



**ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG
PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK
USAHA KECIL MENENGAH (UKM)**

SKRIPSI

**GIGIH PAMBUKO WICAKSONO
NPM 16650044**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022



**ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG
PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK
USAHA KECIL MENENGAH (UKM)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI
Semarang untuk penyusunan skripsi**

**GIGIH PAMBUKO WICAKSONO
NPM 16650031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2022

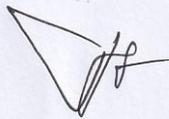
SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG
PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK
USAHA KECIL MENENGAH (UKM)**

**Disusun dan Diajukan Oleh :
GIGIH PAMBUKO WICAKSONO
16650044**

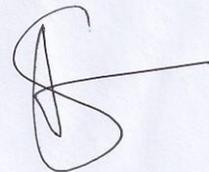
**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan di hadapan Dewan
penguji**

Pembimbing I,



**Dr. Slamet Supriyadi, M.Env., S.t.
NIP/NPP 195912281986031003**

Pembimbing II,



**Agus Mukhtar, Spd., M.T.
NIP/NPP 148101429**

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG
PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK
USAHA KECIL MENENGAH (UKM)**

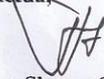
Disusun dan Diajukan Oleh :

**GIGIH PAMBUKO WICAKSONO
16650044**

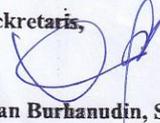
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 12 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji

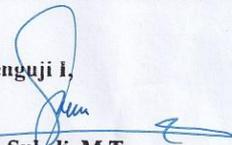
Ketua,


**Dr. Slamet Supriyadi, M.Env., S.t.
NIP/NPP 195912281986031003**

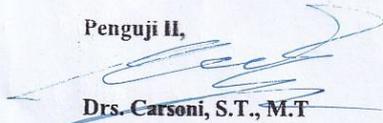
Sekretaris,


**Aan Burhanudin, S.T., M.T.
NIP/NPP 148301458**

Penguji I,


**Ir. Suheli, M.T
NIP/NPP 155010507**

Penguji II,


**Drs. Carsoni, S.T., M.T
NIP/NPP 195712061983031002**



MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto :

1. Dalam penulisan skripsi akan mengalami berbagai kendala, salah satunya adalah revisi berkali-kali, untuk itu kita harus bersabar dalam mengatasi ujian ini karena sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar. (QS.Al-Anfaal : 46).
2. Jika dirasa capek, sesekali berhentilah untuk istirahat dan menghela nafas sebentar, asalkan jangan menyerah. Apalagi menyerahnya hanya gara-gara skripsi. Ingat!! Setelah skripsi masih ada resepsi yang harus kita hadapi. SEMANGAT.
3. Kamu tidak akan pernah merasa puas akan kesuksesan dan kebahagiaan jika tolak ukurmu masih orang lain.
4. Seperti apapun bentuk keberhasilanmu, tidak akan ada apa-apanya tanpa doa dan restu dari kedua orangtua.

Persembahan :

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Ayah dan Ibuku tercinta yang selalu mendoakan dan memotivasiku
2. Adik-adikku yang selalu memberi dukungan dan mendoakanku
3. Teman-teman yang selalu membantu dan mendukungku
4. Orang-orang yang selalu tanya “kapan wisuda?”
5. Almameterku tercinta Universitas PGRI Semarang.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gigih Pambuko Wicaksono

NPM : 16650044

Progdi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Semarang, 2022

Yang membuat pernyataan



Gigih Pambuko Wicaksono

NPM 16650044

ABSTRAK

Kerupuk bawang merupakan salah satu jenis makanan ringan yang ada di Indonesia dengan menjadi salah satu makanan favorit sebagai pendamping pada beberapa masakan-masakan nusantara. Proses pembuatan kerupuk meliputi pencampuran bahan baku, pembuatan adonan, pencetakan, pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan, dan pemasakan, dari beberapa proses pembuatan kerupuk tersebut, ada satu proses yang cukup penting diperhatikan yaitu proses pemotongan adonan lontong kerupuk, dalam proses pemotongan adonan kerupuk bawang yang selama ini berkembang di kalangan masyarakat masih bersifat tradisional, sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak serta hasil yang sedikit, untuk itu di rancang suatu alat pemotong lontong kerupuk bawang dengan pendorong semi otomatis untuk mengoptimalkan hasil pemotongan dengan tebal 2-3 mm dan meningkatkan hasil produksi kerupuk bawang. Tujuan perancangan mesin pemotong kerupuk ini adalah mengetahui hasil dan kapasitas produksi pemotongan kerupuk.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perbandingan hasil pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan pisau straight knife menghasilkan presentase hasil pemotongan 96,66%, 98,88%, dan 90%. Sedangkan dengan menggunakan pisau round knife menghasilkan presentase 75%, 63,89%, dan 60,8 %. Berdasarkan hasil analisa yang didapatkan nilai optimal dari proses pemotongan adonan kerupuk adalah dengan menggunakan pisau Straight Knife, karena mampu menghasilkan presentase pemotongan yang tertinggi yaitu 98,88%. Hasil sempel menunjukkan bahwa dengan menggunakan Straight knife adalah pisau terbaik untuk menghasilkan pemotongan yang bagus.

Kata Kunci : *Pisau pemotong, Straight Knife, Round Knife, Mesin Pemotong, Kerupuk Bawang,*

PRAKATA

Puja Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul “ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK USAHA KECIL MENENGAH ” ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan rintangan serta kesulitan-kesulitan. Namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan dan rintangan serta kesulitan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan setulus hati penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Sri Suciati M.Hum. Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Dr. Slamet Supriyadi, M.Env., S.T. Dekan Fakultas Teknik dan Informatika yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian. Sekaligus pembimbing I yang dengan ikhlas telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
3. Bapak Aan Burhannudin, S.T., M.T. Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah menyetujui topik ini.
4. Bapak Agus Mukhtar, S.Pd., M.T. Selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi yang tinggi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
6. Seluruh Dosen Pengajar, Staff, dan Karyawan Universitas PGRI

Semarang.

7. Kedua Orang Tua (Jaka Widada dan Siti Chubaedah), yang telah membesarkanku dan mengasihiku, serta yang selalu mendoakanku setiap saat dan yang selalu mendukungku baik secara moril maupun materil.
8. Adik-adikku tercinta (Cahyaning, Novia) serta segenap keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman kos (Roy, Allin, dan Tama) serta teman-teman tongkrongan satu frekuensi yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama penulisan skripsi.
10. Orang-orang yang selalu tanya “Kapan Wisuda?”, kalian telah memberi semangat dan memotivasiku dengan cara yang berbeda.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pendidik, khususnya di dunia pendidikan.

Semarang, 8 Agustus 2022

Gigih Pambuko Wicaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Pembatasan Masalah	2
D. Perumusan Masalah	2
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3
G. Penegasan Istilah	3
H. Sistematika Penulisan Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan pustaka	6
B. Landasan teori	7
C. Kerangka berfikir	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Pendekatan penelitian	25
B. Lokasi/fokus penelitian	25

C. Variabel penelitian	25
D. Desain penelitian	26
E. Penentuan konsep	28
F. Proses eksperimen	31
G. Proses perakitan.....	36
H. Teknik pengumpulan data	38
I. Teknik analisa data.....	39
J. Jadwal penelitian	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Deskripsi Mesin Pemotong Kerupuk	41
B. Visualisasi Proses Pembuatan	41
C. Pembuatan Rangka	42
D. Pembuatan Pisau Pemotong	43
E. Pembuatan Engkol Pisau	44
F. Finishing	46
G. Langkah- langkah Pengoprasian	47
H. Proses Perawatan Mesin Pemotong Kerupuk	47
I. Prinsip Kerja Pisau Pemotong Kerupuk.....	48
J. Hasil Pengujian	49
K. Hasil Penelitian	50
L. Pembahasan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pulley.....	12
Gambar 2.2 Stainless stell.....	15
Gambar 2.3 Titanium.....	17
Gambar 2.4 Baja carbon.....	18
Gambar 2.5 Straight knife.....	18
Gambar 2.6 Serrated knife.....	19
Gambar 2.7 Round knife.....	20
Gambar 2.8 Motor listrik.....	21
Gambar 2.9 Gerabox.....	23
Gambar 2.10 Kerangka berfikir.....	24
Gambar 3.1 Langkah desain penelitian.....	27
Gambar 3.2 Desain mata pisau straight knife.....	29
Gambar 3.3 Desain mata pisau round knife.....	29
Gambar 3.4 Desain dudukan pisau.....	30
Gambar 3.5 Plat stainless stell.....	33
Gambar 3.6 Las listrik.....	34
Gambar 3.7 Gerinda.....	35
Gambar 3.8 Gergaji listrik bulat.....	35
Gambar 3.9 Tank rivet.....	36
Gambar 3.10 Bor listrik.....	36
Gambar 4.1 Desain 3D dan mesin pemotong kerupuk.....	41
Gambar 4.2 Rangka alat pemotong kerupuk.....	43
Gambar 4.3 Proses pembuatan pisau.....	44
Gambar 4.4 Proses pengeboran.....	44
Gambar 4.5 Pembuatan dudukan pisau.....	44
Gambar 4.6 Proses pembuatan dan pengelasan engkol.....	45
Gambar 4.7 Proses pengecatan.....	46
Gambar 4.8 Proses perakitan.....	46
Gambar 4.9 Kerupuk bawang.....	49

Gambar 4.10 Pemotongan menggunakan straight knife	53
Gambar 4.11 Grafik pemotongan mata pisau straight knife	53
Gambar 4.12 Pemotongan menggunakan round knife	56
Gambar 4.13 Grafik pemotongan mata pisau round knife	57
Gambar 4.14 Grafik perbandingan straight knife dan round knife	57
Gambar 4.15 Sudut potong pada straight knife	59
Gambar 4.16 Sudut potong pada round knife	59
Gambar 4.17 Straight knife memotong sampai titik bawah	59
Gambar 4.18 Round knife memotong sampai titik bawah	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi motor listrik	22
Tabel 2.2 Spesifikasi gearbox	23
Tabel 3.1 Daftar subfungsi alat	28
Tabel 3.2 Spesifikasi mata pisau straight knife.....	30
Tabel 3.3 Spesifikasi mata pisau round knife	30
Tabel 3.4 Spesifikasi las listrik	34
Tabel 3.5 Hasil pengamatan pengujian pisau stainless stell	38
Tabel 3.6 Jadwal penelitian.....	40
Tabel 4.1 Hasil pemotongan 1kg kerupuk dengan menggunakan straight knife ..	51
Tabel 4.2 Hasil pemotongan 3kg kerupuk dengan menggunakan straight knife ..	52
Tabel 4.3 Hasil pemotongan 5kg kerupuk dengan menggunakan straight knife ..	52
Tabel 4.4 Hasil uji mata pisau straight knife pada Rpm 120	53
Tabel 4.5 Hasil pemotongan 1kg kerupuk dengan menggunakan round knife.....	54
Tabel 4.6 Hasil pemotongan 3kg kerupuk dengan menggunakan round knife.....	55
Tabel 4.7 Hasil pemotongan 5kg kerupuk dengan menggunakan round knife.....	56
Tabel 4.8 Hasil uji mata pisau round knife pada Rpm 120.....	56
Tabel 4.9 Hasil pengujian pisau stainless stell pada adonan kerupuk 3kg.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses pemotongan kerupuk.....	64
Lampiran 2 Hasil potomgan kerupuk dengan menggunakan straight knife	64
Lampiran 3 Hasil ketebalan potongan kerupuk	65
Lampiran 4 Penimbangan adonan kerupuk.....	65
Lampiran 5 Proses pemotongan kerupuk manual	66
Lampiran 6 Adonan kerupuk bawang	66
Lampiran 7 Kerupuk yang siap di pasarkan.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring majunya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), banyak peralatan baru yang diciptakan untuk mempermudah segala kegiatan manusia, di era modern saat ini teknologi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia dan tidak dapat dipisahkan dalam aktifitas sehari-hari, bahkan teknologi saat ini menggantikan peran manusia dalam fungsi tertentu. Dengan berkembangnya teknologi tersebut, diharapkan nantinya Indonesia mampu bersaing dengan negara lain.

Berkembangnya teknologi di Indonesia yang melaju secara pesat, pada dasarnya untuk menjawab kebutuhan akan efisiensi peralatan, baik yang telah ada, maupun yang akan dirancang. Teknologi inilah yang mendukung kami untuk berinovasi dalam menciptakan suatu karya cipta yang dapat digunakan oleh masyarakat. Tujuan utama kami menciptakan teknologi inovasi ini adalah untuk mempermudah pekerjaan manusia supaya mendapatkan hasil yang efisien, efektif, dan berkualitas. Selain itu juga semakin sulitnya lapangan pekerjaan, sehingga menyebabkan tenaga kerja tidak lagi berharap untuk bekerja dipabrik atau industri. Pada umumnya kini para calon tenaga kerja mengalihkan perhatiannya untuk membuat lapangan pekerjaan sendiri dengan cara membuka usaha kecil menengah.

Usaha pembuatan kerupuk yang sudah terbilang sangat terkenal. Kerupuk atau krupuk adalah suatu jenis makanan ringan, pengertian lain menyebutkan bahwa kerupuk merupakan jenis makanan kecil yang mengalami pengembangan volume membentuk produk yang mempunyai densitas rendah selama proses penggorengan. Kerupuk disebut juga makanan ringan (snack) maupun lauk yang dibuat dengan mengukus adonan sebelum dipotong tipis – tipis. Untuk proses produksi di desa Sembunganyar ini bisa dibilang masih sangat tradisional, yakni dalam hal pembuatan adonan, pengirisan, maupun penjemuran. Salah satu tahapan

pengolahan adalah tahapan pemotonganma ini tahapan pemotongan pada lontongan kerupuk mentah masih menggunakan alat manual yaitu pisau yang mana menyebabkan proses produksi yaitu dari segi efisiensi waktu, kapasitas dan kualitas menjadi kurang maksimal. Kebanyakan para pekerja melakukan kesalahan dalam memotong adonan kerupuk, karena hanya menggunakan pisau dapur saja dalam memotong adonan kerupuk. Disini sangat tidak efisien dalam hal pemotongan adonan kerupuk, dikarenakan si pekerja mengalami kelelahan pada tangan karena bekerja terus menerus (continuu), dan hasil potongan kerupuk tidak seragam dan tidak sesuai yang diharapkan.

Berdasarkan uraian diatas, judul skripsi yang akan saya angkat dalam permasalahan ini adalah “ANALISA PERBANDINGAN DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN PEMOTONG KERUPUK UNTUK USAHA KECIL MENENGAH (UKM)”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahannya yaitu,

1. Bagaimana mendesain pisau pemotong pada mesin pemotong kerupuk .
2. Bagaimana efektifitas desain pisau pada alat pemotong kerupuk.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dimaksudkan agar tujuan dapat tercapai secara maksimal, maka pembatasan masalah ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Pisau yang dibuat digunakan untuk memotong lontongan kerupuk.
2. Peneliti hanya fokus pada efektifitas dan desain pisau pada alat pemotong kerupuk.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mendesain pisau yang efektif untuk memotong lontongan kerupuk.
2. Bagaimana pengaruh desain pisau terhadap produktivitas pada mesin pemotong lontongan kerupuk.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendesain dan memilih pisau pemotong yang efektif pada alat pemotong kerupuk usaha kecil menengah (UKM).
2. Mengetahui efektifitas pisau pemotong.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti
Untuk memperdalam dan memantapkan ilmu pengetahuan dan pemahaman yang telah peneliti terima selama berada dibangku perkuliahan
2. Bagi mahasiswa
Mahasiswa yang akan membahas hal yang sama, untuk dijadikan referensi atau masukan sebagai bahan perbandingan maupun untuk mengembangkannya menjadi yang lebih baik
3. Bagi pembaca
Khususnya yang ingin mengetahui cara kerja dari mesin pemotong kerupuk.
4. Bagi Masyarakat
Khususnya masyarakat yang bergerak dibidang perindustrian makanan ringan yang dapat mempermudah dalam pengolahan kerupuk

G. Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda tentang penelitian ini, diberikan beberapa penjelasan istilah sebagai berikut :

1. Rancang Bangun

Menurut Pressman, 2002. Rancang yaitu serangkaian prosedur untuk

menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam sebuah bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Bangun adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan atau sebagian.

2. Alat Pemotong Kerupuk Otomatis

Alat pemotong kerupuk otomatis adalah sebuah mesin yang berfungsi untuk membantu dalam proses pemotongan lontongan kerupuk dengan jumlah yang banyak menggunakan tenaga motor sebagai penggerakannya.

3. Pisau Pemotong

Pisau pemotong adalah komponen yang ada didalam mesin ini, karena hasil potongan kerupuk yang dihasilkan tergantung dari pisau pemotong ini, entah itu dari tingkat kemiringan, tingkat ketajaman pisau, maupun bahan material dan desain pisau tersebut.

H. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika laporan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka berisikan tentang penunjang teori untuk melakukan analisis dari hasil penelitian (analisis data).

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yang terdiri dari uraian dan proses pengerjaan dari awal hingga akhir penelitian, serta peralatan dan bahan yang digunakan ketika penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PENELITIAN

Pada bab ini berisikan mengenai data-data hasil penelitian dan pembahasan untuk menganalisis data yang telah diperoleh sesuai penelitian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan juga berisikan saran bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka terdiri dari dasar pemikiran atau referensi yang digunakan peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan mengenai perlengkapan dan penelitian.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. TINJAUAN PUSTAKA

Setelah meninjau dari penelitian-penelitian yang sudah dilaksanakan dan ada keterkaitan dengan peneliti lakukan, maka peneliti akan mengkaji dari beberapa penelitian tersebut. Sehingga bisa dijadikan referensi dalam melakukan penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Christo katolik widya wijaya, fakultas teknik Universitas katolik widya mandala Surabaya (2019). Dengan judul “perancangan ulang alat pemotong kerupuk dengan menggunakan metode Triz”. Penelitian ini menjelaskan tentang disain dan gambar kerja konstruksi mesin pemotong kerupuk dengan metode triz. Dalam pemotongan model triz ini alat dapat memotong 3 lontongan kerupuk dalam 1 rotasi pisau, alat ini bisa memotong 100-120 kg kerupuk/jam. Prinsip kerja alat ini dengan meletakan lontongan kerupuk kemudian ketika motor listrik menyala yang terhubung pada gear box dengan pulley sehingga memutar as pisau dan lontongan kerupuk yang terdorong terpotong oleh pisau tersebut.

Penelitian selanjutnya ditulis dengan judul “Desain dan uji kinerja mata pisau modifikasi pada mesin pencacah limbah pertanian” ditulis oleh Dwi santoso (2021). penelitian ini menjelaskan tentang salah satu komponen utama yang mempengaruhi kinerja mesin adalah mata pisau. Adapun yang mendasari dilakukannya modifikasi mata pisau yaitu, mata pisau yang digunakan pada sebelumnya memiliki kinerja yang kurang optimal sehingga dapat menyebabkan kualitas pemotongan bahan belum optimal dan seragam.

Penelitian selanjutnya ditulis dengan judul “perancangan dan pembuatan mata pisau tipe vertikal” ditulis oleh Taufan arif adlie (2015). Penelitian ini menjelaskan tentang pembuatan piringan dan mata pisau perajang singkong tipe vertikal bertujuan untuk mendapatkan hasil perajangan yang baik dengan ketebalan yang sama. Dengan demikian, pembuatan piringan dan mata pisau

perajang singkong ini mampu memproduksi keripik singkong dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat sehingga dapat meningkatkan hasil produksi. Metode yang digunakan dalam proses pembuatan piringan dan mata pisau perajang diawali dengan persiapan peralatan dan bahan, desain gambar, bahan yang digunakan dalam proses pembuatan piringan yaitu plat baja dengan lapisan galvanis dan mata pisau dari baja SUP9 (pegas daun) dari beberapa proses pembuatan didapat hasil untuk diameter piringan pisau 300 mm dengan tebal 8 mm, dan mata pisau dengan ukuran 98 x 40 mm. Setelah dilakukan pengujian dapat menggunakan 2 variasi piringan dan 2 variasi mata pisau dengan material yang berbeda,

Dalam penelitian yang peneliti buat sama-sama membahas tentang pembuatan mata pisau. Perbedaannya terletak pada jenis, mekanisme pisau dan kapasitas pemotongan yang di hasilkan /jamnya, dengan perawatan yang lebih mudah dalam mengganti komponen pada saat komponen tersebut mengalami kerusakan dan penumpukan pada mata pisau, komponen-komponen tersebut banyak terdapat dipasaran.

B. LANDASAN TEORI

1. Penjelasan Mesin Pemotong Lontong Kerupuk

Pengetahuan selalu berkembang begitu juga inovasi di bidang alat pemotong kerupuk. Perubahan-perubahan yang terjadi seiring dengan perkembangan teknologi sehingga keefektifan produk selalu di teliti dan di inovasi.

Mesin pemotong kerupuk merupakan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk yakni untuk memotong kerupuk sehingga menjadi irisan tipis yang mudah dijemur, digoreng, maupun dikemas.

Kerupuk merupakan jenis makanan yang terbuat dari berbagai macam tepung dan campuran bumbu dengan rasa yang renyah dan gurih. Kerupuk merupakan makanan kesukaan banyak orang dari kalangan anak kecil hingga orang dewasa. Di Indonesia kerupuk ini mempunyai banyak rasa yang sangat lezat dan harga kerupuk yang terjangkau. (PT Astro Jkt, 2019).

Mesin pemotong lontong kerupuk merupakan salah satu mesin yang dapat membantu industri kerupuk dalam memenuhi produksi kerupuk. Mesin pemotong lontong kerupuk ini dapat mempermudah serta mengurangi tenaga extra dalam proses pemotongan lontong kerupuk. Mesin pemotong lontong kerupuk ini menggunakan mekanisme pisau yang memotong secara vertical dan pendorong semi otomatis, yang di harapkan dapat mengurangi tenaga dan waktu kerja, caranya lebih efisien ketika produsen kerupuk memiliki produksi yang besar dan memberikan keuntungan juga dari segi ekonomis.

2. Pengelasan

Definisi pengelasan menurut DIN (*Deutsche Industrie Norman*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dengan kata lain, las merupakan sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas.

Pengertian pengelasan menurut Widharto (1996) adalah salah satu cara menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan.

Menurut Arifin (1997), mengelas adalah penyambungan dua buah logam menjadi satu dilakukan dengan jalan pemanasan atau pelumeran. Kedua ujung logam yang akan disambung dibuat lumer atau dilelehkan dengan busur nyala atau dengan logam itu sendiri sehingga kedua ujung atau bidang logam merupakan bidang masa yang kuat tidak mudah dipisahkan.

Mengelas menurut Alip (1998) adalah suatu aktifitas menyambung dua bagian benda atau lebih dengan cara memanaskan atau menekan atau gabungan dari keduanya sedemikian rupa sehingga menyatu seperti benda utuh. Penyambungan bisa dengan atau tanpa bahan tambah (*filler metal*) yang sama atau berbeda titik cair maupun strukturnya. Pengelasan dapat diartikan dengan proses penyambungan dua buah logam sampai titik *rekristalisasi* logam, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah dan

menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang dilas. Pengelasan juga dapat diartikan sebagai ikatan tetap dari benda atau logam yang dipanaskan.

Menurut Wiryosumarto (2000) Pengklasifikasikan pengelasan berdasarkan cara kerja dapat dibagi dalam tiga kelas utama, yaitu :

a. Pengelasan cair

Pengelasan cair adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api yang terbakar.

b. Pengelasan tekan

Pengelasan tekan adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.

c. Pematrian

Pematrian adalah cara pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk tidak turut mencair.

Adapun jenis-jenis proses pengelasan yang umum dilakukan, adalah sebagai berikut :

a. Proses pengelasan busur berinti *fluks*

Proses pengelasan busur berinti *fluks* merupakan proses pengelasan busur listrik elektroda terumpan. Proses peleburan logam terjadi diantara logam induk dengan elektroda berbentuk turbolensyang sekaligus menjadi bahan pengisi, *fluks* merupakan inti dari elektroda dan terbakar menjadi gas, akan melindungi proses dari udara luar. (Wiryosumarto, 2000).

b. Proses pengelasan busur *tungsten* gas (*Gas Tungsten Arc Welding*)

Pengelasan dengan memakai busur nyala api yang menghasilkan elektroda tetap yang terbuat dari tungsten (*wolfram*), sedangkan bahan penambah terbuat dari bahan yang sama atau sejenis dengan bahan yang dilas dan terpisah dari torch, untuk mencegah oksidasi dipakai gas

pelindung yang keluar dari torch biasanya berupa gas argon 99%. Pada proses pengelasan inipeburan logam terjadi karena panas yang dihasilkan oleh busur listrik antara elektroda dan logam induk. (Wiryosumarto, 2000).

c. Proses pengelasan busur terendam (*Shield Arc Welding*)

Ini adalah salah satu pengelasan dimana logam cair ditutup dengan fluks yang diatur melalui suatu penampang fluks dan elektroda yang merupakan kawat pejal diumpankan secara terus menerus, dalam pengelasan ini busur listrik nya terendam dalam fluks. (Widharto, 2003).

d. Proses pengelasan busur logam terbungkus (*Shielded Metal Arc Welding*).

Salah satu jenis proses las busur listrik elektroda terumpan, yang menggunakan busur listrik yang terjadi antara elektroda dan benda kerja setempat, kemudian membentuk paduan serta membeku menjadi lasan. Elektroda terbungkus yang berfungsi sebagai fluks akan terbakar pada waktu proses pengelasan dan gas yang terjadi akan melindungi proses pengelasan terhadap pengaruh udara luar, cairan yang terbungkus akan terapung membeku pada permukaan las yang disebut slag. (Alfujri, 2008).

e. Proses pengelasan busur logam gas (*Gas Metal Arc Welding*)

Jenis pengelasan ini menggunakan busur api listrik sebagai sumber panas untuk peleburan logam, perlindungan terhadap logam cair menggunakan gas mulia (*inert gas*) atau CO₂ yang merupakan elektroda terumpan. Proses GMAW dimodifikasikan juga dengan proses menggunakan fluks yaitu dengan penambahan fluks yang magnetig atau fluks yang diberikan sebagai inti. (Alfujri, 2008).

3. *Machining*

Menurut Mahfud Ridoi (1986), *machining* adalah proses permesinan yang menggunakan perkakas mata tunggal, memotong bagian dari benda kerja bentuk silinder yang berputar. Perkakas dihantarkan secara linier, sejajar dengan sumbu rotasi.

Menurut Daryanto (2006), mesin ini mempunyai gerak utama berputar dan berfungsi sebagai pengubah bentuk dan ukuran benda dengan jalan menyayat benda tersebut dengan suatu pahat penyayat, posisi benda kerja berputar sesuai dengan sumbu mesin dan pahat diam bergerak ke kanan/ ke kiri searah dengan sumbu mesin bubut menyayat benda pekerjaan. Ukuran dari mesin ini diukur dari jarak senter dari kepala tetap sampai senter kepala lepas, ini merupakan jarak terpanjang dari benda kerja yang bisa dibubut. Dan tergantung pula tinggi/jarak dari ujung senter ke permukaan alas mesin (*bed*) yakni sebagai $\frac{1}{2}$ diameter benda kerja yang bisa dikerjakan.

Bagian-bagian utama mesin bubut antara lain :

a. Alas mesin

Yang dimaksud dengan alas mesin adalah kerangka utama mesin bubut, yang diatas kerangka tersebut eretan serta kepala lepas bertumpu serta bergerak, adapun alur alas mesin (*bed*) berbentuk V, datar atau rata. (Daryanto, 2006).

b. Kepala tetap

Didalam kepala tetap, *spindel* utama terpasang pada bantalan, fungsinya untuk memindahkan putaran ke benda kerja, *spindel* harus terpasang kuat dan terbuat dari baja yang kuat, pada umumnya bagian dalam *spindel* dibuat berlubang. (Daryanto, 2006).

c. Kepala lepas

Kepala lepas dipakai sebagai penyangga benda kerja yang panjang, mengebor dan meluaskan lubang (*reamer*), kepala lepas dilengkapi dengan kerucut *morse*, gunanya untuk memasang alat-alat yang akan dipasang pada kepala lepas seperti, bor, *reamer*, senter jalan dan lain-lain. (Daryanto, 2006).

d. Eretan

Eretan terdiri dari sadel/pelana, eretan melintang, eretan kombinasi, pemegang pahat, kotak apron. Eretan adalah penopang utama dan pembawa pahat bubut, yang dapat disetel. (Daryanto, 2006).

e. Mekanik percepatan

Poros pembuat ulir (*leadscrew*) hanya dipakai untuk membuat ulir, dari kepala tetap, *leadscrew* ini digerakkan melalui peti roda gigi (*gear box*) apabila mur setengah (*half nut*) yang mencekam poros itu dihubungkan oleh tuas penghubung maka poros berulir menggerakkan eretan dengan arah memanjang. (Daryanto, 2006).

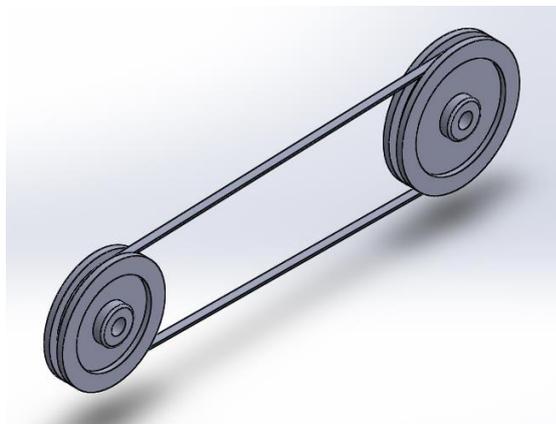
4. **Bagian-bagian Mesin Pemotong Lontong Kerupuk**

Komponen-komponen umum mesin pemotong lontong kerupuk bawang, antara lain sebagai berikut :

- a. Pisau Pemotong
- b. Dudukan Pisau
- c. Poros
- d. Rangka
- e. Bantalan (*Bearing*)
- f. *V-Belt*
- g. *Pulley*
- h. Engkol
- i. Motor AC
- j. *Gearbox*

5. **Perhitungan Elemen Mesin**

- a. *Pulley*



Gambar 2. 1 *Pulley*

Pulley merupakan bagian terpenting dari mesin-mesin sehingga pembuatan *Pulley* perlu dipertimbangkan baik kekuatan *Pulley*, Proses pengerjaan hingga nilai ekonomis bahan *Pully*. Di mesin pemotong kerupuk bawang ini terdapat 2 buah. *Pulley* yang berukuran besar dan *Pulley* yang berukuran kecil tentu akan berbeda.

(1). Berikut ini adalah rumus yang kita gunakan untuk mengetahui perbandingan putaran puli adalah :

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Dimana :

i = Velocity ratio

d_1 = Diameter puli penggerak (mm)

d_2 = Diameter puli yang digerakan (mm)

n_1 = Putaran puli penggerak (Rpm)

n_2 = Putaran puli yang digerakan (Rpm)

(Sularso, 2004)

b. Motor Listrik

Motor Listrik adalah teknologi yang banyak digunakan untuk mengubah tegangan konstan dari catu daya listrik AC menjadi tegangan yang dapat divariasikan untuk mengontrol torsi motor dan kecepatan motor yang ideal untuk menggerakkan beban peralatan mekanis. (Sularso dan kiyokatsu Suga, 2004).

Rumus besarnya torsi pada T1 adalah :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow T_1 = \frac{T_2 n_2}{n_1}$$

Maka besarnya daya motor adalah :

$$P = T.W$$

$$= \frac{T_2 n_2}{60}$$

Rumus untuk mengetahui putaran mesin :

$$n = \frac{\text{putaran}}{w} \times Q.$$

c. Gearbox

Mesin pemotong kerupuk ini memiliki transmisi yang terdiri dari pulley, belt, poros, dan motor listrik yang bertujuan hanya meneruskan putaran dari gear box ke pisau potong. Pully dan V belt yang digunakan untuk membagi kecepatan pada gear box, dimana gear box yang dipakai memiliki rasio 20:1 ,sehingga keluarannya sebesar :

$$\frac{N_2}{N_g} = \frac{20}{1}$$

$$N_2 = n_g \times 20$$

$$N_2 = 20 \text{ Rpm}$$

d. Sudut potong

Sudut adalah bangun yang dibuat oleh dua garis yang berpotongan di sekitar titik potongnya. Titik potong juga dikenal dengan nama titik sudut atau vertex.

Di dalam proses permesinan, kualitas yang baik dan waktu yang singkat menjadi sangat penting ketika bahan/material dikerjakan menjadi sebuah produk. Pemilihan parameter sudut potong sangat penting dilakukan agar kualitas permukaan yang di syaratkan dapat terpenuhi. Di penelitian ini dilakukan menggunakan dua desain mata pisau yang otomatis mempunyai sudut potong yang berbeda.

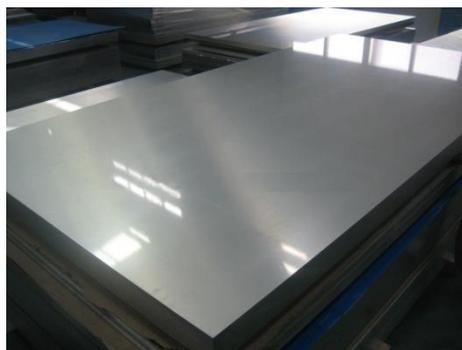
6. Pisau Pemotong

Pisau pemotong pada mesin pemotong kerupuk adalah salah satu komponen yang sangat penting, pisau yang tepat digunakan di kalangan masyarakat dan konsep yang di pakai pada design pisau ini menggunakan

sistem pembautan, untuk mengantisipasi ketika terjadi patah atau penumpulan pada pisau. Kemudian masuk ketahap menganalisa dari beberapa mesin yang sudah pernah dibuat pisau seperti apa yang biasa di buat pada kalangan masyarakat khususnya kalangan usaha kecil menengah (UKM). Ada yang berbentuk piringan, ada langsung di las pada dudukan pisau, maka kami memilih sistem pembautan mata pisau pada dudukan yang bertujuan untuk mempermudah pengantian ketika mata pisau patah atau mengalami ketumpulan. Stainless steel adalah bahan pisau yang paling sering digunakan karena durability dan ketahannya terhadap korosi. Stainless steel adalah paduan logam yang terbuat dari kromium, besi, nikel, molybdenum, dan karbon. Namun, komposisi setiap material bisa memengaruhi kualitas stainless steel. Meski stainless steel tahan terhadap karat, paduan logam ini bisa kotor atau bernoda pada lingkungan atau terkena bahan tertentu. Jadi Bahan yang dipakai sebagai mata pisau alat kami menggunakan material besi stainless steel dengan ketebalan 1-2 mm dan panjang 30 cm.

7. Bahan Material Pisau

a. Stainless Steel 304



Gambar 2. 2 *Stainless steel*

(suryalogam.com)

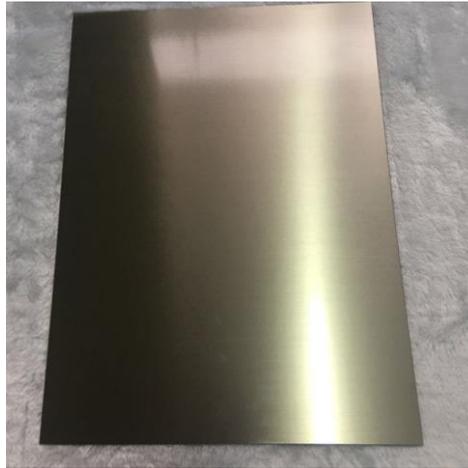
Stainless steel merupakan baja paduan yang mengandung sedikitnya 11,5% krom berdasar beratnya. Stainless steel memiliki sifat tidak mudah terkorosi sebagaimana logam baja yang lain. Stainless steel

berbeda dari baja biasa dari kandungan kromnya. Baja karbon akan terkorosi ketika diekspos pada udara yang lembab. Besi oksida yang terbentuk bersifat aktif dan akan mempercepat korosi dengan adanya pembentukan oksida besi yang lebih banyak lagi. Stainless steel memiliki persentase jumlah krom yang memadai sehingga akan membentuk suatu lapisan pasif kromium oksida yang akan mencegah terjadinya korosi lebih lanjut. Untuk memperoleh ketahanan yang tinggi terhadap oksidasi biasanya dilakukan dengan menambahkan krom sebanyak 13 hingga 26 persen. Lapisan pasif chromium(III) oxide (Cr_2O_3) yang terbentuk merupakan lapisan yang sangat tipis dan tidak kasat mata, sehingga tidak akan mengganggu penampilan dari stainless steel itu sendiri. Dari sifatnya yang tahan terhadap air dan udara ini, stainless steel tidak memerlukan suatu perlindungan logam yang khusus karena lapisan pasif tipis ini akan cepat terbentuk kembali ketika mengalami suatu goresan. Peristiwa ini biasa disebut dengan pasivasi, yang dapat dijumpai pula pada logam lain misalnya aluminium dan titanium. Ada berbagai macam jenis dari stainless steel. Ketika nikel ditambahkan sebagai campuran, maka stainless steel akan berkurang kegetasannya pada suhu rendah. Apabila diinginkan sifat mekanik yang lebih kuat dan keras, maka dibutuhkan penambahan karbon. Sejumlah unsur mangan juga telah digunakan sebagai campuran dalam stainless steel. Stainless steel juga dapat dibedakan berdasarkan struktur kristalnya menjadi: austenitic stainless steel, ferritic stainless steel, martensitic stainless steel, precipitation-hardening stainless steel, dan duplex stainless steel. (Sumarji, 2011).

Stainless Steel Tipe 304 Baja paduan SS 304 merupakan jenis baja tahan karat austenitic stainless steel. Stainless steel tipe 304 merupakan jenis baja tahan karat yang serbaguna dan paling banyak digunakan. Komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las dan ketahanan korosinya sangat baik dengan harga yang relative terjangkau. Stainless steel tipe 304 ini banyak digunakan dalam dunia industri

maupun skala kecil. Penggunaannya antara lain untuk: tanki dan container untuk berbagai macam cairan dan padatan, peralatan pertambangan, kimia, makanan, dan industri farmasi. (Sumarji, 2011).

b. Titanium

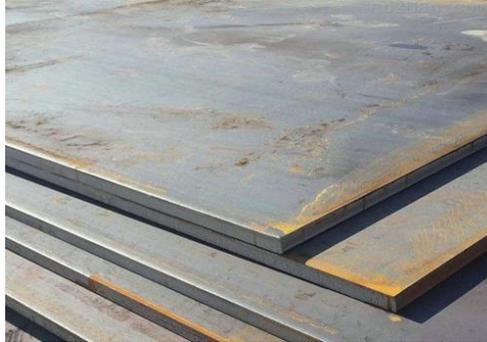


Gambar 2.3 *Titanium*
(suryalogam.com)

Titanium adalah logam yang sangat kuat dan antikorosi. Logam ini dapat dibedakan dengan mudah karena warnanya yang perak dan gelap. Titanium adalah bahan anti-korosi yang dapat menciptakan mata pisau yang sangat kuat. Akan tetapi, ketajaman pisau titanium masih kalah jika dibandingkan dengan pisau baja karbon atau *stainless steel*.

Pisau titanium biasanya lebih lembut dan lebih tumpul dibandingkan dengan bahan lainnya. Jadi, biasanya pisau titanium akan dilapisi lagi oleh bahan lainnya.

c. Baja Carbon



Gambar 2.4 *Baja carbon*

(suryalogam.com)

Pisau yang terbuat dari baja karbon terkenal tajam, kuat dan bias menahan keausan. Akan tetapi pembuatan pisau dari baja karbon ini sedikit rumit karena si pembuat harus memahami penanganan panas ketika mengolah baja karbon tinggi. Pemanasan yang terlalu cepat bias membuat pisau rapuh dan patah.

Jika pisau stainless steel tahan terhadap karat, pisau baja karbon justru rentan terhadap karatan. Pasalnya, karbon baja tidak mengandung elemen yang mampu menahan korosi. Jadi, kalau kamu menggunakan pisau ini, kamu harus rajin membersihkannya setelah digunakan. Pisau dengan bahan ini biasanya juga mudah berubah warna.

8. Jenis-jenis Pisau Potong

a. Straight Knife atau Pisau Potong Lurus



Gambar 2.5 *Straight knife*

(intranusa mandiri)

Pisau jenis ini umum digunakan dalam industri. Dengan panjang pisau mulai dari 10 cm hingga 33 cm, yang mampu bergerak memotong naik turun. Karena fungsinya yang tinggi, sehingga banyak digunakan pada berbagai macam industri, salah satunya adalah dapat digunakan untuk memotong dengan bentuk potongan yang lurus. Selain itu, hasil potongannya juga rapi dan akurat. Dengan perawatannya yang mudah, pisau ini dapat meningkatkan hasil produksi dengan kekuatan mesin optimal.

b. Serrated Knife atau Pisau Bergerigi



Gambar 2.6 *Serrated knife*
(intranusa mandiri)

Seperti namanya pisau ini digunakan untuk mengiris roti. Ciri-cirinya adalah bagian bawah pisau yang berbentuk gerigi tipis dan tidak terlalu tajam. Tekstur tersebut dirancang agar hasil potongan roti atau cake lebih halus dan lembut.

Pisau ini bisa juga dipakai untuk memotong sayur dengan tekstur kulit luar yang licin, misalnya tomat, terong, atau mentimun.

c. Round Knife atau Pisau setengah Bundar



Gambar 2.7 *Round knife*

(intranusa mandiri)

Pisau jenis ini hanya terbatas pada pemotongan pola tertentu, seperti potongan lurus. Selain itu, juga tak bisa untuk produksi besar. Jadi, jumlah bahan yang terbatas saja yang mampu diatasi dengan pisau jenis ini. Ukuran diameternya beragam, mulai dari yang berdiameter 6 cm hingga adapula yang memiliki diameter 30 cm. Kelebihan lain dari pisau bundar ini adalah dari segi harga yang lebih miring jika dibandingkan dengan pisau lurus. Namun demikian, karena hanya dapat melakukan pemotongan lurus pada jumlas bahan tertentu, sehingga kurang efisien bagi yang ingin memaksimalkan hasil produksi. Setidaknya, jumlah bahan yang akan di potong ssesuai pola tak melebihi ukuran poros pisau. Jika lebih, maka hasil pemotongannya kurang presisi.

9. Motor Listrik

Merupakan sebuah motor listrik yang digerakkan oleh Alternating Current atau arus bolak-balik (AC). Umumnya, motor AC terdiri dari dua komponen utama yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian yang diam dan letaknya berada di luar. Stator mempunyai mempunyai coil yang di aliri arus listrik bolak-balik dan nantinya akan menghasilkan medan magnet yang berputar. Bagian kedua yaitu rotor. Rotor adalah bagian yang berputar dan letaknya berada di dalam (di sebelah dalam stator).

Rotor bisa bergerak karena adanya torsi yang bekerja pada poros dimana torsi tersebut dihasilkan oleh medan magnet yang berputar (I Nyoman Bagia & I Made Parsa, 2018).

Motor Listrik adalah motor yang menggunakan sumber tegangan dan pada umumnya digunakan pada torsi yang cukup besar (robot industri). Magnet yang digunakan adalah elektromagnet. Sebagai penggerak utama mesin pemotong kerupuk ini adalah motor listrik. Motor listrik berfungsi merubah energi listrik menjadi energi mekanik yaitu berupa energi dalam bentuk putaran poros. (Heinz Frick, 1990).

Menurut Ir. Heinz Frick (1990:15). Motor listrik sering digunakan pada alat alat bangunan & kontruksi mesin karena mudah digunakan dan sangat mudah dalam pemeliharannya. Yang harus diperhatikan pada motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Periksa dahulu bagian sekering dan kabel pada motor listrik agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
2. Jika motor listrik mulai mendengung harus segera dimatikan dengan cepat.
3. Motor listrik tidak boleh jalan terlalu panas.
4. Motor listrik agak peka terhadap kelembaban, sebaiknya digunakan mesin listrik dengan isolasi khusus di daerah tropis.



Gambar 2. 8 Motor Listrik

Adapun spesifikasi dari motor listrik di atas adalah sebagai berikut :

Brand	Maestro
Daya	½ HP/0,373 KW/373 Watt
Phase	1
Pole	4
Voltase	220 Volt
Frame	80 L
Ampere	4.4 A
Kecepatan Motor	1400 RPM
Berat	12.5 Kg

Tabel 2. 1 Spesifikasi Motor Listrik

10. Gearbox

Gearbox sendiri merupakan sebuah komponen yang dibutuhkan dalam bidang industri atau pemesinan.

Dalam beberapa unit mesin memiliki system pemindah tenaga yaitu gearbox yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian mesin lainnya, sehingga unit tersebut dapat bergerak menghasilkan sebuah pergerakan baik putaran maupun pergeseran. Gearbox adalah merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan gearbox juga adalah alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar. (A Kamarul 2019).

Gearbox atau transmisi adalah salah satu komponen utama motor yang disebut sebagai sistem pemindah tenaga, transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar spindle mesin maupun melakukan gerakan feeding. Transmisi juga berfungsi untuk mengatur kecepatan gerak dan torsi serta berbalik putaran sehingga dapat bergerak maju atau mundur. (A Kamarul. 2019)



Gambar 2.9 Gearbox

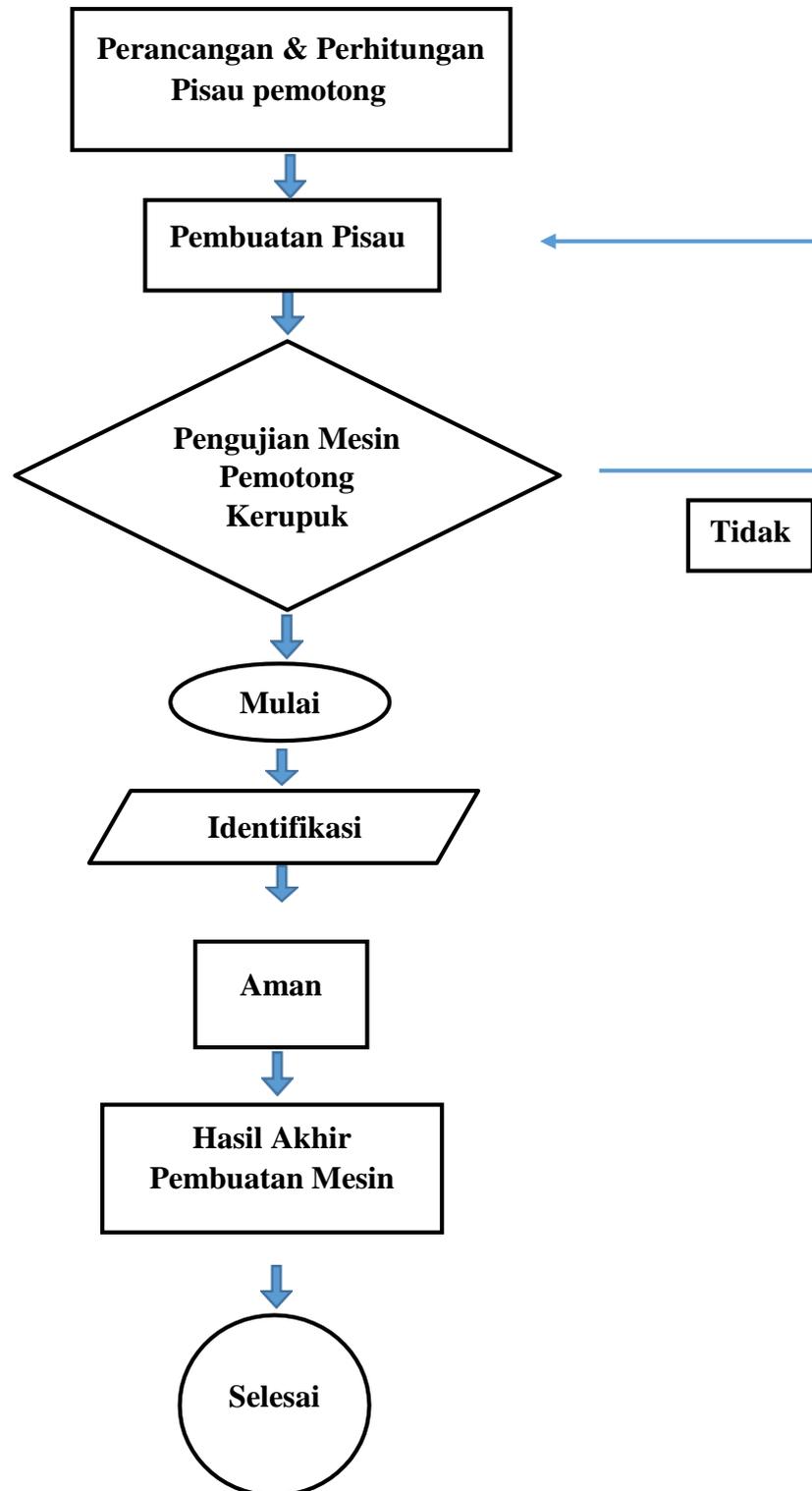
Tabel 2.2 Spesifikasi Gearbox

Type	WPA 40
Rpm	700 – 1400
Ratio	20 :1
Berat	5 kg

C. KERANGKA BERFIKIR

Merupakan konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai permasalahan yang penting. Alat pemotong kerupuk ini dirancang menggunakan motor listrik, mesin ini digunakan untuk mempermudah usaha kecil menengah atau industri rumah tangga dalam melakukan produksi olahan makanan ringan khususnya kerupuk bawang. Diharapkan dengan pembuatan mesin tersebut dengan usaha skala kecil menengah (UKM) ini mampu mengurangi permasalahan pada saat memproduksi makanan ringan.

Keterangan berpikir dalam penelitian ini, disajikan dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 2.10 *Kerangka Berfikir*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. PENDEKATAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tentang Desain Pisau Pemotong Pada Mesin Pemotong Lontong Kerupuk Bawang Semi Otomatis. Pada penelitian ini penulis menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian *Research and Development* yang selanjutnya akan disingkat (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. pada waktu pelaksanaan R&D ada beberapa metode yang digunakan antara lain, metode deskriptif, evaluatif dan experimental (Sugiyono, 2009).

B. LOKASI/FOKUS PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilaksanakan dibegkel “Maju Jaya” yang beralamat di Dusun Gepor, Desa Limpung, Kecamatan Limpung, Kabupaten Batang, Jawa Tengah, Indonesia 51271

C. VARIABEL PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2013), Variabel penelitian pada dasarnya segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian di tarik kesimpulannya. Dari devinisi yang telah di utarakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa variabel merupakan suatu objek yang akan diteliti sehingga dapat diketahui pengaruhnya pada subjek.

Sesuai dengan judul penelitian yang dipilih peneliti yaitu Analisa perbandingan desain pisau pemotong kerupuk Berskala *Home Industry*, maka peneliti mengelompokkan variabel yang digunakan dalam penelitian

ini menjadi variabel bebas (*independent*), variabel terikat (*dependent*) dan variabel kontrol. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. Variabel Bebas (independent)

Variabel bebas (*independent*) merupakan variabel yang sifatnya mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependent*). (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independent adalah variasi bentuk pisau.

2. Variabel Terkait (dependent)

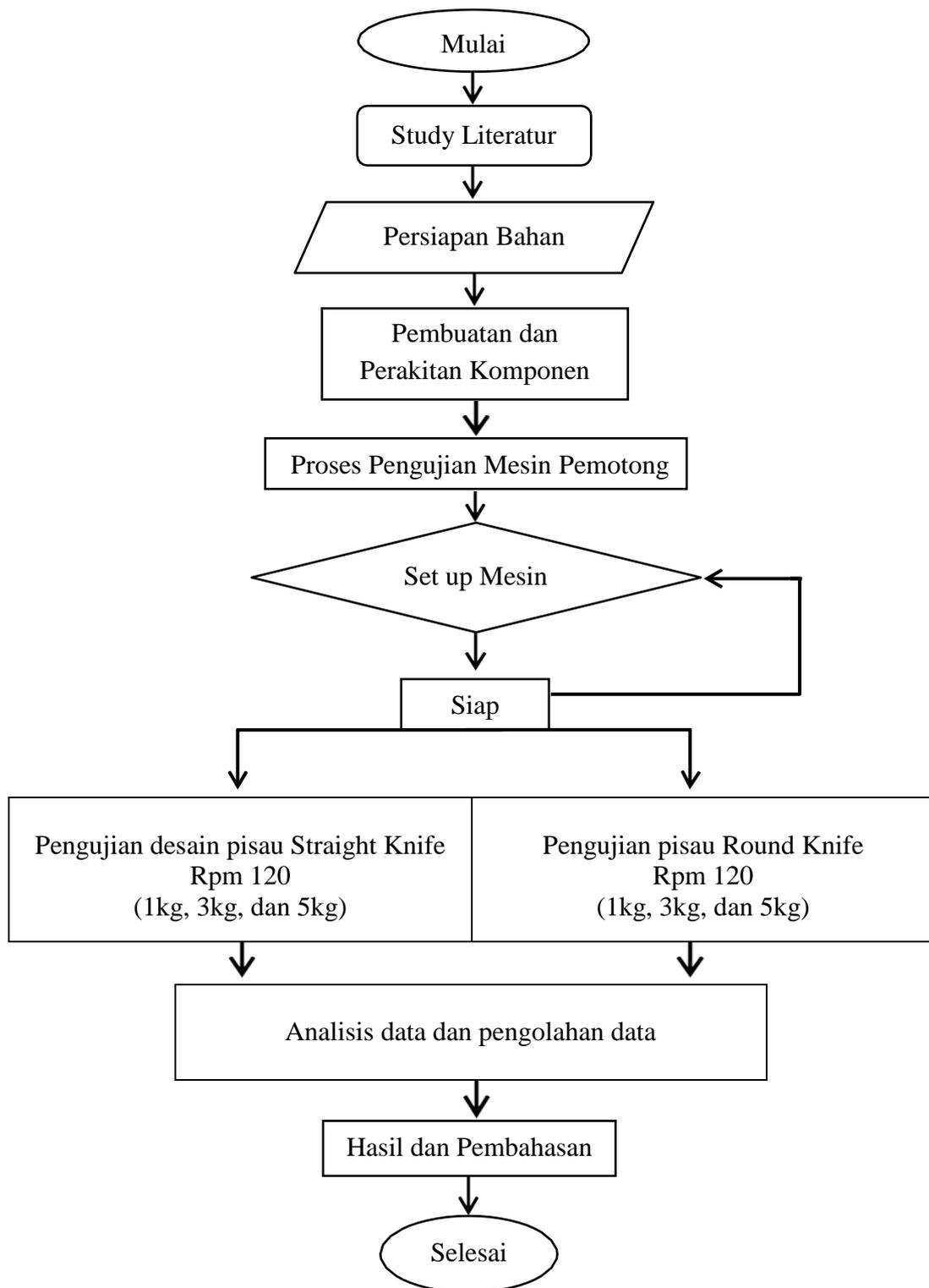
Variabel terikat (*dependent*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel *dependent* adalah hasil pomotongan lontong kerupuk.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol didefinisikan sebagai variabel yang faktornya dikontrol oleh peneliti untuk menetralisasi pengaruhnya, dan merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah Rpm 120

D. DESAIN PENELITIAN

Desain Penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan produk berupa Pisau pemotong lontong Kerupuk Bawang. Berikut ini adalah langkah-langkah design penelitian alat tersebut :



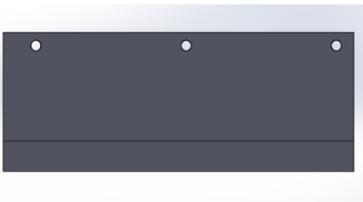
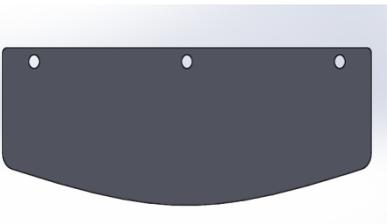
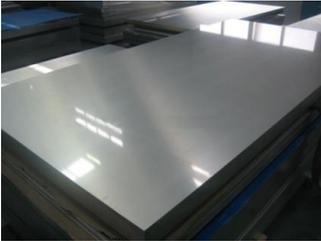
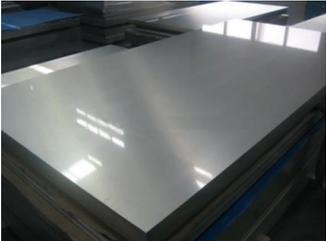
Gambar 3.1 Langkah Desain Penelitian

E. PENENTUAN KONSEP

1. Struktur Kerja

Untuk membangun sebuah struktur kerja pada pisau pemotong kerupuk bawang, kita harus menentukan beberapa macam prinsip solusi (*principal solution*) yang mungkin untuk diterapkan, kemudian kita kombinasikan untuk mendapatkan struktur kerja. Struktur kerja ini harus merefleksikan aspek fisika yang dibutuhkan, selain itu aspek geometri dan material juga menjadi bahan pertimbangan untuk mendapatkan solusi yang terbaik yang sesuai untuk desain pisau pemotong. Tabel 3.2 dibawah ini adalah daftar subfungsi alat-alat yang digunakan untuk membangun *principal solution* pisau pemotong lontong kerupuk bawang.

Tabel 3. 1 Daftar Subfungsi Alat

No	<i>Principal Solution</i>	1	2
	<i>Sub Fungsi</i>		
1	Pisau		
2	Material Pisau	 (surya logam)	 (surya logam)

Setelah menentukan macam bahan pada sub fungsi, untuk melengkapi keseluruhan fungsi, langkah selanjutnya menentukan solusi utama dengan cara mengkombinasikan beberapa alternatif prinsip kerja menjadi sebuah struktur kerja.

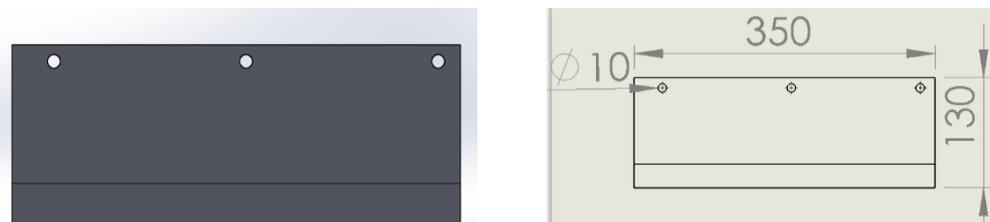
Dalam menentukan fungsi kerja dari pisau pemotong ada aspek-aspek yang harus diperhitungkan seperti aspek ketajaman, aspek ketahanan terhadap korosi. Dengan dasar itu, dapat dicari solusi untuk beberapa pisau yang mendekati atau sesuai dengan fungsi yang telah kita tentukan.

2. Desain pisau pemotong kerupuk bawang

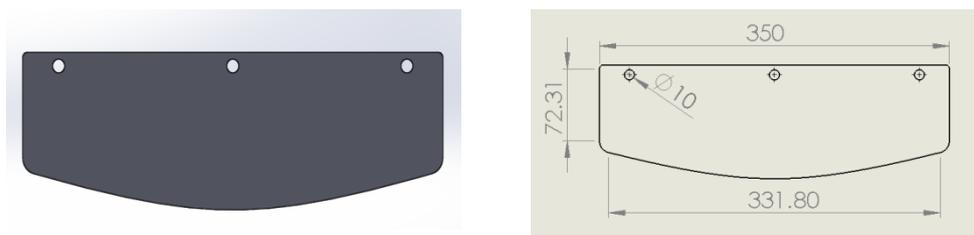
Pembuatan desain pisau pemotong lontong kerupuk bawang ini menggunakan *software solidworks 2016*. Desain penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan produk berupa perancangan pisau pemotong kerupuk dan hasil pemotongan pada mesin pemotong kerupuk.

3. Pembuatan Pisau Pemotong

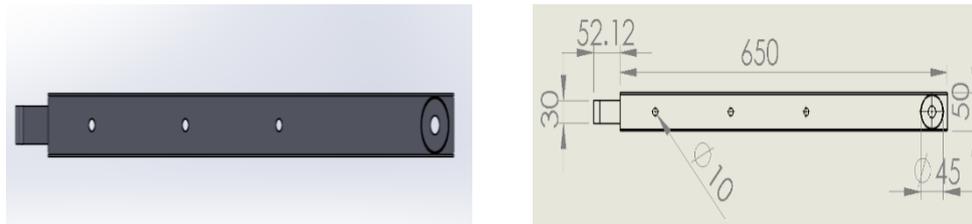
Pembuatan pisau pemotong ini sangat penting. Pisau ini menggunakan material *stainless steel*, *Stainless Steel* merupakan jenis baja tahan karat *austenitic stainless steel*. *Stainless steel* merupakan jenis baja tahan karat yang serbaguna dan paling banyak digunakan. Komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las dan ketahanan korosinya sangat baik.



Gambar 3.2 Desain Mata Pisau Straight Knife



Gambar 3.3 Desain Mata Pisau Round Knife



Gambar 3.4 Desain Dudukan Pisau

Tabel 3. 2 Spesifikasi Mata Pisau Straight Knife

Panjang pisau	350 mm
Lebar Pisau	130 mm
Tebal Pisau	3 mm
Panjang Keruncingan Mata Pisau	30 mm
Panjang Dudukan Pisau	650 mm
Lebar Diameter Dudukan Pisau	50 mm
Bahan Material Pisau	<i>Stainless Steel 304</i>

Tabel 3. 3 Spesifikasi Mata Pisau Round Knife

Panjang pisau	350 mm
Lebar Pisau	130 mm
Tebal Pisau	3 mm
Panjang Keruncingan Mata Pisau	30 mm
Panjang Dudukan Pisau	650 mm
Lebar Diameter Dudukan Pisau	50 mm
Bahan Material Pisau	<i>Stainless Steel 304</i>
Sudut Kelengkungan	$156,8^{\circ}$

F. PROSES EKSPERIMEN

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah identifikasi variable.

Tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Study Literatur

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :

Peneliti melihat penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya atau terdahulu.

2. Perancangan Pisau

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Peneliti merancang desain pisau yang akan dibuat.
- b. Peneliti merencanakan instrument-instrumen yang dibutuhkan untuk penelitian
- c. Peneliti merakit pisau pada mesin pemotong kerupuk.

3. Persiapan Alat dan Bahan

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Penelitian menyiapkan alat-alat seperti berikut :
 - 1) Mesin Las Listrik
 - 2) Mesin Gerinda
 - 3) Mesin Bor
 - 4) Gergaji
 - 5) Pengaris
 - 6) Meteran Kapasitas 5 M
 - 7) Kacamata Las
 - 8) Kunci Ring Pas
 - 9) Kunci Pas
 - 10) Obeng
 - 11) Pengaris Siku
 - 12) Tang Rivet

b. Peneliti menyiapkan bahan-bahan seperti berikut :

- 1) Mata gerinda potong
- 2) Elektroda Las RD-260 ukuran 1.5 mm
- 3) Plat *Stainless Steel*
- 4) Plat *Stainlees Steel* dengan tebal 2 mm

4. *Software CAD*

Solidworks adalah program *CAD* (*Computer Aided Design*) dengan kata lain bisa dikatakan perancangan dengan bantuan komputer. *Software solidworks* ini menyediakan beberapa fitur *feature based, parametric solid modelling* yang sangat memudahkan dalam membuat suatu desain.

Dalam penggunaannya, *solidworks* sangatlah mudah karena terdapat banyak tool yang bisa dilihat di toolbar pada bagian atas dari tampilan kerja. Selain itu, apabila kita membuat sebuah desain dengan menggunakan *solidworks* kita dapat membuka desain tersebut di beberapa *software CAD* (*Computer Aided Design*) lain ataupun di *software CAE* (*Computer Aided Engineering*) seperti *ANSYS*.

Tampilan *Solidworks* biasanya dimulai dengan pemilihan *template*, ada 3 pilihan *template* yaitu :

- a. *Part* adalah sebuah proses pembuatan *skate 2D* menjadi *3D modelling*. Menggunakan *extension file sldprt*.
- b. *Assembly* adalah proses penyatuan antara *part, sub assy* dan *toolbox*. Menggunakan *extension file sldasm*.
- c. *Drawing* adalah pembuatan *detail 2D* dari part atau *assembly*. *Extension* yang digunakan adalah *slddrw*.

Solidworks mempunyai beberapa fitur atau menu yang penting dalam pembuatan suatu *desain*, yaitu ada 3 fitur :

a. *Plane*,

Plane dalam *solidworks* berfungsi sebagai referensi, posisi atau bidang *sketch*, *plane* berfungsi juga untuk alat bantu dalam pembuatan *sketch*, dalam membuat *sketch* baru kita memerlukan bantuan *plane* sebagai bidang awal dari *sketch*. *plane* terdiri dari *front, top plane* dan *right plane*. Ketiga

plane tersebut bisa merupakan *plane* utama yang dipakai untuk pembuatan *sketch* dan bisa digunakan untuk referensi dari pembuatan *plane* berikutnya.

- b. *Material*, berfungsi untuk menentukan material apa yang akan dipakai di dalam pembuatan suatu *part* sehingga sebagai pembeda bahan apa yang kita buat untuk beberapa *part* yang dibuat, juga bisa dibuat sebagai penghitung beberapa berat *part* tersebut, yaitu dengan melihat *property part* tersebut.
- c. *Annotations*, adalah keterangan tambahan tampilan dari dokumen atau *part* yang dibuat. *Annotation* bisa disetting dengan klik kanan pada *annotation* yang ada di *featur desain tree*, kemudian *checklis* bagian mana yang ingin ditampilkan.

5. Plat Stainless Steel 304

Pisau mesin pemotong kerupuk bawang dibuat dengan menggunakan material plat *Stainless steel* 304 berdimensi 350 x 130 mm dengan ketebalan 3 mm. Dipilih plat *stainless steel* karena lebih mudah di aplikasikan di banding bentuk yang lain seperti kotak maupun bulat. Serta tahan terhadap korosi. (Sumarji, 2011).



Gambar 3. 5 *Plat Stainless Steel*

(surya logam)

6. Las Listrik

Pengelasan Busur Listrik merupakan jenis las yang paling banyak dipakai di dunia industri karena pengelasan ini praktis, murah, efisien, dan memiliki produktivitas tinggi dengan hasil sambungan yang cukup

berkualitas. Pengelasan busur listrik mendapatkan panas dari busur listrik yang tercipta antara ujung elektroda dengan logam induk. Busur listrik tersebut tercipta dari reaksi arus pendek akibat dari terjadinya kotak ujung elektroda dengan logam induk. Mesin las digunakan untuk membagi tegangan untuk mendapatkan busur nyala yang memberikan panas untuk digunakan mencairkan/ melumerkan logam-logam yang dilas/disambung. (Daryanto,2006).



Gambar 3. 6 Las Listrik

Tabel 3. 4 Spesifikasi Las Listrik

Tipe	Mitec MMA 160 A
Daya Listrik	900 Watt
Arus Output	20-160 Ampere
Diameter Kawat Las	1.6-3.2 mm
Duty Cycle	60 % pada 120 A
Voltase	220 V/50 Hz
Dimensi Produk	45 cm x 24 cm x 31 cm
Berat	8 Kg

7. Gerinda

Gerinda berguna untuk meratakan hasil pengelasan sehingga perakitan terlihat rapi dan untuk membersihkan sisa-sisa elektroda yang menempel pada plat *Stainless Steel*. Pada dasarnya mesin gerinda berguna untuk menggerinda permukaan benda kerja sehingga rata dan halus, khususnya untuk mengasah pahat pemotong dari mesin-mesin perkakas. (Daryanto,2006).



Gambar 3.7 Gerinda

8. Gergaji Listrik Bulat

Gergaji besi listrik ini berfungsi untuk memotong besi pipa, Hollow plat besi dan *Stainless steel*. Pemotongan dengan gergaji ini akan menghasilkan porongan yang presisi. (Daryanto, 2006).



Gambar 3.8 Gergaji listrik bulat

9. Tang Rivet

Tang Rivet kadang disebut juga dengan Rivet Gun, di gunakan untuk memasang paku rivet (paku keling). Paku rivet berfungsi sebagai sarana penyambung plat besi pada rangka.



Gambar 3. 9 Tank Rivet

10. Bor Listrik

Bor listrik berfungsi untuk membuat lubang suatu permukaan ,mengencangkan, atau melepaskan baut, bor listrik ini dapat mempermudah berbagai pekerjaan.



Gambar 3. 10 Bor Listrik

G. PROSES PERAKITAN

Proses perakitan pisau pada mesin pemotong kerupuk ini membutuhkan alat dan bahan yang terdapat pada sub bab 3 Persiapan alat dan bahan. Berikut ini proses yang dilakukan pada saat *manufaktur*.

1. Pembelian Bahan

Pada pembelian bahan ini disesuaikan dengan ukuran yang ada pada desain *solidwork*. Selain itu bahan yang dipergunakan untuk merakit adalah mudah diperoleh dan berstandar SNI, jika bahan yang kita gunakan tidak sesuai dengan standar maka hasil dari perancangan tersebut akan mengalami kegagalan. Untuk mencari bahan yang berstandar maka kita perlu melakukan survey lapangan. Tentunya dengan membandingkan harga serta stok barang yang ada. Di toko penjual bahan biasanya ada sedikit selisih harga, namun kita harus lebih teliti dengan memperhatikan kualitasnya.

2. Pengukuran

Pengukuran adalah penentuan besaran, dimensi atau kapasitas, biasanya terhadap suatu standar atau satuan ukur. Pengukuran yang dimaksudkan disini adalah mengukur bahan material yang akan digunakan sebagai alat pemotong kerupuk. Maka dari itu kita harus mengukurnya dengan teliti agar panjangnya sesuai dengan kebutuhannya.

3. Pemotongan Bahan

Pemotongan adalah proses pemisahan benda padat menjadi dua bagian atau lebih. Proses pemotongan ini dilakukan setelah bahan material pisau sudah diukur sesuai kebutuhan yang dibutuhkan di mesin pemotong lontong kerupuk tersebut.

4. Pengeboran

Pengeboran adalah proses permesinan yang digunakan untuk membuat lubang lingkaran pada benda kerja. Pengeboran biasanya dilakukan dengan alat silindris yang berputar dan memiliki dua sisi potong pada ujungnya. Alat ini disebut mata bor (*drill*). Pengeboran di alat pemotong kerupuk ini dilakukan untuk membuat engkol pisau, pengunci pisau, dan pengeboran besi galvanis agar nantinya tidak lepas dari dudukannya.

5. Pengelasan

Pengelasan adalah proses menyatukan 2 buah logam atau lebih menjadi suatu bentuk atau sambungan dengan menggunakan proses panas. Panas tersebut diperlukan untuk mencairkan bagian logam yang akan disambung

dengan elektroda sebagai bahan tambah atau *filler*. pengelasan di alat pemotong kerupuk ini dilakukan untuk membuat rangka dan penompang dari pisau, motor listrik dan gear box.

6. Assembly

Assembly adalah proses perakitan, jadi bahan material yang tadi sudah di potong dan diukur serta di bor pada titik yang ditentukan, tahap selanjutnya adalah proses perakitan atau pemasangan dengan cara di las dan di paku rivet dari titik yang telah di tentukan tadi.

H. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data adalah langkah paling utama dalam melakukan penelitian, karena tujuan utama dari penelitian memperoleh data. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi pengamatan (Sugiyono 2010) Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan lewat pengamatan langsung. Peneliti melakukan pengamatan ditempat terhadap objek penelitian untuk diamati menggunakan pancaindra. Peneliti diposisikan sebagai pengamat atau orang luar. Dalam mengumpulkan data menggunakan observasi, peneliti dapat menggunakan catatan maupun rekaman. Observasi dapat bersifat partisipatoris, yaitu ketika peneliti turut bergabung dan melakukan aktivitas bersama objek pengamatannya.

Tabel 3.5 Hasil Pengamatan Pengujian Pisau stainless steel pada Rpm 120

Model Pisau	Berat Adonan	Gambar Hasil Pemotongan	Keterangan
Straight Knife	1kg, 3kg, dan 5 kg		

Round Knife	1 kg, 3kg, dan 5kg		
-------------	--------------------	--	--

I. TEKNIK ANALISA DATA

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data ini diambil dengan cara membandingkan data yang diperoleh dari proses eksperimen. Kemudian hasil yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel dan diagram. Kemudian dapat dideskripsikan dalam bentuk kalimat yang mudah dibaca, dipahami dan dipresentasikan, pada intinya adalah sebagai upaya memberi jawaban dari permasalahan yang akan diteliti (Sugiyono, 2017).

Prof. Dr. Lexy J Moleong (2005), berpendapat bahwa teknik analisis data merupakan kegiatan analisis dalam sebuah penelitian yang dilakukan dengan memeriksa semua data dari instrumen penelitian, seperti dokumen, catatan rekaman, hasil tes dan lain-lain. Dari berbagai pendapat para ahli dan pakar tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknik analisis data adalah suatu metode atau cara untuk memproses suatu data menjadi informasi sehingga data tersebut menjadi mudah dipahami dan bermanfaat untuk digunakan agar dapat menemukan solusi.

J. JADWAL PENELITIAN

Tabel 3.6 *Jadwal Penelitian*

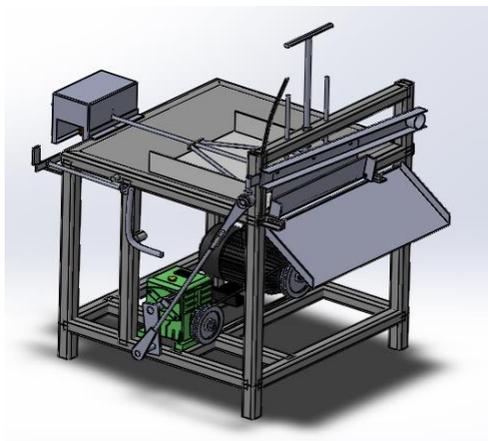
No	Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Tahap persiapan						
	a. Penyusunan dan pengajuan judul						
	b. Pengajuan proposal						
	c. Perijinan penelitian						
2	Tahap pelaksanaan						
	a. Pengumpulan data						
	b. Analisa data						
3	Tahap penyusunan laporan						

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Mesin Pemotong Kerupuk

Mesin Pemotong Kerupuk merupakan alat yang berfungsi untuk mempermudah, mempercepat proses pemotongan adonan kerupuk panjang menjadi potongan tipis-tipis untuk di proses ke tahap selanjutnya yang sangat membantu bagi para produsen kerupuk, Karena dapat mengurangi biaya, waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Prinsip kerja mesin ini adalah engkol yang digerakan oleh motor listrik mengerakan pisau pemotong dan pendorong, sehingga lontongan kerupuk yang ada pada wadah/alas pemotongan terdorong dan terpotong secara otomatis. Mesin pemotong kerupuk ini terdiri dari motor listrik sebagai penggerak, system ransmisi, *cassing*, poros, rangka, engkol, system pendorong, dan pisau pemotong.



Gambar 4. 1 Desain 3D dan Mesin Pemotong Kerupuk

B. Visualisasi Proses Pembuatan

Sebelum melakukan pembuatan rangka pada mesin pemotong kerupuk, terlebih dahulu harus mengetahui masalah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Adapun maksud dan tujuan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah :

1. Dapat memberikan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
2. Dapat memberikan Alat Perlindungan Diri (ADP).
3. Dapat mencegah dan mengendalikan timbul tersebarnya suhu, kelembaban, debu, asap, radiasi, dan Penyakit Akibat Kerja (PAK).

Adapun Keselamatan Kerja Selama Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Pemotong kerupuk, secara umum adalah :

1. Memakai alat pelindung kaki (sepatu) yang sesuai saat berada didalam bengkel.
2. Menggunakan sarung tangan saat memegang benda kerja.
3. Menggunakan kaca mata pelindung sehingga mata terhindar dari benda berbahaya.
4. Memakai kacamata atau helm las saat pengelasan agar mata terhindar dari sinar yang dihasilkan dari elektroda.
5. Menggunakan helm atau pelindung kepala agar terhindar dari terbenturnya benda disekitar bengkel

C. Pembuatan Rangka

Langkah awal dalam membuat rangka pada mesin pemotong kerupuk ini adalah perencanaan pemotongan dan pengukuran bahan. Setelah peneliti melakukan identifikasi tentang kebutuhan bahan, maka peneliti dapat membuat perencanaan pemotongan sesuai dengan ukuran bahan baku. Pemotongan dilakukan setelah benda kerja ditandai menggunakan spidol agar lebih jelas ketika dilakukan proses pemotongan. Adapun peralatan yang dipakai dalam proses pemotongan bahan baku adalah mesin gerinda potong.

Langkah- langkah dalam melakukan proses pemotongan bahan baku dengan mesin gerinda potong adalah :

1. Mempersiapkan bahan baku yang akan dipotong, yaitu profil besi hollow 40 mm x 40 mm , profil besi hollow ketebalan 3 mm
2. Mempersiapkan mesin gerinda potong dan cek semua kelengkapan mesin gerinda potong, pastikan kondisinya masih bagus untuk dipakai pemotongan agar tidak ada kendala saat memotong bahan baku.

3. Meletakkan bahan besi hollow pada ragum penjepit dimesin gerinda potong.
4. Pasang mata potong gerinda lalu kencangkan baut penguncinya.
5. Menghidupkan mesin dengan menekan tombol ON dan mulailah memotong bahan dengan menekan handle kebawah hingga bahan terpotong
6. Setelah bahan sudah terpotong maka angkat kembali dan mengulangi langkah seperti diatas untuk pemotongan berikutnya hingga bahan semua terpotong.

Langkah selanjutnya setelah semua bahan sudah terpotong adalah proses pengelasan. Adapun langkah-langkah dalam mengelas pembuatan rangka, yaitu :

1. Mempersiapkan komponen yang telah dipotong.
2. Mempersiapkan las busur listrik beserta kelengkapannya.
3. Melakukan penitikan dan pengelasan pada setiap ujung besi siku menggunakan las busur listrik.
4. Merangkai semua komponen diatas permukaan yang rata.
5. Jepit kedua komponen dengan magnet siku dan lakukan pengelasan ikat (*tack weld*) pada ujung titik pertemuan.



Gambar 4. 2 Rangka Alat Pemotong Kerupuk

D. Pembuatan Pisau Pemotong

Langkah- langkah pembuatan pisau pemotong adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan komponen yang telah dipotong sebelumnya.

2. Mempersiapkan mesin gerinda tangan untuk proses peruncingan mata pisau.
3. Setelah peruncingan mata pisau selesai langkah selanjutnya adalah siapkan mesin bor.
4. Selanjutnya bor pada mata pisau pemotong dan tempat dudukan pisau sebagai tempat baut dan As poros nantinya.
5. Setelah dudukan dan pisau sudah di bor, langkah selanjutnya adalah pembuatan pisau pemotong dengan dudukan pisau agar saat kita menggunakan mesin pemotong, pisau tidak lepas dari dudukannya.



Gambar 4. 3 Proses Pembuatan pisau



Gambar 4. 4 Proses Pengeboran



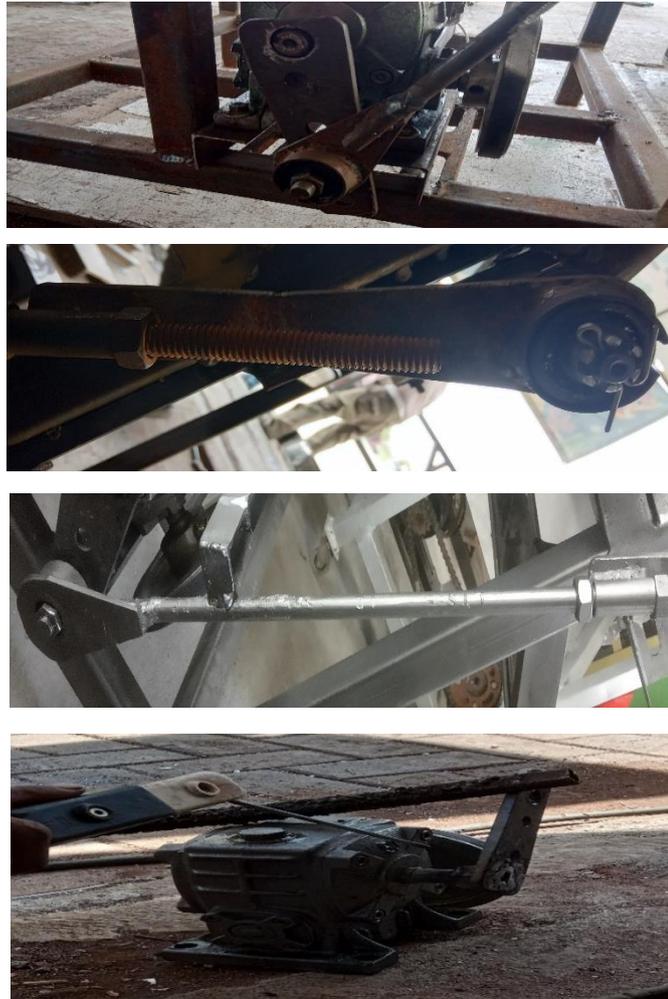
Gambar 4. 5 Pembuatan dudukan pisau

E. Pembuatan Engkol Pisau

1. Pembuatan engkol pisau pada alat pemotong ini terdiri dari 3 bagian

engkol bawah, engkol tengah, dan engkol atas.

2. Langkah selanjutnya mempersiapkan bahan-bahan yang telah dipotong untuk membuat engkol pisau, engkol pisau berbahan besi plat dengan tebal 6 dan 8 mm, dan besi pipa diameter 10 mm



Gambar 4. 6 Proses pembuatan dan pengelasan engkol

3. Setelah terpotong sesuai ukuran yang diinginkan langkah selanjutnya adalah proses pengelasan dan pengeboran engkol pisau.
4. Kemudian masuk ke langkah terakhir perakitan engkol pisau ke gear box dan dudukan pisau potong, dengan menggunakan mur dan baut. (19,17,12).
5. Setelah terpasang dengan gear box dan dudukan pisau, kencangkan baut hingga kencang

F. Finishing

1. Pendempulan

Proses pendempulan dilakukan pada sisi ujung rangka, serta bagian pengelasan yang selesai diratakan dengan mesin gerinda.

2. Pengecatan

Proses pengecatan rangka bertujuan untuk melindungi rangka terhadap kerusakan dari elemen luar dan meningkatkan efek estetikanya sehingga menambah daya tarik mesin pemotong kerupuk. Proses pengecatan ini menggunakan spray gun atau alat bantu cat semprot, agar tidak memakan banyak tenaga serta pengerjaannya akan lebih cepat dan terlihat rapih.



Gambar 4. 7 Proses pengecatan

3. Perakitan

Proses perakitan dilakukan pada semua komponen mesin pemotong kerupuk yang sudah jadi maupun yang disediakan seperti dimmer yang dipasang pada arus listrik dan disambungkan ke motor listrik. Perakitan pisau pemotong padaudukan pisau lalu perakitkan pisau pemotong beserta dudukan, poros, engkol pisau, dudukan kerupuk, tandem (pencekam kerupuk), mekanisme pendorong ke rangka utama, lalu pemasangan dan pengencangan baut-baut pada bagian rangka maupun pada pisau pemotong.



Gambar 4. 8 Proses perakitan

G. Langkah- langkah Pengoprasian

Adapun Langkah-langkah dalam pengoprasian mesin pemotong kerupuk, adalah sebagai berikut :

1. Pastikan pisau pemotong terpasang.
2. Pastikan baut-baut pada pisau pemotong kencang, agar ketika mesin di jalankan mekanismenya bias beroperasi dengan baik dan tidak lepas dari dudukannya.
3. Nyalahkan motor listrik dengan cara men ON kan saklar yang ada pada motor listrik
4. Cek apakah mesin pemotong kerupuk sudah beroperasi sebagai mana mestinya dan tidak ada kendala.
5. Setelah pisau dan mekanismenya beroperasi dengan normal, maka mesin pemotong kerupuk siap digunakan.

Langkah- langkah dalam proses pemotongan lontong kerupuk.

1. Siapkan adonan kerupuk yang akan dipotong
2. Masukkan adonan kerupuk bawang ke dalam tempat atau alas pemotongan.
3. Putar tandem hingga menjepit adonan kerupuk
4. Dorong pendorong kerupuk
5. Kemudian nyalakan mesin pemotong kerupuk dengan cara menancapkan kebel power ke colokan terminal listrik kemudian tekan tombol ON.

H. Proses Perawatan Mesin Pemotong Kerupuk

Secara umum proses perawatan dapat diartikan sebagai upaya untuk melakukan pemeliharaan, perbaikan dan penggantian komponen-komponen alat/mesin agar selalu bekerja dalam kondisi baik dan siap dipakai setiap waktu serta dapat memperpanjang umur alat/mesin tersebut. Berikut macam- macam perawatan :

1. Perawatan Berkala

Perawatan pada komponen mesin ini dapat dilakukan secara rutin oleh operator/pengguna disetiap kali pemakaian. Pemeriksaan dapat dilakukan pada saat sebelum dan sesudah alat tersebut dioperasikan, sehingga ketika ada kerusakan dapat diketahui dari mesin tersebut. Berikut perawatan berkala

pada mesin pemotong kerupuk:

1. Pembersihan pada Input dan output pada mesin pemotong kerupuk setelah digunakan karena setiap kali alat digunakan pasti ada potongan atau adonan yang tertinggal, pembersihan ini sangat mudah karena hanya mengelap pada bagian yang kotor akibat proses pemotongan
2. Pengecekan pisau dan engkol pisau, pengecekan ini dilakukan setelah beberapa kali proses pemotongan berlangsung yang dipastikan agar pisau pemotong masih tajam dan engkol pisau masih berfungsi dengan normal, karena jika pisau tumpul akan mempengaruhi hasil pemotongan adonan kerupuk, pengolesan minyak goreng pada pisau juga penting untuk menjaga agar tidak terjadi slip pada proses pemotongan berlangsung.

2. Perawatan Bulanan

1) Pengecatan ulang

Pengecatan ini berfungsi untuk meminimalisir korosi pada permukaan rangka dan memberikan nilai keindahan serta memberikan suasana kerja yang nyaman.

2) Pengantian Komponen

Pergantian komponen dilakukan ketika alat telah lama beroperasi. Sebelumnya dilakukan pengecekan terlebih dahulu untuk memastikan pengantian komponen dari alat tersebut.

I. Prinsip Kerja Pisau Pemotong Kerupuk

Prinsip kerja dari pisau ini yaitu dudukan pisau yang di gerakan oleh motor listrik. Gaya sentrifugal yang terjadi pada saat engkol berputar dan di teruskan dengan gaya vertical oleh dudukan pisau yang naik turun, makan akan memotong adonan kerupuk,serta mekanisme dari pendorong kerupuk yang terhubung dengan engkol pisau yang bertujuan sebagai sarana pendorong semi otomatis, yang kemudian hasil potongannya jatuh ke holder output.

J. Hasil Pengujian

Pengujian ini akan dilakukan beberapa kali dengan variasi 2 mata pisau dan berat kerupuk 5 kg, agar bisa mengetahui efektivitasnya dan mengetahui hasil dari pemotongan adonan kerupuk. Sebelum melakukan pengujian sebaiknya kita menyiapkan terlebih dahulu lontongan kerupuknya, karena dengan adonan lontong kerupuk ini kita akan tahu apakah proses pemotongan dapat bekerja atau tidak.



Gambar 4. 9 Kerupuk Bawang

Selain itu, proses pengujian ini juga dilakukan agar kita dapat mengetahui efektivitas kerja alat serta kemampuan kerja pisau pemotong dalam memotong adonan kerupuk, agar penguji tahu apakah pisau ini sudah berjalan sesuai dengan fungsinya atau belum. Jika pengujian ini berhasil, maka pisau pemotong ini akan berjalan sesuai dengan fungsinya. Tetapi jika gagal, berarti penguji harus mengecek ulang di proses pelaksanaan yang kemungkinan terjadi kesalahan pada proses perangkaiannya. Lokasi pengujian ini kami lakukan di tempat/pabrik kerupuk bawang mbak Pris yang beralamat di Dusun Liyangan, Desa Subah, RT 01 /RW 03, Kecamatan Subah, Kabupaten Batang.

1. Persiapan Pengujian

- a. Mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan pengoprasian mesin pemotong kerupuk.
- b. Mengukur dan mengolah data yang sudah di tentukan untuk mengetahui hasil potongan kerupuk.

c. Pengujian siap untuk dilakukan.

2. Cara Melakukan Pengujian

Apabila semua bahan dan alat sudah lengkap, maka perancangan siap untuk dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Set up mesin pemotong lontong kerupuk dengan komponen-komponen yang sudah disiapkan.
- b. Siapkan lontongan kerupuk.
- c. Pengujian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu pada variasi 2 mata pisau yaitu straight knife dan round knife pada setiap variasi dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.
- d. Kemudian mencatat seluruh hasil pengamatan.

K. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu pada pisau straight knife dan round knife dengan jumlah adonan 1kg, 3kg, dan 5kg.(1 lontongan kerupuk memiliki berat 500 gram dan panjang 30 cm) berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan beberapa kali, maka dapat dihitung hasil dan efektivitas dari pisau tersebut sebagai berikut :

1. Berikut ini pengujian menggunakan Straight Knife

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variasi mata pisau Straight Knife. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan jumlah kerupuk 1, 3, dan 5kg. agar bisa mengetahui nilai efektivitas pada hasil potongan lontong kerupuk.

Pengujian 1 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Straight knife Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 1kg, menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 96,66 % terpotong sempurna dan 3,34 % sisa adonan yang tidak terpotong sempurna karena menempel pada pisau. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pemotongan 67 detik.

Presentase pengujian 1 (1 kg) = 30 cm x 2 = 600 mm

$$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$$

$$\frac{580 \text{ mm}}{600 \text{ mm}} \times 100 \% = 96,66 \%$$

Tabel 4.1 hasil pemotongan 1kg kerupuk dengan menggunakan straight knife

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Straight knife	1	1kg	120	65 detik	67 detik	96,66%
	2	1kg	120	69 detik		
	3	1kg	120	67 detik		

Pengujian 2 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Straight Knife Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 3kg, dan waktu 203 detik, menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 98,88 % terpotong sempurna dan 1,12 % sisa adonan yang tidak terpotong sempurna/ menempel pada pisau.

Presentase pengujian 2 (3 kg) = 30 x 6 = 1800 mm

$$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$$

$$\frac{1780 \text{ mm}}{1800 \text{ mm}} \times 100 \% = 98,88 \%$$

Tabel 4.2 hasil pemotongan 3kg kerupuk dengan menggunakan straigh knife

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Straight knife	1	3kg	120	203 detik	206 detik	98,88%
	2	3kg	120	205 detik		
	3	3kg	120	210 detik		

Pengujian 3 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 5kg, menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 90 % terpotong sempurna dan 10 % sisa adonan yang tidak terpotong sempurna. lontong kerupuk dapat terpotong keseluruhan dengan rata rata waktu 385 detik.

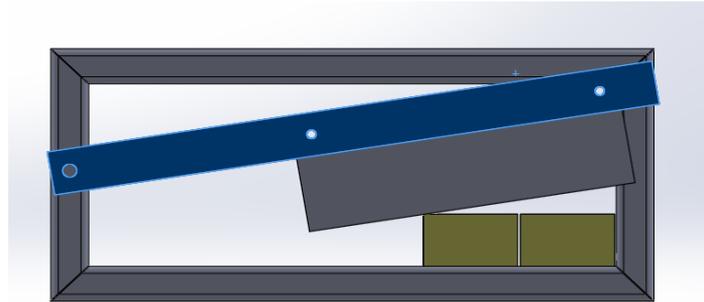
Presentase pengujian 3 (5kg) = $30 \times 10 = 3000 \text{ mm}$

$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$

$$\frac{2700 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \times 100 \% = 90 \%$$

Tabel 4.3 hasil pemotongan 5kg kerupuk dengan menggunakan straight knife.

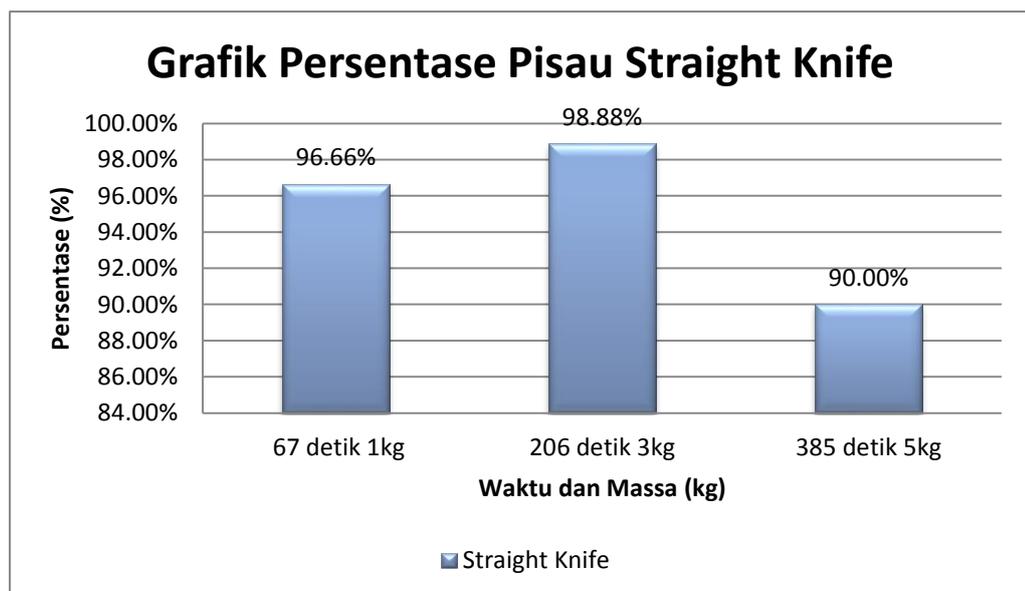
Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Round knife	1	5kg	120	384 detik	385 detik	90%
	2	5kg	120	385 detik		
	3	5kg	120	386 detik		



Gambar 4.10 pemotongan menggunakan straight knife

Tabel 4.4 Hasil uji mata pisau Straight Knife pada Rpm 120

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah lontongan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu pemotongan (detik)	Hasil potongan yang baik
Straight knife	1	1kg	120	67 detik	96,66%
	2	3kg	120	206 detik	98,88%
	3	5kg	120	385 detik	90%



Gambar 4.11 Grafik pemotongan mata pisau Straight Knife dengan Rpm 120

2. Berikut ini pengujian menggunakan Round Knife

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variasi mata pisau Round Knife. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan jumlah kerupuk 1, 3, dan 5kg agar bisa mengetahui nilai efektivitas dan hasil potongan lontong kerupuk.

Pengujian 1 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Round Knife Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 1kg, menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 75 % terpotong sempurna dan 25% sisa adonan yang tidak terpotong sempurna. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pemotongan rata rata 67 detik dengan sisa 15 cm adonan kerupuk yang tidak terpotong dengan sempurna/menempel pada pisau.

Presentase pengujian 1 (1 kg) = 30 cm x 2 = 600 mm

$$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$$

$$\frac{400 \text{ mm}}{600 \text{ mm}} \times 100 \% = 75 \%$$

Tabel 4.5 hasil pemotongan 1kg kerupuk dengan menggunakan round knife.

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Round knife	1	1kg	120	65 detik	67 detik	75%
	2	1kg	120	69 detik		
	3	1kg	120	67 detik		

Pengujian 2 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Round Knife Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 3kg. menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 63,98 % terpotong sempurna dan 36,02 % sisa adonan yang rusak tidak dapat terpotong

sempurna. Rata rata waktu yang di butuhkan dalam proses pemotongan 206 detik.

Presentase pengujian 2 (3 kg) = $30 \times 6 = 1800 \text{ mm}$

$$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$$

$$\frac{1150 \text{ mm}}{1800 \text{ mm}} \times 100 \% = 63,89 \%$$

Tabel 4.6 hasil pemotongan 3kg kerupuk dengan menggunakan round knife.

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Round knife	1	3kg	120	205 detik	206 detik	63,98%
	2	3kg	120	210 detik		
	3	3kg	120	203 detik		

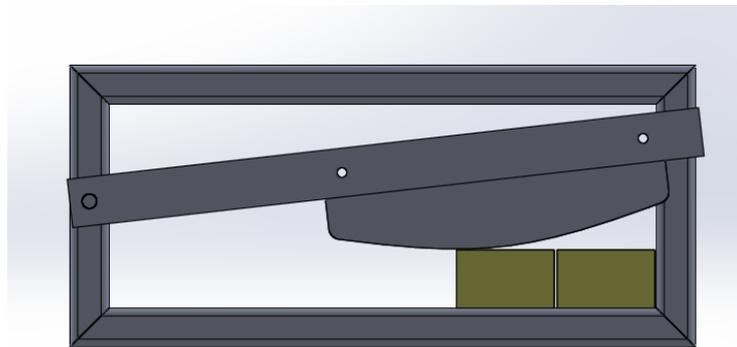
Pengujian 3 : Pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan Round Knife Rpm 120 dengan jumlah lontongan kerupuk 5kg, berat 5 kg, menghasilkan adonan lontong kerupuk yang terpotong keseluruhan dengan hasil potongan 60,8 % terpotong sempurna dan 39,2 % sisa adonan yang rusak tidak terpotong sempurna. Dengan rata rata waktu yang dibutuhkan untuk memotong semua adonan kerupuk 385 detik.

$$\frac{\text{jumlah adonan terpotong seluruhnya}}{\text{jumlah adonan keseluruhan}} \times 100 \%$$

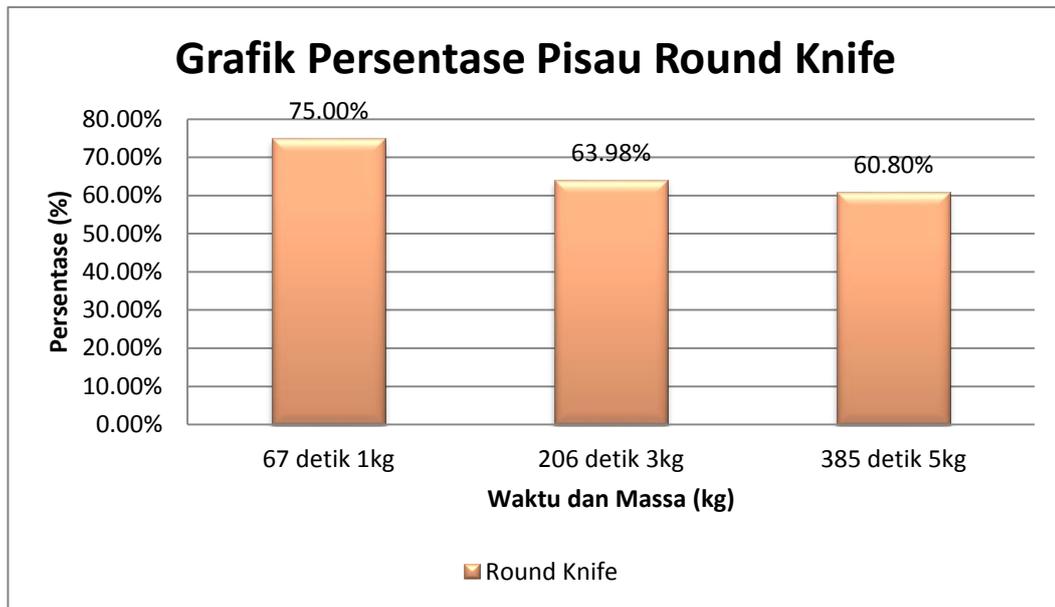
$$\frac{1824 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \times 100 \% = 60,8 \%$$

Tabel 4.7 hasil pemotongan 5kg kerupuk dengan menggunakan round knife.

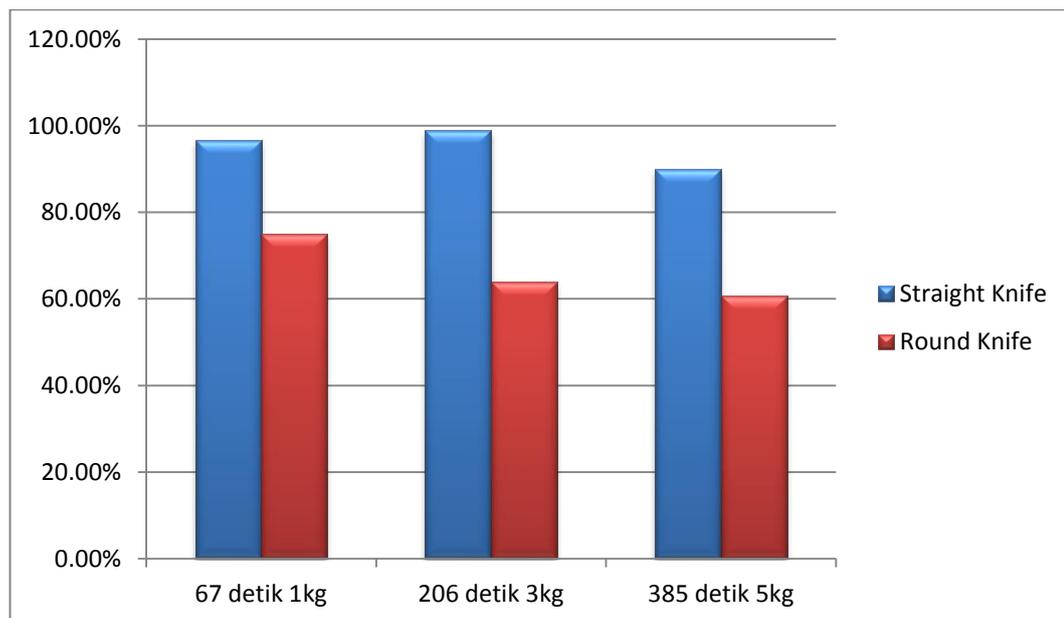
Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah adonan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu Pemotongan (detik)	Rata rata waktu pemotongan	Hasil potongan yang baik
Round knife	1	5kg	120	383 detik	385 detik	60,8%
	2	5kg	120	384 detik		
	3	5kg	120	388 detik		

**Gambar 4.12** pemotongan menggunakan round knife**Tabel 4.8** Hasil uji mata pisau Round Knife dengan Rpm 120

Variasi mata pisau	Percobaan	Jumlah lontongan kerupuk	Kecepatan putaran (Rpm)	Waktu pemotongan (detik)	Hasil potongan yang baik
Round knife	1	1kg	120	67 detik	75%
	2	3kg	120	206 detik	63,98%
	3	5kg	120	385 detik	60,8%



Gambar 4.13 Grafik pemotongan menggunakan Round Knife dengan Rpm 120



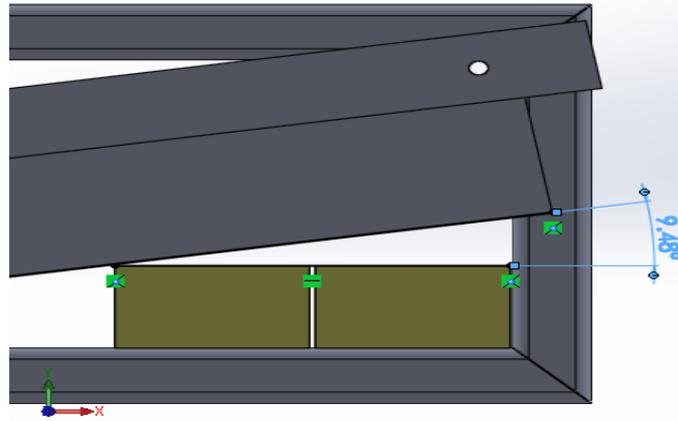
Gambar 4.14 Grafik perbandingan straight knife dan round knife

Hasil perbandingan straight knife dan round knife menunjukkan hasil persentase yang berbeda, presentase hasil sudah terlihat berbeda pada berat adonan 1 Kg. Kemudian di berat adonan 3 kg perbedaan presentase hasilnya mulai terlihat dimana mata pisau straight knife lebih efektif dalam proses

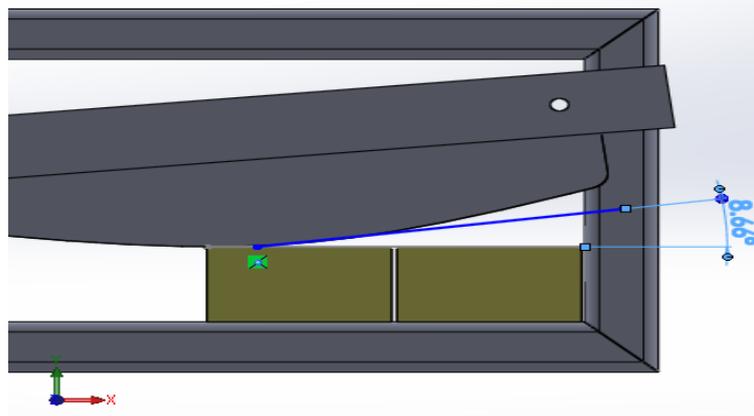
pemotongan selisihnya juga terbilang jauh karena melebihi 34%. sedangkan pada adonan 5 kg, terlihat sangat jelas jika mata pisau straight knife sangat efektif untuk proses pemotongan lontong kerupuk ini. Hasil terbaik di berat adonan 3kg dengan waktu 206 detik. Hasil pengamatan potongan bisa dilihat di tabel 4.9 berikut ini :

Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Pengujian Pisau stainless steel pada adonan kerupuk 3kg

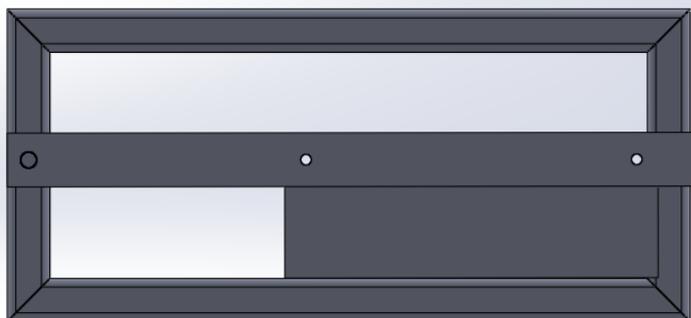
Model Pisau	Berat Adonan	Alokasi Waktu (detik)	Gambar Hasil Pemotongan	Keterangan
Straight Knife	3 kg	206 detik		Hasil potongan terlihat rapi karena mata pisau datar jadi lontongan kerupuk bisa terpotong semua.
Round Knife	3 kg	206 detik		Hasil potongan agak rusak karena mata pisau agak cembung jadi tidak terpotong dengan sempurna disisi kanan.



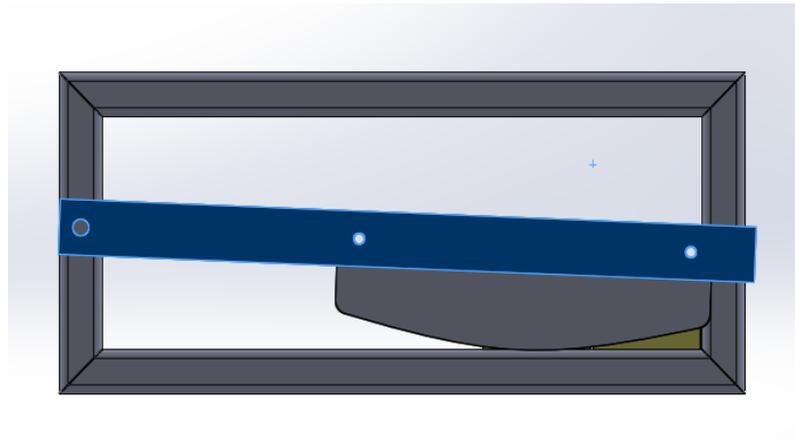
Gambar 4.15 gambar sudut potong pada straight knife



Gambar 4.16 gambar sudut potong pada round knife



Gambar 4.17 straight knife memotong sampai titik bawah



Gambar 4.18 gambar round knife memotong sampai titik bawah

L. Pembahasan

Pada hasil pemotongan dengan menggunakan 2 desain pisau yang berbeda terdapat perbedaan sudut potong antara desain pisau straight knife dan round knife, perbedaannya disudut potong bagian luar. Kalau menggunakan straight knife sudut potong dari titik potong pisau sama, tapi kalau menggunakan round knife sudut potong bagian luar berbeda dengan sudut potong dari titik potong pisau jadi dapat ditarik kesimpulan jika sudut potong dari titik potong tidak sama besar maka pemotongan tidak sempurna karena semakin besar selisih sudutnya antara titik potong dengan kedua sisi pisau maka semakin tidak sempurna pemotongannya dan perbedaan hasil pemotongannya sebagai berikut:

Berdasarkan hasil grafik pada gambar 4.14 menunjukkan bahwa pemotongan dengan hasil yang baik dengan cara jumlah adonan terpotong dibagi dengan adonan keseluruhan. Pemotongan menggunakan dua variasi jenis pisau yaitu straight knife dan round knife dengan Rpm 120. Perhitungan menggunakan straight knife menghasilkan hasil potongan yang terbaik yaitu 3kg dengan waktu 206 detik dengan hasil 98,88% sedangkan dengan menggunakan round knife mendapatkan hasil 3kg dengan waktu 206 dengan hasil potongan 63,98%.

Berdasarkan hasil analisis di dapatkan pemotongan terbaik untuk memotong lontongan kerupuk adalah pada variasi mata pisau straight knife dengan Rpm 120

karena mampu menghasilkan 98,88% potongan yang baik dengan waktu yang singkat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian mesin pemotong lontong kerupuk bawang maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut, yaitu :

1. Mesin pemotong lontong kerupuk, adalah alat yang digunakan untuk membantu proses pemotongan adonan kerupuk pada produsen kerupuk rumahan. Secara umum mesin pemotong kerupuk terdiri dari motor yang berfungsi sebagai penggerak, sistem transmisi, proses, engkol, rangka dan pisau pemotong. Desain pisau pemotong kerupuk menggunakan Software Solidworks 2016, sehingga memudahkan peneliti dalam merancang, dan menghitung kebutuhan bahan baku.
2. Dari hasil penelitian pemotongan adonan kerupuk dengan menggunakan 2 desain mata pisau kecepatan Rpm 120. Yang menghasilkan pemotongan berbeda-beda yakni dengan pisau desain straight knife 1kg adonan terpotong keseluruhan dengan hasil 96,66% adonan terpotong dengan baik, 3kg adonan terpotong 98,88% dengan potongan yang baik, dan 5kg adonan terpotong 90%. Hasil dari pisau desain round knife 1kg adonan terpotong 75%, 2kg adonan terpotong 63,89%, dan 5kg adonan terpotong 60,8%. Hasil analisa di dapatkan perlakuan terbaik atau hasil optimalnya adalah menggunakan desain pisau Straight Knife pada berat adonan kerupuk 3kg dengan Rpm 120. Dan berdasarkan data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pisau desain Straight Knife adalah pisau yg efektif untuk memotong lontongan kerupuk dengan Rpm 120 karena membutuhkan waktu yg singkat dengan hasil yang maksimal.

B. Saran

Untuk memperoleh hasil yang lebih maksimal pada penelitian selanjutnya, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk mengatasi ketajaman pada pisau pencacah ini adalah dengan melakukan pengecekan setelah beberapa kali pemakaian. Jika pisau pemotong sudah tidak tajam, sebaiknya segera perbaiki agar hasil Pemotongan lebih maksimal.
2. Pada pengembangan selanjutnya, di sarankan menambahkan pelumas seperti minyak goreng agar adonan kerupuk tidak menempel pada pisau/rusak

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Zainun. 1999. *Elemen Mesin I. Bandung* : P.T Refika Aditama. Bandung.
- Alfujri (2008). *Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Tunggal dan Kuat Arus Pada Sambungan Logam Alumunium-MG 5083 Terhadap Kekuatan Tarik Hasil Pengelasan TIG*. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Alip (1998). *Teori dan Praktik Las*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Arifin (1997). *Las Listrik dan Ototen*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Aryountantra, Julian. 2018. “*Perancangan Pisau Pemotong Kerupuk Dengan Metode Triz*”. Surabaya.
- Daryanto. (2006). *Mesin Perkakas Bengkel*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Moleong, Lexy J. (2005). *Penelitian kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sularso & Suga, K. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta.
- Sumarji. (2011). *Study Perbandingan Ketahanan Korosi Stainless Steel Tipe SS 304 dan SS 201 Menggunakan Metode U-Bend Test Secara Siklik Dengan Variasi Suhu dan PH*.
- Widharto. (1996). *Petunjuk Kerja Las*. Jakarta : Pradnya Paramita.

LAMPIRAN

Proses pemotongan kerupuk



Hasil potongan kerupuk dengan menggunakan straight knife



Hasil ketebalan potongan kerupuk



Penimbangan adonan kerupuk



Proses pemotongan kerupuk manual



Adonan kerupuk bawang



Kerupuk yang siap di pasarkan

