

TUGAS AKHIR

OTOMATISASI SISTEM OPERASI PADA MESIN PENGIRIS BAWANG BERKAPASITAS 60KG/JAM DENGAN PROGRAM ARDUINO UNO

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FAUZI FIKRI TOLO
1907230148



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo

NPM : 1907230148

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Otomatisasi Sistem Operasi Pada Mesin Pengiris Bawang
Berkapasitas 60KG/Jam Dengan Program Arduino Uno

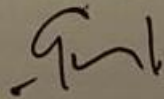
Bidang ilmu : Kontruksi dan Manufaktur

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

Medan, September 2023

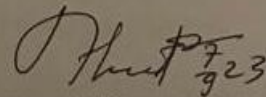
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



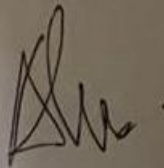
Chandra A. Siregar, S.T,M.T

Dosen Penguji II



Ahmad Marabdi Siregar, S.T,M.T

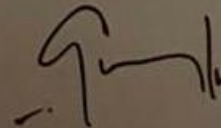
Dosen Penguji III



Sudirman Lubis, S.T,M.T

Program Studi Teknik Mesin

Ketua



Chandra A. Siregar, S.T,M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
Tempat/Tanggal Lahir : Tebing Tinggi, 13 Maret 2002
NPM : 1907230148
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“OTOMATISASI SISTEM OPERASI PADA MESIN PENGIRIS BAWANG BERKAPASITAS 60KG/JAM DENGAN PROGRAM ARDUINO UNO”

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 merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan 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 Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2023
Saya yang menyatakan



Muhammad Fauzi Fikri Tolo

ABSTRAK

Seiring berjalannya zaman, banyak perubahan hal yang terjadi dalam kehidupan manusia, seperti contohnya perkembangan teknologi yang merubah cara kerja manusia dalam mengelolah bahan makanan dari cara tradisional yang sering di sebut dengan cara kerja manual sampai cara modern yang sering di sebut juga dengan cara serba mekanik dan otomatis/automatic. Dengan banyaknya UMKN Yang cukup besar di bidang bawang goreng , maka di perlukan pengirisan bawang dengan ketebalan yang sama, dan tidak menghambat produksi, dengan ini mesin pengiris bawang berbasis Arduino uno sangat di sarankan pembuatannya karena mampu mempermudah dalam hal pengirisan bawang merah bagi industri rumahan dalam pengelolaan bawang goreng dengan waktu yang singkat. Dalam perancangan alat ini di mulai dari pengenalan komponen mesin pengiris bawang yang di rancang menggunakan *software Autocad 2022* dan *Software Arduino IDE*. Alat ini di rancang menggunakan Arduino Uno Untuk system otomasiasinya saat mendeteksi bawang yang masuk ke mesin. Alat ini di rancang mampu menghasilkan 60 kg/jam bawang merah dengan speksifikasi mesin dengan Panjang 500mm, lebar 350mm,tinggi 770mm. dengan sumber penggerak motor AC dengan daya ¼ hp dengan putaran 1400 RPM. Setelah itu menghasilkan Ketebalan yang bervariasi mulai dari 0,5 sampai dengan 0,7 sehingga dapat menghasilkan ketebalan pematangan yang di inginkan.

Kata kunci : Arduino Uno, *Software Arduino IDE*, perakitan Arduino uno ,mesin pengiris bawang, motor ac.

ABSTRACT

AS time goes by, many changes occur in human life, for example the development of technology which changes the ways humans work in managing food from traditional methods which are often also called mechanical methods, automatic. With the large number of MSME that are quite large in the field of friend onions, it is necessary to slice onions with the same thickness, and not hamper production, with this Arduino uno based onion slicing machine it is highly recommended to make it because it can make it easier to slice shallots for home industries in processing friend onion in a short time. The design of this tool stated with an introduction to the onion slicing machine components which were designed using Autocad 2022 software and Arduino IDE Software. This tool is design using Arduino uno for its Automation system when detecting onions entering the machine . this tool is designed to be able to produce 60kg/ hour of shallots with machine specification of 500 mm length, 350mm width, 770 mm height, with an AC motor drive source with 4 hp power with 1400 RPM rotation. After that, it produces thickness that varies from 0,5 to 0,7 so that it can produce the desired cutting thickness.

Keywords: Ardiono Uno, Arduino IDE software, Arduino assembly, onion slicing machine , AC motor.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat 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 “Otomatisasi sistem operasi pada mesin pengiris bawang berkapaitas 60KG/jam dengan program Arduino uno ” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, 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:

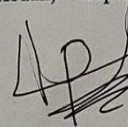
1. Bapak Sudirman Lubis,S.T,.M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A. Siregar S.T,.M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai ketua program studi Teknik mesin,Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar S.T,.M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T,.M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu Teknik Mesin kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Bapak Darmansyah Tolo dan Ibu Yanti Novita dewi yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Sahabat-sahabat penulis: Yudha Mandala P., Noor Faizi Nasution dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu. Yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi tugas akhir ini.

Laporan Skripsi 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 laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi dan manufaktur teknik mesin.

Medan, September 2023



Muhammad Fauzi Fikri Tolo

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arduino Uno	4
2.2 Sistem Arduino	4
2.2.1. Sistem Arduino Uno	4
2.2.2. Kabel Jumper	5
2.2.3. Motor AC	6
2.2.4. Kabel Colokan dinamo	6
2.2.5. Sensor Infrared	7
2.2.6. Relay	8
2.2.7. Printed Circuit Board (PCB)	9
2.2.8. Cara Memotong Bawang Yang benar	10
2.2.9. Arduino IDE	12
2.2.10. Pengertian Bawang	13
2.2.11. Jenis- Jenis Arduino	15
BAB 3 METODOLOGI	17
3.1 Tempat Dan Waktu	17
3.1.1. Tempat	17
3.1.2. Waktu	17
3.2 Bahan Dan Alat	17
3.2.1. Bahan	17
3.2.2. Alat Penelitian	20
3.3 Bagan Alir Penelitian	26
	ix

3.4	Rancangan Rangkaian Arduino Uno	27
3.5	Prosedur penempatan Arduino Uno	27
3.6	Pengujian Sensor	28
3.7	Spesifikasi Alat Arduino Uno	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Rangkaian Arduino Uno	29
4.1.1.	Penempatan Arduino Uno	29
4.2	Pripsi Kerja Sensor	33
4.3	Hasil Coddng Program Arduino Uno	33
4.4	Proses Pemasangan	34
4.4.1.	Pemasangan Sensor Input	34
4.4.2.	Pemasangan Sensor Output	35
4.4.3.	Pemasangan Kotak Penyimpanan Dan Saklar Arduino Uno	35
4.4.4.	Peletakan Kabel Jumper Ke Rangka	35
4.5	Hasil perakitan Perangkat Arduino Uno ke Mesin pengiris bawang	36
4.6	Prinsip kerja Alat Pengiris Bawang Berbasis Arduino Uno	37
4.7	Proses Pengirisan	37
4.8	Pengujian Alat pengiris bawang Berbasis Arduino Uno	37
4.8.1.	Mensetup Mesin Pengiris	37
4.8.2.	Menyiapkan Bawang Merah 1 KG	38
4.8.3.	Hasil Irisan Bawang	38
4.8.4.	Hasil Uji Kinerja	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		
LEMBAR ASSISTENSI		
SURAT KEPUTUSAN PEMBIMBING		
BERITA ACARA SEMINAR HASIL		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Sampel Waktu Penelitian

17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	5
Gambar 2.2 Kabel Jumper 9	6
Gambar 2.3 Motor AC	6
Gambar 2.4 Kabel Colokan Dinamo	7
Gambar 2.5 Sensor Infra Red	8
Gambar 2.6 Relay	9
Gambar 2.7 Printed Circuit Board	9
Gambar 2.8 Arduino IDE	13
Gambar 3.1 Solder	18
Gambar 3.2 Multitaster	18
Gambar 3.3 Plat Alumunium	18
Gambar 3.4 Kawat Solder	19
Gambar 3.5 Baut Dan Mur	19
Gambar 3.6 Gerinda Tangan	20
Gambar 3.7 Roll Meter Dan Meteran	20
Gambar 3.8 Bor Tangan	20
Gambar 3.9 Las Listrik	21
Gambar 3.10 Kawat Las Atau Elektroda	21
Gambar 3.11 Amplas Grit 1000	21
Gambar 3.12 Kunci Kombinasi	22
Gambar 3.13 Batu Gerinda	22
Gambar 3.14 Tang Kombinasi	23
Gambar 3.15 Sarung Tangan	23
Gambar 3.16 Kain Lap	23
Gambar 3.17 Jangka Sorong	24
Gambar 3.18 Helm Las	24
Gambar 3.19 Software Arduino IDE	25
Gambar 3.20 Laptop	25
Gambar 3.21 Rancangan Rangkaian Arduino Uno	27
Gambar 4.1 Hasil Rangkaian Arduino Uno	29
Gambar 4.2 Laptop	29

Gambar 4.3 Software Arduino IDE	30
Gambar 4.4 Arduino Uno R3	30
Gambar 4.5 Sensor Infrared	30
Gambar 4.6 Dinamo AC	31
Gambar 4.7 Kabel Jumper	31
Gambar 4.8 Kabel Colokan Dinamo	31
Gambar 4.9 Rellay 2 Chanell	32
Gambar 4.10 Printed Circuit Board	32
Gambar 4.11 Saklar Manual	32
Gambar 4.12 Coddng Pemograman	34
Gambar 4.13 Peletakan Sensor Input	34
Gambar 4.14 Peletakan Sensor Output	35
Gambar 4.15 Peletakan kotak Arduino Uno dan Saklar	35
Gambar 4.16 Peletakan kabel Jumper Ke rangka	36
Gambar 4.17 Hasil Perakitan Perangkat Arduino Uno Ke mesin	36
Gambar 4.18 Mensetup Mesin Pengiris	37
Gambar 4.19 Bawang Merah Yang Sudah Di Kupas	38
Gambar 4.20 Hasil Dari Pengirisan	48

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti ini di nama alat elektronika sangat dibutuhkan oleh manusia untuk mempermudah pada kegiatan sehari-hari. Seperti contohnya alat pengiris bawang otomatis dengan sensor berbasis *Arduino Uno* untuk mempermudah kegiatan pada manusia yang sedang melakukan kerjaan pada suatu restoran, sehingga tidak perlu lagi mengiris bawang secara manual sehingga banyak menyebabkan luka dan pedih pada mata pada saat melakukan pengirisan maka dari itu dengan adanya alat ini bisa mengurangi kecelakaan pada manusia dan bisa mengiris bawang dengan cepat dan jumlah yang banyak.

Pada saat ini masih banyak alat pengirisan yang berkapasitas besar dan tidak dapat digunakan oleh industri rumahan. Kelemahan dari alat yang ada dipasaran yaitu tidak seragamnya hasil irisan dan penggunaan listrik yang sangat besar pada alat ini. Pada alat-alat yang terdapat dipasaran menggunakan bahan aluminium pada bagian corong yang dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi pada bahan baku yang diiris dan tidak diperhatikannya sarana untuk membersihkan alat tersebut (Tantan W., 2009).

Dengan adanya kelemahan alat pengiris bawang merah di pasaran saat ini, maka dibutuhkan alat pengiris bawang merah menggunakan motor listrik berdaya kecil sebagai penggerak, menyeragamkan hasil irisan, mempermudah untuk melakukan sanitasi dan memperkecil terjadinya kontaminasi pada bahan baku yang akan diiris, sehingga alat pengiris bawang merah dapat digunakan secara efektif oleh industri rumahan.

Pengolahan bawang merah dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah hasil pertanian menjadi produk unggulan daerah untuk pasar dalam negeri dan pasar global. Disamping itu dapat mencetak para petani bawang merah menjadi *entrepreneur* yang dapat membantu meningkatkan pendapatan mereka dan menciptakan kemandirian secara ekonomi. Dive rsifikasi produk bawang merah ini bisa dikelola secara industri rumahan oleh kelompok petani bawang merah dengan melibatkan Pemda setempat untuk memberikan perhatian dan *support* kepada para petani bawang

merah serta pihak Koperasi dan UMKM. Dengan banyaknya UMKM yang cukup besar dalam bidang bawang goreng, maka diperlukannya pengirisan bawang dengan ketebalan yang sama dan efisiensi, dan tidak menghambat produksi, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengiris bawang merah maka perlu adanya inovasi yang berkaitan dengan suatu proses pengirisan bawang merah. Dengan ini mesin pengiris bawang sangat disarankan pembuatannya karena mampu memudahkan pengirisan bawang merah bagi industri dalam pengolahan bawang goreng dengan waktu yang singkat.

Kondisi pabrik/tempat produksi bawang goreng yang berada di perkampungan di kota tebing tinggi bisa di bilang relative sederhana dengan menggunakan tenaga ibu rumah tangga yang berada di sekitaran pabrik/ rumah produksi, dan juga untuk waktu untuk memproduksi dalam sehari dengan 4-5 orang yang berkerja pabrik Cuma dapat menghasilkan irisan bawang sekitar 30-45kg/harinya. Hal itu juga di sebabkan aroma dari bawang merah membuat indra penglihatan juga terganggu karena pedih jika mengiris bawang secara manual dalam jumlah yang banyak.[16]

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul dalam melakukan system operasi dan membuat mesin pengiris bawang yaitu:

1. Bagaimana cara kerja alat pemotong bawang otomatis berbasis Arduino Uno.
2. Bagaimana system kerja mesin pengiris bawang berbasis Arduino Uno.

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam pembuatan mesin pengiris bawang ini mencakup:

1. Mesin pengiris bawang yang dibuat mampu menghasilkan hasil produksi Berkapasitas 60kg/jam.
2. Mesin pengiris bawang ini dibuat untuk melengkapi kebutuhan dan memudahkan UMKM dalam meningkatkan nilai efisiensi waktu produksi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan perancangan mesin pengiris bawang ini adalah:

1. Untuk Menghasilkan mesin otomatis pengiris bawang berbasis Arduino uno dengan sofeware Arduino IDE.
2. Mesin ini mampu mendeteksi bawang/ objek yang masuk dalam waktu 3 detik dan apabila Sensor tidak mendeteksi bawang/ objek mesin akan mati dalam waktu 5 detik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penyusun tugas akhir ini adalah: Dihasilkan alat yang berguna dan sangat dibutuhkan oleh industri, terutama industri kecil/UMKM dan rumah tangga.

1. Menggunakan hasil atau data-data untuk di kembangkan menjadi tugas akhir.
2. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang telah di serap selama di bangku perkuliahan.
3. Dapat meningkatkan efisiensi pemotongan mesin pengiris bawang bagi industri kecil/UMKN .
4. Dapat meningkatkan hasil produksi irisan bawang yang siap di olah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino Uno

Alat pengiris bawang merah kapasitas 60kg/jam, Alat pengiris Bawang Merah membutuhkan daya dari motor listrik sebesar 0,118 Hp, karena di pasaran tidak tersedia motor dengan daya tersebut maka digunakan motor dengan daya 1/4 Hp. Sistem transmisi alat pengiris bawang ini mengubah putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 431 rpm, dengan komponen berupa 2 pulley, diameter 50,8 mm dan 152,4 mm dan dihubungkan oleh *V-belt* type A-52 [1].

Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal *Design and Development of Vertical Types of Onion Slicing Machine*, Ilham Baskara,.Mesin pengiris bawang merah tipe horizontal memiliki spesifikasi dengan tinggi 770 mm, lebar 350 mm, panjang 500 mm, panjang pisau 75 mm, jumlah mata pisau 4 buah, dan diameter kedudukan pisau 270 mm. Pengujian kinerja mesin pengiris bawang merah didapat kapasitas 56,21 kg/jam dengan kecepatan pengirisan 162 RPM, efisiensi pengirisan 89%, rendemen 89 %, persentase kerusakan hasil 11%, kehilangan hasil rata-rata 0,11 kg, laju pengumpanan 63,50 kg/jam, dan tebal rata-rata pengirisan 0,21 mm[2].

Rancang bangun alat pengiris bawang merah dengan pengiris vertikal (shallot slicer), Tantan Widiantera,.Setelah dilakukan penelitian pengirisan bawang merah menggunakan alat pengiris bawang merah dengan pengiris *vertical* di dapatkan kapasitas optimum sebesar 1 kg/menit dengan putaran pisau pengiris 560 rpm pada sudut kemiringan pisau 40 adalah sudut yang paling baik yang menghasilkan irisan bawang yang seragam dengan ketebalan 1 mm[3].

2.2. Sistem Arduino

2.2.1. Sistem Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah *board* yang menggunakan *mikrokontroler* ATmega 328. *Arduino Uno* memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input analog*, sebuah 16 MHz osilatokristal, sebuah *koneksi USB*, sebuah *konektor* sumber tegangan, sebuah *header ICSP*, dan sebuah

tombol *reset*. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah *mikrokontroler*.

Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau *adaptor* AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. *Arduino Uno* menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai *USB to serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui *port* USB. "Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino kedepannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk *platform* Arduino[5].

Fungsi Arduino yang dikontrol penuh oleh *mikrokontroler* ATmega328, banyak hal yang bisa dilakukan itu semua tergantung kreatifitas. Arduino dapat disambungkan dan mengontrol led, beberapa led, bahkan banyak led, motor DC, *relay*, *servo*, modul dan sensor-sensor, serta banyak lagi komponen lainnya.

Platform Arduino sudah sangat populer sekarang ini, sehingga tidak akan kesulitan untuk memperoleh informasi, tutorial dan berbagai eksperimen yang menarik yang tersedia banyak di internet. Dengan Arduino, dunia *hardware* bisa bekerja sama dengan dunia *software*. Bisa mengontrol *hardware* dari *software*, dan pastinya dibutuhkanannya peralatan menggunakan sensor Arduino uno(Lubis&Setelah,2020).

Semuanya bisa dilakukan dengan relative mudah, murah, dan menyenangkan[6].



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.2.2. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel penghubung yang terbiasa digunakan untuk membuat rangkaian system. Kabel jumper merupakan komponen yang wajib ada

dalam rangkaian elektronik dan komponen penghubung rangkaian arduino dan *breadboard*.



Gambar 2.2 Kabel jumper 9

2.2.3. Motor AC

Motor AC adalah jenis motor listrik yang berkerja menggunakan tegangan AC(Alternating Current). Motor AC memiliki dua buah bagian utama yaitu “stator” dan “rotor”.Stator merupakan komponen Motor AC yang statis.Rotor merupakan komponen motor AC yang berputar.



Gambar 2.3 Motor AC

2.2.4. Kabel Colokan Dinamo

Kabel colokan adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk menyalurkan atau menghubungkan arus Listrik dari *stopkontak* rumah ke input dinamo AC. Seperti yang kita tahu bahwa arus listrik yang kitagunakan di rumah, kantor dll, adalah arus listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang di distribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC.Untuk kabel listrik AC dan pilihlah yang memiliki bahan isolator yang cukup tebal dan berinti serabut sehingga lebih fleksibel.Dalam pembuatan terminal listrik ini, kami menggunakan

kabel bertipe NYHHY karena memiliki spesifikasi kabel seperti yang di sebutkan sebelumnya. Untuk kabel cok yang dirakit secara terpisah biasanya merupakan kabel yang bersipat universal yang mempunyai tegangan *output* yang bisa diatur sesuai kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt,12 Volt dan seterusnya. Namun selain itu ada juga adaptor yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan di peruntukan untuk rangkaian elektronika tertentu .

Fungsi Dari Kabel Colokan

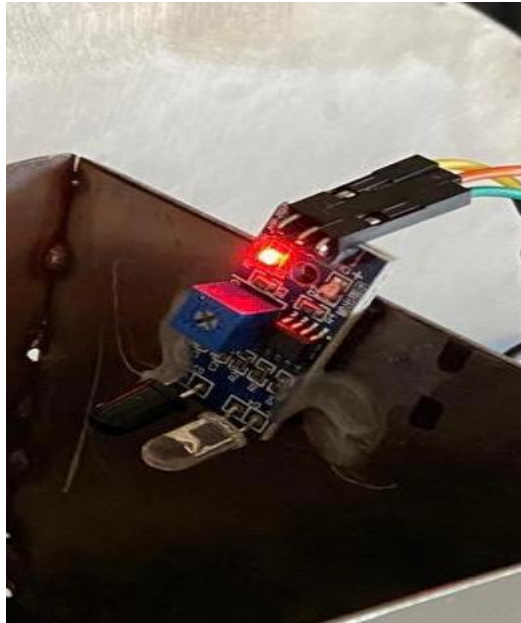
Seperti yang sudah dijelaskan pada uraian di atas bahwa kabel colokan adalah untuk menghubungkan suatu arus listrik dari *Stopkontak rumah* ke input dari motor listrik AC.[8].



Gambar 2.4 Kabel Colokan Dinamo

2.2.5. SENSOR INFRA RED

Sensor infra red adalah salah satu komponen pendeteksi untuk mengontrol proses pemotongan bawang secara otomatis. Pendeteksi bawang: pada Langkah pertama , sensor infrared digunakan untuk mendeteksi kehadiran bawang di atas meja atau jalur konveyor. Sensor infrared reflektif di posisikan di dekat area bawang yang akan di potong .Ketika bawang berada di dekat sensor ,bawang akan memantulkan Cahaya infrared yang di pancarkan oleh sensor dan sensor akan mendeteksi pantulan tersebut untuk mengindikasikan bahwa bawang ada di bawahnya.



Gambar 2.5 SENSOR INFRA RED

2.2.6. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electro mechanical* (Elektro mekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet (Coil)* dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* menggunakan Prinsip *Elektromagnetik* untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektro magnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A fungsi *Relay* yang telah umum diaplikasikan ke dalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*).
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*).
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.
4. Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun Komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (*Short*)[10].



Gambar 2.6 RELAY

2.2.7. Printed Circuit Board (PCB)

PCB adalah singkatan dari *Printed Circuit Board* yang dalam Bahasa Indonesia sering diterjemahkan menjadi papan rangkaian, papan rangkaian yang biasanya digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen elektronika dengan lapisan jalur konduktornya.

Lalu apa sajakah fungsi dari PCB ini? Secara umum, PCB yang banyak digunakan baik di dalam perangkat computer maupun peralatan elektronik lainnya memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut :

- 1.Tempat menyusun komponen-komponen elektronik sehingga terpasang lebih rapi dan terorganisir.
- 2.Menghubungkan kaki komponen satu sama lain baik kaki komponen aktif maupun pasif.
- 3.Pengganti kabel untuk menyambung berbagai komponen, sehingga membutuhkan tempat yang lebih *efisien*.
- 4.Membuat tampilan suatu rangkaian elektronik menjadi lebih rapi dan Tertata.



Gambar2.7 *Printed Circuit Board*(PBC)

2.2.8.CARA MEMOTONG BAWANG YANG BENAR

1. Potong ujung bawang

Sebelum Anda memulai, pastikan Anda memiliki papan untuk memotong atau sering disebut talenan juga pisau yang tajam. Siap mulai memotong? Letakkan bawang di atas talenan didepan Anda dan potong bagian ujung atas dan bawahnya.

2.Potong bawang setengah memanjang

Ujung bawang Anda sekarang sudah datar. Ini bagus karena Anda dapat memutarinya dan meletakkannya di salah satu ujung datar itu dan bawang tersebut tidak akan menggelinding. Anda harus memiliki sisi datar yang lain menghadap kearah Anda. Sekarang letakkan mata pisau Anda menyilang di tengah ujung bawang menghadap keatas. Tapi pisau harus bersinggungan dengan sedikit mata di tengah-tengah bawang. 14 Hati-hatilah memotong setengah bawang dengan mengiris lurus kebawah melalui pusat atau bagian tengah bawang.

“Catat cara saya, jari dan jari telunjuk membentuk semacam lengkungan diatas di bagian atas pisau.Yang memungkinkan Saya menjaga bawang tetap dalam posisi tepat dan stabil, tanpa membuat jari saya terkena pisau,” ujarnya.

3.Posisi bawang Anda

Kita akan bekerja dengan salah satu dari setengah bawang itu sekarang. Kupas kulit dari salah satu setengah bawang tersebut dan posisikan bawang dengan menaruhnya mendatar di atas papan potong di depan Anda dengan bagian melengkung menghadap keatas. Kedua ujung datar harus menunjuk kiri dan kanan. Anda akan membuat potongan sejajar pertama Anda dengan salah satu ujung datar. Jika Anda biasa menggunakan tangan kanan, mulainya dengan tangan kanan sebaliknya jika Anda orang yang kidal, Anda akan mulai dengan tangan kidal atau kiri.

4. Memotong bawang menyilang

Apakah mata Anda perih ketika memotong bawang. Orang bertanya apakah ada cara untuk mencegah mata Anda pedih ketika Anda memotong bawang. Dan ternyata memang ada. Saat bekerja di restoran Prancis yang spesialisasinya membuat sup bawang Prancis. Salah satu tugas Danilo saat itu adalah memotong 50 pon bawang setiap malam. Setelah sekitar sebulan, air matanya tidak lagi ada. Obatnya adalah mengiris 50 pon bawang setiap malam 15 selama satu bulan dan mata Anda akan menjadi kebal terhadap bawang. Bagaimana pun, langkah selanjutnya adalah Anda memotong menyilang bawang, mengiris dari bagian lingkaran kecil dari kanan ke kiri atau sebaliknya bagi yang kidal. Perhatikan jari! Setengah bawang masih diposisikan di depan Anda seperti sebelumnya, bagian bulat menghadap keatas, dengansatu-satunya perbedaan adalah bahwa sudah di iris menjadi beberapa bagian.

5. Balik bagian sisi lain bawang

Sekarang Anda akan membalik beberapa bagian kesamping, sehingga Anda berakhir dengan sedikit tumpukan di depan Anda dengan bagian bulat menunjuk Anda menujutangan Anda yang tanpa pisau dan bagian tengah yang datar berbaris dan menghadap kesisi pisau Anda. Jika ini semua baru untuk Anda, jangan khawatir menyusun bawang. Ketika Anda dapat menggantungnya , hanya lakukan satu sisi. Tumpukan bawang dapat rumit karena mereka dapat meluncur sedikit.

6. Potong kebawah di sepanjang jalur lurus

Tidak seperti kebanyakan makanan tiga dimensi, bawang dating dengan perforasi alami dalam bentuk lingkaran konsentris yang menyebar keluar dari bagian tengah. Teknik ini menggunakan struktur alam bawang untuk keuntungan.

“Jika ini adalah sebuah perusahaan, kami akan mengatakan bahwa kita memang memanfaatkan kompetensi inti bawang, tapi kenyataannya, kami hanya menjadi pintar,” ujarnya. 16 Yang harus kita lakukan adalah mengiris seluruh bagian datar di dalam tepi bawang , membuat potongan-potongan kecil. Tapi karena *perforasi* alami bawang, potongan seperti korekapi diperkecil lagi seperti kubus kecil.

7. Mengiris keluar

Tetap potong lurus keluar cincin bawang, biarkan kubus alami jatuh ke badan papan potong atau talenan. Dan hatihati ketika Anda turun keakhir, karena belum banyak ruang untuk jari Anda.

8. Selesaikan potongan cepat

Potongan bagian terluar dari bentuk kubus, jadi Anda akan punya untuk membantu mereka tetap panjang. Hanya berikan potongan menyilang dengan cepat untuk menyelesaikan pekerjaan Anda[11]

2.2.9. Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang di gunakan untuk *memprogram* di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk *memprogram board* Arduino. Arduino IDE bisa di *download* secara gratis di *website* resmi Arduino IDE.

Arduino IDE ini berguna sebagai *text editor* untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode *program*. Bisa juga digunakan untuk *mengupload* ke *board* Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut 17 dengan istilah Arduino “*sketch*” atau disebut juga *sourcecode* arduino, dengan ekstensi *filesourcecode.ino*.



Gambar 2.8 Arduino IDE

2.2.10. PENGERTIAN BAWANG

Bawang merah dan putih menjadi salah satu bumbu dapur yang nyaris pasti ada di setiap masakan. Tapi apakah keduanya memiliki manfaat kesehatan atau hanya untuk penyedap rasa saja?

Ahli nutrisi terdaftar yang berbasis di Kalifornia, AS, Jessica Jones mengatakan, bawang bukanlah sekadar penyedap rasa makanan. Bawang merah merupakan sumber vitamin C, vitamin B6, kalium, dan folat yang baik.

Jones mengungkapkan, bawang putih kaya akan vitamin C, vitamin B6, tiamin, kalium, kalsium, fosfor, tembaga, dan mangan.

Selain itu, menurut dia, bawang merah dan putih adalah penyedap rasa hidangan yang rendah kalori karena tidak mengandung bahan-bahan seperti mentega dan garam.

"Memasukkan beberapa bawang putih dan merah ke dalam masakan sehari-hari tidak hanya akan baik untuk sifat 18 kesehatan, tetapi juga akan membuat makanan lebih lezat dan mudah-mudahan membuat orang lebih bersemangat menyantap hidangan bergizi," kata Jones seperti dikutip dari *Times*.

Jones mengatakan, bawang merah dan putih merupakan bagian dari keluarga allium bersama dengan bawang bombay dan daun bawang. Semua jenis allium memiliki banyak khasiat kesehatan sehingga sering dianggap sebagai makanan obat, terutama dalam tradisi penyembuhan seperti *Ayurveda*.

Menurut penelitian, sayuran allium kaya akan senyawa *organosulfur* yang bisa menurunkan kolesterol, tekanan darah, membantu mencegah kondisi kronis, termasuk kanker dan penyakit kardiovaskular. Tetapi tidak jelas, seberapa

besar manfaatnya bagi tubuh setelah mengonsumsi senyawa ini dalam keadaan telah dimasak.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bawang putih mentah dapat memberikan manfaat kesehatan paling besar. Tak heran jika beberapa ilmuwan menyarankan agar bawang putih yang dihancurkan atau dicacah dibiarkan bertahan selama 10 menit sebelum dimasak, untuk memungkinkan reaksi yang dikatalisis oleh *enzim* terjadi sebelum persiapan.

Menurut *American Institute of Cancer Research*, sayuran allium juga mengandung *phytochemical* atau senyawa kimia pada tanaman yang dapat memengaruhi proses tubuh. Penelitian menunjukkan bahwa *phytochemical*, termasuk yang ada dalam sayuran allium dapat meningkatkan kesehatan kekebalan tubuh serta mengurangi risiko kanker 19 dengan mencegah peradangan, kerusakan sel, dan kerusakan DNA.

Studi tersebut juga menunjukkan bahwa bawang putih dan bawang merah memiliki sifat anti bakteri dan antivirus. Cara *Harbstreet*, ahli diet terdaftar yang berbasis di Kansas City juga mengatakan bahwa sayuran allium umumnya baik untuk kesehatan usus karena allium mengandung *prebiotik*, yakni senyawa yang memberi makan *mikro* organisme dalam makanan yang difermentasi (*probiotik*).

"Dan senyawa itu membantu menjaga bioma usus yang sehat," kata *Harbstreet*.

Sebuah tinjauan penelitian 2018 menemukan bahwa serat *prebiotik* seperti pada bawang merah dan putih mungkin lebih baik untuk usus daripada serat yang terkandung dalam beberapa buah, sayuran dan biji-bijian. Namun, Jones memperingatkan bahwa bawang dan bawang putih kaya akan fodmap, yakni karbohidrat rantai pendek seperti gula dan serat yang bagi sebagian orang kurang diserap oleh usus kecil.

Alhasil jika dikonsumsi secara berlebih dapat menyebabkan gangguan pencernaan bagi orang-orang dengan saluran atau kondisi *gastro-intestinal* sensitif, seperti *sindrom* iritasi usus dan *refluks* asam yang mengakibatkan gejala seperti gas, kembung, diare, dan sembelit.

"Jika Anda merasa pencernaan tidak enak setelah makan bawang merah atau bawang putih, mungkin perlu berkonsultasi dengan ahli diet terdaftar untuk

melihat apakah fodmap adalah masalahnya atau bukan," kata Jones. Untuk itu, bagi mereka yang bermasalah dengan bawang disarankan mengganti penyedap rasa, seperti minyak zaitun yang dibumbui bawang putih[12].

2.2.11. JENIS-JENIS ARDUINO

1. Arduino uno

Adalah papan *mikrokontroler* berbasis ATmega328 [datashet]. Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat di gunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input analog*, 16MHz *osilator* kristal, koneksi USB, jack *power*, ICSP *header*, dan tombol *riset*.

2. Arduino due

Adalah papan *mikrokontroler* yang berbasis pada CPU Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3. Arduino due ini adalah papan Arduino pertama yang berbasis pada *mikrokontroler* ARM inti 32-bit.

3. Arduino mega

Adalah papan *mikrokontroler* yang berbasis pada ATmega 2560. Memeiliki 54 pin *input /output digital* [15 dapat di gunakan sebagai *output* PWM], 16 *input analog* , 4 UART [port serial perangkat keras], *osilator* kristal 16 MHz, koneksi USB , colokan listrik, *header icsp*, dan tombol *riset*

4. Arduino Leonardo

Adalah papan *mikrokontroler* yang didasaekan pada ATmega32u4 [datashet]. Ini memiliki 20 pin *input/output* digital [dimana 7 dapat di gunakan sebagai *output* PWM dan 12 sebagai *input analog*], *osilator* kristal 16 MHz , koneksi *micro* USB , colokan listrik , *header* ICSP, dan tombol *riset* .

5. Arduino fio

Adalah papan *mikrokontroler* dengan *mikrokontroler* ATmega 328P bekerja pada tegangan 3.3V dan 8 MHz . Arduino ini memiliki 14 digital pin *input /output* [dimana 6 dapat di gunakan sebagai *output* PWM], 8 *input analog* , *resonator on board*, tombol *reset* , dan lubang untuk pemasangan pin *header*.

6.Arduino Lilypad

Bentuknya yang melingkar membuat lilypad dapat dipakai untuk membuat proyek unik.hanya versi lamanya menggunakan ATmega 168,tapi masih cukup untuk membuat satu proyek keren. Dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analognya.

7.Arduino Nano

Seperti Namanya,Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas .14 pin I/O Digital , dan 8 pin *input* analognya [lebih banyak dari Uno] .dan ada yang menggunakan ATmega 168,atau ATmega328.

8. Arduino Mini

Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki nano. Hanya tidak dilengkapi dengan *micro* USB untuk pemrograman . dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.

9.Arduino Micro

Ukurannya lebih Panjang dari Nano dan Mini .karena memang fasilitasnya lebih banyak yaitu; memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin *input analog*.

10.Arduino Ethernet

Arduino yang sudah di lengkapi dengan Fasilitas *ethernet*.untuk fasilitas pada pin I/O Digital dan *input Analog*nya sama dengan Uno.

11.Arduino Esplora

Rekomendasi bagi kamu yang mau membuat gadget seperti *Smartphone*, karena sudah di lengkapi dengan *joystick,button*, dan sebagainya .Kamu hanya perlu tambahkan Lcd , untuk lebih mempercantik *Esplora*.

12. Arduni Robot

Ini adalah paket komplet dari Arduino yang sudah berbentuk robot . sudah di lengkapi dengan LCD , *speaker* , Roda , Sensor Infrared dan semua yang kamu butuhkan untuk robot sudah ada pada Arduino ini.

BAB 3 METEDOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada perancangan mesin pengiris bawang.

3.1.1 Tempat

Adapun tempat untuk melakukan penelitian ini adalah laboratorium proses produksi program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara jalan mukhtar basri no 3 medan.

3.1.2 Waktu

Adapun waktu pelaksanaan pembuatan Pembuatan Mesin Pengiris bawang berbasis Arduino Uno, dapat dilihat pada table 3.1 dan langkah- langkah pelaksanaan pembuatan dapat dilihat pada table 3.1.

Tabel 3.1. sampel waktu penelitian

No	Kegiatan	Bulan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengajuan Judul	■								
2	Studi Literatur		■							
3	Pembuatan Sketsa			■						
4	Pembuatan Laporan				■					
5	Desain Alat					■				
6	Pembuatan Mesin						■			
7	Uji Kinerja Mesin							■		
8	Seminar Poposal								■	
9	Seminar Hasil									■
10	Sidang Sarjana									■

3.2Bahan dan alat

3.2.1Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam membangun mesin pengiris bawang berkapasitas 60kg/jam yaitu :

1. Solder

Solder di gunakan untuk merakit perangkat Arduino uno khususnya pada komponen elektronik Arduino uno yang biasanya di gunakan pada papan PCB(*printed circuit board*)



Gambar 3.1 Solder

2. Multitaster

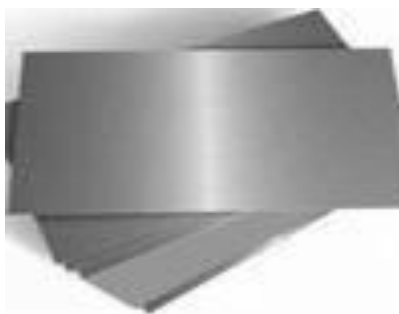
berguna untuk suatu alat untuk mengukur listrik yang di gunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, tegangan listrik dan hambatan listrik



Gambar 3.2 Multitaster

3. Plat Alumunium

Plat *stainless* steel merupakan salah satu material yang sekarang kerap digunakan untuk kebutuhan konstruksi bangunan atau keperluan lainnya karena punya banyak kelebihan, seperti tahan terhadap karat, mudah dibentuk, dan punya tampilan yang menarik.



Gambar 3.3 Plat Alumunium

4. Kawat Solder

sebagai bahan perekat atau penyambung suatu rangkaian agar kuat dan tidak mudah terlepas dari pin yang ada di PCB



Gambar 3.4 Kawat Solder

5. Baut dan Mur

Mur dan baut adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda.



Gambar 3.5 Baut dan Mur

3.2.2 Alat Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam merancang mesin pengiris bawang yaitu:

1. Gerinda tangan

Gerinda tangan atau *angle grinder* merupakan mesin perkakas yang digunakan untuk memotong, mengasah, atau menggerus benda kerja. Mesin ini bekerja dengan cara batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadilah pemotongan, pengikisan, pengasahan dan penajaman.



Gambar 3.6 Gerinda Tangan

2. Roll Meter atau Meteran

Roll meter atau meteran berfungsi sebagai alat pengukur benda atau bahan



Gambar 3.7 Roll meter atau Meteran

3. Mesin Bor Tangan

Mesin bor tangan berfungsi untuk melubangi benda atau naham dengan ukuran tertentu



Gambar 3.8 Bor Tangan

4. Las Listrik

Las listrik berfungsi untuk menyambungkan bahan atau benda yang berbahan *steel*.



Gambar 3.9 Las Listrik

5. Kawat Las atau Elektroda

Kawat las atau *elektroda* digunakan dalam proses penyambungan logam. Material tersebut memiliki fungsi sebagai pembakar, sehingga membuat busur menyala.



Gambar 3.10 Kawat Las atau Elektroda

6. Amplas Grit 1000

Amplas *grit* 1000 berfungsi sebagai alat penggosok atau untuk menghaluskan permukaan bahan



Gambar 3.11 Amplas Grit 1000

7. Kunci Kombinasi
Kunci kombinasi berfungsi sebagai alat pengunci atau mengetatkan baut.



Gambar 3.12 Kunci Kombinasi

8. Batu Gerinda.
Batu gerinda (*grinding wheel*) merupakan alat potong utama pada mesin gerinda yang berfungsi untuk mengikis permukaan benda kerja pada proses pengerindaan.



Gambar 3.13 Batu Gerinda

9. Tang Kombinasi
Tang kombinasi berfungsi sebagai memotong, membengkokkan dan menarik atau memegang bahan.



Gambar 3.14 Tang Kombinasi

9. Sarung Tangan Safety

Sarung tangan berfungsi sebagai alat *safety* pada saat pengerjaan bahan.



Gambar 3.15 Sarung Tangan Safety

10. Kain Lap

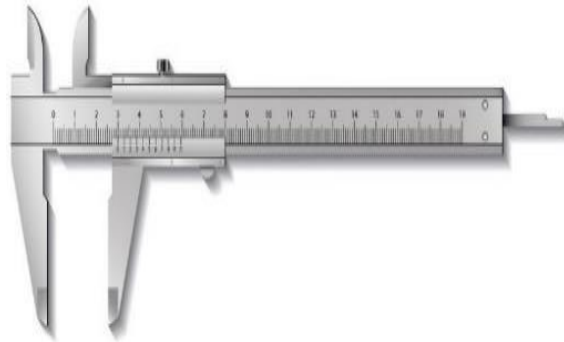
Kain lap berfungsi sebagai alat pengelap tangan sesudah selesai mengerjakan bahan.



Gambar 3.16 Kain Lap

11. Jangka sorong

Jangka sorong atau *vernier caliper* merupakan alat ukur yang sering digunakan dalam dunia otomotif karena mampu mengukur benda kerja dengan ketelitian hingga 0,02 mm dan 0,05 mm. Jangka sorong digunakan untuk mengukur Ketebalan, diameter dalam, diameter luar dan mengukur kedalaman suatu benda.



Gambar 3.17 Jangka Sorong

12. Masker las

Helm las berfungsi melindungi bagian wajah dari percikan las, panas pengelasan dan sinar las bagian mata.



Gambar 3.18 Helm Las

13. Sofeware Arduino IDE

Berfungsi sebagai membuat, mengedit suatu kode program, memverifikasi, dan mengunggah kode program ke Arduino Uno.



Gambar 3.19 Sofeware Arduino IDE

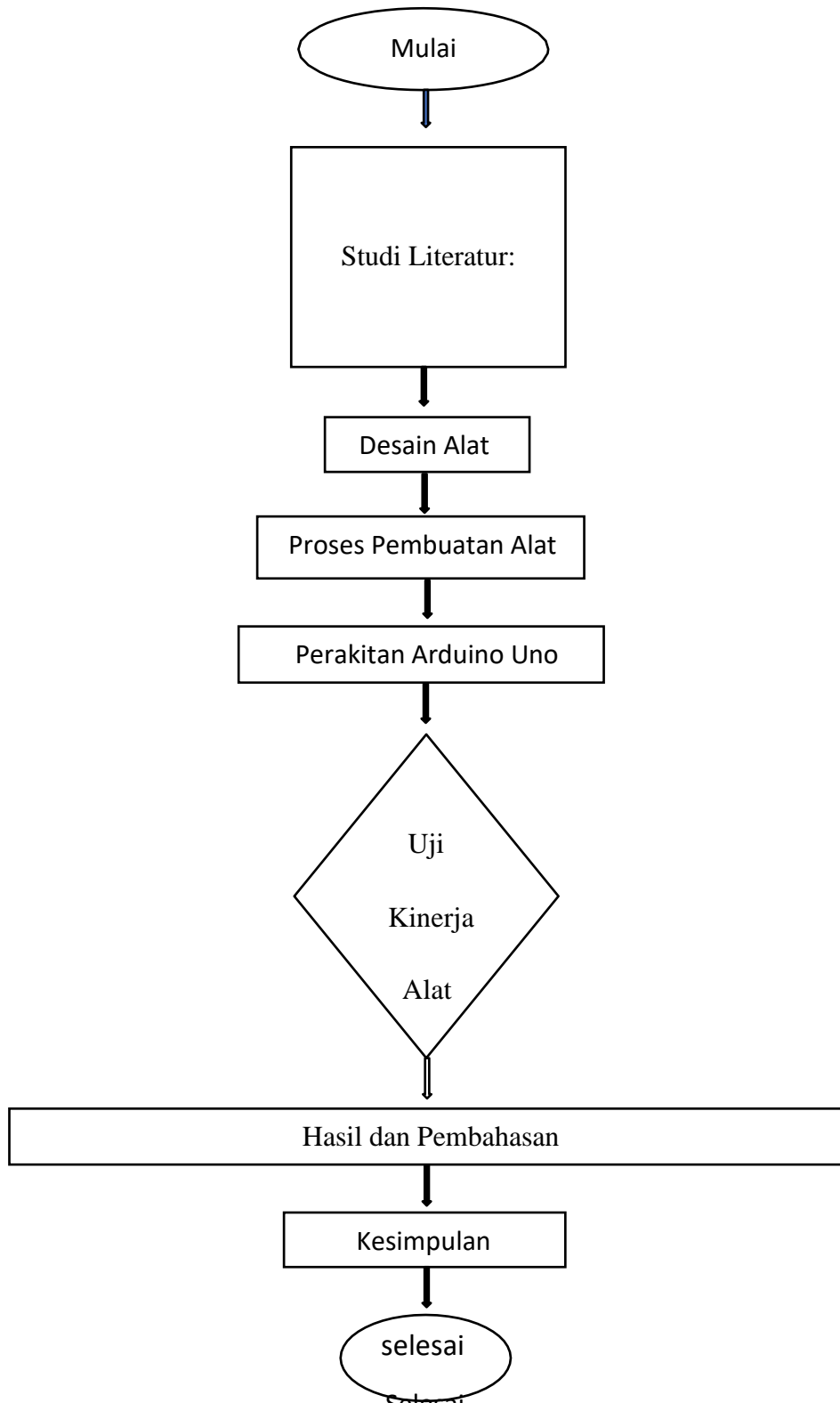
14 Laptop

Digunakan untuk melakukan pemograman Arduino IDE untuk di input ke Arduino Uno.

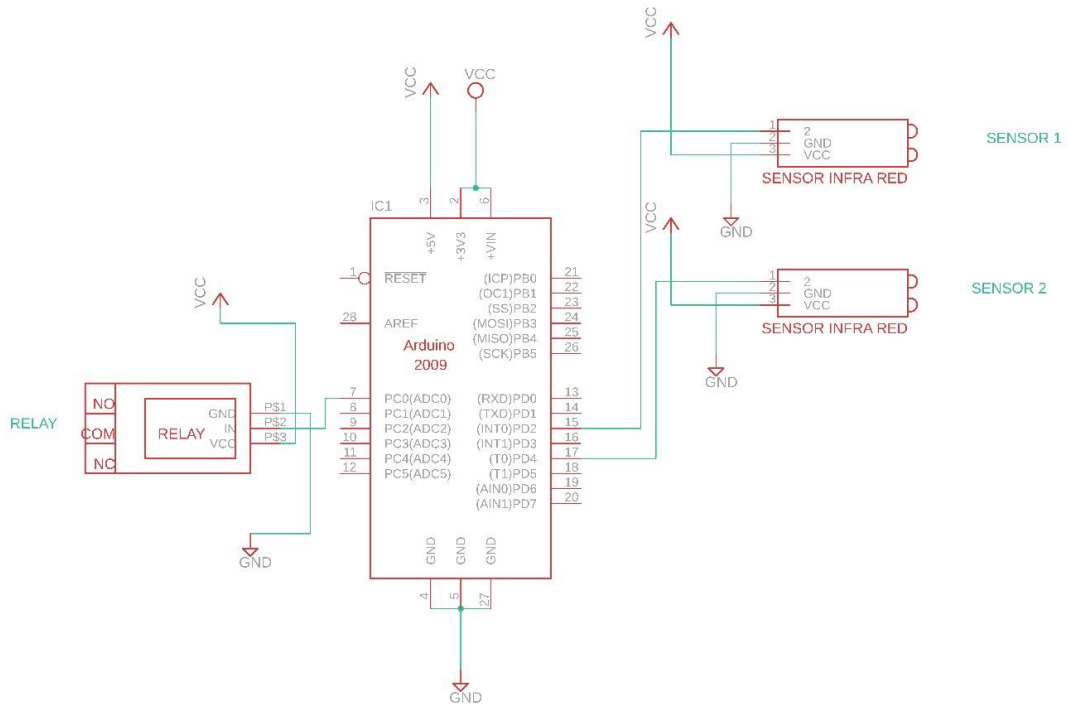


Gambar 3.20 Laptop

3.3 Bagan Alir Penelitian



3.4 Rancangan Rangkaian Arduino Uno



Gambar 3.21 Gambar Rangkaian Arduino Uno

3.5. Prosedur Penempatan Arduino Uno

- 1) Mempersiapkan laptop yang sudah windows 10
- 2) Membuka Sofeware “Arduino IDE”
- 3) Mempersipakan Arduino Uno R3
- 4) Menyiapkan Sensor Infrared
- 5) Menyiapkan Dinamo AC 220V 2.36A
- 6) Kabel Jumper
- 7) Kabel colokan dinamo
- 8) 2 Chanell Relay
- 9) *Printed Circuit Board (PCB)*
- 10) Saklar manual

3.6. Pengujian Sensor

- 1) Mensetup mesin pengiris
- 2) Memastikan saklar otomatis Arduino uno dalam posisi on
- 3) Menyiapkan bawang merah yang telah di siapkan
- 4) Menyiapkan Stopwatch
- 5) Posisi sensor infrared ketika tidak mendekteksi bawang
- 6) Posisi sensor infrared ketika mendeteksi bawang
- 7) Hasil dari pengirisan bawang merah

3.7 Spesifikasi Alat Arduino Uno

1 Mesin pengiris bawang otomatis menggunakan sensor infrared (infra red) sebagai salah satu komponen pendeteksi untuk mengontrol proses pemotongan bawang secara otomatis. Mesin ini bekerja dengan menggabungkan sensor infrared dengan mekanisme pisau yang dikendalikan oleh motor untuk melakukan pemotongan bawang secara presisi dan cepat.

Berikut adalah gambaran umum tentang cara kerja mesin pengiris bawang otomatis yang menggunakan sensor infrared:

1. Pendeteksian Bawang: Pada langkah pertama, sensor infrared digunakan untuk mendeteksi kehadiran bawang di atas meja atau jalur konveyor. Sensor infrared reflektif dapat diposisikan di dekat area bawang yang akan dipotong. Ketika bawang berada di dekat sensor, bawang akan memantulkan cahaya infrared yang dipancarkan oleh sensor, dan sensor akan mendeteksi pantulan tersebut untuk mengindikasikan bahwa ada bawang di bawahnya.

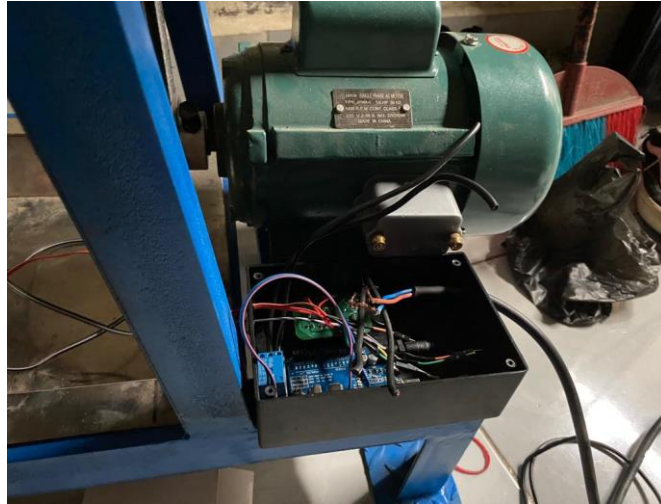
2. Penempatan Bawang: Setelah bawang terdeteksi, mekanisme pengatur akan menempatkan bawang di bawah pisau pemotong. Proses ini biasanya melibatkan konveyor atau sistem pemindahan yang diprogram untuk menempatkan bawang dengan tepat di bawah pisau pemotong.

3. Pemotongan Bawang: Setelah bawang ditempatkan dengan tepat, motor akan menggerakkan pisau pemotong dengan cepat dan presisi untuk memotong bawang menjadi irisan tipis atau sesuai dengan keinginan. Sensor infrared dapat terus digunakan untuk mengawasi posisi bawang selama pemotongan untuk memastikan bahwa pemotongan berlangsung dengan akurat.

4. Pengulangan Proses: Proses di atas akan diulang secara terus-menerus untuk mengolah bawang selanjutnya yang berada di jalur konveyor atau meja. Sensor infrared akan terus mendeteksi dan mengontrol pemotongan bawang selama mesin beroperasi secara otomatis.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Rangkaian Arduino Uno



Gambar 4.1 Hasil Rangkaian Arduino Uno

4.1.1. Penempatan Arduino Uno

1. laptop dengan system windows 10

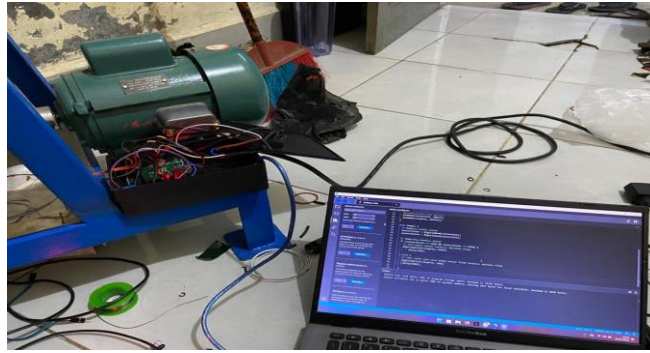
Laptop Asus core i3 di gunakan untuk memprogram/ memasukan coding ke board Arduino uno dengan Sofeware Arduino IDE.



Gambar 4.2 Laptop dengan windows 10

2 Sofeware Arduino IDE

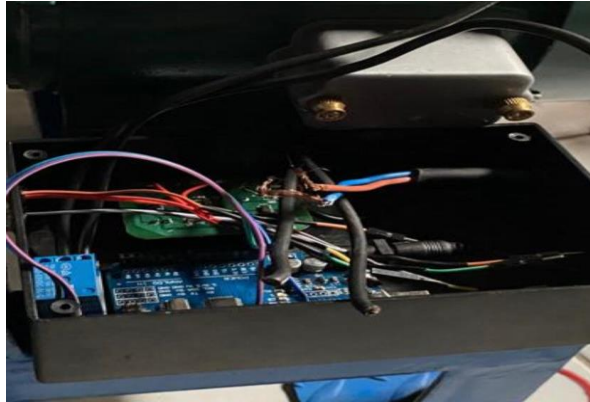
Sofeware yang dipakai untuk membuat program yang akan di unggah ke Arduino uno.



Gambar 4.3 Software Arduino IDE

3. Arduino Uno R3

Perangkat/otak yang digunakan dalam mesin pengiris bawang otomatis.



Gambar 4.4 Arduino uno R3

4. Sensor Infrared

Berfungsi untuk mendeteksi bawang yang masuk ke jalur konveyor input dan output.



Gambar 4.5 Sensor Infrared

5. Dinamo AC 220V 2.36 A

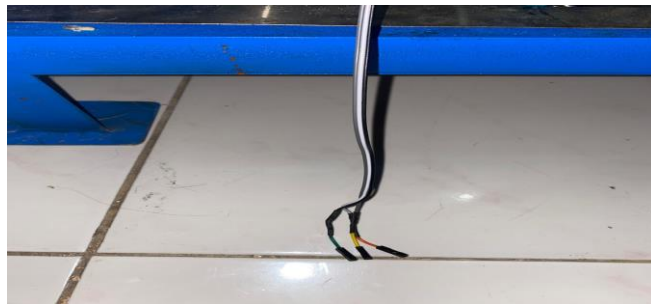
Sebagai tenaga dari putaran mesin pengiris bawang dengan 220v 2.36A.



Gambar 4.6 Dinamo AC

6. Kabel Jumper

Sebagai penghubung antara pin Arduino Uno R3 dengan Pin yang berada di sensor infrared di jalur konveyor input dan output.



Gambar 4.7 kabel jumper

7. Kabel colokan dinamo

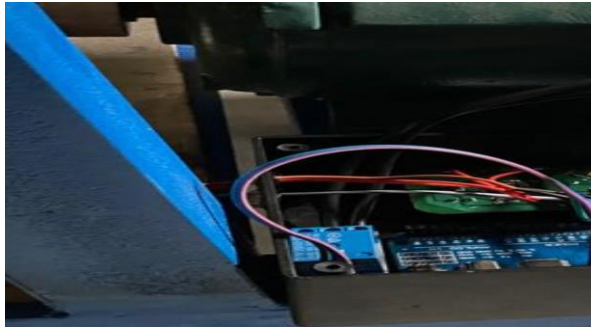
Sebagai penyalur daya arus listrik dari Stop kontak rumah ke dinamo AC



Gambar 4.8 Kabel colokan dinamo

8. Rellay 2 chanell

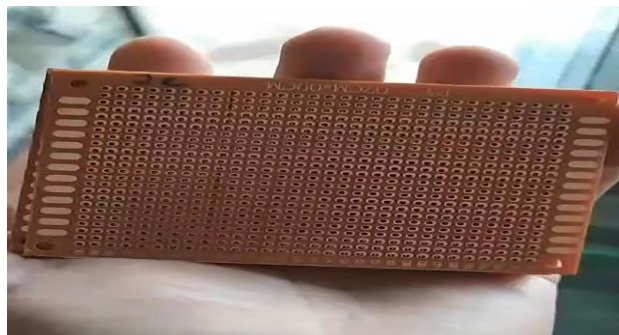
Relay berfungsi sebagai saklar elektronik yang mengontrol aliran listrik untuk komponen-komponen daya yang membutuhkan daya yang lebih tinggi atau daya.



Gambar 4.9 Rellay2 Chanell

9. Printed Circuit Board (PCB)

Sebagai penghubung komponen- komponen elektronika Arduino uno dengan lapisan jalur konduktornya.



Gambar 4.10 Printed Circuit Board

10. Saklar manual

Berfungsi untuk mengatur on/off otomatis sensor Arduino uno



Gambar 4.11 Saklar manual

4.2 Prinsip kerja sensor

Sensor infrared pada mesin pengiris bawang otomatis memainkan peran penting dalam mengidentifikasi posisi dan kehadiran bawang secara akurat untuk memastikan pemotongan yang tepat. Sensor ini membantu dalam mengontrol proses otomatisasi dan meningkatkan efisiensi serta konsistensi produksi dalam pengolahan bawang. Pada mesin pengiris bawang otomatis, sensor infra red (infrared) dapat memiliki beberapa fungsi penting yang berkontribusi pada proses pemotongan bawang yang akurat dan efisien.

Berikut adalah beberapa fungsi sensor infra red pada mesin pengiris bawang otomatis:.

1. **Pendeteksian Kehadiran Bawang:** Sensor infra red reflektif dapat digunakan untuk mendeteksi kehadiran bawang di atas meja atau jalur konveyor. Ketika bawang melewati area sensor, bawang akan memantulkan cahaya infra red yang dipancarkan oleh sensor. Sensor akan mendeteksi pantulan ini dan mengidentifikasi bahwa ada bawang di bawahnya, yang kemudian memicu proses pemotongan.

2. **Pengaturan dan Posisi Bawang:** Sensor infra red dapat membantu dalam menempatkan bawang dengan tepat di bawah pisau pemotong. Sensor ini bisa berfungsi sebagai sensor proximity atau sebagai sensor optik yang mendeteksi batas bawang yang akan dipotong. Sistem pengaturan pada mesin dapat mengatur posisi bawang dengan tepat berdasarkan informasi dari sensor infra red sehingga bawang diposisikan secara akurat dan konsisten untuk dipotong.

3. **Pengawasan selama Pemotongan:** Selama proses pemotongan, sensor infra red bisa digunakan untuk mengawasi posisi bawang. Dengan demikian, mesin dapat memastikan bahwa pisau pemotong bergerak pada posisi yang tepat sehingga pemotongan dapat dilakukan dengan akurat. Sensor infra red juga dapat mengidentifikasi bawang yang mungkin bergeser selama pemotongan dan mengatur kembali posisi bawang jika diperlukan.

4. **Deteksi Akhir Pemotongan:** Setelah pemotongan selesai, sensor infra red bisa digunakan untuk mendeteksi apakah bawang telah sepenuhnya dipotong atau apakah ada irisan yang terlewatkan. Sensor ini dapat memastikan bahwa semua bawang yang melewati proses pemotongan telah dipotong dengan baik sebelum bawang berikutnya diproses.

4.3 Hasil Coding program Arduino uno

isi program untuk mengatur kerja dari sensor yang di perintahkan oleh Arduino uno

```

// Pin untuk sensor dan relay
const int sensorPin1 = 2; // Sensor 1 terhubung ke pin
2
const int sensorPin2 = 3; // Sensor 2 terhubung ke pin
3
const int relayPin = 8; // Relay terhubung ke pin 4

// Variabel status sensor
int sensor1State = 0;
int sensor2State = 0;

void setup() {
// Mengatur pin sebagai input atau output
pinMode(sensorPin1, INPUT);
pinMode(sensorPin2, INPUT);
pinMode(relayPin, OUTPUT);
}

void loop() {
// Membaca status sensor
sensor1State = digitalRead(sensorPin1);
sensor2State = digitalRead(sensorPin2);

// Memeriksa kondisi sensor
if (sensor1State == HIGH && sensor2State == HIGH) {
// Jika kedua sensor terbaca, aktifkan relay
digitalWrite(relayPin, HIGH);
delay(500);
} else {
// Jika salah satu atau kedua sensor tidak terbaca,
matikan relay
digitalWrite(relayPin, LOW);
delay(4000);
}
}
}

```

Gambar 4.12 Codding pemograman

4.4 proses Pemasangan

4.4.1. pemasangan sensor input

Proses ini merupakan tahap peletakan sensor input / sensor(1) ke jalur konveyor yang ada di atas ,yang berguna untuk membaca bawang yang berada di jalur input untuk mengirim sinyal ke Arduino dan Arduino memerintahkan dianmo AC hidup/ON.



Gambar 4.13 Peletakan Sesnsor input

4.4.2. Pemasagan Sensor Output

Proses ini merukan peletakan sesnsor output/ sesnsor(2) ke jalur konveyor bawah atau jalur outputnya, yang berguna untuk merintahkan Arduino tetap menghidupkan dinamo AC walaupun sensor atas sudah tak mendeteksi bawang.



Gambar 4.14 peletakan sensor output bawah

4.4.3. Pemasangan kotak penyimpanan dan saklar Arduino

Proses ini di lakukan agar perangkat Arduino dan *relly* keadaan yang aman dan terhindar dari percikan air dari hasil pengirisan bawang dan juga untuk memperingkas alat.



Gambar 4.15 peletakan kontak dan saklar Arduino uno

4.4.4. peletakan kabel jumper ke rangka

Peletalan ini berfungsi sebagai penghubung antara Arduino uno dengan sensor yang berapa di input atas dan output bawah.



Gambar 4.16 peletakan kabel jumper ke rangka

4.5 Hasil Perakitan Perangkat Arduino Uno ke Mesin Pengiris Bawang



Gambar 4.17 Hasil perakitan perangkat Arduino Uno ke mesin pengiris bawang

4.6 Prinsip kerja Alat Pengiris Bawang Berbasis Arduino Uno

Prinsip kerja pengiris bawang ini dengan menggunakan sensor infra red bilamana bawang melewati sensor infrared , sensor akan mengirimkan sinyal ke Arduino uno dan Arduino uno memerintahkan dinamo Ac untuk berputar. Dan bila mana sensor tidak mendeteksi bawang dari input maupun dari output maka sensor mengirim sinyal ke Arduino uno dan Arduino uno memerintahkan mematikan putaran dari dinamo Ac.

4.7 Proses pengirisan

Pada proses pengirisan di lakukan dengan menggunakan jenis bahan baku bawang merah, proses pengirisan di mulai dengan mengupas kulit bawang secara manual , bawang yang telah di kupas dimasukan ke dalam corong input , bawang akan masuk ke dalam wadah pengiris dan teriris oleh pisau pengiris dan keluar lewat jalur ouput dan jatuh ke dalam wadah yang ada di bawah mesin.

4.8 Pengujian Alat pengirisir bawang berbasis Arduino uno

4.8.1. Mensetup mesin pengiris



Gambar 4.18 Mensetup mesin pengiris

4.8.2. Menyiapkan bawang merah yang telah di kupas 1 kg



Gambar 4.19 Bawang Merah yang sudah di kupas

4.8.3 Hasil Irisan Bawang Merah



Gambar 4.20 Hasil dari pengirisan

4.8.4. Hasil uji kinerja

Hasil uji kinerja mesin pengiris bawang untuk bawang Goreng, di peroleh irisan bawang 1 kg dalam waktu satu menit atau sama dengan mesin pengiris bawang ini mampu memproduksi bawang 60 kg/ jam. Dengan hasil irisan bawang memiliki ketebalan 0,5 sampai 0,7mm. Tingkat keragaman dan memiliki kerusakan irisan sebesar 10%, Hasil uji mesin yang di produksi berdasarkan hasil menunjukan bahwa mesin mudah untuk di operasikan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil dari penelitian ,perancangan,implementasi dan pengujian yang telah dilakukan. Bahwa sensor infra red mendeteksi bawah itu suatu objek (bawang), dan dinamo AC bekerja jika mendeteksi adanya objek (Bawang) dan sensor infrared input mengirim sinyal ke modul Arduino uno dan dari modul Arduino uno memerintahkan dinamo AC hidup untuk mengiris bawang yang telah di masukan ke corong bagian atas yang melewati sensor arduino uno. Berikut adalah kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian alat sebagai berikut :

- a. Dengan menggunakan Sistem Arduino uno mesin ini dapat mendeteksi bawang/objek yang melewati sensor input menghidupkan mesin dalam waktu 3 detik dan pada saat sensor tidak mendeteksi bawang/ objek mesin akan mati dalam waktu 5 detik. .
- b. Berdasarkan hasil dari analisi dan pengujian yang telah di lakukan. Bahwa sensor infrared mampu mendeteksi bahwa itu suatu objek (Bawang),dan dinamo AC bekerja jika sensor infrared mendeteksi adanya objek (bawang) yang akan di iris.
- c. Mesin ini dapat menghasilkan bawang 1 kg dalam 1 menit. Atau mesin ini mampu memproduksi 60 kg/ jam.
- d. system kerja Arduino uno ini dapat digunakan sebagai acuan dalam proses produksi bawang agar waktu produksi lebih efisien bagi pengusaha UMKN rumahan dan.

5.2 Saran

- a. Di harapkan untuk penerus alat ini bisa lebih mengembangkan lagi khususnya dipeletakan sensor infra red yang ada di corong atas maupun bawah, karena sensor selalu berkendala dalam segi kebersihan.
- b. Untuk pembersihan khususnya di sensor infra red yang berada di corong input dan corong output agar selalu di perhatikan kebersihannya, agar sensor infra red optimal dalam membaca suatu objek(Bawang).

DAFTAR PUSTAKA

- Eko Daskiro jurnal Rekayasa Material Manufaktur dan Energi, Vol Nol, Setember 2018,74-83DOI <https://doi.org/10.30596/rmme,vlil.2438> Ilham Baskara, Perdana potera, ira Harini Sari,, Aidil Saputra, Edo Ella Ardianto, Refi Darwisnan, Rizki Ardianto Agroteknik 1 (1)39 50 (2018).
- J. Setiabudhi, N. Bandung, and K. Kunci, "DENGAN PENGIRIS VERTIKAL" (SHALLOT SLICER) Mesin pengiris bawang merah adalah salah satu alat yang bertujuan untuk mendukung peningkatan hasil produksi irisan bawang merah, yang siap di goreng harganya juga relatif murah sehingga dapat di lakukan di de," pp 4-5 , 2010.
- " Restoran pengertian tujuan, jenis produk dan system pelayanan Terlengkap " Guru Ekonomi [Online] Available: <https://sarjanaekonomi.co.id/restoran/> [Available: 26-jul-2019].
- "BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Arduino uno Arduino uno "MA BASITH.[Online].Available: <http://eprints.polri.ac.id/4582/3/file3-BAB-II.pdf>
- "Pengertian Kegunaan dan fungsi Arduino,"electricityofdream [Online]. Available: [http://electricityofdream.blogspot.com/2016/09/kegunaan dan Fungsi Arduino html](http://electricityofdream.blogspot.com/2016/09/kegunaan-dan-fungsi-arduino.html). [Accessed:10-sep-2016].
- "Teori Motor DC dan jenis-jenis Motor DC,"Agus purnama. [Online].Available [http://elektronika-dasar.web.id/teori -motor-dc dan jenis-jenis motor-dc/](http://elektronika-dasar.web.id/teori-motor-dc-dan-jenis-jenis-motor-dc/). [Accessed: 04-jul-2012].
- "Pengertian Adaptor dan Fungsinya " [Online]. Available:[https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian adaptor dan Fungsinya html](https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-adaptor-dan-fungsinya.html).
- "PENGERTIAN SENSOR ULTRASONIC PING DAN JENIS-JENISNYA." [Online]. Available: [https://www.immersalah.com/pengertian sensor infrared- ping dan jenis-jenisnya htm](https://www.immersalah.com/pengertian-sensor-infrared-ping-dan-jenis-jenisnya.htm). [Accessed:12-feb-2018]
- "Pengertian Relay dan fungsinya " [Online].Available:[https://Teknikelektronika.com/ pengertian relay fungsi relay/](https://Teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/).

“memotong Bawang? Ini cara yang benar” Desy Susilawati

[Online]. Available: <https://republic.co.id/berita/07-jan2016/memotong-bawang-ini-cara-yang-benar> [Accessed: 07-jan2016].

“pengertian bawang merah dan putih” reiny dwinanda. [Online].

Available: <https://www.republika.co.id/berita/gaya-hidup/info-sehat/19/06/07/07-pryucn414-b>.

Destiarina & Kumara P. W. (2019) Robot line followers berbasis

Mikrokontroler Arduino uno ATmega328. Jurnal Informatika, 5(1), 18-25.

Hendri Nurdin Ambiyar & Waskito (2020). Perencanaan Element

Sambungan dan Element Penumpu. ISBN: 978-602-1178-62-1, 1-17.

Lubis, S., & Stelah S. (2020). Pelatihan Penggunaan Sensor HMC 5883L

Sebagai Penunjuk Arah Kiblat Sumatera Utara dalam Waktu Lima Tahun Sekali. BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Melakukan Pengamatan Perubahan Peta Variasi dan Melakukannya Guna Mendapatkan Peta. 2(2).

Kondisi Pabrik Bawang Goreng Jl. Yos Sudarso No 88, Tj. Marulak Hilir, Kec. Rambutan Kota Tebing Tinggi

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

OTOMATIS SISTEM OPERASI PADA MESIN PENGIRIS BAWANG
BERKAPASITAS 60KG/JAM

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
NPM : 1907230148

Dosen Pembimbing 1 : Sudirman Lubis, ST., MT

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Rabu/30-11-2022	Udahnya disambatkan asuransi	Sh
2.	Sabtu/3-12-2022	Tambah keping jenis-jenis archano	Sh
3.	Kamis/8-12-2022	Jelasan tuning asuransi archano yg digunakan	Sh
4.	Selam/13-12-2022	Buat data Pusat	Sh
5.	Kamis/29-12-2022	Tambah data Pusat	Sh
6.	Rabu/4-1-2023	ACC Sempu	Sh

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

OTOMATISASI SISTEM OPERASI PADA MESIN PENGIRIS BAWANG BERKAPASITAS 60 KG/JAM DENGAN PROGRAM ARDUINO UNO

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
NPM : 1907230148

Dosen Pembimbing i : Sudirman Lubis, ST., MT

o	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
	Selasa/13-03-2023	Latar belakang perkermbi	Ali
	Senin/3-04-2023	Batasan masalah perkermbi	Ali
	Selasa/18-04-2023	sesuaikan format latar belakang	Ali
	Rabu/3-05-2023	Bab II notes sesuai judul	Ali
	Senin/8-05-2023	perkermbi gambar	Ali
	Selasa/23-05-2023	latarada korus lengkap	Ali
	Selasa/25-07-2023	Analisa Bata korus Jales	Ali
	Selasa/25-07-2023	Ace Lemkus	Ali
	Rabu/06-09-2023	Ace Sidang	Ali



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjabar surat ini agar disertakan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

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://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [f umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1498/IL.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin pada 29 November 2022 dengan ini menetapkan :

Nama : M FAUZI FIKRI TOLO
Npm : 1907230148
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : V11 (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : OTOMATIS SISTEM OPERASI PADA MESIN PENGIRIS BAWANG BERKAPASITAS 60 KG / JAM

Pembimbing 1 : SUDIRMAN LUBIS ST. MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

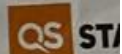
1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 04 Jumadil Awal 1444 H
29 November 2022 M

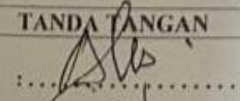
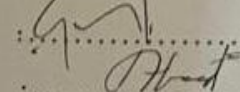
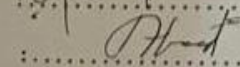








Dekan
Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202



**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2022 – 2023**

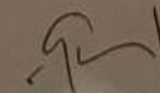
Peserta seminar
 Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
 NPM : 1907230148
 Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Sistem Operasi Pada Mesin Pengiris Bawang Berkapasitas 60 Kg/Jam Dengan Program Arduino Uno

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: Sudirman Lubis, ST, MT	
Pemandiug – I	: Chandra A Siregar, ST, MT	
Pemanding -- II	: Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT	

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230100	RISFI PRATAMA	
2	1907230064	NOOR FAIZI NASUTION	
3	1907230102	Muhammad Indra ulana	
4	1907230182	Muhammad AZRI	
5	1907230096	Yudha Mandala Putra	
6	1907230162	MUR AUETA PUTRA	
7			
8			
9			
10			

Medan, 15 Shafar 1445 H
31 Agustus 2023 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
NPM : 1907230148
Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Sistem Operasi Pada Mesin Pengiris Bawang Berkapasitas
60 Kg/Jam Dengan Program Arduino Uno
Dosen Pembanding - I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding - II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing - I : Sudirman Lubis, ST, MT

KEPUTUSAN

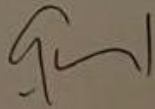
1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

lihat buku rvm alder
- hapkan alat ts dibayar
- lengkapi buku panduan

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Medan, 15 Shafar 1445 H
31 Agustus 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
NPM : 1907230148
Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Sistem Operasi Pada Mesin Pengiris Bawang Berkapasitas 60 Kg/Jam Dengan Program Arduino Uno

Dosen Pembanding – I : Chandra A Siregar, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Sudirman Lubis, ST, MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
..... - Buat prosedur & Daftar Isi & Bab 3
..... - perbaiki Bab 4 sesuai prosedur
.....
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

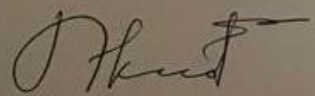
Medan, 15 Shafar 1445 H
31 Agustus 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

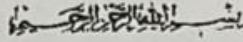


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
PERPUSTAKAAN

Pusat Administrasi : Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 66224567
NPT 1712201000003 • <http://perpustakaan.umsumu.ac.id> • perpustakaan@umsumu.ac.id • www.umsumu.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 2732 / KET/II.9-AU /UMSU-P/M/2023



Berdasarkan hasil pemeriksaan data pada Sistem Perpustakaan, maka Kepala Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan ini menerangkan :

Nama : M. Fauzi Fikri Tolo
NIM : 1907230148
Univ./Fakultas : Teknik
Jurusan/P.Studi : Teknik Mesin

Telah menyelesaikan segala urusan yang berhubungan dengan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Medan, 21 Safar 1445 H
06 September 2023 M



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Muhammad Fauzi Fikri Tolo
Npm : 1907230148
Tempat/Tanggal Lahir : Tebing Tinggi/12 Maret 2002
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Jln. Letda Sujono LK III
Kecamatan : Bajenis
Kabupaten : Serdang Bedagai
Provinsi : Sumatera Utara
Nomor Hp : 0831-6817-6371
Email : fauzifikritolo@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Darmansyah Tolo
Ibu : Yanti Novita Dewi

PENDIDIKAN FORMAL

2007-2013 : SD Swasta Ir.H. Djuanda
2013-2016 : SMP N 4 Tebing Tinggi
2016-2019 : SMK N 2 Tebing Tinggi
2019-2023 : S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara