbawati, ST, MT



Rektor UMSU <rektor@umsu.ac.id>

## Final reminder for ASIIN's Higher Education QA Conference at U of Malta on 18-19 October

1 message

Natalia Vega <vega@asiin.de>  
To: Natalia Vega <vega@asiin.de>  
Cc: Iring Wasser <GF@asiin.de>

19 September 2022 at 20:27

Dear colleagues from renowned Indonesian Universities,

This is a kind, final reminder and an invitation to join us at ASIIN's 9th Global Conference,

**which will take place on 18-19 October at the prestigious University of Malta** with the title „Reinventing Higher Education Quality Assurance for Our Time – no stone left unturned“. Around 20 International Speakers will present the latest developments in European and International Quality Assurance of Higher Education, among them

- The President of INQAAHE,
- Leading Representatives of UNESCO and the European Commission,
- The Vice-President of the German Rector's Conference,
- Representatives of the E4 Bologna Follow-up Group and many more.

The event will be opened by the Presidents of the University of Malta, ASIIN and the Maltese Minister of Education.

**For organizational and planning reasons, the deadline of registration at the event is the 25<sup>th</sup> of September.**

Due to the fact that in October is still high season in Malta, we recommend that you register at your earliest convenience and secure the best flights and accommodation still available. All essential information can be found on our conference website:

<https://www.asiin.de/en/asiin-global-conference-2022.html>

We would be very pleased, if you honoured us with your presence at this important event. The rich history of Malta's capital Valetta, the special flair of its various islands (Gozo), picturesque bays and the beautiful sea are providing the perfect setting for jointly discussing the future of QA ahead of us!

Best regards

9/20/22, 12:39 PM Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Mail - Final reminder for ASIIN's Higher Education QA Conference at U of Malta on...

Iring Wasser

—

Dr. Iring Wasser  
Managing Director ASIIN e.V.  
Mörsenbroicher Weg 200  
D-40470 Düsseldorf  
Germany  
Phone +49 211 900977-10  
Fax: +49 211 900977-11  
Email: [gf@asiin.de](mailto:gf@asiin.de)  
[www.asiin.de](http://www.asiin.de)

Mailbox: ASIIN c/o VDI / Postfach 10 11 39 / 40002 Düsseldorf  
Visitors Address: ASIIN / Mörsenbroicher Weg 200, 40470 Düsseldorf  
Registergericht: Amtsgericht Düsseldorf / Registernummer: VR 8814

Mit freundlichen Grüßen

Natalia Vega

—

ASIIN Consult GmbH  
Dr. Natalia Vega  
[Mörsenbroicher Weg 200](mailto:vega@asiin.de)  
40470 Düsseldorf  
Tel. +49 211 900977-20  
Fax +49 211 900977-21  
[vega@asiin.de](mailto:vega@asiin.de)  
[www.asiin.de](http://www.asiin.de)

Postanschrift: ASIIN Consult GmbH / Postfach 10 11 39 / 40002 Düsseldorf  
Pakete: ASIIN Consult GmbH / Mörsenbroicher Weg 200 / 40470 Düsseldorf  
Registergericht: Amtsgericht Düsseldorf / Registernummer: HRB 58050  
Geschäftsführer: Dr. Iring Wasser

**ASIIN Global Conference 2022 in Malta, 18-19 October 2022**

**"Reinventing Higher Education Quality Assurance for our time - no stone left unturned"**  
Click [here](#) for agenda and registration information.

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=e1164e3391&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1744404775262436192&simpl=msg-f%3A1744404775...> 2/2



**PROPOSAL**  
**UNGGULAN BERPOTENSI KEKAYAAN INTELEKTUAL**  
**(UBER KI)**



**JUDUL INVENSI**  
**Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco**

Oleh :

1. Rimbawati, S.T.,M.T /0113047502/ Ketua
2. Dwiki Firmansyah /Anggota 1
3. Arya Rudi,S.T.,M.T/0105059002/ Anggota 2
4. Dr. Drs. Mohammad Yusri, M.Si/0104126002/Anggota 3

**TEKNIK ELEKTRO/ FALKUTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**TAHUN 2022**

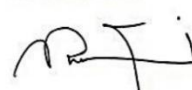
## HALAMAN PENGESAHAN

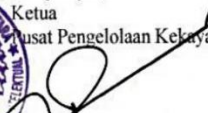
1. Judul Invensi : Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco
2. Ketua Pengusul :
  - a. Nama Lengkap : Rimbawati, ST, MT
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. NIP/NIDN : 0113047502
  - d. Bidang Ilmu : Teknik Elektro/Energi Baru Terbarukan
  - a. Pangkat Golongan : Penata Tk 1 / III-d
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor
  - f. Fakultas/Jurusan : Teknik/ Teknik Elektro
  - b. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
  - g. Telepon/Faks/E-mail : 061-6624567
  - c. Alamat Rumah : Perumahan Marendal Residence Blok G No. 11 Pasar IV Marindal Medan
  - h. Telepon/Faks/E-mail :
  - d. Ponsel : 081375678004
3. Jumlah Anggota : 3 orang
  - a. Nama Anggota I : Dwiki Firmansyah
  - b. Nama Anggota II : Arya Rudi, S.T., M.T
  - c. Nama Anggota III : Dr. Drs. Mohammad Yusri, M.Si
4. Penelitian/Pengabdian yang Mendukung (sebutkan judul Dan nomor kontrak berikut Penyandang dana)(jika ada) : Pengabdian Multi Tahun/ Wisata Edukasi "Pondok Sawah" Sawah" Berbasis Energi Terbarukan  
No Kontrak: 084/SP2H/PPM/DRPM/2021  
Dibiayai Oleh DRPM

Medan, 27 Mei 2022  
Ketua Pengusul,

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

  
Mumawar Firmansury Siregar  
NIDN: 01101017202

  
Rimbawati, ST, MT  
NIDN. 0113047502

Menyetujui,  
Ketua  
Pusat Pengelolaan Kekayaan Intelektual UMSU  
  
Fajad Riza, SH., MH  
NIDN: 0112068204

**Lampiran 3. Surat Pernyataan Invensi**

Surat pernyataan bahwa invensi belum pernah didanai untuk pendaftaran paten dan paten sederhana oleh instansi/lembaga lain.

**SURAT PERNYATAAN INVENSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap (Ketua) : Rimbawati S.T, M.T

NIP/NIDN : 0113047502

Pangkat/Golongan : Penata Tk I /III-d

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Dalam rangka mengikuti program Unggulan Berpotensi Kekayaan Intelektual berupa Bantuan Permohonan Paten dan Paten Sederhana yang dilaksanakan oleh Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun 2022, menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

Judul Invensi : Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco

Bidang Ilmu : Teknik Elektro/Energi Baru Terbarukan

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jumlah Anggota : 3 orang

belum pernah didanai untuk permohonan paten dan paten sederhana oleh instansi/lembaga lain. Apabila terbukti sebaliknya, saya bersedia untuk menanggung sanksi dari Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Ditjen Diktiristek, Kemendikbudristek.

Medan, 27 Mei 2022

Yang menyatakan,



(Rimbawati S.T, M.T)  
NIDN. 0113047502

**Sistematika Usulan Bantuan Permohonan Paten dan Paten Sederhana  
UBER KI**

**a. Uraian Umum**

1. Judul Inovasi : Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco
2. Ketua Pengusul
  - a. Nama lengkap dengan gelar : Rimbawati, ST, MT
  - b. Jenis kelamin : Perempuan
  - c. NIP/NIDN : 0113047502
  - d. Bidang ilmu : Teknik Elektro/ Energi Baru Terbarukan
  - e. Pangkat/Golongan : Penata Tk 1/III-d
  - f. Jabatan fungsional : Lektor
  - g. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Elektro
3. Anggota Pengusul I
  - a. Nama lengkap dengan gelar : Dwiki Firmansyah
  - b. Jenis kelamin : Laki-laki
  - c. NIP/NIDN : -
  - d. Bidang ilmu : Teknik Elektro (Sistem Instrumentasi)
  - e. Pangkat/Golongan : -
  - f. Jabatan fungsional/struktural : -
  - g. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Anggota Pengusul II

  - a. Nama : Arya Rudi Nasution, S.T.,M.T
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Nidn : 0105059002
  - d. Bidang Ilmu : Teknik Mesin (Proses Pemesinan)
  - e. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. 1 / Golongan III/B
  - f. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin

Anggota Pengusul III

Nama lengkap dengan gelar : Dr. Mohd.Yusri, M.Si

  - a. Jenis kelamin : Pria
  - c. NIP/NIDN : 0104126002
  - d. Bidang ilmu : Perencanaan/pengembangan Wilayah
  - e. Pangkat/Golongan : Penata Tk 1/ III-d
  - f. Jabatan fungsional/struktural : Lektor
  - g. Fakultas/Jurusan : ISIP/Kesejahteraan Sosial.
4. Bidang Teknologi : a. kebutuhan manusia (makanan, pertanian, kesehatan, dan peralatan rumah tangga)

## B. Rancangan Dokumen Usulan Paten

Rancang dokumen usulan paten dan paten sederhana harus memuat uraian berikut.

### 1. Uraian Analisis Penelusuran Paten

Guttenstein Joseph dan Kritzer Isidor (US1468615A) dalam invensinya menciptakan sebuah mixer manual tanpa sumber arus listrik. Dengan kata lain masih menggunakan tenaga manusia melalui sistem engkol untuk mengaduk bahan roti ataupun kue, sehingga tidak optimal dalam pengadukan bahan. Kemudian Joseph A schwarz (US2662753), dalam uraian invensinya menciptakan produk mixer yang masih menggunakan potensio secara manual namun sudah memanfaatkan sumber arus listrik. Kelemahan alat ini adalah belum menggunakan sistem kontrol otomatis.

Invensi yang diusulkan ini melakukan sebuah inovasi dengan menciptakan mixer otomatis berbasis keypad. Dalam hal ini *user* (pengguna) cukup menekan tombol yang ada pada keypad untuk mengoperasikan mixer tersebut. Kemudian *user* (pengguna) tanpa harus menunggu karena alat ini sudah secara otomatis akan off dengan sendirinya, sesuai dengan setting waktu yang telah ditentukan. Hal tersebut disebabkan keypad telah di program oleh mikrokontroler berbasis Arduino mega 2560.

### 2. Uraian Potensi Komersialisasi

Konsumsi roti atau kue di Indonesia menjadi salah satu makanan pendamping yang diminati oleh masyarakat luas, dari perkotaan sampai ke pedesaan. Oleh sebab itu, pelaku usaha dibidang ini berkembang cukup pesat. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan (kontan.co.id), usaha bakery merupakan salah satu komoditas usaha terbesar dibandingkan dengan produksi usaha lainnya yaitu mencapai 60%. Banyaknya permintaan pasar terhadap produk tersebut, menuntut para pelaku UMKM untuk meningkatkan peralatan produksinya berupa mixer dari metode konvensional menjadi otomatis dan dari ukuran Cup kecil menjadi ukuran cup besar. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan jumlah produksi serta menghemat waktu dalam pembuatan produk. Hal ini yang melatar belakangi

diciptakannya suatu alat Mixer otomatis yang mampu mengaduk bahan roti atau kue 10 kg/adonan berbasis keypad gilbarco. Berdasarkan hasil penelusuran terdapat sekitar 6000 lebih UMKM yang masih menggunakan mixer konvensional, sehingga terbuka peluang komersialisasi alat ini akan diterima oleh pasar. Mixer Otomatis Berbasis keypad gilbarco ini merupakan inovasi dari perkembangan mixer konvensional menjadi mixer otomatis dimana penggunaannya dapat dengan mudah mengoperasikan alat tersebut dan pengguna tidak perlu khawatir untuk meninggalkan mixer pada saat beroperasi (mengaduk). Karena mixer tersebut sudah dilengkapi dengan fitur otomatis yang di kontrol dari arduino mega 2560, Sehingga para penggunanya cukup menekan tombol yang ada di keypad untuk menjalankan mixer tersebut. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu para pelaku UMKM produk roti atau kue dalam meningkatkan produktivitas dalam menghasilkan produk.

### 3. Rancangan Deskripsi Paten

Keberadaan mixer saat ini cukup mempengaruhi perkembangan perindustrian kue dan roti yang biasanya menggunakan mixer konvensional. Dimana mixer konvensional dapat menghambat dalam pembuatan adonan kue dan roti secara cepat, Mixer merupakan alat pengaduk yang digunakan oleh industri makanan tepatnya untuk pembuatan dan pengolahan adonan kue dan roti. Pada umumnya mixer yang digunakan oleh produsen kue dan roti bekerja secara konvensional dan harus ditunggu saat menyala agar adonan teraduk secara merata. Hal tersebut cukup merepotkan dan banyak membuang waktu sehingga tidak efisien dalam pengerjaan kue dan roti. Maka dari itu diciptakan Mixer Otomatis Berbasis keypad gilbarco, inovasi dari perkembangan mixer konvensional menjadi mixer otomatis dimana penggunaannya dapat dengan mudah mengoperasikan. *user* (pengguna) tidak perlu khawatir untuk meninggalkan mixer pada saat beroperasi. Mixer Otomatis Berbasis keypad gilbarco ini merupakan alat untuk mengaduk makanan yang bahannya tepung untuk dijadikan roti atau kue. Adapun prinsip kerja dari alat ini adalah Ketika sebuah motor listrik yang dihidupkan (ON), maka sebuah mesin mixer akan hidup lalu untuk menjalankan sebuah keypad gilbarco

yaitu ketika tombol keypad ditekan maka wadah adonan akan berputar dan selain itu para *user* (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan , karena mixer tersebut sudah di kontrol dari Arduino mega 2560. Selain itu fungsi tombol yang ada di keypad untuk mengatur speed dan untuk mengatur waktu yang telah ditentukan oleh *user* (pengguna), ketika para *user* (pengguna) menekan tombol 1 maka kecepatan 50 rpm. Selanjutnya apabila user menekan tombol 2 maka kecepatan menjadi 100 rpm, demikian seterusnya sampai kecepatan maksimal 400 rpm. Kapasitas wadah yang digunakan oleh mixer 30L, power mixer 1800 Watt.

Deskripsi

## Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco

**Bidang Teknik Invensi**

5           Invensi ini berkaitan dengan alat Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco modifikasi dengan komponen-komponen sebagai berikut : motor 1 phase yang dimana sebagai penggerak listrik, mangkuk sebagai wadah pengaduk bahan, dudukkan wadah pengaduk, pengaduk, keypad 10           gilbarco, arduino mega 2560 sebagai mikrokontrolernya, baut pengunci kelandasan, Switch On/Off sebagai mematikan menghidupkan mixer, tuas pengaduk.

**Latar Belakang Invensi**

15           Pada umumnya para pelaku usaha UMKM produk roti atau kue masih menggunakan mixer konvensional dengan ukuran cup yang terbatas serta tidak dilengkapi dengan sistem pengontrolan otomatis. Oleh karena itu dibutuhkan proses produksi yang dikerjakan secara otomatis, sehingga dapat 20           meningkatkan produktivitas dan menghemat waktu dalam menghasilkan produk. Invensi ini memperkenalkan sebuah alat untuk mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti atau kue. Dalam penggunaan alat tersebut ketika keypad ditekan maka 25           wadah adonan akan berputar secara otomatis dan selain itu para user (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan, Dan diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu UMKM untuk lebih efisien dalam memproduksi bahan pangan yang dibuat oleh UMKM.

30           Guttenstein Joseph Dan Kritzer Isidor (US1468615A) dalam invensinya menciptakan sebuah mixer manual tanpa sumber



arus listrik. Dengan kata lain masih menggunakan tenaga manusia melalui sistem engkol untuk mengaduk bahan roti atau kue. sehingga tidak optimal dalam pengaduk bahan. Kemudian Josep A Schwarz (US2662753), dalam Uraian  
 5 invensinya menciptakan produk mixer yang masih menggunakan potensio secara manual namun sudah memanfaatkan sumber arus listrik. Kelemahan alat ini adalah belum menggunakan sistem kontrol otomatis.

Invensi yang di usulkan ini melakukan sebuah inovasi dengan  
 10 menciptakan mixer otomatis berbasis keypad. Dalam hal ini user (pengguna) cukup menekan tombol yang ada pada keypad untuk mengoperasikan mixer tersebut. Kemudian user (pengguna) tanpa harus menunggu karena alat ini sudah secara otomatis akan off dengan sendirinya, sesuai  
 15 dengan setting waktu yang telah ditentukan. Hal tersebut disebabkan keypad telah di program oleh mikrokontroler berbasis Arduino mega 2560. Metode keypad Gilbarco sebagai pengontrol kecepatan putaran motor serta mengatur timer yang diinginkan oleh para user (pengguna).

#### 20 **Kelebihan Invensi**

1. Menggunakan metode keypad Gilbarco sebagai pengontrol kecepatan putaran motor.
2. Dapat mengatur timer yang diinginkan pengguna.
3. Penggunaan alat ini ketika keypad ditekan maka wadah  
 25 adonan akan berputar secara otomatis dan selain itu para user (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan

#### **Uraian Singkat Invensi**

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah  
 30 modifikasi alat mixer untuk untuk mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari

produk olahan roti atau kue. sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan menghemat waktu dalam menghasilkan produk. Adapun komponen yang dimodifikasi antara lain : Keypad Gilbarco , dan Arduino Mega 2560 sebagai Pengontrolan Keypad Gilbarco.

#### **Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 merupakan komponen komponen suatu Mixer Otomatis Berbasis Keypad Gilbarco Modifikasi yang terdiri dari : (1) Motor Penggerak Listrik, (2) Mangkuk/Wadah Pengaduk, (3) Dudukan Wadah Pengaduk, (4) Pengaduk, (5) Keypad Gilbarco, yang di kontrol dengan Arduino Mega 2560, (6) Baut Pengunci Ke Landasan, (7) Swtich On/Off, (8) Tuas Pengaduk.

#### **Uraian Lengkap Invensi**

Sebagaimana yang telah di kemukakan pada latar belakang invensi, bahwa pelaku UMKM produk kue dan roti masih menggunakan mixer konvensional dengan ukuran cup yang terbatas serta tidak dilengkapi dengan sistem pengontrolan otomatis. Invensi ini memperkenalkan sebuah alat untuk mempermudah dalam melakukan pengadukkan, agar dapat memaksimalkan hasil dari produk olahan roti atau kue. Dalam penggunaan alat tersebut ketika keypad ditekan maka wadah adonan akan berputar secara otomatis. Selain itu para user (pengguna) bisa mengatur kecepatan sesuai kebutuhan, yang diperkirakan kecepatan putar dari mixer otomatis berbasis keypad gilbarco ini sekitar 1900-2200 rpm yang memiliki daya sekitar 400Watt, Karena mixer otomatis sudah dilengkapi dengan fitur otomatis yang di mikrokontroler oleh arduino mega 2560. Berdasarkan analisis yang dilakukan di peroleh bahwa pada umumnya para

UMKM produk roti dan kue masih menggunakan mixer konvensional, sehingga dalam pengerjaan tidak optimal dan membuang waktu.

5 Hal tersebut direkomendasikan penting agar dikembangkan oleh para UMKM produk roti dan kue yang masih menggunakan mixer konvensional beralih menjadi mixer otomatis, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan menghemat waktu dalam menghasilkan produk.

10

15

20

25

## Daftar nomor acuan gambar

- (1) Motor Penggerak Listrik
- (2) Mangkuk/Wadah Pengaduk
- 5 (3) Dudukan Wadah Pengaduk
- (4) Pengaduk
- (5) Keypad Gilbarco
- (6) Baut Pengunci Ke Landasan
- (7) Swtich On/Off
- 10 (8) Tuas Pengaduk

15

20

25

30

**Klaim**

- 5 1. Alat yang digunakan dalam pengoperasian mixer  
otomatisterdiri dari :
- a. Keypad Gilbarco
  - b. Sistem control otomatis
- 10 2. Suatu alat yang digunakan dalam pengoperasian mixer  
otomatis sesuai dengan klaim 1.a, dimana menggunakan  
keypadgilbarco
- 15 3. Suatu alat yang digunakan dalam pengoperasian mixer  
otomatis sesuai dengan klaim 1.b, merupakan sistem  
yang digunakan untuk mengontrol keypad gilbarco  
bebarsis Arduino Mega 2560.

20

25

30

Abstrak**KAMERA OBSCURA OIF UMSU**

5            Invensi ini berhubungan dengan pendorong tumbuhnya UMKM  
produk roti atau kue diseluruh indonesia. guna mendukung  
program pemerintah dalam pengembangan UMKM saat ini  
berkaitan dengan ini maka alat mixer yang biasanya masih  
menggunakan konvensional maka di modifikasi terhadap alat  
10          mixer tersebut menjadi sistem kontrol otomatis, Dengan  
menggunakan keypad Gilbarco yang di mikrokontrolerkan  
oleh arduino mega 2560.

15

20

25

30

35

40

GAMBAR

5

10

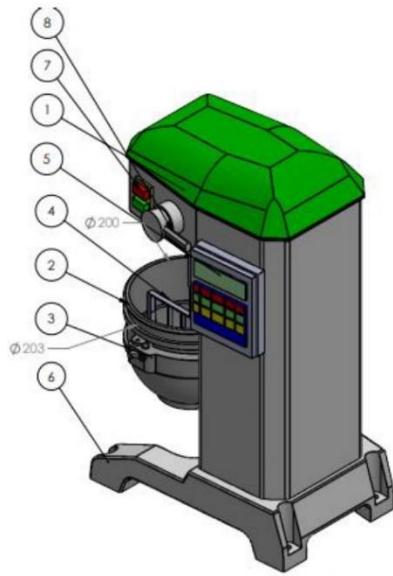
15

20

25

30

35



Gambar . 1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### Data Pribadi

Nama : Dwiki Firmansyah  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan/01-Juni-2000  
Jenis kelamin : Laki-Laki  
Umur : 22 Tahun  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Tinggi Badan / Berat Badan: 165cm/45 kg  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : JL.M.Idris Gg.Sutomo No.5  
No Hp : 082237162884  
Email : [dwikif3@gmail.com](mailto:dwikif3@gmail.com)

### Data Orang Tua

Nama Ayah : Tri Suminarno  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Nama Ibu : Asnawati  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : JL.M.Idris Gg.Sutomo No.4A

### Latar Belakang Pendidikan

TK El Patisiah : Tahun 2005-2006  
SDN 060830 Medan : Tahun 2006-2012  
SMP Negeri 19 Medan : Tahun 2012-2015  
SMK YPI Amir Hamzah Medan : Tahun 2015-2018  
Mahasiswa Prodi Teknik : Tahun 2018-2022  
Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammdiyah  
Sumatera Utara