

PROSES MANUFAKTUR MESIN POLES DAN AMPELAS UNTUK PROSES METALOGRAFI

M. Ikhsan Almadani¹⁾, Rudi Siswanto²⁾

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Akhmad Yani Km.36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan,70714
E-mail: muhammad.ikhsan.almadani@gmail.com

Abstract

The polishing and sandpaper machine is one of the tools that works using electrical energy. The mechanical properties of a metal or alloy can be observed, one of which is by analyzing the microstructure of the material. Metallographic testing is carried out aimed at observing the microstructure. in the process of working on metallographic testing samples involving a polishing machine and sandpaper. The formulation of the problem in making this polishing machines and sandpaper is “What is the process of manufacturing polishing machines and sandpaper and how much is the cost of manufacturing polishing and abrasive machines”. Components on the engine are frame, motor, bearing, pulleys, polished discs, reservoirs, water pumps, and water taps, while the tools and machines used in the manufacturing process are electric welding tools, electric grinders, sitting grinders, hand drill machines, sitting drill machines, cut levers, riverter pliers, acetylene welding and lathes.

Keywords: Polishing Machines, Sandpaper Machines

Abstrak

Mesin poles dan amplas adalah salah satu alat yang bekerja menggunakan energi listrik. Sifat mekanik suatu logam atau paduan dapat diamati, salah satunya adalah dengan menganalisis struktur mikro material. Pengujian metalografi dilakukan untuk mengamati struktur mikro. Dalam proses pengerjaan sampel pengujian metalografi selalu melibatkan mesin poles dan amplas. Perumusan masalah dalam pembuatan mesin poles dan amplas ini adalah “Bagaimana proses pembuatan mesin poles dan amplas dan berapa biaya pembuatan mesin poles dan mesin abrasif”. Komponen pada mesin adalah rangka, motor, bantalan, katrol, cakram yang dipoles, reservoir, pompa air, dan keran air, sedangkan alat dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan adalah alat las listrik, penggiling listrik, penggiling duduk, mesin bor tangan, mesin bor duduk, tuas potong, tang sungai, pengelasan asetilena dan mesin bubut.

Kata kunci: Mesin Poles, Mesin Amplas

PENDAHULUAN

Sifat mekanis suatu logam atau paduan dapat diamati, salah satunya dengan menganalisa struktur mikro material. Pengujian metalografi dilakukan bertujuan untuk dapat mengobservasi struktur mikro tersebut. Ada beberapa tahapan yang harus dijalani agar dapat diperoleh citra struktur mikro. Tahapan yang harus

dilalui adalah mempersiapkan sampel uji dengan cara memotong spesimen, pemegangan (*mounting*), ampelas (*grinding*), pemolesan (*polishing*), etsa (*etching*) dan setelah itu baru observasi menggunakan mikroskop optik untuk mendapatkan citra struktur mikro. (Mulyanto dkk, 2015).

Tahapan proses penting pada uji metalografi adalah proses ampelas (*grinding*) dan pemolesan (*polishing*) yang akan menghasilkan permukaan sampel uji menjadi benar-benar halus dan mengkilat seperti kaca. Proses ini juga menghilangkan ketidakteraturan sampel hingga orde 0,01 μm setelah itu dapat dilakukan pengamatan dengan mikroskop optik setelah terlebih dahulu dilakukan proses etsa (*etching*). (Mulyanto dkk, 2015).

Mesin Poles Dan Ampelas

Proses ampelas (*grinding*) merupakan salah satu tahapan preparasi spesimen dimana dalam proses ini dilakukan pengampelasan pada permukaan spesimen. Hasil dari proses sebelumnya permukaan spesimen pasti memiliki permukaan yang tidak rata, terkorosi, terdapat gesekan bahkan porositas. Untuk meratakan dan menghilangkan itu semua maka dilakukan *grinding* (pengampelasan)

Proses pemolesan (*polishing*) merupakan proses terakhir dari preparasi spesimen untuk mendapatkan permukaan benda kerja yang halus. Menggunakan mesin poles metalografi yang mempunyai piringan berputar dan menggunakan gaya abrasif spesimen mendapat perlakuan polesing,

Proses *polishing* sering digunakan agar benda kerja menjadi tampak mengkilap, halus, mencegah kontaminasi peralatan medis, menghilangkan oksidasi, atau mencegah korosi pada pipa. Dalam metalografi dan metalurgi, *polishing* digunakan untuk membuat plat rata, membuat permukaan benda kerja bebas dari cacat sehingga memudahkan dalam pemeriksaan struktur mikro logam dengan mikroskop (Mulyanto dkk, 2015).

Komponen Utama Mesin Poles dan Ampelas

Komponen utama mesin terdiri dari Poros, motor, rangka, bantalan, dan puli.

1. Poros berfungsi sebagai alat penghubung terjadinya perubahan energi.
2. Motor berfungsi sebagai penggerak utama yang ditenagai listrik.
3. Rangka berfungsi sebagai penahan semua komponen alat.
4. Bantalan berfungsi sebagai penahan poros terhadap rangka utama.
5. Puli berfungsi mentransmisikan daya dari putaran motor ke piringan poles.

Pemilihan Bahan

1. Rangka

Jenis rangka yang digunakan adalah besi profil L. dimana bahan ini dari segi kekuatan dapat menahan beban dan mudah dalam pembentukan / perakitan.

2. Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang fungsinya sebagai menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak baliknya dapat berlangsung secara halus, baik, dan tahan lama.

3. Poros

Tujuan dari perencanaan poros ini untuk menentukan ukuran diameter poros berdasarkan parameter rancang bangun. Poros di rencanakan dengan menggunakan rumus kekuatan bahan yang ada.

4. Transmisi

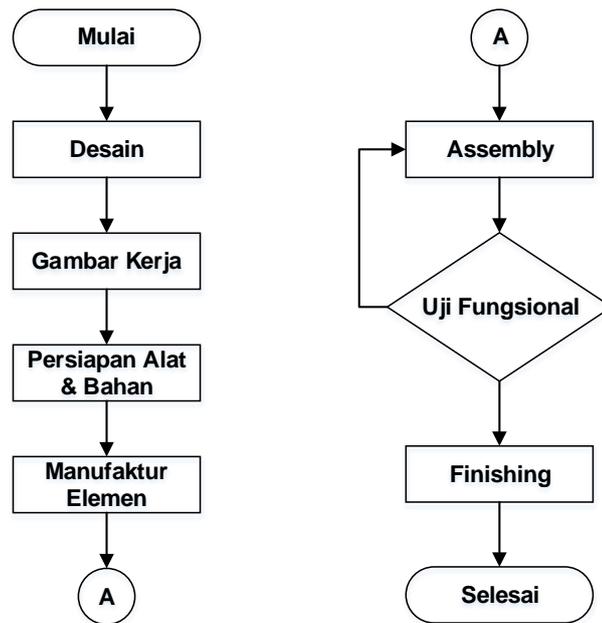
Pada mesin ini, puli digunakan sebagai transmisi dari putaran poros sebagai penggerak generator. Pada perencanaan transmisi menggunakan sabuk-v, dimana sabuk-v ini mempunyai gaya gesekan dan dapat menghasilkan daya transmisi yang besar pada tegangan rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode proses manufaktur mesin poles dan ampelas. Waktu dan tempat pembuatan yaitu di Workshop Prodi Teknik Mesin FT ULM dan Balai Latihan Kerja (BLK) Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Diagram Alir Penelitian

Metode proses manufaktur yang dilakukan merupakan langkah awal dalam perancangan dan membangun sebuah alat. Adapun tahapan perancangan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.

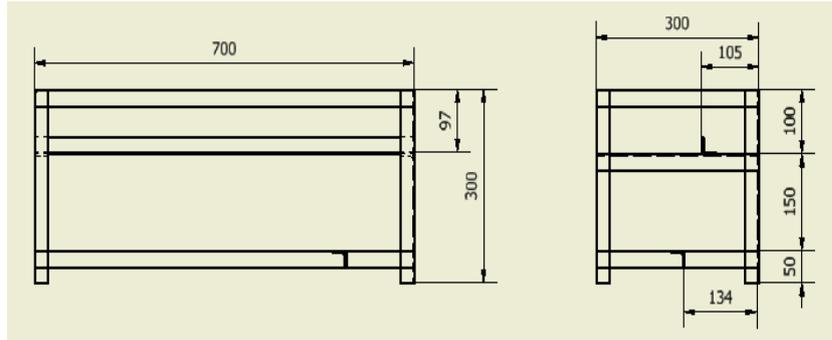


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

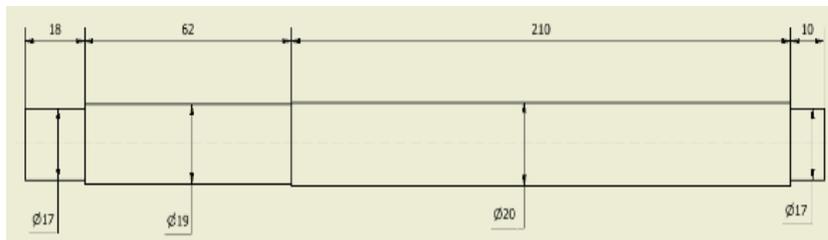
Proses Pengerjaan dan Anggaran Biaya Pengerjaan

Pengerjaan awal dari pembuatan alat ini dilakukan dengan pembuatan rangka, gambar kerja rangka dapat di lihat pada Gambar 2.



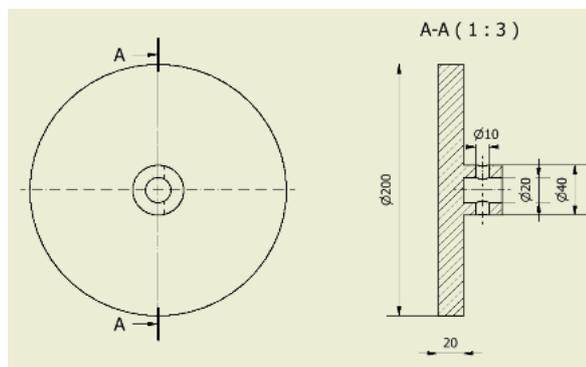
Gambar 2. Rangka

Dari Gambar 2 Rangka menggunakan besi profil L 30 x 30 dan 40 x 40. Fungsi rangka ini sebagai tempat peletakkan semua komponen utama. Poros berfungsi sebagai penerus daya. Gambar kerja dapat dilihat pada Gambar 3.



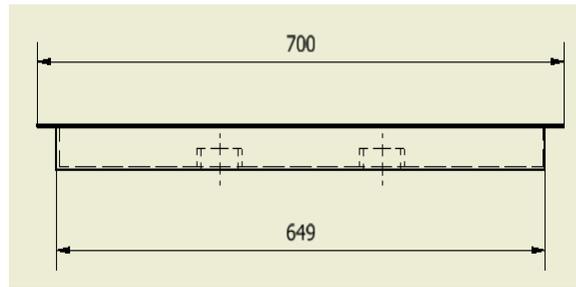
Gambar 3. Poros

Gambar 3 Poros yang digunakan besi ST42. Pengerjaan poros dilakukan dengan proses pembubutan. Gambar 4 menunjukkan piringan yang berfungsi sebagai media untuk menempel kertas ampelas. Bahan yang di gunakan dalam pembuatan piringan mesin poles dan ampelas ini berupa alluminium



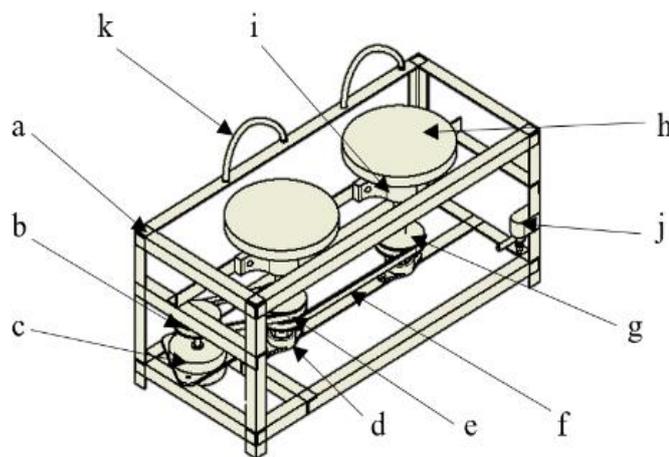
Gambar 4. Piringan

Bak penampung berfungsi sebagai penampung kotoran hasil ampelas. Alluminium plat dipilih karena tahan terhadap korosi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bak Penampung

Di lihat pada gambar 6 menunjukkan komponen-komponen mesin yang dibuat.



Gambar 6. Detail Mesin Poles dan Ampelas

Keterangan:

- | | |
|--------------------|------------------|
| a. Rangka | f. V-Belt |
| b. Puli Motor | g. Puli tunggal |
| c. Motor | h. Piringan |
| d. Bantalan bawah | i. Bantalan atas |
| e. Puli bertingkat | j. Pompa |
| | k. Kran air |

Perhitungan Biaya

Berikut adalah hasil dari perhitungan anggaran biaya pengerjaan mesin poles dan ampelas. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Total waktu pengerjaan

No	Jenis Mesin	Waktu Penggunaan (menit)	Waktu Pengukuran (menit)
1	Gerinda	50	40
2	Las Listrik	25	25
3	Pengecoran	100	60
4	Mesin Bor	20	20
5	Mesin Bubut	122	30
6	Total	317	175

Tabel 1 Menunjukkan dari total waktu pengerjaan dari penggunaan alat dan mesin pada proses pengerjaan. Selanjutnya pada Tabel 2 didapat anggaran biaya bahan baku.

Tabel 2. Anggaran Biaya Bahan Baku

No	Bahan	Harga Satuan (Rp)	Panjang (mm)	Jumlah	Harga (Rp)
1	Besi L	41.000	6000	2	82.000
2	Besi ST 37	50.000	1000	1	50.000
3	Plat Stainles Steel 3 mm	110.000	-	1	110.000
4	Besi Plat	80.000	-	1	80.000
5	Motor	150.000	-	1	150.000
6	Puli	30.000	-	3	90.000
7	V-Belt	25.000	-	2	50.000
8	Bantalan	50.000	-	4	200.000
Total					812.000

Dapat dilihat pada Tabel 3 maka di dapat anggaran biaya perlengkapan.

Tabel 3. Anggaran biaya Perlengkapan

No	Bahan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah	Harga (Rp)
1	Elektroda RD-460	100.000	1	100.000
2	Kapasitor	10.000	1	10.000
3	Baut	5.000	33	165.000
4	Batu Gerinda Potong	8.000	1	8.000
5	Batu Gerinda Asah	12.000	1	12.000
6	Cat	50.000	1	50.000
7	Bak Air	10.000	2	50.000
8	Klem	65.000	2	130.000
9	Kabel	5.000	2	10.000
10	Tombol On/Off	5.000	2	10.000
11	Kertas Amplas	5.000	2	10.000
Total				525.000

Maka Biaya total bahan baku dan perlengkapan:

= Rp. 812.000 + Rp. 525.000

= Rp. 1.337.000,-

Tabel 4. Perhitungan Biaya Permesinan

No	Jenis Mesin	Waktu Permesinan (Jam)	Harga Sewa/ Jam (Rp)	Biaya Mesin (Rp)
1	Gerinda	1	10.000	10.000
2	Las Listrik	1	25.000	25.000
3	Pengecoran	2	0	0
4	Mesin Bor	1	15.000	15.000
5	Mesin Bubut	1	100.000	100.000
Total				150.000

Dari Tabel 4 biaya total sewa mesin : Rp. 150.000 dan total waktu yang di perlukan : 4 jam Dalam pembuatan mesin poles dan ampelas pekerja di asumsikan 40.000/jam dengan di kerjakan oleh 1 orang. Sehingga biaya untuk bayar pekerja adalah sebesar :

- Biaya Pekerja = 1 x 40.000
= Rp.40.000

Total biaya pembuatan mesin poles dan ampelas ini mulai dari proses permesinan sampai bahan baku dan perlengkapan, adapun rinciannya sebagai berikut:

- Biaya total bahan baku = Rp. 812.000
- Biaya sewa mesin = Rp. 150.000
- Biaya Pekerja = Rp. 40.000
- Biaya Transportasi = Rp. 200.000
- Biaya perlengkapan = Rp. 525.000
- Total = Rp. 1.527.000

KESIMPULAN

Berdasarkan proses manufaktur tentang mesin poles dan ampelas sebagai berikut:

1. Proses manufaktur mesin poles dan ampelas meliputi: Pembuatan gambar kerja, persiapan alat, proses pengukuran, proses pengelasan, proses pembubutan, proses pengeboran, proses pengecoran, dan proses perakitan (*assembly*).
2. Anggaran biaya proses manufaktur secara keseluruhan pada mesin poles dan ampelas adalah sebesar Rp. 1.527.000,-

REFERENSI

- Mulyanto, Tri, dkk, 2015, "*Rancang Bangun Mesin Ampelas Dan Poles Untuk Proses Metalografi*", Universitas Gunadharma, Depok.
- Sujiana G.N., 2016, "*Proses Manufaktur Rak Benih Mesin Tanam Padi Tipe Pedal 2 Baris Model Tanam Jajar Legowo*", Skripsi Teknik Mesin, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Syaikni Auranisa, 2012, "*Perencanaan dan Pembuatan Mesin Poles*", Yogyakarta.