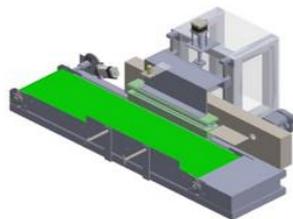


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

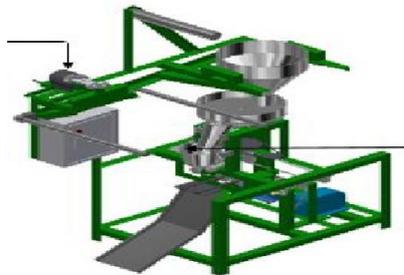
Bagaskoro, (2022) dalam penelitian yang berjudul rancang bangun mekanisme pergerakan *belt conveyor* pada mesin *vakum sealer*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang mekanisme pergerakan *belt conveyor*, membuat *detail drawing* pada bagian *belt conveyor*. Rancangan mekanisme pergerakan *belt conveyor* pada mesin vakum *sealer* menghasilkan *belt conveyor* dengan dimensi 1000 mm x 200 mm. Perhitungan elemen mesin poros pada mekanisme pergerakan *belt conveyor* diameter 15 mm, motor yang digunakan merupakan motor DC *power window* dengan torsi 30 kg/mm³, dan umur bantalan adalah 15.627.935 jam. Proses produksi mekanisme pergerakan *belt conveyor* pada mesin vakum *sealer* dilakukan beberapa proses yaitu pemotongan, bubut, gurdi, las, perakitan dan *finishing*. Terdapat uji kehandalan pada mekanisme pergerakan *belt conveyor* disimpulkan rata-rata waktu pengemasan 15-20 detik perkemas. Desain mekanisme pergerakan *belt conveyor* pada mesin vakum *sealer* ditunjukkan pada Gambar 2.1 yaitu:



Gambar 2.1 Desain mekanisme pergerakan *belt conveyor* pada mesin vakum
(Bagaskoro, 2022)

Masruki, dkk (2019) dalam penelitian yang berjudul Desain dan Implementasi *system control* Putaran Rol Penarik Dan Pengemas plastik Pada Mesin Pengemas Jahe Bubuk. Tujuan dari penelitian adalah untuk mendesain mengimplementasikan *system control* putaran rol untuk proses penarikan dan pengepresan plastik pada mesin pengemas jahe bubuk. Metodologi yang

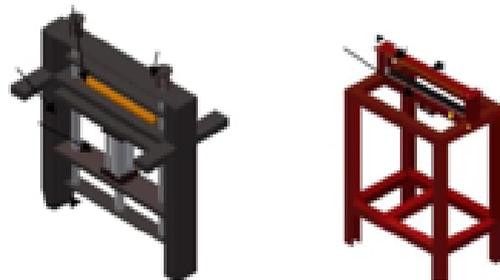
digunakan dalam desain dan implementasi *system control* pada mesin pengemas jahe ini diawali dengan kajian pustaka, desain *system control* lup terbuka, gambar desain *system control*, diagram *system control*, instalasi *hardware* dan pengujian. Proses perancangannya meliputi perancangan desain *system control* yang akan dikenendalikan, pemrograman, dan perakitan *system control* pada mesin. Hasil pada *system control* mesin pengemas jahe yaitu dapat mengendalikan putaran motor *stepper* untuk proses penarikan dan pengepresan plastik pengemas jahe dengan kecepatan putar motor 132 rpm dan kecepatan rol 58 rpm. Desain mesin pengemas plastik pada mesin pengemas jahe bubuk ditunjukkan pada Gambar 2.2 yaitu:



Gambar 2. 2 Mesin Pengemas plastik Pada Mesin Pengemas Jahe Bubuk
(Masruki dkk, 2019)

Indrianto, dkk (2018) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Pengepresan Dengan Penggerak Pneumatik pada mesin Press dan Potong untuk Pembuatan kantong plastik ukuran 400 x 550 mm. Metode rancangan bangun yang digunakan dalam pembuatan mesin ini meliputi kajian pustaka, analisa kebutuhan pengepresan plastik, konsep desain press pneumatik, perhitungan kapasitas, dan analisis simulasi pengepresan. Dalam tahap pembuatannya meliputi beberapa proses yaitu gambar kerja, pemotongan bahan, perakitan sistem pengepresan, dan uji coba mesin potong dan press plastik ukuran 400 x 550 mm ini adalah kapasitas pengepresan 500 press/jam, pemanas menggunakan daya 500 watt dengan 2 *Stripe Heater* masing-masing dengan daya 250 watt, untuk penggunaan silinder pneumatik menggunakan silinder dengan diameter 20 mm dengan batang torak berdiameter 8 mm. Desain mesin Press dan

Potong untuk Pembuatan kantong plastik ukuran 400 x 550 mm ditunjukkan pada Gambar 2.3 yaitu:



Gambar 2. 3 Desain mesin Press dan Potong untuk Pembuatan kantong plastik ukuran 400 x 550 mm (Indrianto dkk, 2018)

Tabel 2. 1 Rincian Tinjauan Pustaka

No.	Nama	Penelitian	Hasil
1.	(Bagaskoro, 2022)	Tujuan dari penelitian ini adalah merancang mekanisme pergerakan <i>belt conveyor</i> , membuat <i>detail darwing</i> pada bagian <i>belt conveyor</i>	Terdapat uji kehandalan pada mekanisme pergerakan <i>belt conveyor</i> disimpulkan rata-rata waktu pengemasan 15-20 detik perkemas
2.	(Masruki, dkk 2019)	Penelitian ini bertujuan Merancang dan membuat press katong plastik 400 x 550 mm dengan penggerak sistem pneumatik.	Dapat mengendalikan putaran motor stepper untuk proses penarikan dan pengepresan plastik dengan kecepatan putar motor 135 rpm dan kecepatan rol 58 rpm.
3.	(Indrianto, dkk 2018)	Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengimplementasikan sistem kontrol putaran rol untuk proses penarikan	Kapasitas pengepresan 500 <i>press/jam</i> , pemanas menggunakan daya 500 watt dengan 2 <i>stripe heater</i>

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Plastik kemasan jenis *polypropilen* (PP)

polypropilen (PP) merupakan kemasan plastik yang fleksibel yang umum digunakan untuk mengemas produk daging dan ikan. Sifat-sifat *polypropilen* antara lain: Mudah dibentuk dan lemas, Tahan terhadap basa, asam, diterjen, dan bahan kimia lainnya, kedap air dan uap, daya rentang tinggi tanpa sobek, dan mudah dikelim panas (Syarief R dkk., 1989). Berdasarkan sifat-sifat tersebut maka digunakan *polipropilen* untuk mengemas kripik tempe.

2.2.2 Perancangan

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan menyusun suatu *system*, baik *system* fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Pengertian lainnya yaitu proses pengembangan spesifikasi *system* baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis *system* (Nur & Suyiti, 2017). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain *system* yang baru.

Berikut ini penjelasan secara lengkap mengenai fungsi, syarat perancangan, dan kriteria evaluasi.

1. Fungsi

Fungsi menyatakan apa yang harus dilakukan oleh sebuah peralatan dengan menggunakan pernyataan umum yang menggunakan kata aksi seperti : untuk menyangga suatu beban, untuk mengangkat peti kayu, atau untuk mentransmisikan daya.

2. Syarat perancangan

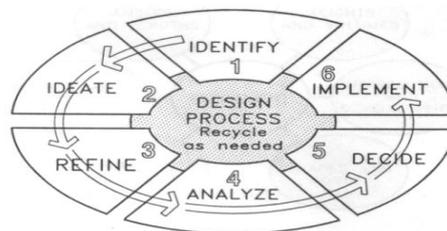
Pernyataan terperinci yang biasanya bersifat kuantitatif mengenai tingkat untuk kerja yang diinginkan, kondisi lingkungan dimana peralatan dapat beroperasi, terbatasnya ruang atau berat, atau bahan-bahan dan komponen yang tersedia yang dapat dimanfaatkan.

3. Kriteria evaluasi

Pernyataan tentang kualitatif yang diharapkan dari perancangan yang membantu perancang dalam menentukan alternatif perancangan yang terbaik berupa perancangan yang memperbesar manfaat dan meminimalkan kerugian.

2.2.4 Metode perancangan James H. Earle

Metode perancangan menurut James. H. Earle ditunjukkan pada Gambar 2.4 sebagai berikut (Pujono, 2019):



Gambar 2. 4 Metode perancangan James H. Earle.

1. Identifikasi masalah (*identify*)

Identifikasi masalah adalah kegiatan mengenal/mencari tahu suatu kebutuhan dan merupakan langkah awal ketika seorang perancang menyelesaikan suatu masalah. Pertama yang dilakukan adalah mengenal kebutuhan selanjutnya mengusulkan kriteria rancangan.

a. Daerah identifikasi masalah

Ada dua daerah identifikasi masalah yaitu mengenai pengenalan kebutuhan dan identifikasi kriteria. Pada rancang bangun ini untuk identifikasi masalahnya mengenai pengenalan kebutuhan. Untuk mengenal sebuah kebutuhan bisa di mulai dengan pengamatan sebuah masalah atau kerusakan pada produk ataupun dari sistem yang perlu diperbaiki, diantaranya yaitu :

- a) Kelemahan rancangan
- b) Kebutuhan akan solusi
- c) Peluang pasar
- d) Penyelesaian yang lebih baik
- e) Langkah identifikasi masalah

Langkah identifikasi masalah diperlukan untuk menetapkan tuntutan, keterbatasan, dan informasi pendukung yang lain tanpa terlibat dalam penyelesaian masalah. Langkah identifikasi masalah meliputi :

a) Mencari dudukan masalah

Menggambarkan masalah untuk memulai proses berpikir.

b) Membuat daftar tuntutan

Merupakan daftar kondisi-kondisi yang harus perancang penuhi.

c) Membuat sketsa dan catatan

Sketsa merupakan ide desainer yang dituangkan dalam visual 2 dimensi atau 3 dimensi. Sketsa dibuat untuk ide yang disertai dengan catatan, sehingga ide ini nantinya dapat dipelajari dan dibicarakan bersama.

2. Ide awal

Ide awal merupakan pengumpulan ide sebanyak mungkin untuk menyelesaikan masalah. Dalam ide awal tidak ada batasan berinovasi, mencoba, dan tantangan. Pada tahap selanjutnya membutuhkan banyak sketsa dan gagasan dari ide-ide dalam perancangan desain ini. Kebebasan kreatifitas dikembangkan dan kebutuhan akan informasi semakin bertambah.

3. Perbaiki ide

Perbaikan dari ide-ide rancangan awal adalah permulaan dari kreativitas dan imajinasi yang tidak terbatas. Seseorang perancang sekarang ini berkewajiban memberikan pertimbangan utama pada fungsi dan kegunaannya.

4. Analisa rancangan

Analisa rancangan adalah pengevaluasian dari sebuah rancangan yang didasarkan atas pemikiran objektif dan merupakan aplikasi teknologi. Analisa rancangan merupakan langkah dimana ilmu pengetahuan digunakan dengan intensif untuk mengevaluasi desain terbaik dan membandingkan kelebihan setiap desain dengan membandingkan kelebihan dengan perhatian kepada biaya, kekuatan, fungsi, dan permintaan pasar.

5. Keputusan

Setelah seorang perancang menyusun analisa perbaikan dan pengembangan untuk beberapa desain, kemudian salah satu dari desain tersebut harus dipilih untuk diimplementasikan. Proses pengambilan keputusan untuk menentukan semua kesimpulan tentang penemuan-penemuan signifikan, keistimewaan, perkiraan-perkiraan dan rekomendasi-rekomendasi desain tersebut dimulai dengan presentasi dari perancang (tim perancang).

6. Implementasi

Implementasi adalah langkah terakhir dalam proses desain, dimana sebuah desain menjadi nyata. Perancang mendetailkan produk dalam gambar kerja dengan spesifikasi dan catatan untuk fabrikasi. Metode grafik sangat penting dalam proses implementasi, karena semua produk diproses berdasarkan gambar kerja dan spesifikasinya.

a. Gambar kerja

Gambar kerja dengan pandangan ortografik, dimensi-dimensi dan beberapa catatan menggambarkan bagaimana caranya membuat suatu bagian dari produk. Pengoperasian secara tepat dari gambar kerja dapat memastikan hasil produk akan dapat diidentifikasi apabila instruksi-instruksi di dalam gambar diikuti, tanpa memperhatikan tempat dimana produk tersebut dibuat.

b. Spesifikasi

Spesifikasi adalah catatan-catatan dan instruksi-instruksi tertulis yang mendukung informasi yang ditunjukkan dalam gambar-gambar tersebut. Spesifikasi mungkin saja dipersiapkan sebagai dokumen-dokumen yang dibuat secara terpisah yang mendukung/menyertai gambar-gambar atau berdiri sendiri manakala gambaran grafik tidak diperlukan.

c. Gambar rakitan

Gambar rakitan mengilustrasikan bagaimana bagian-bagian tunggal apabila disatukan untuk menjadikannya produk akhir. Gambar rakitan dapat digambarkan dengan gambar 3 dimensi atau pandangan ortografik dalam keadaan terakit penuh, benar-benar terpisah atau sebagian terpisah (Pujono, 2019).

2.2.5 Gambar teknik

Gambar menurut (Sujiyanto, 2000) merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang juru gambar. Gambar sering juga disebut sebagai bahasa teknik atau bahasa untuk sarjana teknik. Adapun fungsi gambar adalah sebagai berikut :

- a. Gambar berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi yang berguna untuk meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada orang-orang yang bersangkutan, misalnya kepada perancang proses, pembuatan, pemeriksaan, perakitan dan sebagainya.
- b. Gambar sebagai sarana pengawetan, penyimpanan, dan penggunaan keterangan. Gambar sebagai sarana pengawetan berfungsi untuk menyuplai bagian-bagian prosuk untuk perbaikan atau untuk diperbaiki. Gambar sebagai sarana penyimpanan berfungsi sebagai bagan informasi untuk rencana-rencana baru dikemudian hari. Gambar sebagai cara-cara pemikiran dalam penyiapan informasi, maksudnya adalah gambar tidak hanya melukiskan gambar tetapi berfungsi sebagai sarana untuk meningkatkan daya pikir perencana.

2.2.6 Solidworks

Solidworks merupakan sebuah perangkat lunak otomisasi desain mekanis parametrik berbasis fitur. *Solidworks* merupakan salah satu produk *Solidworks Corporation*, yang merupakan bagian dari *Dassault Systems*. *Solidworks* adalah paket *CAD (computer aided desain)* pertama yang menggunakan *interface* pengguna grafis *Microsoft Windows*. *Microsoft Windows* ini memungkinkan desainer mekanik untuk menginovasi ide dan mengimplementasi ke dalam bentuk prototipe virtual atau model solid, *assembly* jumlah besar, *sub assembly*, *detailing* dan *drafting* (Tickoo, 2017). Berikut Gambar 2.5 logo dari *software solidworks 2018*.



Gambar 2. 5 (*solidworks.com*)

Adapun fungsi *SolidWork* dan tampilanya sebagai berikut :

1. Fungsi – fungsi *SolidWork*

SolidWork merupakan *software* yang digunakan untuk membuat desain produk dari yang sederhana sampai yang kompleks seperti roda gigi, *cashing handphone*, mesin mobil, dsb. *Software* ini merupakan salah satu opsi diantara *design software* lainnya sebut saja *catia*, *inventor*, *AutoCad*, dll.

2. Tampilan *SolidWorks*

Tampilan *software solidworks* tidak jauh berbeda dengan *software–software* lain yang berjalan diatas *windows*, jadi tidak ada yang akan merasa aneh dengan tampilan dari *solidworks*.



Gambar 2. 6 Tampilan awal *Solidwork*

a. *Part*

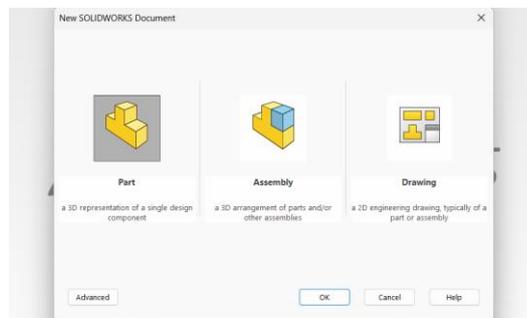
Part adalah sebuah *object* 3D yang terbentuk dari *feature–feature*. Sebuah *part* bisa menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan juga bisa digambarkan dalam bentukan 2D pada sebuah *drawing*. *Feature* adalah bentukan dan operasi – operasi yang membentuk *part*. *Base feature* merupakan *feature* yang pertama kali dibuat. *Extension* file untuk *part SolidWorks* adalah SLDPRT.

b. *Assembly*

Assembly adalah sebuah *document* dimana *parts*, *feature* dan *assembly* lain (*Sub Assembly*) dipasangkan/disatukan bersama. *Extension* file untuk *SolidWorks Assembly* adalah SLDASM.

c. *Drawing*

Drawing adalah templates yang digunakan untuk membuat gambar kerja 2D/2D *engineering Drawing* dari *single component (part)* maupun *Assembly* yang sudah kita buat. *Extension* file untuk *SolidWorks Drawing* adalah SLDDRW. Berikut Gambar 2.7 *Templates Solidwork*.



Gambar 2. 7 *Templates* dari *Solidwork*

2.2.7 Proses produksi

Proses produksi yang dilakukan dalam rancang bangun mekanisme penggerak sealer pada mesin *continouse vacuum sealer* antara lain:

a. Proses bubut

Mesin bubut (*turning machine*) adalah suatu jenis mesin perkakas yang kerja utamanya bergerak memutar benda kerja dan melakukan penyayatan pada benda kerja dengan menggunakan alat potong yang disebut dengan pahat (tools). Mesin bubut digunakan untuk mengerjakan benda-benda putar atau bidang silindris. Benda-benda putar ini disebut benda kerja atau produk memperoleh gerak utama putar yang beraturan (Terheijden & Harun, 1981).

Rumus perhitungan yang akan digunakan untuk proses pembubutan poros transmisi pada mekanisme penggerak *sealer* pada *continuous vacuum sealer*, yaitu (Widarto dkk, 2008):

1. Kecepatan potong

$$v = \frac{\pi dn}{1000} \quad (2.1)$$

Keterangan :

d = diameter benda kerja (mm)

$$= (d_0 - d_m) / 2$$

d_0 = diameter awal

d_m = diameter akhir (mm)

2. Kecepatan makan

$$vf = f \times n \quad (2.2)$$

Keterangan:

vf = Kecepatan makan (mm/menit)

f = gerak makan (mm/putaran)

3. Waktu pemotongan pembubutan rata (mm)

$$t_c = \frac{lt}{vf} \quad (2.3)$$

Keterangan :

t_c = waktu dalam satu kali pemakanan (menit)

lt = panjang pemotongan (mm)

4. Waktu pemotongan pembubutan muka (*facing*)

$$t_c = \frac{1/2d}{vf} \quad (2.4)$$

Keterangan :

t_c = waktu dalam satu kali pemakanan (menit)

vf = Kecepatan makan (mm/menit)

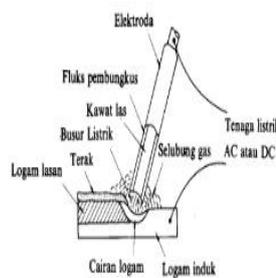
$\frac{1/2d}{vf}$ = setengah diameter benda kerja *facing* (mm)

b. Kerja plat

Pengerjaan plat adalah pengerjaan membentuk dan menyambung logam lembaran (plat) sehingga sesuai dengan bentuk dan ukuran yang direncanakan. Pengerjaan plat dapat dilakukan dengan ketrampilan tangan, mesin, atau perpaduan dari keduanya, yang meliputi macam-macam pekerjaan, diantaranya adalah menggunting, melipat, melubangi, mengalur, dan lain-lain.

c. Proses pengelasan

Sambungan las adalah sambungan permanen yang diperoleh dengan peleburan sisi dua bagian yang disambung bersamaan, dengan atau tanpa tekanan dan bahan pengisi (Nur dan Sayuti, 2017). Berikut ini Gambar 2.8 merupakan jenis pengelasan.



Gambar 2. 8 jenis las busur dengan elektroda terbungkus (WiryoSumarto,2000)

Rumus perhitungan yang akan digunakan untuk proses pengelasan pada *box sealer* pada *continuous vacuum sealer*, yaitu (Rizal dkk., 2019)

1. Menghitung daerah sambungan las

$$A = a \times t \quad (2.5)$$

Keterangan :

A = Luas daerah pengelasan (mm^2)

a = Jarak antara plat 1 dan plat 2 (mm)

t = Tebal plat (mm)

2. Mengitung volume sambungan las

$$V_s = A \times L \quad (2.6)$$

Keterangan:

V_s = Volume sambungan las (mm^3)

A = Luas penampang pengelasan (mm^2)

L = Panjang pengelasan (mm)

3. Menghitung volume elektroda

$$V_E = \frac{\pi}{4} d^2 \times L \quad (2.7)$$

Keterangan:

V_E = Volume elektroda (mm^3)

d = Diameter elektroda (mm)

L = Panjang pengelasan (mm)

4. Menghitung banyaknya elektroda yang digunakan

$$BE = \frac{V_s}{V_E} \quad (2.8)$$

Keterangan

BE = Jumlah bahan tambah (batang)

V_s = Volume sambungan las (mm^3)

V_E = Volume elektroda (mm^3)

5. Menghitung waktu pengelasan

$$T_p = BE \times T \quad (2.9)$$

Keterangan:

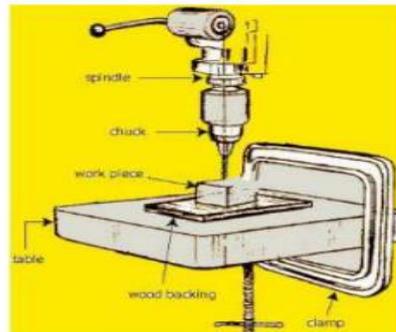
T_p = Waktu pengelasan (menit)

BE = Banyaknya elektroda(batang)

T = Waktu pengelasan per batang (menit)

d. Proses Gurdi

Proses gurdi adalah proses pembuatan lubang bulat dengan menggunakan mata bor (*Twist Drill*) pada benda kerja sedangkan pengeboran adalah proses lanjutan dari proses gurdi untuk menghasilkan diameter lubang yang lebih besar (Widarto dkk,2008). Berikut Gambar 2.9 proses gurdi:



Gambar 2. 9 Proses gurdi (Widarto dkk,2008)

a. Rumus perhitungan proses pembuaan lubang

Rumus perhitungan yang akan digunakan untuk proses pembuatan lubang *box sealer* pada mesin *continouse vacuum sealer*, yaitu (Widarto dkk,2008):

1. Kecepatan potong

$$v = \frac{\pi dn}{1000} \quad (2.10)$$

Keterangan:

v = kecepatan potong(m/menit)

n = putaran spindel (rpm)

d = diameter gurdi(mm)

2. Gerak makan per mata potong

$$f_z = \frac{v_f}{z.n} \quad (2.11)$$

Keterangan:

f_z = gerak makan per mata potong (mm/put)

v_f = kecepatan pemakanan (mm/menit)

z = jumlah mata potong

n = putaran *spindle* (rpm)

3. Kedalaman potong

$$a = \frac{d}{2} \quad (2.12)$$

Keterangan:

a = kedalaman potong (mm)

d = diameter mata bor (mm)

4. Waktu pemotongan

$$t_c = \frac{l_t}{v_f} \quad (2.13)$$

t_c = waktu pemotongan (min/lubang)

l_t = panjang pemotongan (mm)

$$= l_v + l_w + l_n$$

v_f = kecepatan makan (mm/min)

l_v = Panjang langkah awal pemotongan (mm)

l_w = Panjang pemotongan benda kerja (mm)

l_n = panjang langkah akhir pemotongan (mm)

$$= \left(\frac{d}{2}\right) \tan k_r$$

$\tan k_r$ = sudut potong utama atau $\frac{1}{2}$ sudut mata potong ($^\circ$)

$\frac{d}{2}$ = Setengah diameter gundi (mm)

e. Proses Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar besentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan atau pemotongan. Proses gerinda (*geinding*) juga bertujuan untuk merapihkan dan memperhalus permukaan benda kerja yang masih agak kasar atau digunakan untuk mengurangi ukuran dari benda kerja yang sedang diproses (Widarto dkk,2008). Berikut Gambar 2.10 merupakan wujud dari mesin gerinda tangan.



Gambar 2. 10 Mesin gerinda tangan

f. Proses *Finishing*

Proses *finishing* yaitu tahap akhir dalam produksi suatu produk. Sebelum produk diuji dan dikemas, dilakukan *finishing* untuk menyempurnakan produk sebelum sampai dalam tahap pemeriksaan. *Finishing* biasanya meliputi pemberian lapisan pada bahan menggunakan cat, poliur, pelindung air atau bahan lainnya. Selain untuk meningkatkan estetika produk, *finishing* juga berfungsi untuk melindungi bahan dari kerusakan seperti goresan, benturan dan meningkatkan masa pakai produk (Arifudin,2017)

2.2.8 Perhitungan estimasi produksi

Perhitungan estimasi waktu proses produksi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Nugroho, 2021).

$$t_{\text{total produksi}} = \sum t \text{ proses produksi}$$

Keterangan:

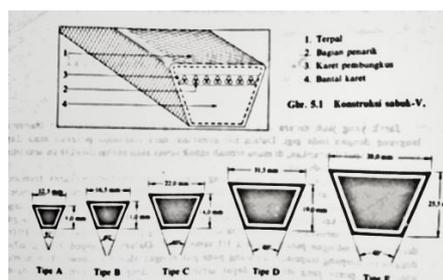
$$t_{\text{total produksi}} = \text{total estimasi waktu produksi (min)}$$

$$\sum t \text{ proses produksi} = \text{jumlah waktu proses produksi (min)}$$

2.2.9 Pulley dan sabuk-v

Pulley merupakan tempat bagi ban mesin/sabuk atau belt untuk berputar. Sabuk atau ban mesin dipergunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang sejajar. Jarak antara kedua poros tersebut cukup panjang, dan ukuran ban mesin yang dipergunakan dalam sistem transmisi sabuk ini tergantung dari jenis ban sendiri (Nuh, 2013).

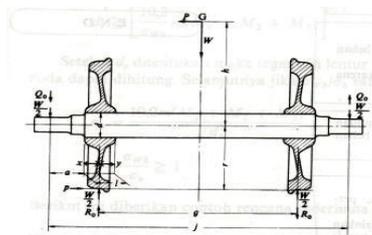
Sabuk-V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoron atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan di keliling alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar (Sularso & Suga, 2008). Berikut Gambar 2.11 sabuk-v.



Gambar 2. 11 Sabuk-V (Sularso & Suga, 2008)

2.2.10 Poros

Poros merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap mesin. Hampir seriap mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran poros perananutama dalam hal trasmisi dipegang oleh poros (Sularso & Suga, 2008). Berikut Gambar 2.12 poros gandar.



Gambar 2. 12 Poros gandar (Sularso & Suga,2008)

Poros untuk meneruskan daya dikasifikasikan menurut pembebananya sebagai berikut.

1. Poros transmisi

Poros macam ini mendapat beban puntir murni, puntir dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sproket rantai.

2. Spindel

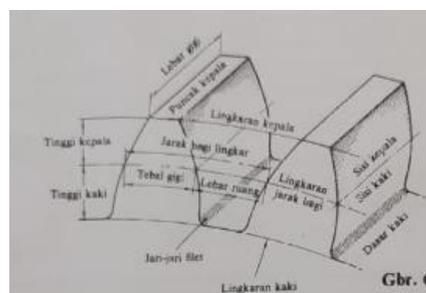
Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindel. syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

3. Gandar

Poros seperti yang dipasang di antara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut gandar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga.

2.2.11 Roda gigi

Roda gigi lurus adalah roda gigi paling dasar dengan jalur gigi yang sejajar dengan poros. Roda gigi dengan poros sejajar merupakan roda gigi di mana giginya berjajar pada dua bidang silinder. Dalam pembuatannya roda gigi lurus merupakan yang paling mudah, tetapi menghasilkan gaya aksial sehingga cocok dipilih untuk gaya keliling besar. Roda gigi lurus memiliki sifat bising pada putaran tinggi (Sularso, 2008). Adapun nama-nama bagian utama roda gigi di tubjukan pada Gambar 2.13.



Gambar 2. 13 Bagian utama roda gigi (Sularso,2008)

2.2.12 Motor listrik

Motor listrik dibedakan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu arus bolak balik AC (*alternating current*) dan motor listrik DC (*Direct Current*) adalah motor listrik yang memerlukan suplai arus searah pada energi listrik untuk diubah menjadi energi mekanik. Motor listrik digunakan sebagai daya untuk berbagai produk rumah tangga, pabrik, sekolahan, fasilitas komersial, perlengkapan transportasi, dan berbagai peralatan yang dapat dibawa kemana-mana. Adapun faktor utama pada saat pemilihan sebuah motor meliputi Torsi operasi, Kecepatan, dan daya nominal (L.Mott, 2009). Tabel 2.2 standar tegangan motor listrik yang umum digunakan yaitu :

Tabel 2. 2 Tegangan standar motor listrik yang umum digunakan(L.Mott, 2009).

Tegangan AC input	Tegangan nominal motor DC
115 V AC, satu fasa	90 V DC
230 V AC, satu fasa	180 V DC
230 V AC, tiga fasa	240 V
460 V AC, tiga fasa	500 V DC atau 550 V DC
460 V AC, tiga fasa	240 V DC