

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MESIN PERAJANG SINGKONG DAN PISANG
DENGAN SENSOR ARDUINO UNO BERKAPASITAS 60
KG/JAM

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

Disusun Oleh :

MUHAMMAD AFIF FADILLAH
1907230082



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 Afif Fadillah
Npm : 1907230082
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Perajang Singkong Dan Pisang Dengan Sensor Arduino Uno Berkapasitas 60 KG/JAM
Bidang Ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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

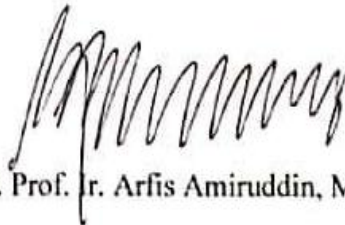
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



Rahmatullah, S.T.,M.Sc

Dosen Penguji II



Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M, Si

Dosen Penguji III



Ahmad Marabdi Siregar, 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 dibawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Afif Fadillah
Tempat/Tanggal Lahir : Sipare pare, 7 Februari 2001
Npm : 1907230082
Program Studi : Teknik Mesin

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

“PEMBUATAN MESIN PERAJANG SINGKONG DAN PISANG DENGAN SENSOR ARDUINO UNO BERKAPASITAS 60 KG/JAM”

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 orisinil 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 Afif Fadillah

ABSTRAK

Dalam dunia industri, mesin banyak digunakan untuk mempermudah cara bekerja yang lebih efektif dan efisien, dengan mencoba meninggalkan pola kerja lama yang banyak mengandalkan tenaga manusia seiring dengan perkembangan teknologi industri 4.0 pada pengamatan yang peneliti lakukan di UMKM rumah tangga industri makanan ringan, di Desa Titi Payung, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batu Bara. Pengelola keripik singkong dan pisang masih menggunakan tenaga manusia dan menggunakan alat yang sederhana. Proses perajangan keripik singkong dan pisang tidak dilakukan di meja, melainkan dikerjakan langsung di atas lantai, proses perajangan dengan keadaan tersebut menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi pekerja, karena dilakukan dengan posisi punggung yang membungkuk posisi kepala yang selalu tertunduk dan posisi kaki yang selalu tertekuk. Proses perajangan ini biasanya dilakukan selama 8 jam perhari. Alat perajang singkong dan pisang di UMKM tempat peneliti, memiliki dimensi dengan panjang alat 30 cm, lebar 15 cm serta tinggi alat 21 cm. Atas dasar itu peneliti menganggap perlunya memperkecil kendala yang dihadapi oleh pengelola keripik singkong dan pisang, dengan cara membuat mesin perajang singkong dan pisang. Hasil uji kinerja mesin perajang singkong dan pisang diperoleh irisan singkong dan pisang 1 kg dalam waktu 1 menit atau sama dengan 60 kg dalam waktu 60 menit, dengan hasil irisan singkong dan pisang memiliki ketebalan 1 - 2 mm. Mesin perajang singkong dan pisang ini dibuat lebih praktis digunakan dan dapat bersaing dengan produk-produk buatan dalam negeri.

Kata Kunci : mesin pemotong, pembuatan, UMKM

ABSTRACT

In the industrial world, machines are widely used to facilitate a more effective and efficient way of working, by trying to abandon old work patterns that rely heavily on human labor along with the development of industrial technology 4.0 in observations made by researchers at household MSMEs in the snack food industry, in Titi Village Payung, Air Putih District, Batu Bara Regency. Processors of cassava and banana chips still use human power and use simple tools. The process of chopping cassava and banana chips is not done at a table, but is done directly on the floor. The chopping process in this condition causes an uncomfortable working position for the worker, because it is done with a bent back position, the head is always bowed and the legs are always bent. . This chopping process is usually carried out for 8 hours per day. The cassava and banana chopper tool at the research site's MSMEs has dimensions of 30 cm long, 15 cm wide and 21 cm high. On this basis, researchers consider it necessary to minimize the obstacles faced by cassava and banana chip managers, by making a cassava and banana chopping machine. The performance test results of the cassava and banana chopping machine obtained 1 kg of cassava and banana slices in 1 minute or the same as 60 kg in 60 minutes, with the resulting cassava and banana slices having a thickness of 1 - 2 mm. This cassava and banana chopping machine has been made to be more practical to use and can compete with domestically made products.

Keywords : cutting machine, manufacturing, UMKM

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 “Pembuatan Mesin Perajang Singkong Dan Pisang Dengan Sensor Arduino Uno Berkapasitas 60 Kg/jam” 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 terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

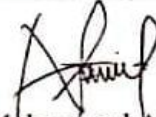
1. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing serta Sekretaris Program Studi Teknik Mesin yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Rahmatullah, S.T.,M.Sc selaku dosen Penguji I dan Bapak Assoc. Prof. Ir. Arfis Amiruddin, M,Si selaku dosen Penguji II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Chandra A. Siregar, S.T.,M.T 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
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 keteknikmesinan kepada penulis.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua, Ahmad Adarbi dan Erma Suti Nasution serta kakak dan adik penulis, Erlisda Yanti, SKM dan Riska Rahmadani yang senantiasa memberikan doa, dukungan, moril, motivasi serta kasih sayang

yang begitu besar kepada penulis selama menjalani pendidikan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat penulis: Riyan Pratama dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebutkan satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, 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 Afif Fadillah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Mesin Perajang Singkong dan Pisang	5
2.2. Jenis-jenis Mesin Perajang Singkong dan Pisang	6
2.2.1. Model Perajang Singkong dan Pisang Sederhana	6
2.2.2. Model Alat Perajang Singkong dan Pisang	6
2.2.3. Model Mesin Perajang Singkong dan Pisang Dengan Penggerak Motor	7
2.3. Pengujian Mesin	7
2.3.1. Kapasitas Perajangan	7
2.3.2. Slip Kecepatan Putar	8
2.4. Singkong dan Pisang dan Produk Olahannya (Keripik Singkong Dan (Pisang))	9
2.4.1. Pengertian Singkong	9
2.4.2. Klasifikasi Tanaman Singkong	10
2.4.3. Hasil Olahan Tanaman Singkong (Keripik Singkong)	10
2.4.4. Pengertian Pisang	10
2.4.5. Klasifikasi Tanaman Pisang	11
2.4.6. Hasil Olahan Tanaman Pisang (Keripik Pisang)	11
2.5. Arduino Uno	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.1.1. Tempat	14
3.1.2. Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan	15
3.2.1. Alat	15
3.2.2. Bahan	18
3.3. Diagram Alir	26
3.4. Desain dan Komponen Mesin Perajang Singkong dan Pisang	27
3.5. Prosedur Pembuatan	28
3.6. Prosedur Cara Kerja Sensor Arduino Uno	28

3.7.	Prosedur Pengujian	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1.	Gambar Teknik (Desain)	31
4.2.	Proses Pembuatan	31
4.2.1.	Besi Siku	31
4.2.2.	Proses Pemotongan Besi Siku	32
4.2.3.	Proses Pengelasan	33
4.2.4.	Hasil Awal Pembuatan Rangka	33
4.2.5.	Proses Pengeboran	34
4.2.6.	Proses Pembersihan Rangka Mesin	34
4.2.7.	Hasil Pembuatan Rangka	35
4.2.8.	Proses Pengecatan	35
4.2.9.	Hasil Pembuatan Cover dan Tempat Masuknya Singkong dan Pisang	36
4.2.10.	Hasil Pembuatan Pendorong Singkong dan Pisang	36
4.2.11.	Hasil Pemasangan Sensor Arduino Uno	37
4.3.	Hasil Pembuatan Mesin Perajang Singkong dan Pisang	37
4.4.	Hasil Pengujian Mesin Perajang Singkong dan Pisang	38
4.4.1.	Mempersiapkan Singkong dan Pisang	38
4.4.2.	Proses Masuknya Singkong dan Pisang	38
4.4.3.	Proses Penekanan Singkong dan Pisang	40
4.4.4.	Hasil Rajangan/Irisan Singkong dan Pisang	41
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	
	LAMPIRAN 1	
	LAMPIRAN 2	
	LEMBAR ASISTENSI	
	SK PEMBIMBINGAN	
	BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Sampel Waktu Penelitian	14
Tabel 3.2. Material dan Harga	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perajang Singkong dan Pisang Sederhana	6
Gambar 2.2. Alat Perajang Singkong dan Pisang Manual	6
Gambar 2.3. Mesin Perajang Singkong dan Pisang Dengan Penggerak Motor	7
Gambar 2.4. Arduino Uno	13
Gambar 3.1. Mesin Gerindra	15
Gambar 3.2. Mesin Bor Tangan	15
Gambar 3.3. Mesin Las Listrik	16
Gambar 3.4. Penggaris Siku	16
Gambar 3.5. Kunci Inggris	17
Gambar 3.6. Tang	17
Gambar 3.7. Meteran	18
Gambar 3.8. Stopwatch	18
Gambar 3.9. Besi Siku	19
Gambar 3.10. Motor AC	19
Gambar 3.11. Piringan Perajang Singkong dan Pisang	20
Gambar 3.12. Poros	20
Gambar 3.13. Bearing	21
Gambar 3.14. Belt dan Pulley	22
Gambar 3.15. Baut dan Mur	22
Gambar 3.16. Amplas/Kertas Pasir	23
Gambar 3.17. Kawat Las	23
Gambar 3.18. Kabel atau Wayar	24
Gambar 3.19. Plat Aluminium	24
Gambar 3.20. Sensor Arduino Uno	25
Gambar 3.21. Diagram Alir	26

Gambar 3.22. Desain Mesin Perajang Singkong dan Pisang	27
Gambar 3.23. Komponen Mesin Perajang Singkong dan Pisang	27
Gambar 4.1. Gambar Teknik (Desain)	31
Gambar 4.2. Besi Siku	32
Gambar 4.3. Proses Pemotongan Besi Siku	32
Gambar 4.4. Proses Pengelasan	33
Gambar 4.5. Hasil Awal Pembuatan Rangka	33
Gambar 4.6. Proses Pengeboran	34
Gambar 4.7. Proses Pembersihan Rangka	34
Gambar 4.8. Hasil Pembuatan Rangka	35
Gambar 4.9. Proses Pengecatan	35
Gambar 4.10. Hasil Pembuatan Cover dan Tempat Masuknya Singkong Dan Pisang	36
Gambar 4.11. Hasil Pembuatan Pendorong Singkong dan Pisang	36
Gambar 4.12. Hasil Pemasangan Sensor Arduino Uno	37
Gambar 4.13. Hasil Pembuatan Mesin Perajang Singkong dan Pisang	37
Gambar 4.14. Mempersiapkan Singkong dan Pisang	38
Gambar 4.15. Proses Memasukkan Singkong Ke Corong Tabung	38
Gambar 4.16. Proses Memasukkan Singkong Ke Corong Persegi Panjang	39
Gambar 4.17. Proses Memasukkan Pisang Ke Corong Tabung	39
Gambar 4.18. Proses Memasukkan Pisang Ke Corong Persegi Panjang	40
Gambar 4.19. Proses Penekanan Corong Berbentuk Tabung	40
Gambar 4.20. Proses Penekanan Corong Berbentuk Persegi Panjang	41
Gambar 4.21. Hasil Rajangan Singkong	41
Gambar 4.22. Hasil Rajangan Pisang	42

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri yang pada umumnya berada di pedesaan atau di pinggiran perkotaan (*suburban*) adalah industri yang berbasis pertanian, yaitu industri pengolahan hasil pertanian. Sehingga industri pengolahan ini sangat potensial untuk dikembangkan. Alasannya adalah pertama bahwa bahan baku untuk industri ini tersedia melimpah di pedesaan dan kedua tenaga kerja di pedesaan tersedia melimpah sesuai dengan tingkat kemampuan yang dibutuhkan. Dan industri pengolahan yang berada di pedesaan ini harus sudah mulai dikembangkan secara paralel di pedesaan guna mendukung industri-industri besar yang berada di perkotaan (Direktorat Jenderal BPPHP, 2005).

Produk Agroindustri yang memiliki daya tarik akan bahan baku, proses produksi, bentuk produk dan permintaannya adalah Agroindustri dengan bahan baku buah pisang. Produk olahan pisang diantaranya adalah sale, keripik, brownies, pisang goreng dan sebagainya. Selain pisang, singkong juga merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki banyak kelebihan. Singkong dapat diolah menjadi berbagai macam produk diantaranya singkong rebus, singkong bakar, singkong goreng, kolak, keripik, opak, tape, tepung tapioka, bioethanol, dan gaplek (Rukmana, 1997). Namun, produk olahan pisang dan singkong yang banyak dikembangkan untuk skala industri adalah produk olahan keripik.

Ketela pohon atau yang biasa dikenal dengan Singkong atau ubi kayu, merupakan pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae. Singkong biasanya dijadikan olahan pangan karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, sedangkan daunnya biasa dijadikan sayuran. Dagingnya yang berwarna putih kekuningan dapat dibuat keripik yang sangat digemari oleh orang Indonesia pada umumnya.

Pisang adalah kelompok tanaman herba yang berbuah dan diketahui berasal dari kawasan tropis. Tanaman ini juga tergolong dalam kelompok tumbuhan monokotil atau berbiji tunggal. Buah pisang adalah bagian utama dan menjadi alasan ekonomis sehingga tanaman ini dibudidayakan. Buah pisang dapat

dikonsumsi langsung sebagai pencuci mulut ataupun diolah untuk menghasilkan makanan baru seperti pisang goreng, kolak buah, kue bolu dan keripik pisang.

Untuk pembuatan keripik singkong (umbi, kentang dan lain-lain) dan keripik pisang diperlukan mesin guna mempercepat proses pengirisannya, yang disebut Mesin Perajang Singkong dan Pisang. Kapasitas mesin ditentukan oleh kebutuhan industri atau berdasarkan konsumen. Proses operasional mesin cukup mudah, yaitu dengan mengumpan umbi atau pisang pada mata pisau yang dipasang pada piringan berputar.

Mesin perajang singkong dan pisang merupakan alat bantu untuk merajang singkong dan pisang menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan ± 1 s/d 2 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil rajangan dengan ketebalan yang sama dan waktu perajangan menjadi cepat.

Hasil produksi yang diharapkan pada mesin ini mampu menghasilkan rajangan singkong dan pisang sebanyak 1 kg dalam waktu 1 menit, atau dalam waktu 1 jam menghasilkan 60 kg singkong dan pisang irisan. Lebih banyak dibandingkan perajang manual yang hanya mampu menghasilkan rajangan singkong dan pisang sebanyak 1 kg dalam waktu 6 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk setiap perajangan singkong dan pisang adalah 1 detik. Jadi dalam satu jamnya mesin ini dapat menghasilkan rajangan singkong dan pisang sebanyak 60 kg lebih banyak dibandingkan dengan perajang manual yang hanya dapat menghasilkan rajangan singkong sebanyak 10 kg dalam satu jamnya. Namun perlu diingat juga waktu tersebut terhitung dari waktu efektif tanpa adanya istirahat, penambahan bahan singkong dan pisang, dan kerusakan mesin maupun hal lainnya seperti pergantian operator dan lainnya.

Pada pengamatan yang peneliti lakukan di UMKM rumah tangga industri makanan ringan, di Desa Titi Payung Kecamatan Air Putih, ibu Suyanti Ningsih dalam proses produksi keripik singkong dan keripik pisang masih menggunakan tenaga manusia dan menggunakan alat yang sangat sederhana. Proses pemotongan tidak dilakukan dengan meja, melainkan dikerjakan langsung dengan posisi duduk di atas lantai, proses pemotongan dengan keadaan tersebut menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi pekerja, karena dilakukan dengan posisi punggung yang membungkuk posisi kepala yang selalu tertunduk dan kaki yang selalu

tertekek. Proses kerja alat pemotongan ini dilakukan selama 8 jam kerja perhari dengan waktu istirahat 45 menit. Kondisi kerja dan waktu yang demikian dapat dipastikan pekerja mengalami kelelahan dan rasa sakit pada posisi tubuh tertentu.

Dalam tugas akhir ini penulis akan membahas tentang setiap bagian dalam pembuatan dari mesin perajang singkong dan pisang yaitu, dengan judul “ Pembuatan mesin perajang singkong dan pisang dengan sensor arduino uno berkapasitas 60 kg/jam, Alasan penulis memilih judul ini adalah mengharapkan agar pembuatan alat ini benar-benar dapat berkerja sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat di rumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana membuat mesin perajang singkong dan pisang dengan sensor arduino uno berkapasitas 60 kg/jam tersebut?
2. Bagaimana menentukan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin perajang singkong dan pisang dengan sensor arduino uno berkapasitas 60 kg/jam ?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam pembuatan mesin perajang singkong dan pisang berkapasitas 60 kg/jam ini mencakup :

1. Mesin perajang singkong dan pisang yang dibuat mampu menghasilkan hasil produksi berkapasitas 60 kg /jam.
2. Alat yang digunakan dalam membuat mesin perajang singkong dan pisang berkapasitas 60 kg/jam.
3. Mesin perajang singkong dan pisang ini dibuat untuk melengkapi kebutuhan dan memudahkan UMKM dalam meningkatkan nilai efisiensi waktu produksi.

1.4 Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat mesin perajang singkong dan pisang yang efektif dan efisien dengan kapasitas 60 kg/jam.
2. Menambahkan sensor Arduino Uno pada mesin perajang singkong dan pisang.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Dihasilkan alat yang berguna dan sangat dibutuhkan oleh industri, terutama industri kecil/rumah tangga.
2. Diperoleh produktifitas, efektifitas, dan efisiensi kerja yang semakin baik.
3. Pembuatan alat ini dapat dijadikan referensi pada pembuatan konstruksi sederhana yang lain.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Mesin Perajang Singkong dan Pisang

Untuk pembuatan keripik singkong (umbi kentang dll) dan pisang diperlukan mesin guna mempercepat proses pengirisannya, yang disebut Mesin Perajang Singkong dan Pisang. Kapasitas mesin ditentukan oleh kebutuhan industri atau berdasarkan konsumen. Proses operasional mesin cukup mudah, yaitu dengan mengumpan umbi dan pisang pada mata pisau yang dipasang pada piringan berputar (<http://teknologitepatguna.com/perajang-umbi-untukkripik-singkong-keripik-kentang-dll.html>).

Mesin perajang singkong dan pisang merupakan alat bantu untuk merajang singkong dan pisang menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan ± 1 s.d 2 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil rajangan dengan ketebalan yang sama, waktu perajangan menjadi cepat. Mesin perajang singkong dan pisang ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Bila motor listrik dihidupkan, maka akan berputar kemudian gerak putar dari motor ditransmisikan ke puli 1, kemudian dari puli 1 ditransmisikan ke puli 2 dengan menggunakan belt untuk menggerakkan poros 1. Jika poros 1 berputar maka akan menggerakkan puli 3 yang ditransmisikan ke puli 4 dengan menggunakan belt untuk menggerakkan poros 2, kemudian poros 2 berputar maka piringan tempat pisau siap untuk merajang singkong dan pisang.

Hasil produksi yang diharapkan pada mesin ini mampu menghasilkan rajangan singkong dan pisang sebanyak 1 kg dalam waktu 1 menit lebih banyak dibandingkan perajang manual yang mampu menghasilkan rajangan singkong sebanyak 1 kg dalam waktu 6 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk setiap perajangan singkong adalah 1 detik. Jadi dalam satu jamnya mesin ini dapat menghasilkan rajangan singkong sebanyak 60 kg lebih banyak dibandingkan dengan perajang manual yang hanya dapat menghasilkan rajangan singkong sebanyak 10 kg dalam satu jamnya. Namun, perlu diingat juga waktu tersebut terhitung dari waktu efektif tanpa adanya istirahat, penambahan bahan singkong dan pisang, dan kerusakan mesin maupun hal lainnya seperti pergantian operator

dan lainnya. Lembaran singkong dan pisang hasil rajangan ini berbentuk lingkaran dan persegi panjang.

2.2 Jenis-jenis Mesin Perajang Singkong dan Pisang

2.2.1. Model Perajang Singkong dan pisang Sederhana

Jenis model perajangan singkong dan pisang sederhana ini pada umumnya masih banyak di gunakan oleh masyarakat awam, dengan alat sederhana ini proses pemotongan singkong jauh lebih lambat, dan tidak efisien.



Gambar 2.1. Perajang Singkong dan Pisang Sederhana

2.2.2. Model Alat Perajang Singkong dan Pisang Manual

Jenis model perajangan singkong dan pisang ini pada dasarnya masih sama dengan model perajangan singkong dan pisang manual biasanya, tetapi jenis perajang singkong dan pisang ini lebih modern dari segi bahan dan kualitasnya, peroses pemotongan singkong dan pisang dengan alat ini masih belum memenuhi kebutuhan produksi singkong dan pisang dengan jumlah yang besar.



Gambar 2.2. Alat Perajang Singkong dan Pisang Manual

2.2.3. Model Mesin Perajang Singkong dan Pisang Dengan Penggerak Motor

Mesin perajang singkong dan pisang jenis ini merupakan mesin perajang yang lebih praktis dan efisien dalam proses perajangan singkong dan pisang, mesin perajang singkong dan pisang jenis ini merupakan solusi yang tepat untuk menggantikan proses perajangan singkong dan pisang manual. Tentu dengan memanfaatkan teknologi mesin, perajang singkong dan pisang ini akan lebih mudah dalam proses perajangan. Sehingga waktu, tenaga, dan biaya akan semakin irit dan lebih efisien.



Gambar 2.3. Mesin Perajang Singkong dan Pisang Dengan Penggerak Motor

2.3 Pengujian Mesin

Parameter pengujian mesin yang ditetapkan terdiri atas kapasitas kerja mesin, slip putaran, dan besar kehilangan produk selama proses.

2.3.1 Kapasitas perajangan

Kapasitas perajangan bertujuan untuk mengetahui berat pisang yang dapat dirajang dengan menggunakan mesin perajang per satuan (Iqbal, 2018). Pengukuran ditentukan dengan merajang 1 kg sampel pisang kepok yang sudah dikupas dan mencatat lama waktu yang diperlukan untuk sekali operasi (Persamaan 1) (Smith et al., 1994).

$$K = \frac{W_B}{t} \quad (1)$$

2.3.2 Slip kecepatan putar

Slip putaran didapat dengan pengukur kecepatan putar teoritis dan kecepatan putar aktual. Pengambilan data putaran secara teoritis ditentukan dengan Persamaan 2 dan 3 (Smith et al., 1994; Field & Solie, 2007). Sementara putaran aktual diperoleh dari pembacaan tachometer.

$$S = \frac{n_T - n_A}{n_T} \times 100\% \quad (2)$$

n_T ditentukan dari

$$n_T = \frac{n_1 \times D_1}{D_2} \quad (3)$$

2.3.3 Persentase potongan utuh

Persentase potongan dengan bentuk utuh (Pp) yang dihasilkan dihitung menggunakan Persamaan 4 (Smith et al., 1994). Pengujian ini menerapkan variasi tegangan input yang diberikan pada motor, yaitu 75 sampai dengan 250 volt.

$$Pp = \frac{W_{out}}{W_{in}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

s = slip kecepatan putar (%)

n_T = kecepatan putar teoritis (rpm)

n_A = kecepatan putar aktual (rpm)

K = kapasitas operasi (kg/jam)

wB = win = berat bahan/umpan (kg)

t = lama waktu operasi (jam)

wout = berat produk/keluaran yang utuh (kg)

D1 (60 mm) = diameter puli 1 terhubung poros motor

D2 (200 mm) = diameter puli 2 terhubung pisau

n_1 = kecepatan putar motor (rpm)

2.4 Singkong dan Pisang dan Produk Olahannya (Keripik Singkong dan Pisang)

2.4.1 Pengertian Singkong

Singkong merupakan tanaman tipikal daerah tropis. Iklim yang panas dan lembab dibutuhkan untuk pertumbuhannya sehingga tanaman ini tidak dapat tumbuh pada suhu kurang dari 100⁰C. Suhu optimum pertumbuhannya sekitar 25-270⁰C dan tumbuh baik pada ketinggian 1500 meter atau lebih diatas permukaan laut. Curah hujan yang diperlukan rata-rata 500-5000 mm per tahun. Singkong dapat tumbuh pada tanah berpasir hingga tanah liat, maupun pada tanah yang rendah kesuburannya (Grace, 1977). Umbi singkong berbentuk silinder yang ujungnya mengecil dengan diameter rata-rata sekitar 2-5 cm dan panjang sekitar 20-30 cm. Singkong biasanya diperdagangkan dalam bentuk masih kulit. Umbinya mempunyai kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam. Daging umbi berwarna putih dan kuning (Muchtadi dan Sugiyono, 1989).

Ubi kayu atau singkong adalah tanaman dikotil berumah satu yang ditanam untuk diambil patinya yang sangat layak cerna. Sebagai tanaman semak belukar tahunan, ubi kayu tumbuh setinggi 1-4 m dengan daun besar yang menjari dengan 5 hingga 9 belahan lembar daun. Daunnya yang bertangkai panjang bersifat cepat luruh yang berumur paling lama hanya beberapa bulan. Batangnya memiliki pola percabangan yang khas, yang keragamannya bergantung pada Varietas. Pertumbuhan tegak batang sebelum bercabang lebih disukai karena memudahkan penyiangan. Percabangan yang berlebihan dan terlalu rendah tidak disukai. Bagian batang tua memiliki bekas daun yang jelas, ruas yang panjang menunjukkan laju pertumbuhan cepat. Tanaman yang diperbanyak dengan biji menghasilkan akar tunggang yang jelas. Pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, akar serabut tumbuh dari dasar lurus. Ubi berkembang dari penebalan sekunder akar serabut adventif. Bentuk singkong bermacam-macam, dan

walaupun kebanyakan berbentuk silinder dan meruncing. Beberapa diantaranya bercabang (Lies Suprpti, 2005).

2.4.2 Klasifikasi Tanaman Singkong

Adapun klasifikasi tanaman singkong menurut Michael Twest dalam Putri (2015) adalah sebagai berikut: Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Sub divisi Angiospermae, Kelas Dicotyledoneae, Ordo Euphorbiales, Famili Euphorbiaceae, Genus Manihot, Spesies Manihot utilisima.

2.4.3 Hasil Olahan Tanaman Singkong (Keripik Singkong)

Keripik adalah makanan ringan yang digemari masyarakat. keripik tergolong jenis makanan craker yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah dengan kandungan lemak yang tinggi. Renyah adalah keras dan mudah patah. Sifat renyah pada craker ini akan hilang jika produk menyerap air. Produk ini banyak disukai karena rasanya enak, renyah, dan tahan lama, praktis dan mudah dibawa dan disimpan (sulistyowati, 2004).

Keripik singkong adalah makanan ringan dari singkong yang diiris dengan tipis kemudian digoreng dengan menggunakan minyak goreng. Makanan ini tersebar di banyak daerah di Indonesia dan disukai oleh masyarakat. Keripik singkong adalah kudapan yang sudah sangat familiar bagi masyarakat Indonesia.

2.4.4 Pengertian Pisang

Indonesia sebagai negara berkembang dikenal menjadi salah satu pusat keanekaragaman pisang. Saat ini, lebih dari 230 jenis pisang tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Prabawati, 2009). Pisang di Indonesia termasuk buah yang paling banyak dikonsumsi dibandingkan dengan buah-buahan lain. Berdasarkan data statistik Departemen Pertanian (2008), produksi pisang di Indonesia ini cukup besar. Berdasarkan Angka Tetap (ATAP) pada tahun 2013 produksi pisang mencapai 6,28 juta ton. Untuk wilayah Asia, Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar karena 50% produksi pisang Asia dihasilkan oleh Indonesia. Hampir seluruh wilayah Indonesia merupakan daerah penghasil pisang karena didukung oleh iklim yang sesuai. Pisang memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa buah-buahan lain.

Buah pisang yang akan dibuat menjadi olahan keripik akan dipilih yang matang, beberapa jenis pisang yang dapat diolah menjadi keripik pisang yaitu pisang kepok, tanduk, nangka, kapas dan jenis pisang olahan lainnya. Salah satu jenis pisang yang sering digunakan sebagai keripik yaitu jenis pisang kepok (library.uns.ac.id digilib.uns.ac.id). Pisang kepok merupakan pisang plantain dan memiliki kandungan pati yang tinggi (Aisyah, 2020). Kandungan pati dalam pisang kepok yaitu 61-73%. Pisang kepok memiliki ciri buah yang sedikit pipih dan kulit yang tebal, jika buah sudah matang maka kulit buah menjadi berwarna kuning. Jenis pisang kepok yang lebih terkenal yaitu pisang kepok putih dan pisang kepok kuning (Nurmin dkk., 2018). Pisang kepok memiliki kandungan gizi seperti protein, karbohidrat, serat dan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, natrium dan kalsium (Abdilah, 2010). Selain kandungan tersebut, pisang kepok juga mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C (Ambarita dkk., 2015).

2.4.5 Klasifikasi Tanaman Pisang

Klasifikasi tanaman pisang dalam taksonomi tumbuhan menurut Suprpti (2005) adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae (Tumbuhan) Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh) Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji) Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga) Kelas : Liliopsida (berkeping satu / monokotil) Sub Kelas : Commelinidae Ordo : Zingiberales Famili : Musaceae (suku pisang-pisangan) Genus : Musa Spesies : *Musa paradisiacal*.

2.4.6 Hasil Olahan Tanaman Pisang (Keripik Pisang)

Keripik merupakan makanan ringan (snack food) yang memiliki sifat kering, renyah serta memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi dan keripik ini termasuk jenis makanan craker. Salah satu sifat craker yang mudah dikenali yaitu renyah, namun jika produk craker menyerap air maka sifat renyah ini akan hilang. Hampir semua kalangan memilih olahan keripik sebagai salah satu produk pangan yang digemari (Lestari dkk., 2015).

Keripik pisang merupakan salah satu produk makanan ringan yang terbuat dari irisan buah pisang yang dilakukan proses penggorengan dan dilakukan

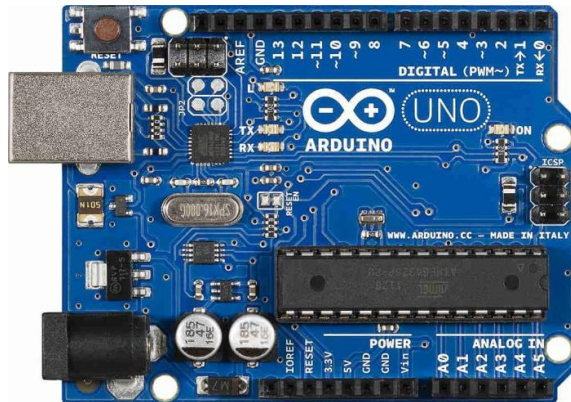
penambahan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI 01-4315-1996). Buah pisang yang dijadikan olahan keripik pisang memiliki beberapa manfaat seperti menambah nilai penjualan dan dapat memperpanjang pemanfaatan buah pisang, selain itu olahan keripik pisang juga memiliki nilai gizi yang cukup tinggi sehingga keripik pisang ini baik untuk dijadikan sebagai camilan atau makanan ringan (Haryanto dkk., 2013).

2.5 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pin (Mode), digital (write), dan digital (Read). Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.

Permasalahan dalam bidang produksi alat sensor kompas ialah pada saat malakukan perakitan komponenkomponen yang membutuhkan ketelitian dan ketekunan yang tinggi. Penyesuaian data hasil pengujian dengan Arduino uno dengan membuat program dalam bentuk bahasa program yang dapat dibaca oleh arduino uno untuk mengaplikasikan data yang diperoleh dari sensor HMC 5883L. Solusi dari permasalahan dengan proses instal dapat di lakukan setelah peralatan dan bahan yang disebut diatas setelah lengkap dan tersedia. Setelah proses instalasi sensor yang telah di instal tidak akan berjalan tanpa adanya program yang telah dibuat pada sensor HMC 5883L. Rangkaian percobaan di atas dibuat dengan menggunakan program ISIS pada software Proteus 8 dengan mengikuti perintah program yang telah dibuat pada program Arduino uno sebelumnya. Fungsi gambar rangkaian percobaan ialah agar lebih mudah memahami rangkaian dengan melihat jalur-jalur pada papan PCB. Program yang di jalankan telah di

khususkan kepada sensor HMC 5883L dan hanya dapat di baca dan diinstal pada arduino apabila program sudah benar dan tidak mengalami gangguan eror. Setelah program berhasil di input kedalam arduino maka selanjutnya proses pendekatan dan penyesuaian hasil pembacaan sensor dengan membandingkan hasil pembacaan sensor lain nya atau dengan kompas analog dan digital lainnya.



Gambar 2.4. Arduino Uno

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada pembuatan mesin perajang singkong dan pisang berkapasitas 60 kg/jam.

3.1.1 Tempat

Adapun tempat pelaksanaan pembuatan mesin perajang singkong dan pisang dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Kapten Muchtar Basri No.3 Medan.

3.1.2 Waktu

Adapun waktu pelaksanaan pembuatan mesin perajang singkong dan pisang, dapat di lihat pada tabel 3.1.

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengajuan judul	■								
2	Studi literatur		■	■	■					
3	Pemilihan konsep perancangan				■	■				
4	Pembuatan mesin					■	■	■		
5	Penulisan proposal							■	■	
6	Seminar proposal								■	■
7	Seminar hasil									■
8	Sidang sarjana									■

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

1. Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah alat yang digunakan untuk meratakan atau mengasah permukaan pada bekas las dan untuk memotong bahan-bahan atau benda kerja. Spesifikasi : kapasitas daya yang digunakan 540 watt, dilengkapi dengan fitur *double insulation*, ukuran batu 4 inch, ukuran spindel M10 x 1.5, kecepatan tanpa beban 12.000 rpm. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.1. Mesin Gerinda

2. Mesin Bor Tangan

Mesin bor tangan adalah sebuah alat yang di gunakan untuk membuat lubang atau lingkaran pada bagian yang sudah di tentukan, pada umumnya mesin bor tangan ini hanya di gunakan untuk ukuran lubang yang kecil hingga sedang. Spesifikasi : daya listrik 320 watt, kapasitas bor besi 6,5 mm, kecepatan tanpa beban 0-4/200 rpm *fitur reversible* (Putaran bolak-balik), *variabel speed* (Pengatur kecepatan). Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.2. Mesin Bor Tangan

3. Mesin Las Listrik

Mesin las listrik adalah alat penyambung logam dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam yang akan disambung. Spesifikasi : daya listrik 900 watt, arus output 10-120 ampere, diameter kawat las 2.0-4 mm, ukuran soket 25 mm, dimensi 270 x 200 x 110 mm, pendingin kipas, *duty cycle* : 60% (pada 120 A), 100% (pada 100 A). Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.3. Mesin Las Listrik

4. Penggaris Siku

Penggaris siku adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut pada suatu benda kerja dan di rancang untuk membuat tanda persegi. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.4. Penggaris Siku

5. Kunci Inggris

Kunci inggris adalah alat yang digunakan untuk melepas atau memasang baut/mur yang dapat distel menyempit atau melebar menyesuaikan dengan ukuran baut atau murnya. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.5. Kunci Inggris

6. Tang

Tang adalah alat yang digunakan untuk memegang, memotong, melepas, dan memasang benda kerja. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.6. Tang

7. Meteran

Meteran merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang suatu daerah dengan panjang biasanya 25-30 meter. Meteran ini bisa digulung dan ditarik ketika melakukan pengukuran.. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.7. Meteran

8. *Stopwatch*

Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran durasi waktu yang diperlukan maupun yang sudah berlalu. Alat pengukur ini mempunyai keefektifan dalam menghitung waktu dibandingkan dengan jam biasa. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.8. *Stopwatch*

3.2.2 Bahan

1. Besi Siku

Besi siku adalah bahan yang digunakan untuk membuat rangka tempat dudukan generator, poros, puli, mata pisau dan berfungsi sebagai penopang pada komponen mesin perajang singkong dan pisang. Besi siku yaitu batang besi

bepenampang siku yang membentuk sudut 90^0 . Besi siku merupakan salah satu material penting dalam industri konstruksi, besi siku terbuat dari bahan logam besi. Besi terbuat dari bahan biji besi yang ada dalam mineral hematit (Fe_2O_3) dan magnetit (Fe_3O_4) yang di dapatkan dalam bebatuan, besi adalah unsur kimia dengan simbol Fe (dari bahasa latin: ferrum) dan nomor atom 26. Besi adalah unsur keempat terbesar pada kerak bumi, besi tersusun dari partikel padat. Keunggulan menggunakan besi siku yaitu dapat menahan gaya tekan, kuat, kokoh, keras, mudah di bentuk, tahan lama serta perawatannya yang mudah dan juga sifat mekaniknya yang begitu cocok untuk keperluan konstruksi bangunan, kendaraan, dan lain-lain. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.9. Besi Siku

2. Motor AC

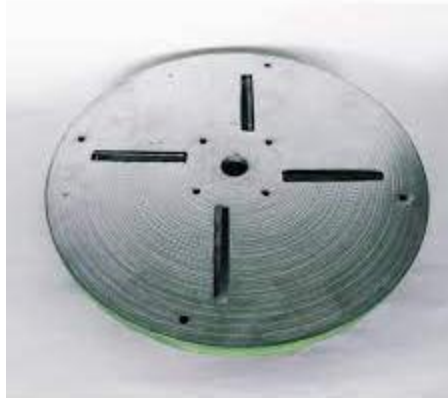
Motor AC motor merupakan motor listrik yang digerakkan oleh arus bolak-balik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini terbuat dari memanfaatkan gaya atau force yang dihasilkan oleh medan magnet berputar karena adanya arus bolak-balik yang mengalir melalui kumparannya. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.10. Motor AC

3. Piringan Perajang Singkong Dan Pisang

Piringan mata pisau yang terbuat dari bahan stainless steel yang tentunya dipilih agar mata pisau tidak mudah berkarat. Mata pisau ini dibuat sedemikian rupa agar nantinya proses perajangan dapat dilakukan dengan mudah dan hasil perajangan sesuai dengan apa yang diinginkan. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.11. Piringan Perajang Singkong Dan Pisang

4. Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti pulley, roda gigi, engkol, dan elemen pemindah daya lainnya dan juga penopang bagian mesin yang diam, berayun atau berputar tetapi tidak menderita momen putar dan dengan demikian tegangan utamanya adalah tekukan (*bending*). Poros umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap kehausan. Poros dalam mesin ini berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.12. Poros

5. *Bearing*

Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. *Bearing* menjaga poros (*shaft*) agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalannya. Fungsi dari *bearing* yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Material *bearing* terbuat dari bahan baja karbon tinggi (*high carbon steel*). Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.13. *Bearing*

6. Belt dan Pulley

Belt termasuk alat pemindahan daya yang cukup sederhana dibandingkan dengan rantai dan roda gigi. Belt terpasang pada dua buah pulley atau lebih, pulley pertama sebagai penggerak sedangkan pulley yang kedua berfungsi sebagai yang digerakkan. Belt inilah yang nantinya berperan sebagai pemindah daya dari motor AC menuju pulley yang berhubungan dengan mata pisau. Belt biasanya terbuat dari bahan karet khusus yang dicampur serat nilon. Menurut Frida (2011), karet alam merupakan senyawa hidrokarbon yang mengandung atom karbon (C), atom hidrogen (H) dan merupakan senyawa isoprena sebagai monomernya dengan struktur kimia. Pulley terbuat dari besi tuang, baja tuang, aluminium, dan baja campuran. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.14. Belt Dan Pulley

7. Baut dan Mur

Baut adalah suatu batang dengan *alve heliks* atau tangga spiral pada permukaannya. Mur merupakan suatu pengikat yang memiliki lubang berulir yang digunakan untuk mengunci. Baut dan mur dapat digunakan untuk proses penyambungan antara dua benda atau lebih. Baut dan mur terbuat dari bahan baja lunak, baja paduan, baja tahan karat ataupun kuningan. Dapat pula baut dan mur dibuat dari bahan logam atau paduan logam lainnya untuk keperluan khusus. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.15. Baut dan Mur

8. Amplas atau Kertas Pasir

Amplas atau Kertas Pasir adalah sejenis kertas yang digunakan untuk membuat permukaan benda menjadi lebih halus, dengan cara menggosokkan salah satu permukaan yang kasar dengan amplas. Amplas adalah suatu alat kerja yang

terbuat dari kertas atau kain yang telah ditambahkan dengan bahan yang kasar seperti butiran pasir atau kaca. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.16. Amplas/Kertas pasir

9. Kawat Las

Kawat las menjadi bahan penghantar arus listrik antara busur dan tang kawat las yang umumnya bereaksi ketika elektroda menyentuh material tertentu. Ini juga sering digunakan sebagai bahan tambahan. Spesifikasi : AWS A5.1 E6013/JIS Z 3211 D4313, diameter 2.0 mm, panjang 300 mm, isi 2 kg, arus 30-80 A. Adapun jenis bahan-bahan yang digunakan pada selaput kawat las sangat beragam mulai dari oksida besi, besi silikon, kaolin, besi magan dan lain sebagainya. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.17. Kawat Las

10. Kabel atau Wayar

Kabel atau wayar adalah terbuat dari tembaga atau kuningan yang mampu menghantarkan arus listrik tanpa adanya hambatan dan sebagai penghubung arus

listrik dari komponen satu ke komponen yang lainnya. Spesifikasi kabel NYHY : N : Kabel inti tembaga, Y : isolasi PVC, Y : isolasi PVC, H : kabel fleksibel atau berserat, Y : selubung luar isolasi PVC (300 v – 500 v). Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.18. Kabel atau Wayar

11. Plat Aluminium

Plat Aluminium adalah bahan yang digunakan sebagai saluran output, cover dan tempat masuknya singkong dan pisang pada mesin perajang singkong dan pisang. Logam aluminium di peroleh di alam dalam bentuk bijih aluminium, yaitu bauksit ($\text{Al}(\text{OH})_3$) yang kemudian diolah menjadi alumina (aluminium oksida, Al_2O_3) dan selanjutnya diubah menjadi aluminium murni melalui proses peleburan, aluminium adalah unsur kimia, lambang aluminium ialah Al (Bahasa latin: Aluminium) dan nomor atomnya 13. Aluminium adalah unsur terbanyak ketiga yang di temukan di bumi setelah oksigen dan silikon. Keunggulan dari menggunakan aluminium adalah mudah di lengkungan, dibuat mengkilap, tahan cuaca, tahan korosi, ringan dan kuat. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.19. Plat Aluminium

12. Sensor Arduino Uno

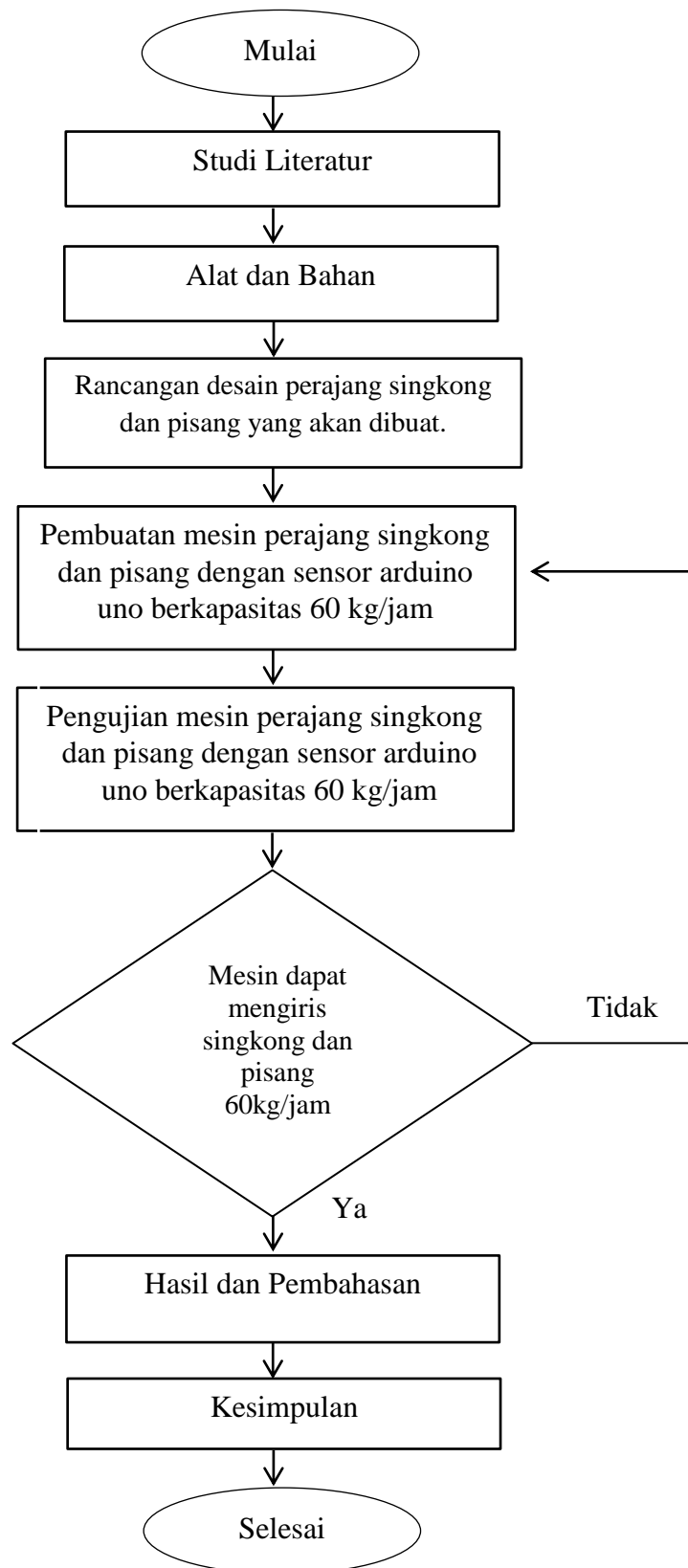
Berfungsi sebagai media pengukur dan pemberi data pada board Arduino untuk di olah lebih lanjut. Jadi bisa dikatakan bahwa kita tak bisa membuat projek jika tak memiliki macam-macam sensor. Namun itu juga tergantung dari jenis projek apa yang ingin di buat. Komponen pada arduino uno yang paling utama adalah pin, ic mikrokontroler, power usb, power jack, lampu indikator, dan tombol riset. Seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3.20. Sensor Arduino Uno

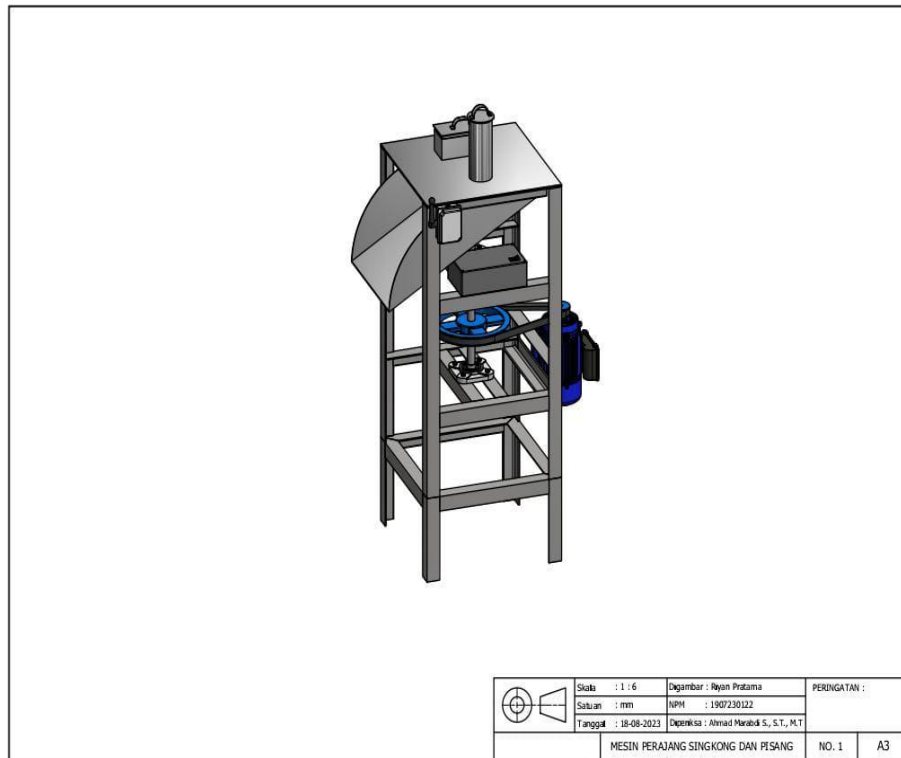
3.3 Diagram Alir

Penelitian ini akan dilakukan sesuai prosedur pada Gambar 3.21.

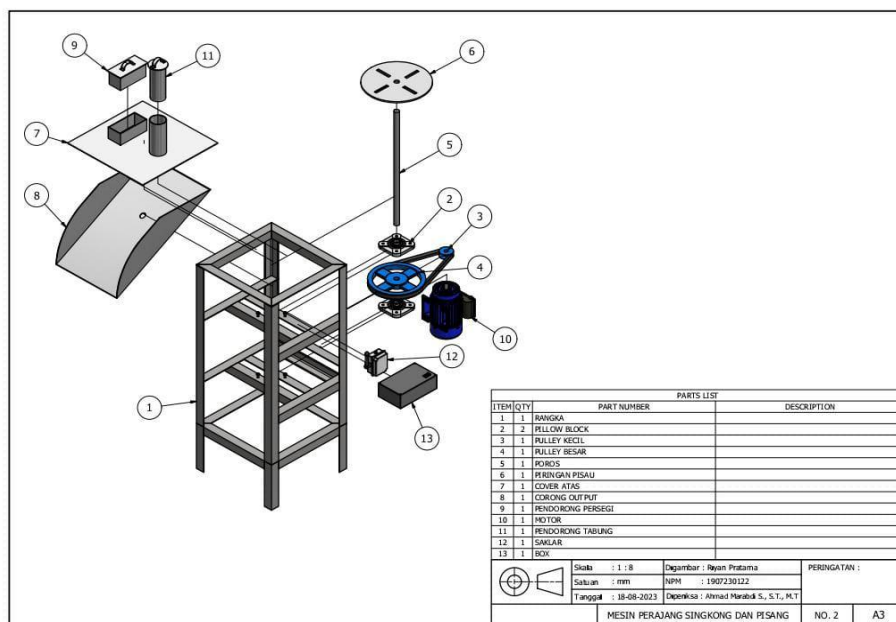


Gambar 3.21. Diagram Alir

3.4 Desain dan Komponen Mesin Perajang Singkong dan Pisang



Gambar 3.22. Desain Mesin Perajang Singkong dan Pisang



Gambar 3.23. Komponen Mesin Perajang Singkong dan Pisang

3.5 Prosedur Pembuatan

Membuat suatu produk atau alat memerlukan peralatan permesinan yang dapat dipergunakan dengan tepat dan ekonomis serta pemilihan mesin atau proses yang dibuat. Pemilihan peralatan dalam pembuatan mesin perajang singkong dan pisang ini disesuaikan dengan jumlah dan spesifikasi yang dipenuhi oleh komponen alat kerja tersebut.

1. Mempersiapkan Gambar Teknik (Desain).
2. Mempersiapkan besi siku ukuran 40x40x2x6000 mm.
3. Melakukan pemotongan pada besi siku untuk rangka mesin perajang singkong dan pisang.
4. Melakukan pengelasan pada rangka.
5. Melakukan pengeboran pada rangka.
6. Melakukan proses pembersihan sisa pengelasan.
7. Melakukan proses pengecatan rangka.
8. Membuat cover dan tempat masuknya singkong dan pisang.
9. Membuat pendorong singkong dan pisang berbentuk tabung dan persegi panjang.
10. Pemasangan sensor arduino uno.
11. Selesai.

3.6 Prosedur Cara Kerja Sensor Arduino Uno

Berikut ini adalah cara kerja dari sensor arduino uno:

1. Pembacaan data oleh komponen input.
2. Data di kirim ke pin input Arduino.
3. Data masuk ke mikrokontroler (inti Arduino)
4. Data di kirim ke pin output Arduino.
5. Data di salurkan ke komponen output.

3.7 Prosedur Pengujian

Pada proses pengujian mesin perajang singkong dan pisang ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan singkong dan pisang yang sudah di kupas atau di bersihkan sebanyak 1 kg untuk uji coba dalam waktu 1 menit.
2. Menyediakan wadah atau tempat untuk irisan singkong dan pisang.
3. Mempersiapkan stopwatch untuk melihat waktu yang di perlukan dalam perajangan singkong dan pisang.
4. Memastikan Sensor Arduino Uno berfungsi.

3.2 Tabel Material dan Harga

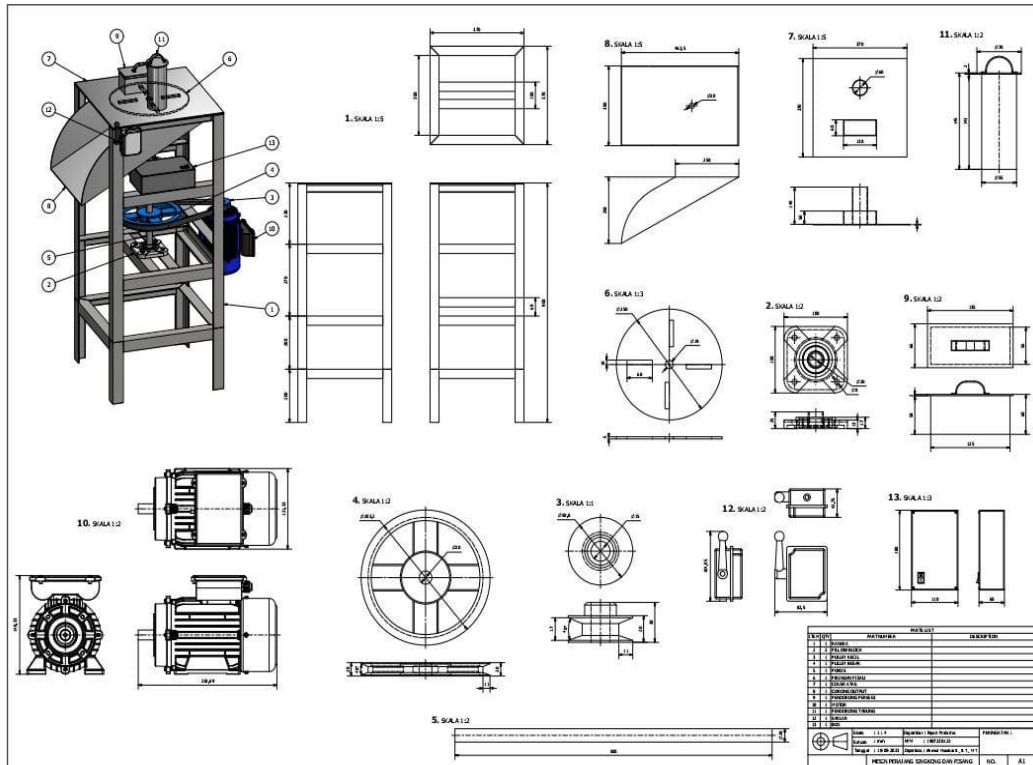
Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat mesin perajang singkong dan pisang, dapat dilihat pada tabel 3.2.

No	Nama Material	Ukuran	Jumlah	Harga
1	Motor listrik	1/2 HP	1 buah	750.000
2	Bantalan UCF	204/20 mm	2 buah	150.000
3	Pulley A ₁	8 Inch	1 buah	150.000
4	Pulley A ₁	2 Inch	1 buah	60.000
5	Poros	20 mm/50 cm	1 buah	50.000
6	Besi Siku	40×40× 2 × 6000	2 buah	230.000
7	Aluminium	1 mm	1 lembar	500.000
8	Cam Starter	20 A	1 buah	65.000
9	Kabel dan steker	-	-	50.000
10	Baut-baut	-	-	30.000
11	Batu gerinda potong	-	2 buah	60.000
12	Batu gerinda gosok	-	2 buah	10.000
13	Belting	A 37	1 buah	50.000
14	Kawat las	2.6	1 kg	50.000
15	Cat	-	-	50.000
16	Bubut	-	-	100.000
17	Sensor Arduino Uno	-	1 buah	300.000
18	Peringan pisau perajang	25 cm	1 buah	200.000
19	Listrik	-	-	350.000
				Rp. 3.205.000

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambar Teknik (Desain)

Pertama sekali dalam proses pembuatan harus melihat desain dari alat atau mesin yang akan dibuat, agar tidak terjadi kesalahan ukuran atau bentuk pada saat pembuatan mesin tersebut.



Gambar 4.1. Gmbar Teknik (Desain)

4.2 Proses Pembuatan

4.2.1 Besi Siku

Langkah pertama dari pembuatan mesin perajang singkong dan pisang yaitu menyiapkan bahan besi siku untuk proses pembuatan rangka pada mesin, ukuran besi siku 40x40x2x6000 mm.



Gambar 4.2. Besi Siku

4.2.2 Proses Pemotongan Besi Siku

Dalam tahap ini merupakan pemotongan besi siku menggunakan gerinda potong, dengan ukuran 90 cm sebanyak 4 batang dan ukuran 37 cm sebanyak 18 batang.



Gambar 4.3. Proses Pemotongan Besi Siku

4.2.3 Proses Pengelasan

Pada proses ini dilakukan pengelasan pada besi siku untuk membentuk sebuah rangka yang diinginkan.



Gambar 4.4. Proses Pengelasan

4.2.4 Hasil Awal Pembuatan Rangka

Hasil dari tahap proses pembuatan rangka mesin perajang singkong dan pisang yang terbuat dari bahan besi siku, sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.



Gambar 4.5. Hasil Awal Pembuatan Rangka

4.2.5 Proses Pengeboran

Proses pengeboran pada besi siku untuk dudukan motor AC dan bantalan, besi siku di bor sesuai dengan ukuran yang di buat.



Gambar 4.6. Proses Pengeboran

4.2.6 Proses Pembersihan Rangka Mesin

Proses ini bertujuan untuk membersihkan rangka mesin dari kotoran maupun bekas pengelasan yang tersisa menggunakan gerinda.



Gambar 4.7. Proses Pembersihan Rangka

4.2.7 Hasil Pembuatan Rangka

Pada tahap ini rangka yang dibuat sesuai dengan desain dari mesin perajang singkong dan pisang.



Gambar 4.8. Hasil Pembuatan Rangka

4.2.8 Proses Pengecatan

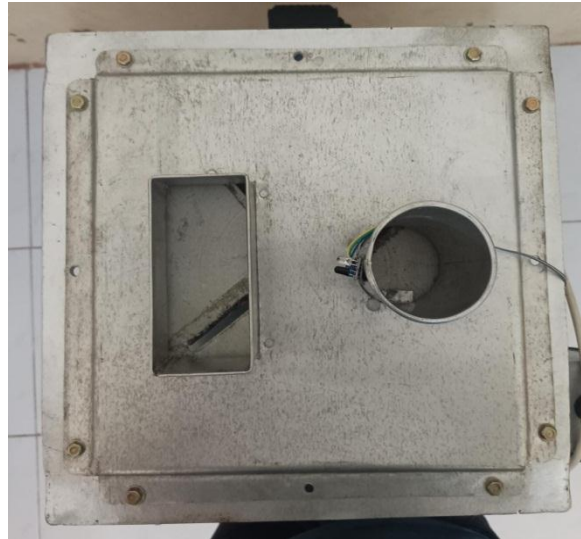
Proses pengecatan ini bertujuan untuk menghindari resiko adanya korosi pada rangka dan memperpanjang usia pakai mesin tersebut. Selain itu pengecatan juga dapat memperindah hasil rangka yang di buat.



Gambar 4.9. Proses Pengecatan

4.2.9 Hasil Pembuatan Cover dan Tempat Masuknya Singkong dan Pisang

Bahan yang digunakan adalah plat aluminium yang memiliki ketebalan 1 mm. Tempat masuknya singkong dan pisang berbentuk tabung dan persegi panjang.



Gambar 4.10. Hasil Pembuatan Cover dan Tempat Masuknya Singkong dan Pisang

4.2.10 Hasil Pembuatan Pendorong Singkong dan Pisang

Pembuatan pendorong ini sebagai pendorong atau penekan singkong dan pisang agar mendapatkan hasil dan waktu yang sesuai.



Gambar 4.11. Hasil Pembuatan Pendorong Singkong dan Pisang

4.2.11 Hasil Pemasangan Sensor Arduino Uno

Sensor arduino uno berfungsi sebagai otomatis pada piringan perajang singkong dan pisang.



Gambar 4.12. Hasil Pemasangan Sensor Arduino Uno

4.3 Hasil Pembuatan Mesin Perajang Singkong dan Pisang

Hasil dari pembuatan mesin perajang singkong dan pisang ini dilengkapi dengan sensor arduino uno dan juga masing masing pendorong.



Gambar 4.13. Hasil Pembuatan Mesin Perajang Singkong dan Pisang

4.4 Hasil Pengujian Mesin Perajang Singkong dan Pisang

4.4.1 Mempersiapkan Singkong Dan Pisang

Mempersiapkan singkong dan pisang yang sudah dibersihkan atau dikupas sebanyak 1 kg.



Gambar 4.14. Mempersiapkan Singkong dan Pisang

4.4.2 Proses Memasukkan Singkong dan Pisang

Proses ini merupakan tahap pengujian mesin perajang singkong dan pisang dengan memasukkan singkong dan pisang ke dalam lubang corong berbentuk tabung dan persegi panjang.



Gambar 4.15. Proses Memasukkan Singkong ke Corong Tabung



Gambar 4.16. Proses Memasukkan Singkong ke Corong Persegi Panjang



Gambar 4.17. Proses Memasukkan Pisang ke Corong Tabung



Gambar 4.18. Proses Memasukkan Pisang ke Corong Persegi Panjang

4.4.3 Proses Penekanan Singkong dan Pisang

Proses penekanan ini agar hasil dari rajangan singkong dan pisang lebih maksimal.



Gambar 4.19. Proses Penekanan Corong Berbentuk Tabung



Gambar 4.20. Proses Penekanan Corong Berbentuk Persegi Panjang

4.4.4 Hasil Rajangan/Irisan Singkong dan Pisang

Proses ini adalah hasil dari rajangan/irisan singkong dan pisang.



Gambar 4.21. Hasil Rajangan Singkong



Gambar 4.22. Hasil Rajangan Pisang

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah dilakukan pembuatan mesin perajang singkong dan pisang yaitu:

1. Pembuatan mesin perajang singkong dan pisang ini dapat menghasilkan irisan singkong dan pisang sebanyak 60 kg\jam, serta mampu menghemat waktu dan tenaga dan pembuatan mesin perajang singkong dan pisang ini lebih efektif dan efisien dari alat perajang singkong dan pisang manual.
2. Sensor Arduino Uno pada mesin perajang singkong dan pisang ini berfungsi sebagai otomatis pada piringan perajang.

5.2 Saran

1. Mesin yang telah dibuat untuk pengembangannya, dibuatkan pendorong otomatis agar kinerja dari mesin perajang singkong dan pisang lebih efektif dan maksimal.
2. Penelitian dapat dilanjutkan dengan memodifikasi mesin, agar dapat menambahkan kapasitas hasil rajangan dan menambahkan jenis bahan selain singkong dan pisang.
3. Untuk penelitian selanjutnya, Sensor Arduiono uno di optimalkan lagi fungsi kerjanya sebagai otomatis pada piringan perajang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlie, T. A., Fazri, & Elfianto, W. (2015). *Perancangan Dan Pembuatan Mata Pisau Perajang Singkong Tipe Vertikal*. *Jurutera*, 2(01), 19–26. <https://ejournalunsam.id/index.php/jurutera/article/view/788>
- Budiyanto (2012). *Perancangan mesin perajang singkong* (Skripsi, Univeristas Negeri Yogyakarta). Diakses dari http://eprints.uny.ac.id/6719/1/Proyek%20Akhir%20%28BUDIYANTO_09508131030%29.pdf
- Ekhwan Tulus Nugroho, (2011), *Proses Pembuatan Mata pisau Pada Gunting Mekanik*, Universitas Negri Yogyakarta; Yogyakarta.
- Eswanto, E., Razali, M., & Siagian, T. (2019). *Mesin perajang singkong bagi pengrajin keripik singkong sambal desa patumbak kampung*. *Jurnal Ilmiah Mekanik Teknik Mesin ITM*, Vol. 5 No. 2, 73-79.
- Harling, V, N, V., & Apasi, H. (2018). *Perancangan poros dan bearing pada mesin perajang singkong*. *Sosied Vo 1 No 2 November 2018*. ISSN : 2622-8866. <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/164-Article%20Text-593-2-10-20200508.pdf>
- Koran Jakarta, (2017,Oktober 27). *Petani Dan UMKM Penyelamat Krisis Ekonomi 1998 Justru Dimatikan*. Retrieved Oktober 05,2019, from Koran Jakarta:<http://www.koran-jakarta.com/petani-dan-umkm-penyelamatkrisis-ekonomi-1998-justru-dimatikan>.
- Lubis, S., Pasaribu, F, I., Harahap, P., Damanik, W, S., Siregar, R, S., Siregar, M, A., Ramadhan, P, R., & Batubara, S, S. (2020). *Pelatihan penggunaan sensor HMC 5883L sebagai petunjuk arah kiblat sumatera utara*. *Jurnal pengabdian masyarakat*. Vol. 2 No. 2, ISSN : 2685-9882.
- Lutfi, M., Setiawan, S., & Nugroho, W. (2010). *Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal*. *Rekayasa Mesin*, 1(2), 41–46. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm>
- Mas Surya,2011, *Karakteristik dasar pemilihan bahan*. Diakses pada tanggal 12 Desember 2022
- Mind Maps. (2013). Diakses 20 Desember 2022, dari http://repository.unisba.ac.id/bitstream/handle/123456789/3839/05bab1_permatasari_10090311088_skr_2015.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Setiawan, A., Susilo, B., & Djoyowasito, G. (2019). *Unjuk kerja mesin perajang singkong berbentuk chips produksi balai latihan kerja (BLK) wonojati*,

malang. Jurnal keteknikan pertanian tropis dan biosistem. Vol. 7 No. 3, 259-267

Solihin, M., Lesmanah, U., & Margianto. *Perencanaan mesin perajang singkong kentang dan pisang dengan menggunakan empat pisau*. *Jurnal Teknik Mesin*. <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/admin,+Journal+manager,+Jurnal+Solihin.pdf>

Syaifudin, M., & Rubiono, G. I. Q. (2020). *Pengaruh Sudut Kerja Pisau Potong Terhadap Unjuk Kerja Mesin Perajang Singkong*. *Jurnal V-Mac*, 5(1), 5–8

Umri, A. (2022). Perancangan mesin perajang singkong untuk keripik dengan dua pendorong (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara). Diakses dari <http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/18470/sidang%20tugas%20akhir%20azmil%20umri%2c%201807230153.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yudha, V., & Nugroho, N. (2020). *Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong dengan Pendorong Pegas*. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 2(1), 20–26. <https://doi.org/10.18196/jqt.020118>

LAMPIRAN

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR

PEMBUATAN MESIN PERAJANG SINGKONG DAN PISANG BERKAPASITAS
60 KG/JAM

Nama : Muhammad Afif Fadillah
NPM : 1907230082

Dosen Pembimbing : Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

No.	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Jumat $\frac{2}{12}$ 22	- terima surat bimbingan. - Diskusi judul & format skripsi	MAF.
2.	Selasa $\frac{3}{1}$ 23	- perbaiki figure. - perbaiki prosedur	MAF.
3.	Kamis $\frac{5}{1}$ 23	- perbaiki lagi Bab 3	MAF.
4.	Jumat $\frac{6}{1}$ 23	perbaiki prosedur penelitian.	MAF.
5.	Sabtu $\frac{7}{1}$ 23	Ace, persiapan sempro	MAF.
6.	Senin $\frac{28}{8}$ 23	- Ikuti prosedur dalam Bab 4. - Buat gbr. Teknikanya	MAF.
7.	Rabu $\frac{30}{8}$ 23	Ace, persiapan semtlas	MAF.
8.	Senin $\frac{11}{9}$ 23	Ace, persiapan sidang	MAF.



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila Mahasiswa Anda In Gaps, Kami Akan
Bantu Anda Menggapainya

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 [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUTUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1607/II.3AU/UMSU-07/F/2022

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 04 Desember 2022 dengan ini Menetapkan :

Nama : MUHAMMAD AFIF FADILLAH
Npm : 1907230082
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VII (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN PERAJANG SINGKONG DAN PISANG
BERKAPASITAS 60 KG / JAM

Pembimbing : AHMAD MARABDI SIREGAR 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.

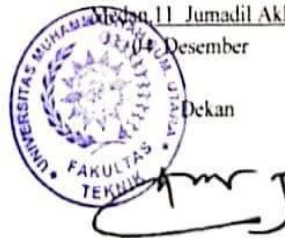
Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

11 Jumadil Akhir 1443 H

04 Desember 2022 M

Dekan



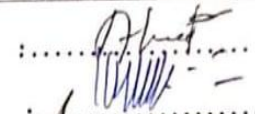
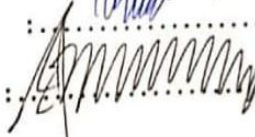
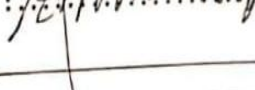
Munawar Alfansury Siregar, ST, MT

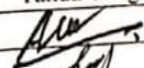
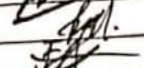
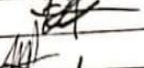
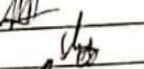
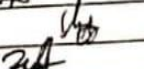
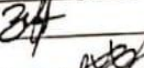
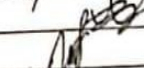

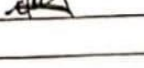
NIDN: 0101017202



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

Peserta seminar
 Nama : Muhammad Afif Fadillah
 NPM : 1907230082
 Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Perajang Singkong Dan Pisang Dengan Sensor Arduino Uno Berkapasitas 60 Kg/Jam

DAFTAR HADIR		TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT	:..... 
Pembanding – I	: Rahmatullah, ST, M.Sc	:..... 
Pembanding – II	: Ir. Arfis Amiruddin, M.Si	:..... 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907230175	Aminul U'ahyo Arisang	
2	1567230642	HOT DAME SYORQUA-G.	
3	1707230090	Febby daruwata sivait	
4	1907230106	REONIDI SEPTA YOSA	
5	1707230007	Atik Raha Perdana	
6	1907230091	Fajar Habib Hidayat	
7	1907230111	RISKI AGUNG PRITAMA	
8	1907230181	M. YUSDA MARDIANA RUMBE	
9	1907230199	Amrizal Ramadhan	
10			

Medan, 22 Shafar 1445 H
07 September 2023 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

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

Nama : Muhammad Afif Fadillah
NPM : 1907230082
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Perajang Singkong Dan Pisang Dengan Sensor
Arduino Uno Berkapasitas 60 Kg/Jam

Dosen Pembanding - I : Rahmatullah, ST, M.Sc
Dosen Pembanding - II : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si
Dosen Pembimbing - I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

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

.....*Perbaikan Ekspansi Sewaj Komms*.....
.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :
.....
.....
.....

Medan, 22 Shafar 1445 H
07 September 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin


Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I


Rahmatullah, ST, M.Sc

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

Nama : Muhammad Afif Fadillah
NPM : 1907230082
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Mesin Perajang Singkong Dan Pisang Dengan Sensor
Arduino Uno Berkapasitas 60 Kg/jam

Dosen Pembanding - I : Rahmatullah, ST, M.Sc
Dosen Pembanding - II : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si
Dosen Pembimbing - I : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT


KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
menyempurnakan
ukurannya
ketahanan
ukuran perajang
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

Medan 22 Shafar 1445 H
07 September 2023 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II


Chandra A Siregar, ST, MT


Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Muhammad Afif Fadillah
Npm : 1907230082
Tempat/Tanggal Lahir : Sipare-pare/7 Februari 2001
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Dusun I Titi Payung
 Kecamatan : Air Putih
 Kabupaten : Batu Bara
 Provinsi : Sumatera Utara
Nomor Hp : 0822-6737-2895
Email : afiffadillah224@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Ahmad Adarbi
Ibu : Erma Suti Nasution

PENDIDIKAN FORMAL

2007-2013 : SD Negeri 014711 Air Putih
2013-2016 : MTs Al-Ihya Tanjung Gading
2016-2019 : SMA Negeri 1 Sei Suka
2019-2023 : S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara