

BAB II

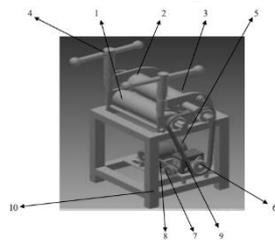
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Firmansyah, dkk (2017), telah melakukan analisa variasi putaran pada mesin rol pembentuk plat profil terhadap hasil pengerolan plat 1 mm. Tujuan penelitian ini ialah untuk menghitung kapasitas produksi mesin dengan cara teoritis dan mampu dalam menghitung kecepatan putaran rol dalam membentuk profil lembaran agar dapat terbentuk dengan baik. Dari pengamatan plat aluminium 6061-O dengan putaran 23 rpm (n), hasil pengerolan 9 buah, dan rendemen 44 rpm (n) pengerolan menghasilkan gelombang 11 buah. Hasil *rolling* dengan sedikit cacat gelombang dan akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan talang. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu variasi putaran pertama menghasilkan pengerolan yang cukup baik, tetapi terdapat sedikit cacat yaitu terjadi sedikit *waviness* atau gelombang sepanjang pinggiran material uji. Variasi kecepatan kedua menghasilkan pengerolan dengan kualitas yang baik, namun kecepatan yang diberikan terlalu lambat. Variasi putaran ketiga menghasilkan pengerolan yang cukup baik, namun kecepatan yang diberikan terlalu cepat.

Gultom dan Wicaksono (2019), telah melakukan penelitian rancang bangun mesin rol plat untuk skala UKM. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat *prototype* mesin rol plat yang dapat membantu mempercepat proses produksi. Mesin ini mempunyai spesifikasi motor listrik dengan daya 0,367 Kw dan putaran 1400 rpm. Transmisi yang digunakan adalah transmisi sabuk-V tipe B, nomor sabuk 37 dan panjang sabuk 940 mm. Menggunakan rantai rol nomor 50, rangkaian tunggal, 56 mata rantai, *pitch* 15,875 mm, dan putaran rol penekan 7 rpm. Desain mesin rol plat Gultom dan Wicaksono (2019) ditunjukkan gambar

2.1

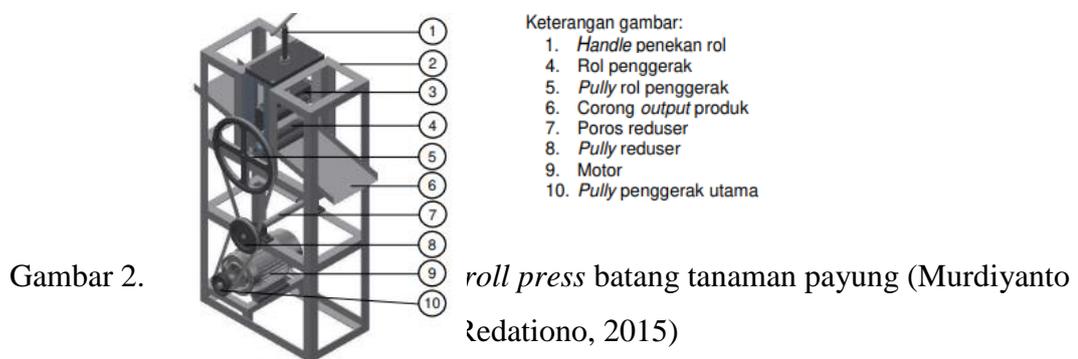


Keterangan :

1. Roll 1	6. Sproket.
2. Roll 2	7. Puli
3. Roll 3	8. V- belt
4. Batang Penekan	9. Rantai
5. Motor Listrik	10. Besi Rangka

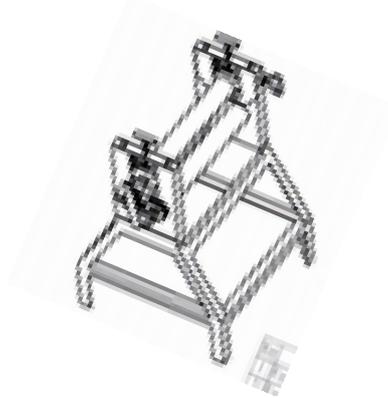
Gambar 2. 1 Rancang bangun *prototype* mesin *roll* plat (Gultom dan Wicaksono, 2019)

Murdiyanto dan Redationo (2015), telah melakukan penelitian tentang rancang bangun alat *roll press* untuk mengolah batang tanaman rumput payung menjadi serat bahan baku komposit. Tujuan penelitian ini adalah menentukan desain dan kemampuan produksi *roll press* untuk membuat serat sebagai bahan komposit, dan menentukan dimensi ketebalan serat yang dihasilkan sebagai bahan utama (*filter*). Penelitian ini menghasilkan alat rol dengan 2 rol yaitu 1 rol penggerak dan 1 rol penekan tanpa menggunakan *reducer gear box*. Penelitian ini mempunyai dua hasil yang dipertimbangkan. Pertama, pengujian terhadap variasi beban yaitu 10 kg, 12 kg, 14 kg. Kedua, terhadap variasi putaran rol sebesar 160 rpm, 197 rpm, dan 280 rpm. Hasil dari pengujian tersebut menghasilkan parameter terbaik adalah 160 rpm dengan gaya beban sebesar 10 kg. Dengan dimensi rangka panjang x lebar x tinggi = 600 mm x 320 mm x 1200 mm. Desain rancang bangun alat *roll press* batang tanaman payung (Murdiyanto dan Redationo, 2015) ditunjukkan gambar 2.2



Kurniawan (2015), telah melakukan penelitian tentang perancangan alat rol plat untuk UKM pembuat alat rumah tangga di desa Ngernak, kabupaten Klaten. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah alat rol plat yang hemat energi dan berskala kecil yang tidak memerlukan tempat yang luas serta bisa dengan mudah dipindahkan, sehingga efektif dan efisien dalam penggunaannya. Penelitian ini menghasilkan alat rol plat konvensional ukuran sedang dengan panjang 628 mm, lebar 485 mm dan tinggi 824 mm. Alat ini digerakkan secara konvensional dan ketebalan plat yang di rol maksimal 2 mm. Desain perancangan alat pengerol plat untuk UKM pembuat alat rumah tangga di

desa Ngernak, Klaten (Kurniawan, 2015) ditunjukkan gambar 2.3



Gambar 2. 3 Perancangan alat pengerol plat untuk UKM pembuat alat rumah tangga di desa Ngernak, Klaten (Kurniawan, 2015)

2.2 Dasar Teori

2.2.1 *Sheet metal*

Sheet metal pada umumnya berbentuk lembaran dan yang lebih tipis berupa gulungan (*coil*). Dari komposisi kimianya, *sheet metal* dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok fero dan non-fero. Contoh *sheet metal* kelompok fero adalah baja karbon, baja paduan, baja tahan karat. Contoh *sheet metal* kelompok non fero adalah aluminium, paduan aluminium, paduan magnesium, paduan zinc, paduan titanium.

Sesuai fungsi dan kegunaannya maka terdapat berbagai jenis *sheet metal*, antara lain sebagai berikut: (Rony Sudarmawan, 2009)

- a. *Rolled constructional sheet* (plat baja konstruksi), dirancang untuk memenuhi fungsi kekuatan.
- b. *Hot rolled sheet* dan *cold rolled sheet*, plat baja yang dirancang untuk memenuhi persyaratan bentuk (*formability*) dan kehalusan permukaan.
- c. *Stainless steel sheet*, baja tahan karat, tetapi dapat terjadi *work hardening*.
- d. *Electrical steel sheet*, digunakan untuk pembuatan inti dari motor listrik dan trafo dengan ketebalan antara 0,35 - 0,5 mm.

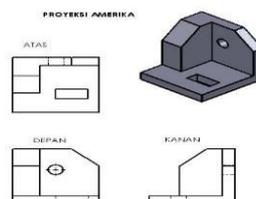
- e. *Open steel coil* yaitu *rimmed steel* yang sudah mendapat perlakuan panas khusus untuk meningkatkan mampu bentuk. Namun mampu bentuknya berada diantara *killed steel* dan *rimmed steel*.

2.2.2 Gambar Teknik

Gambar teknik mesin harus cukup memberikan informasi untuk meneruskan maksud yang diinginkan oleh perencana kepada operator, demikian juga operator harus mampu mengimajinasikan apa yang terdapat dalam gambar kerja untuk dibuat menjadi benda kerja yang sebenarnya. Untuk itu diperlukan standarisasi gambar sebagai bahasa teknik dan juga diperlukan untuk menyediakan ketentuan-ketentuan yang cukup jelas pada gambar. Dengan adanya standar- standar yang telah baku ini akan memudahkan suatu pekerjaan untuk dikerjakan di industri pada suatu tempat atau daerah yang kemudian hasil akhirnya akan dirakit di daerah yang berbeda hanya dengan menggunakan gambar kerja.

2.2.3.1 Proyeksi amerika

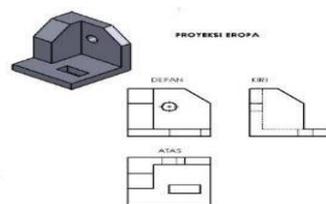
Pada proyeksi amerika (*Third Angle Projection*), bidang proyeksi terletak diantara benda dengan penglihat yang berada di luar. Untuk memproyeksikan benda pada proyeksi seolah-olah benda ditarik ke bidang proyeksi. Dengan demikian jika bidang-bidang proyeksi dibuka, maka pandangan samping kanan terletak di samping kanan, pandangan depan terletak di depan, pandangan kiri terletak di samping kiri, pandangan bawah terletak dibawah, dan pandangan belakang terletak di sebelah kanan. Proyeksi amerika ditunjukkan gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Proyeksi amerika (Khumaedi, M. 2015)

2.2.3.2 Proyeksi eropa

Pada proyeksi eropa (*First Angle Projection*), benda terletak di dalam kubus diantara bidang proyeksi dan penglihat. Untuk memproyeksikan benda seolah-olah benda tersebut di dorong menuju bidang proyeksi. Dengan demikian jika bidang proyeksi dibuka, maka pandangan depan tetap, pandangan samping kanan terletak di sebelah kiri, pandangan samping kiri terletak di sebelah kanan, pandangan atas terletak di sebelah bawah, pandangan bawah terletak di atas, dan pandangan belakang terletak di sebelah kanan pandangan samping kiri. Proyeksi eropa ditunjukkan gambar 2.5.

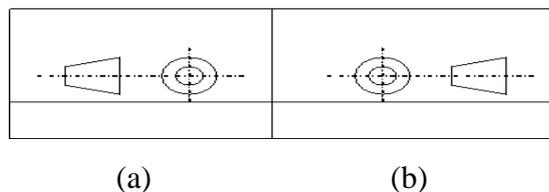


Gambar 2. 5 Proyeksi eropa (Khumaedi, M. 2015)

2.2.3.3 Simbol proyeksi

Membedakan proyeksi eropa dan proyeksi amerika perlu diberikannya lambang proyeksi. Dalam standar ISO (ISO/DIS 128), telah ditetapkan bahwa kedua cara proyeksi boleh digunakan. Sedangkan untuk keseragaman ISO, gambar sebaiknya digambar menurut proyeksi eropa (Kuadran I atau dikenal dengan proyeksi sudut pertama).

Dalam sebuah gambar tidak diperkenankan terdapat gambar dengan menggunakan kedua proyeksi secara bersamaan. Simbol proyeksi ditempatkan di sisi kanan bawah kertas gambar. Simbol proyeksi berupa sebuah kerucut yang ter pancung seperti gambar 2.6 dibawah.



(a)

(b)

Gambar 2. 6 (a) Simbol proyeksi eropa (b) Simbol proyeksi amerika (Khumaedi, M. 2015)

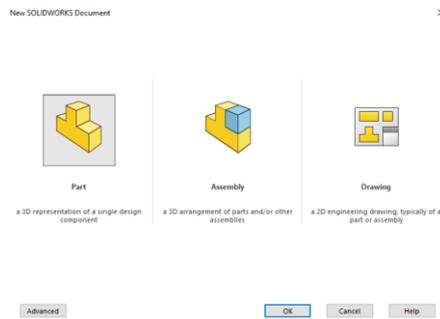
2.2.3 Peranan komputer dalam proses perancangan

Proses perancangan grafis, komputer yang berbasis teknologi menawarkan berbagai kemudahan, kecepatan, keleluasaan dalam menghasilkan suatu gagasan-gagasan visual. Komputer telah menciptakan suatu ruang bermain dan rekreasi bagi para perancang seluas-luasnya. Banyak hal-hal baru yang sebelumnya tidak memungkinkan untuk dilakukan dengan teknik manual, saat ini menjadi kenyataan bahkan suatu yang tidak terpikirkan sebelumnya.

Peralatan yang digunakan oleh desainer grafis adalah ide, akal, mata, tangan, alat gambar tangan dan komputer. Sebuah konsep atau ide biasanya tidak dianggap sebagai sebuah desain sebelum direalisasikan atau dinyatakan dalam bentuk visual. Desain grafis dengan komputer memungkinkan perancang untuk melihat hasil dari tata letak atau perubahan tipografi dengan seketika tanpa menggunakan pena, atau untuk mensimulasikan efek dari media tradisional tanpa perlu menuntut ruang. Dalam proses perancangan produk dengan bantuan komputer hasil dari rancangan produk dituangkan menggunakan suatu *software* gambar.

2.2.3.1 *Solidwork* 2018

SolidWorks adalah salah satu CAD *software* yang dibuat oleh *Dassault Systemes* digunakan untuk merancang *part* permesinan atau susunan *part* permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan *part* sebelum *real part* nya dibuat atau tampilan 2D (*drawing*) untuk gambar proses permesinan. *SolidWorks* diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti *Pro ENGINEER*, *NX Siemens*, *I-Deas*, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, *Autodesk AutoCAD* dan *CATIA*. Dengan harga yang lebih murah, *SolidWorks Corporation* didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirsctick, dengan merekrut tim insinyur untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor

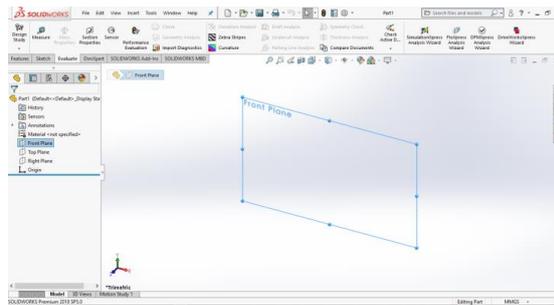


Gambar 2. 9 Macam-macam *templates solidworks 2018* (Dokumentasi penulis)

Berikut merupakan penjelasan masing-masing *template*:

a. *Part*

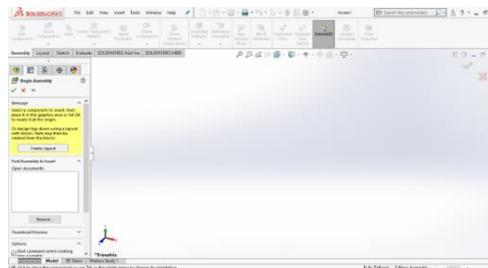
Template part merupakan tempat untuk menggambar bagian-bagian suatu rancangan. Gambar 2.10 merupakan tampilan dari *template part*.



Gambar 2. 10 *Template part* (Dokumentasi penulis)

b. *Assembly*

Template assembly merupakan tempat untuk menyatukan *part-part* yang sudah dibuat di *template part*. Gambar 2.11 merupakan tampilan dari *template assembly*.

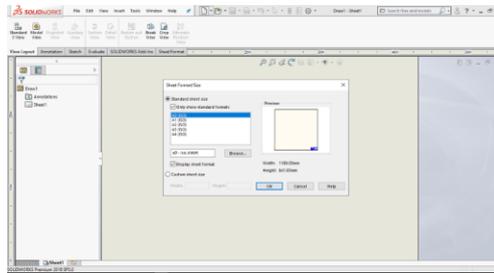


Gambar 2. 11 *Template assembly* (Dokumentasi penulis)

c. *Drawing*

Template drawing merupakan *template* untuk pembuatan gambar kerja yang dilengkapi dengan etiket. Gambar 2.12 merupakan tampilan dari *template*

drawing.



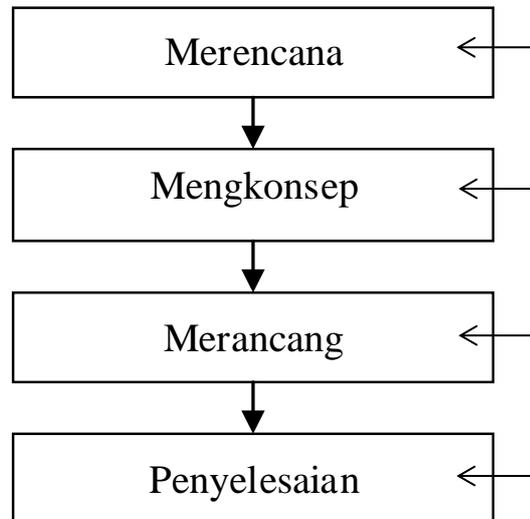
Gambar 2. 12 *Template drawing* (Dokumentasi penulis)

2.2.3.2 Fungsi *Solidwork*

SolidWorks 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, namun bagi yang berkecimpung dalam dunia teknik khususnya teknik mesin dan teknik industri, file ini wajib dipelajari karena sangat sesuai dan prosesnya lebih cepat daripada harus menggunakan *Autocad*. File dari *SolidWorks* ini bisa di ekspor ke *software* analisis semisal *Ansys*, *FLOVENT*, dll. Desain kita juga bisa disimulasikan, dianalisis kekuatan dari desain secara sederhana, maupun dibuat animasi nya. *SolidWorks* dalam penggambaran/pembuatan model 3D menyediakan *feature-based, parametric solid modeling*. *Feature-based* dan *parametric* ini yang akan sangat mempermudah bagi pengguna nya dalam membuat model 3D. Karena hal ini akan membuat kita sebagai *user* bisa membuat model sesuai dengan institusi kita. (M. Zainal Abdi, 2010)

2.2.4 Metode perancangan

VDI merupakan singkatan dari *Verein Deutsche Ingenieuer* yang artinya adalah Persatuan Insinyur Jerman. Perancangan menurut VDI 2222 lebih sederhana dan lebih singkat. Tahapan perancangan menurut VDI 2222 dapat dilihat pada Gambar 2.13



Gambar 2. 13 Metode perancangan VDI 2222 (Komara, A.I & Saepudin, 2014)

Uraian tahapan perancangan menurut VDI 222 adalah sebagai berikut:

a. Merencana

Yaitu merencanakan desain yang akan dibuat. Tahap ini berisi tentang pengumpulan data dan identifikasi masalah pada alat yang akan dibuat. Tahapan ini sama dengan tahap input desain dan rencana desain.

b. Mengonsep

Memberikan sketsa atau konsep dan spesifikasi teknis terhadap ide desain yang sudah diputuskan.

c. Merancang

Memberikan desain wujud dan desain rinci terhadap ide desain yang sudah dianalisa dalam perhitungan kekuatan *fixture* nya.

d. Penyelesaian

Melakukan *finishing* terhadap rancangan desain, dengan melakukan verifikasi terhadap konsumen/*marketing* dan menyiapkan dokumen untuk disampaikan kepada lini produksi

2.2.5 Komponen elemen mesin

2.2.5.1 Rangka

Menurut Adriana dkk (2007), rangka adalah suatu struktur yang ujung-

ujungnya disambung kaku. Semua batang yang disambung secara kaku harus mampu menahan gaya yang bekerja pada rangka. Oleh karena itu, dibutuhkan material yang kuat untuk memenuhi spesifikasi tersebut. Fungsi utama dari rangka adalah sebagai landasan untuk meletakkan komponen mesin seperti motoran, poros serta komponen pendukung lainnya pada mesin pengerol plat dan besi beton. Agar dapat berfungsi dengan baik, rangka harus memenuhi persyaratan yaitu kuat dan kokoh, sehingga mampu menopang mesin beserta kelengkapannya tanpa mengalami kerusakan atau perubahan bentuk dan *portable*, sehingga mudah dalam proses pemindahan lokasi mesin dari satu tempat ke tempat lain.

2.2.6 Proses produksi

Menurut Herawati dkk (2016), proses produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor - faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Fungsi produksi dalam sebuah perusahaan bukanlah sekedar fungsi untuk mengadakan perubahan bentuk, tempat dan waktu saja, melainkan juga harus mempunyai beberapa pertimbangan tentang biaya yang dikeluarkan karena adanya kegiatan produksi tersebut.

2.2.6.1 Proses pengukuran

Menurut Arifin (2012), kegiatan mengukur dapat diartikan sebagai suatu proses atau kegiatan untuk menentukan kuantitas sesuatu. Kegunaan proses pengukuran antara lain:

- a. Menciptakan gambaran melalui karakteristik suatu obyek atau prosesnya.
- b. Mengadakan komunikasi antar perancang, pembuat, penguji mutu, dan berbagai pihak terkait lainnya.
- c. Memperhitungkan hal-hal yang akan terjadi.
- d. Melakukan pengendalian agar sesuatu yang akan terjadi dapat sesuai dengan harapan perancang.

Kegiatan pengukuran memerlukan suatu perangkat yang dinamakan *instrument* (alat ukur). *Instrument* atau alat ukur adalah sesuatu yang digunakan untuk membantu kerja indera untuk melakukan proses pengukuran. Terdapat jenis

alat ukur yang dapat dikelompokkan melalui disiplin kerja atau besaran fisika, salah satunya yaitu alat ukur dimensi seperti mistar, jangka sorong, mikrometer, bilah sudut, balok ukur, *profile* proyektor, *universal measuring machine*, dan seterusnya. Jangka sorong merupakan kategori alat ukur presisi sedang. Dengan alat ini pengukuran akan terbaca sampai dengan ketelitian 0,02 mm atau 0,05 mm. Contoh gambar jangka sorong seperti terlihat pada Gambar 2.14 di bawah ini:



Gambar 2. 14 Jangka sorong

2.2.6.2 Proses pemotongan

Menurut Ahmad (2013), proses pemotongan merupakan proses yang sangat dasar dilakukan, baik pada awal proses maupun akhir proses. Dalam proses pemotongan ini, dilakukan dengan berbagai jenis alat potong logam pada produksi antara lain:

a. Gerinda tangan

Mesin gerinda ialah mesin yang digunakan untuk memutar roda gerinda. Roda gerinda yang digunakan pada mesin gerinda tangan merupakan suatu piringan gerinda tipis. Mesin gerinda tangan bisa digunakan untuk mengikis permukaan benda kerja (menggerinda) ataupun memotong benda kerja. Gerinda tangan umumnya digunakan untuk menghaluskan permukaan benda kerja setelah proses pengelasan, terutama pada benda kerja yang berdimensi besar. Gerinda tangan ditunjukkan pada gambar 2.15.



Gambar 2. 15 Gerinda tangan

b. Gerinda potong

Menurut Ahmad (2013), gerinda potong ialah mesin gerinda yang digunakan untuk memotong benda kerja berbahan plat atau pipa. Roda gerinda yang digunakan dengan kecepatan tinggi. Mesin gerinda potong dapat memotong suatu material dengan cepat. Seperti gambar 2.16 dibawah ini.



Gambar 2. 16 Mesin gerinda potong

2.2.6.3 Proses gurdi

Menurut Rochim (2007), proses gurdi ialah proses permesinan yang paling sederhana diantara proses permesinan lainnya. Proses gurdi yang dimaksudkan yaitu sebagai proses pembuatan lubang bulat menggunakan mata bor (*twist drill*). Sedangkan proses bor (*boring*) adalah proses memperbesar lubang yang bisa dilakukan dengan batang bor (*boring bar*). Putaran mesin diteruskan ke poros mesin yang sekaligus sebagai pemegang mata bor yang dapat digerakkan naik turun untuk melakukan proses pemakanan, gerakan naik turun diatur oleh operator. Mesin gurdi dapat dilihat pada gambar 2.17 dibawah ini.



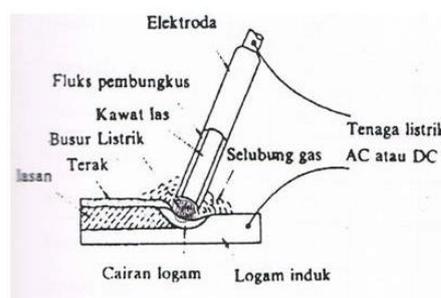
Gambar 2. 17 Mesin gurdi

2.2.6.4 Proses pengelasan

Menurut Wiryosumatro dkk (2008), proses pengelasan dilakukan untuk menyatukan bagian-bagian rangka. Berdasarkan cara kerjanya, pengelasan dapat dibagi menjadi tiga kelas utama yaitu pengelasan cair, tekan dan pematrian.

- a. Pengelasan cair adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api gas yang terbakar.
- b. Pengelasan tekan adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- c. Pematrian adalah cara pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk tidak ikut cair.

Salah satu cara pengelasan yang termasuk dalam pengelasan cair adalah pengelasan menggunakan las busur listrik. Proses dari pengelasan menggunakan las busur listrik yaitu dengan cara mengarahkan nyala dari busur listrik ke permukaan logam yang akan disambung. Pada proses ini bagian yang terkena busur listrik akan mencair, demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik yang mengakibatkan campuran dari cairan permukaan logam dan cairan busur listrik menjadi satu dengan mengisi celah kosong yang dijadikan sebagai tempat sambungan. Ketika kedua cairan tersebut menyatu maka tersambunglah kedua benda logam tersebut. Pada gambar 2.18 dibawah ini menunjukkan proses las busur dengan elektroda terbungkus.



Gambar 2. 18 Las busur (Harsono dkk, 2008)

2.2.6.5 Proses *pra-finishing* dan *finishing*

Menurut Yuniardi (2016), proses *pra-finishing* dilakukan untuk merapikan hasil pekerjaan sebelum dilanjutkan proses *finishing*. Adapun proses *pra-finishing* antara lain seperti merapikan hasil pengelasan yang kurang rapi, menghaluskan permukaan yang kasar atau meratakan permukaan benda yang tidak rata, serta merapikan permukaan yang tajam pada bagian sudut. Alat perkakas yang digunakan berupa mesin gerinda *portable* karena sifatnya yang mudah dipindah sehingga menjangkau segala posisi sesuai dengan kerumitan bentuk bahan yang di gerinda.

Proses *finishing* yang berupa pelapisan permukaan benda kerja dengan menggunakan cat. Fungsi utamanya adalah sebagai penghambat laju korosi suatu struktur dan membuat benda tersebut lebih menarik. Peralatan yang digunakan dalam pengecatan adalah *spray gun* dan kompresor. *Spray gun* memiliki prinsip kerja yaitu merubah cairan cat menjadi butiran halus (pengabutan) dengan bantuan udara bertekanan yang selanjutnya disemprotkan ke permukaan benda kerja secara merata.



Gambar 2. 19 *Spray gun*

Kompresor dalam pengecatan berfungsi sebagai penyedia udara bertekanan, cara kerjanya dengan menekan udara ke dalam tangki tekan yang telah dilengkapi dengan katup pengaman. Kompresor dilengkapi dengan manometer, kran gas, baut untuk mengeluarkan air regulator dan selang karet. Pada gambar 2.20 dibawah ini merupakan contoh kompresor.



Gambar 2. 20 Kompresor

2.2.6.6 Proses perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Perakitan juga dapat diartikan penggabungan antara bagian yang satu terhadap bagian yang lain atau pasangannya.

a. Dasar-dasar perakitan

Menurut Iftikar dkk (1979), proses perakitan untuk komponen-komponen yang dominan terbuat dari plat tipis dan plat tebal ini membutuhkan teknik-teknik perakitan tertentu yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Jenis bahan yang akan dirakit.
2. Kekuatan yang dibutuhkan.
3. Pemilihan metode penyambungan.
4. Pemilihan metode penguatan.
5. Penggunaan alat bantu perakitan.
6. Toleransi.
7. Ergonomis konstruksi

b. Metode perakitan

Menurut Iftikar dkk (1979), dalam proses perakitan pada sistem pengerolan pada mesin pembuat rantai jala ikan ini kami menggunakan sambungan tetap yaitu pengelasan dan sambungan tidak tetap atau menggunakan baut dan mur. Perakitan dengan metode ini harus dilakukan secara teliti terutama dalam hal pengeboran lubang-lubang yang akan dirakit. Pengeboran ini biasanya dilakukan dengan memberi posisi dasar pemasangan.

2.2.6.7 Struktur produk (*bill of material*)

Menurut Fakultas Teknik (2011), struktur produk atau juga disebut *bill of material* adalah uraian mengenai jumlah komponen, sub-komponen, suku-suku cadang ataupun bahan baku yang digunakan untuk membuat satu unit produk. Jadi untuk setiap jenis produk yang diproduksi, BOM-nya sendiri sendiri. Format penulisan BOM memuat informasi mengenai:

- a. Nomor *part*.
- b. Nama *part* dan keterangan lain yang perlu dicantumkan.
- c. Kuantitas *part*.
- d. Unit ukuran *part*.
- e. Keputusan untuk membeli