

PEMBUATAN MESIN PEMBERSIH MULTIFUNGSI DENGAN MENGGUNAKAN MESIN *POLISHER*

Beri Saputra, Abdul Malik Made

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Batam, Jl. Kampus Abulyatama No. 5
Batam Center, Batam, 29464, Indonesia

ABSTRAK

Pada umumnya *polisher* ini digunakan untuk meningkatkan benda kerja tampak mengkilap, halus, menghilangkan *oksidasi*, atau mengurangi korosi pada pipa, plat dan logam lainnya. Namun proses operasionalnya hanya dapat digunakan pada jangkauan yang rendah. *Polisher* ini perlu dikembangkan sehingga dapat mencakup pembersihan untuk permukaan area yang tinggi dari 3 meter. Dengan membuat komponen-komponen pengganti agar bisa mencapai ketinggian yang lebih dari 3 meter.

kata kunci: polisher, ulir, motor listrik, troli.

1. Pendahuluan

Mesin poles pada dasarnya yang kita ketahui selama ini cuma satu mesin satu kegunaan, saya di sini mencoba membuat mesin poles dengan berbagai fungsi kegunaan agar pengguna mesin tersebut lebih hemat disegi keuangan. Walaupun alat ini termasuk alat yang baru dipasaran, namun alat ini aman untuk digunakan baik, untuk pengguna ataupun untuk orang-orang di sekitar saat alat ini di gunakan. Dibandingkan dengan mesin poles yang ada jelas alat ini sangat menguntungkan, karena dengan berbagai fungsi yang dimiliki, pada awal alat ini menjadi bahan TA saya, karena saya mau membuat mesin pembersih dengan multifungsi. Mengingat dengan kemajuan teknologi dan ditambah dengan tuntutan dari masyarakat atas sebuah alat pembersih yang bisa dilakukan dengan berapa kegunaan.

Dengan kemampuan alat ini mempermudah kita dalam melakukan pembersihan dan mempercepat proses kerja, dan proses kerja alat ini sangat mudah dimengerti, beberapa keuntungan dari menggunakan alat ini. Dan mempercepat pekerjaan baik dalam mengkilatkan, menghilangkan karat, membersihkan kotoran dan membersihkan dinding, Dan itu semua cukup dengan menggunakan dengan satu alat.

Dalam hal ini penulis akan merancang sebuah alat yaitu alat pembersih multifungsi ini dirancang untuk memudahkan dan mempercepat proses pekerjaan.

2. METODE PENELITIAN

Setiap pembuatan pasti melalui proses begitu juga pembuatan mesin *polisher* serbaguna dan pemisahan komponen-komponen yang akan dibuat untuk memudahkan dalam proses pembuatan. Dalam proses

pembuatan juga melakukan persiapan alat dan bahan yang memadai untuk keselamatan dalam proses pembuatan alat.

• Persiapan Alat

Agar dalam proses pembuatan berjalan dengan lancar kita harus mempersiapkan alat-alat/mesin-mesin untuk kebutuhan yang digunakan sebelum proses pembuatan dimulai, diantaranya lainnya:

1. Mesin Las



Gambar 1 Mesin Las Listrik

1. Gerinda Tangan



Gambar:2. Gerinda Tangan

2. Mesin Bor Tangan/Pistol



Gambar 3 Bor Tangan

1. Alat Ukur



Gambar: 4 Alat Ukur

2. Pengaris Siku



Gambar: 5 Pengaris Siku

• **Persiapan Bahan/Komponen**

Bahan/komponen dalam pembuatan “Alat Pembersih Serbaguna Dari Mesin *Polisherher*” terdiri dari dua bagian, yaitu:

1. Bahan/Komponen Utama:
 - a. Mesin *polisherher*.
 - b. Motor penggerak ulir.
 - c. Pipa penyambung.
 - d. Troli.
 - e. Ulir.
2. Bahan atau Komponen Pendukung:
 - a. Baut.
 - b. Kapur.
 - c. Center point.
 - d. Listrik.
 - e. Lampu.
 - f. Pelumas/*coolant*.
 - g. Plat clem.
 - h. *Man power*.

• **Proses Pembuatan Komponen Alat**

Pertama dikerjakan yaitu pemotongan material seperti, plate, pipa, *engele* yang akan dipotong proses pemotongan material atau pun komponen

pendukung mesin pembersih multifungsi dengan menggunakan gerinda, untuk material yang dipotong oleh mesin geridan ada berapa komponen material, seperti plat, pipa, *engele*, *plat/plate* pemotongannya cukup baik karena hanya untuk pemotongan plat tebal 3mm dan pipa, 1 inci, lebar *engele* 2cm dan proses berikutnya. Proses pengukuran dilakukan sebelum dan setelah proses pemesinan.

a. Pemilihan Proses Produksi

1. Proses pemotongan
2. Proses pengelasan
3. Pengeboran
4. Proses *finishing*

b. Proses Pengerjaan Komponen-Komponen Pada Troli

Dalam pembuatan mesin *Alat Pembersih Multifungsi Dari Mesin Polisherher* ini, sebagian komponen dibuat dan sebagian komponen dibeli yang ada dipasaran untuk mempertimbangkan biaya yang sangat mahal dan menghemat proses produksi yang memakan waktu yang cukup lama.

Komponen-komponen yang dibeli untuk pratetikum adalah:

- Mesin Bor
- Mesin *polisherher*
- *Plate*
- Pipa
- *Angle*
- Ulir
- Baut dan nut
- Roda

Selanjutnya komponen-komponen yang dibuat atau dilakukan proses pengerjaan dengan proses sebagai berikut:

a. Pemotongan

Pipa, *plat*, *angle*, dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan oleh perancang, dengan menggunakan gerinda, setelah melakukan proses pemotongan dilakukan *finishing* dengan menggunakan gerinda kembali agar bekas pemotongan terlihat tidak kasar dan rapi. Troli Kedudukan Mesin *Polisherher*

b. Pembuatan dimulai dari pemotongan *plate*, pipa, *angle* dan sesuai ukuran dengan menggunakan gerinda, kemudian dihaluskan kembali bekas pemotongan menggunakan gerinda.

c. Pengeboran

Pengeboran ini dilakukan setelah pipa dengan *plate* selesai dipotong, sebagai pengunci roda troli dan untuk pendorong troli, *support* untuk penahan tongkat mesin *polisherher*. Dan untuk lubang baut menggunakan diameter 60mm. Dan untuk jumlah semua lobang yang dibor banyak 30 lobang

- **Proses Perakitan Alat Mesin Pembersih Multifungsi**

Proses perakitan mesin pembersih multifungsi dilakukan beberapa tahapan pemasangan alat-alat antara lain :

- a. Perakitan Komponen Troli

Pipa, *plate*, *angle* dipotong sesuai dengan ukuran. Selanjutnya melakukan proses pengelasan *angle* untuk kedudukan *plate* dan proses pengelasan terhadap pipa untuk *support* tongkat mesin *polisher* dan langsung melakukan pembersihan hasil pengelasan (*welding*) dengan menggunakan gerinda agar sisa dari pengelesan terlihat rapi.

- b. Mesin *Polisher*

Setelah kedudukan mesin *polisher* sudah siap, dilanjutkan dengan perakitan tongkat mesin *polisher* dan diatas *suport* diikat menggunakan clem agar tongkat mesin *polisher* tidak bergerak kekiri dan kekanan.

- c. Kedudukan motor penggerak

Setelah semua tongkat mesin *polisher* terpasang, selanjutnya pemasangan kedudukan motor penggerak.

- d. Motor Penggerak

Setelah memasang kedudukan motor penggerak dilanjutkan dengan memasang motor penggerak agar tongkat mesin *polisher* bisa dinaikan dengan menggunakan motor penggerak.

- e. Mengunci Semua Baut.

Setelah semua terpasang, semua baut yang ada harus dikunci agar semua berjalan dengan lancar saat *polisher* digunakan.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Proses produksi menurut teknik atau sifat produksi, menentukan jenis atau bentuk material yang akan dipakai, dalam merubah material menjadi produksi jadi. Proses produksi sangat penting diperhatikan dikarenakan sangat berpengaruh dalam mencapai titik optimal hasil produksi, baik produksi jadi maupun produksi setengah jadi. Produksi jadi, barang atau alat yang dibuat bisa dipakai langsung oleh konsumen atau pengguna, barang yang setengah jadi seperti alat pendukung yang akan dibuat menjadi alat produksi jadi, seperti pembuatan alat *support* pada saat tongkat ditinggikan

- **Konsep Dasar Produksi**

Proses produksi suatu produk yang berasal dari bahan logam atau non logam diklasifikasikan menjadi tujuh katagori, yaitu :

- a. Proses pengecoran atau pencetakan.
- b. Proses pembentukan.
- c. Proses permesinan.
- d. Proses perlakuan panas (*heat treatment*).
- e. Proses pengerjaan akhir (*finishing*).
- f. Proses perakitan (*assembly*).
- g. Proses inspeksi.

Sampai saat ini 60-80 persen komponen mesin masih dibuat dengan mesin-mesin perkakas termasuk mesin *polisher*. Dalam proses pembuatan komponen mesin dengan mesin perkakas harus direncanakan dengan baik agar efektifitas proses Pengerjaan dapat tercapai secara objektif.

- **Konsep Dasar Proses Pemesinan**

Proses pemesinan adalah proses pemberian bentuk yang kita inginkan atau pembuangan sebagai bahan terhadap suatu material hingga terbentuknya suatu produk/komponen yang diinginkan. Proses pemesinan sangat banyak memakan waktu, dan ditambah perkakas untuk proses pemesinan sangat banyak, ditambah harus mempunyai keahlian dalam menggunakan atau mengoperasikan, supaya mendapat hasil yang maksimal dalam proses pemesinan. Untuk itu harus memilih proses pemesinan yang efektif dan efisien.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut perlu dilakukan perencanaan yang baik, dengan memperhitungkan segala faktor yang mempengaruhinya proses kerja pemesinan. Secara praktis agar proses produksi dapat berjalan dengan baik diperlukan personal-personal (tenaga kerja) yang menguasai beberapa kemampuan dibawah ini :

- Membaca gambar teknik untuk menentukan proses yang diperlukan.
- Menentukan perlengkapan seperti alat pendukung atau alat pembantu sebelum mengerjakan atau sebelum proses pemesinan, dan jika perlu dapat berkerja sama dengan ahli perkakas potong. Agar proses pemesinan bisa lebih optimal.
- Menetapkan langkah terperinci dengan memilih berbagai variabel proses yang cocok sehingga produk dapat dihasilkan sesuai dengan gambar teknik dengan cara yang optimum.
- Menangani dan memikirkan berbagai masalah yang mungkin timbul saat proses pemesinan. Akibat dari suatu jenis pekerjaan yang baru.
 - a. Proses pemesinan dibagi menjadi 3 katagori, yaitu:

- Proses pemotongan *cutting* yaitu proses pemesinan dengan menggunakan pisau pemotong (gerinda) dengan bentuk geometri tertentu.
 - Proses pengeboran pada tempat yang diinginkan.
- b. Keuntungan-keuntungan proses pemesinan diantaranya adalah:
- Produk yang dihasilkan memiliki ukuran yang lebih akurat dan mendapat hasil yang lebih baik dibandingkan dengan produk hasil proses pengecoran dan pembentukan atau tanpa melakukan proses pemesinan. Disamping itu dimungkinkan untuk membuat bentuk profil pada bagian dalam benda kerja dan membuat sudut geometri yang lebih tajam.
 - Proses pemesinan diperlukan pada proses *finishing* terutama untuk produk yang telah dilakukan pekerjaan proses pemesinan dimana diperlukan proses pemolesan dengan gerinda untuk menghaluskan permukaannya.
 - Proses pemesinan lebih ekonomis untuk mengerjakan produk yang jumlahnya tidak terlalu banyak.
- c. Kelemahan-kelemahan dari proses pemesinan diantaranya adalah:
- Proses pemesinan akan menghasilkan banyak *waste* atau bahan produk yang terbuang dan biasanya membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak dan lebih ahli sehingga biaya operasinya menjadi tinggi.
 - Persiapan proses pemesinan lebih rumit.
 - Proses pemotongan biasanya memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan proses manufaktur lainnya.

Bila proses pemesinan tidak dilakukan dengan tepat, maka proses pemotongan benda kerja dapat mempengaruhi sifat-sifat mekaniknya dan kualitas.

- a. (kecepatan potong, kecepatan sayat, kedalaman pemakanan, waktu pemotongan dan lain-lain).
- Kecepatan potong (*cutting speed*): V (m/min)

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{100} \tag{1}$$

Dimana V = Kecepatan potong
 π = Konstanta

d = Diameter benda kerja
 n = Putaran mesin

- Kecepatan makan (*feeding speed*): Vf (mm/min)

$$Vf = f \cdot x_n \tag{2}$$

Dimana Vf = Kecepatan makan
 f = Gerak makan

- Kedalaman potong (*dept of cut*): a (mm)

$$a = \frac{(dm - do)}{2} \tag{3}$$

Dimana dm = Diameter awal
 do = Diameter akhir

- Waktu Pemotongan (*cutting time*): tc (mm)

$$tc = \frac{Lt}{Vf} \tag{4}$$

Dimana Lt = Panjang proses pemesinan;mm
 (2-4)

- Kecepatan penghasilan geram (*rate of metal removed*):

$$Z = (cm^3/min)$$

$$Z = A \cdot V$$

$$A = f \cdot a \tag{5}$$

$$Z = f \cdot a \cdot Vc;cm^3/min$$

Saat pembuatan suatu komponen-komponen harus memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi atau yang menghambat saat proses pembentukan itu sendiri. Agar bentuk yang kita inginkan terwujud. Berapa faktor yang turut mempengaruhi dalam proses pembentukan:

- a. Faktor fungsi dan ekonomi
- Biaya perancangan.
 - Biaya material.
 - Biaya produksi
 - Waktu pekerjaan.

b. Faktor keamana dan kegunaan

- Rumah linngkungan
- Mudah ditemukan

c. Faktor matrial dan produksi.

- Persediaan matrial
- Jumlah produksi

- **Pengelasan**

Definisi pengelasan adalah ikatan pada sambungan logam atau logam yang dilaksanakan dalam *lunner* atau cair. Dengan kata lain, las adalah sambungan dari beberapa batang logam dan menggunakan energi panas

a. Cara Pengelasan

- Kawat las harus sesuai peruntukannya dengan logam yang akan di las. untuk pemula sebaiknya belajar mengelas bahan dari besi biasa (misalnya besi beton, *angle*, plat).
- Bahan yang akan di las sebaiknya diletakkan mendatar karena akan lebih mudah dari pada tegak atau diatas.
- Lebih mudah menggunakan mesin las berarus DC dari pada AC. Karena api yang timbul pada arus DC kecil dan tidak memercik secara berlebihan. Juga kebanyakan kawat las membutuhkan arus DC dari pada AC.
- Untuk tahap belajar lebih baik menggunakan kawat yang berpenampang kecil misalnya 2,6 mm atau kalau dapat dipasaran gunakan kawat 1,5 mm (tapi biasanya maha)
- Sebagai pemula belajarlah dengan bahan yang ketebalannya sedang saja (2~ 6 mm), mengelas bahan yang tipis (< 1 mm) sangat memerlukan keahlian dan trik khusus.
- Bahan atau matrial yang akan di las, harus dirapatkan kalau memungkinkan harus di pres/ditekan, sehingga pengelasan bisa mendapat hasil yang optimal. Kalau bahan cukup tebal, untuk pengelasan yang rapi perlu dibuat potongan/cowakan sepanjang yang akan dilas dengan digerinda. Selain rapi hasil las juga lebih kuat dibandingkan dengan tidak menggunakan coak.
- Pengaturan besarnya arus harus diperhatikan. Arus yang kecil mengakibatkan kawat las tidak menyala, hasil las tidak matang/ kuat dan tidak rata. Arus yang kelewat besar mengakibatkan jebolnya bahan yang dilas, hasil las menjadi kasar, Sebagai ancar-ancar untuk 1 mm kawat las dibutuhkan arus 30~40 *ampere*.

- Ketika anda berhenti mengelas, sebelum *start* lagi anda harus membersihkan kerak pada hasil las dengan mengetok-menetok pakai palu. Bila hal ini tidak dilakukan maka pengelasan berikutnya akan menempel pada kerak sehingga kekuatannya berkurang.
- Sebaiknya dihindari pendinginan yang tiba-tiba setelah selesai pengelasan (disiram air) karena beberapa bahan akan retak.
- Dalam melakukan pengelasan *safety* harus diperhatikan seperti, kedok/topeng las otomatis, sehingga kecelakaan saat bekerja bisa sedikit diatasi, kedok/topeng las bisa membantu menjaga mata anda dari cahaya las.

b. Definisi Pengelasan

Definisi pengelasan adalah ikatan pada sambungan logam atau logam yang dilakukan dalam keadaan *lunner* atau cair. dengan kata lain las adalah penyambungan dari beberapa logam dengan cara mencairkan dengan energi panas dan ditambah dengan tekanan dan menghasilkan sambungan yang *continew*.

Setelah energi listrik dipergunakan dengan mudah, teknologi pengelasan maju dengan pesat baik dari industrtri kecil maupun industri besar, sehingga menjadi teknik penyambungan dan paling banyak digunakan oleh orang pada saat penyambungan.

- Perancangan prosedur pengelasan
Prosedur pengelasan akan memberi hasil yang lebih baik bila sebelum pengelasan telah dibuat rencana apa saja yang akan dilas, dan alat apa saja yang diperlukan, bahan-bahan urutan pengelasan, persiapan pengelasan perlakuan setelah pengelasan.
- Persipan pengelasan, Mutu dari hasil pengelasan disamping tergantung dari pengerjaan las itu sendiri juga tergantung dari persiapannya, persiapan juga menjadi perhatian sebelum memulai pengelasan. Karena persiapan sebelum memulai pengelasan bisa menentukan hasil dari las itu sendiri.

- **Mesin Bor**

Mesin bor adalah suatu jenis mesin gerakannya memutar alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan) Sedangkan Pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran kerja dengan menggunakan pemotong berputar.



Gambar: 6 Bor Tangan

yang disebut bor. Mesin bor ini bukan cuma memperluas lubang (*reamer*), mesin bor juga bisa dinamakan mesin gerak pananam, bisa juga dinamakan mesin gerak, mesin pembuat lubang.

Dalam prinsip kerja mesin bor mesin bor pada umumnya digunakan untuk mengebor diameter kecil sampai besar. Biasanya alat ini di tempatkan bangku kerja besi. Saat menggunakan mesin mata bor harus melakukan tenaga dorong (tenaga tekanan) yang langsung pada permukaan benda kerja untuk melakukan penyayatan oleh mata bor.

• **Mesin Gerinda**

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi untuk menggerinda benda kerja. Awalnya mesin gerinda hanya ditujukan untuk benda kerja berupa logam yang keras seperti besi dan *stainless steel*. Menggerinda dapat bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat juga bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dan lain-lain



Gambar 7 Gerinda Tangan

Mesin gerinda didesain untuk dapat menghasilkan sekitar 11.000-15.000 rpm, dengan kecepatan batu gerinda tersebut Mesin Gerinda didesain untuk dapat menghasilkan kecepatan sekitar 11000–15000 rpm. Dengan kecepatan tersebut batu gerinda bisa memotong dan *mempolisher* benda yang keras sekalipun, yang merupakan komposisi aluminium oksida dengan kekasaran serta kekerasan yang sesuai, dapat menggerus permukaan logam sehingga menghasilkan bentuk yang

diinginkan. Dengan kecepatan tersebut juga, mesin gerinda juga dapat digunakan untuk memotong benda logam dengan menggunakan batu gerinda yang dikhususkan untuk memotong.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

➤ Hasil Pembuatan Dan Perakitan Komponen-Komponen Alat

pembuatan mesin pembersih serbaguna, sebagian komponen dibuat dan sebagian lagi dibeli yang ada dipasaran dan mempertimbangkan biaya yang sangat mahal dan prosesnya yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Komponen-komponen yang dibeli dipasar diantara lain adalah :

➤ Hasil Pembuatan Komponen Alat

a. Pemotongan

Proses pemotongan terdiri dari:

➤ Pipa.

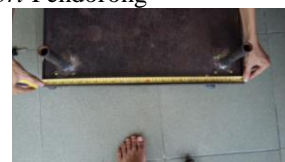
Pipa dipotong sebanyak 13 buah dengan berbagai panjang dan ukuran pipa, berikut ini bagian pipa yang dipotong sesuai dengan yang ada pada gambar:

1. Pipa Pendorong



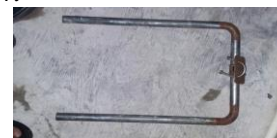
Gambar 8 Pipa Pendorong

2. Pipa *Support* Pendorong



Gambar 9 Pipa *Support* Pendorong

3. Pipa *Support*



Gambar 10 Pipa *Support*

4. Pipa Dalam *Support* - 1



Gambar 11 Pipa Dalam *Support* -1

5. Pipa Dalam *Support* - 2



Gambar 12 Pipa Dalam *Support* - 2

➤ Plat

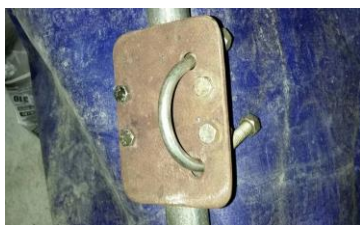
Plat dipotong sebanyak 2 buah dengan ukuran yang berbeda yang sesuai dengan gambar. Berikut ini plat yang potong:

- Plat Untuk Lantai Troli



Gambar 13 Plat Untuk Lantai Troli

- Plat Untuk Clem



Gambar 14 Plat Untuk Clem

b. Troli Dudukan Alat

Pembuatan dari pemotongan plat dan pipa, *angle* dagan sesuai dengan ukuran menggunakan gerinda, kemudian dihaluskan bekas pemotonganya dengan gerinda, dengan mata yang berbeda. Selanjunya proses pengelasan pada *angle* dengan plat setelah proses ini selesai baru dilanjutkan dengan pengelasan terhadap pipa sebagai pendorong troli dan sabagai *support* tongkat mesin *polisher* hingga membentuk troli yang di buat oleh perancang. Untuk *finishing* menggunakan gerinda kembali.



Gambar 15 Troli

c. Pengeboran

Pengeboran ini mulai dilakukan pada saat kedudukan troli selesai dibuat, pada pipa pendorong 4 lobang dengan diameter 6 mm dan untuk *support* 12 lubang dengan diameter 6 mm dan lobang roda troli 16 lobang dengan diameter 6 mm dan untuk baut, menggunakan baut 10 mm dan untuk clem 4 lobang dengan diameter 6mm dengan mekakai baut 10 mm dan untuk kedudukan motor penggerak dua lubang dengan ukuran 6 mm dengan baut 10 mm. Berikut ini adalah bagian-bagian yang di bor.

➤ Pipa Pendorong



Gambar 16 Pipa Pendorong

➤ Pipa *Support*



Gambar 17 Pipa *Support*

➤ Roda



Gambar 18 Roda

➤ Clem



Gambar 19 Clem

- Kedudukan Motor Penggerak



Gambar 20 Kedudukan Motor Penggerak

a. Hasil Perakitan Komponen Alat

Proses perakitan mesin pembersih multifungsi dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain:

- Pemasangan *angle*

Angle dipotong sesuai dengan ukuran selanjutnya proses pengelasan dengan plat. Setelah proses pengelasan *angle* dengan plat maka proses selanjutnya pengelasan *suport* pipa pendorong dan pipa *suport* tongkat mesin *polisher* dengan plat hingga membentuk troli yang diinginkan, dan merapikan hasil pengelasan menggunakan gerinda untuk proses *finishing* troli.



Gambar 21 Pemasangan *Angle*

- Kedudukan Motor

Setelah troli sudah siap, dilanjutkan dengan pembuatan kedudukan motor untuk penggerak tongkat mesin *polisher* dengan menggunakan plat yang sudah dipotong dan dilas, bor.



Gambar 22 Kedudukan Motor

- Motor penggerak

Setelah memasang mesin *polisher*, dilakukan dengan memasang motor penggerak dikedudukan motor, kedudukan terbuat dengan menggunakan *angle* yang telah diukur kemudian *angle* dipotong dan dibor sesuai dengan ukuran badan motor penggerak dan diikat dengan *plate* dan dikunci dengan baut dan mur.



Gambar 23 Motor Penggerak

- Ulir

Tahap selanjutnya pemasangan ulir dengan motor penggerak sebagai meninggikan tongkat mesin *polisher*.



Gambar 24 Ulir

- Pengecatan

Ini adalah tahap akhir dengan pengerjaan pembuatan mesin pembersih multifungsi, pengecatan berguna untuk melindungi material dari korosi atau karat.



Gambar 25 Pengecatan Pada Pipa Pendorong, Pipa Suport, Pipa Tongkat

Setelah komponen dibuat sesuai dengan dimensi gambar hasil rancangan pembuatan mesin pembersih multifungsi, selanjut nya semua komponen dirakit menjadi satu kesatuan mesin pembersih multifungsi.



Gambar 26 Alat pembersih Multifungsi Dengan Menggunakan Mesin *Polisher*

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembuatan alat pembersih multifungsi yang telah dilakukan , maka penulis dapat menyimpulkan bahwasanya:

- Keseluruhan pembuatan yang telah diselesaikan dengan menghasilkan dimensi akhir alat pembersih multifungsi sesuai perancangan yang lengkap dan utuh. Sistem kerja pada mesin pembersih multifungsi ini dapat bekerja dengan baik, mulai dari putaran *ped* penghalus hingga sistem mekanisme turun dan naik pada tongkat. Pada saat mesin digunakan tidak terjadi getaran yang terlalu besar pada tongkat.

Pembuatan mesin *pembersih multifungsi* selesai, dan sesuai dengan hasil gambar rancangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sri widharto. Welding inspection, Jakarta : Penerbit Mitra Wacana Media, 2013
Website : <http://www.mitrawacanamedia>
Elemen mesin/ Prof. Dr. Ir Dahmir M.Sc;
Editor : Ir. M. Dwik Trisno. MT.
Penerbit Citra Harta Prima jakarta 2012. ISBN 978-602-9940-1-7
Hery Sunaryo, 2008 “Teknik Pengelasan Kapal” jakarta
Trisno, 1998. Mesin Asah Dan Gerinda.