

DESAIN *COPY GRINDING MACHINE* UNTUK MENGGERINDA PAHAT BUBUT BENTUK ULIR RADIUS

Sunarto¹⁾, Carli²⁾, Daryadi³⁾, Hartono⁴⁾, B Sumiyarso⁵⁾

1,2,3,4,5) Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Jln. Prof. Sudarto
S.H. Tembalang, Semarang, 50061
E-mail: sunarto.polines@gmail.com

Abstrak

Tuntutan dalam dunia industri yang menggunakan poros atau komponen dengan ulir knuckle (radius) mengalami perkembangan yang sangat pesat dengan adanya mesin gerinda copy pahat ulir knuckle tersebut. Salah satunya adalah mesin gerinda copy pahat ulir knuckle yang dapat menyalin pahat bubut hss menjadi pahat ulir knuckle yang dijadikan alat untuk proses pembuatan ulir knuckle. Tujuan dibuatnya mesin gerinda copy pahat ulir knuckle ini adalah membuat mesin yang dapat memudahkan operator dalam proses pembuatan ulir knuckle dengan hasil yang halus dan presisi. Metodologi yang digunakan adalah dari data hasil studi pustaka, bimbingan, perancangan, pembuatan komponen, dan pengujian alat. Proses penggerindaan copy dilakukan dengan cara meletakkan stylus dan pahat bubut hss dalam satu tumpuan dan digerakkan sesuai dengan kontur dari stylus. Hasil yang dicapai dari pembuatan mesin ini yang dioperasikan selama 6 jam perhari adalah mampu menyalin pahat bubut hss dengan kapasitas produksi 5 pahat perhari.

Kata Kunci : *penggerindaan, gerinda copy, ulir knuckle*

PENDAHULUAN

Alat pemadam kebakaran api adalah kebutuhan penting pada sebuah perusahaan. Hal ini juga telah ditegaskan oleh pemerintah dengan mengeluarkan undang – undang tentang keselamatan kerja. Pihak perusahaan sangat dituntut untuk semakin memperhatikan keselamatan kerja setiap karyawannya.

Komponen pada alat pemadam kebakaran api salah satunya adalah katup yang banyak diproduksi oleh industri. Pada industri tersebut proses pembuatan ulir *knuckle* pada katup menggunakan proses pembubutan yang dimana pahat untuk membuat ulir *knuckle* tersebut masih diasah manual menggunakan tangan dengan bantuan mesin gerinda duduk. Hal tersebut merupakan ide awal untuk merencanakan dan membuat mesin yang berfungsi untuk meng-*copy* pahat bubut HSS ulir *knuckle*.

Mesin tersebut diharapkan dapat diterima dan digunakan guna membantu proses pembuatan pahat bubut HSS ulir *knuckle* didunia alat pemadam kebakaran.

1. Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, kami bermaksud membuat rancang bangun mesin gerinda untuk meng-*copy* pahat bubut HSS ulir *knuckle*. Pokok – pokok permasalahan yang dihadapi antara lain :

1. Merancang konstruksi mesin yang kokoh dan tahan terhadap getaran yang ditimbulkan.
2. Merancang mekanisme yang sesuai untuk mempermudah proses penggerindaan *copy* pahat bubut HSS ulir *knuckle*.

METODE PENELITIAN

Berikut ini adalah metodologi yang digunakan untuk pembuatan *Copy Grinding Machine* :

1. Studi Literatur

Studi literatur ini diperlukan untuk mendapatkan data – data mengenai teori – teori standar, dan hal – hal yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan mesin gerinda untuk meng-*copy* pahat bubut HSS ulir *knuckle*. Selain itu studi pustaka juga diterapkan untuk memperoleh dasar – dasar penulisan atau referensi berupa buku literatur yang dapat dipertanggung jawabkan dan mendukung pada pembuatan peralatan yang diambil dari literatur ataupun buku yang menunjukkan.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan bertujuan untuk mencari informasi dengan melakukan pengamatan di industri dan pengalaman serta praktikum. Selain itu proses wawancara juga dilakukan untuk memperoleh data – data yang dibutuhkan. Seperti melakukan survey peralatan ke toko – toko. Dari survey tersebut kami mendapatkan informasi harga – harga dan peralatan yang dibutuhkan.

3. Metode Perancangan

Metode ini digunakan untuk merancang dan mendesain kebutuhan pembuatan *Copy Grinding Machine*, serta dapat mengetahui segala

kemungkinan masalah yang ada dalam proses pembuatan *Copy Grinding Machine* sehingga kami dapat menyelesaikan karya ini dengan baik.

4. Metode Pembuatan

Metode ini digunakan untuk mengerjakan proses pemesinan komponen pada pembuatan *Copy Grinding Machine* dengan teliti dan benar agar dalam proses *assembly* dan pengujian dapat berjalan dengan baik dan lancar. Proses pemesinan yang baik dan benar akan memudahkan pada saat proses *assembly*, sehingga pada metode ini merupakan bagian yang vital dalam pembuatan mesin.

5. Metode Pengujian

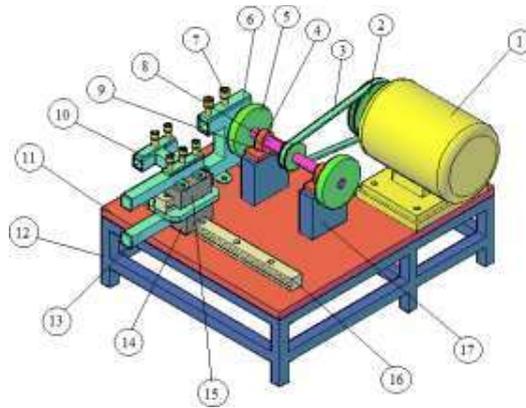
Metode ini digunakan untuk menguji *Copy Grinding Machine* yang telah dibuat melalui metode perancangan dan metode pembuatan. Pada metode pengujian hal yang dilakukan adalah memaksimalkan seluruh kinerja komponen sehingga didapatkan data yang valid untuk disesuaikan dengan spesifikasi yang direncanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Mesin

Copy Grinding Machine mempunyai fungsi utama yaitu menggerinda *copy* pahat bubut HSS ulir *knuckle*. Mesin ini dibuat sedemikian rupa untuk mempermudah proses menggerinda *copy*. Mesin ini digerakkan oleh sebuah motor penggerak yang menggunakan daya listrik untuk proses kerjanya.

Prinsip kerja mesin ini adalah dengan cara pahat bubut HSS dan *stylus* dicekam pada *toolpost* sedangkan untuk penahan dicekam diarah yang berlawanan dari *stylus* dan sejajar dengan batu gerinda lalu *toolpost* diberi tekanan yang cukup menuju batu gerinda sehingga menimbulkan gaya gesek dan pemakanan untuk proses penggerindaan *copy*. Gambar desain mesin tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 3.1 Desain mesin tugas akhir

Keterangan :

1. Motor listrik
2. Puli *driver*
3. Sabuk
4. Rumah *bearing*
5. Batu gerinda
6. Rumah penahan
7. Baut pengunci
8. Poros
9. Puli *driven*
10. *Toolpost*
11. Landasan
12. Rangka mesin
13. *Handle* pembawa
14. *Sliding* bawah
15. *Sliding* atas
16. *Linear Motion Guide*
17. Dudukan rumah *bearing*

Kelebihan desain mesin :

1. Konstruksi mesin sangat kuat dan tahan terhadap getaran yang dihasilkan.
2. Bentuk mesin kecil, sehingga mudah dijadikan sebagai portable tanpa harus mengurangi daya – nya.
3. Cara kerja mesin sangat efisien.
4. Konstruksi mesin sederhana dan pembuatan komponennya tidak terlalu lama dan rumit.

Kekurangan desain mesin :

1. Biaya yang dikeluarkan terlalu mahal.
2. Konstruksi mesin sangat berat.

Data hasil pengujian *Copy Grinding Machine* menggunakan motor 1 HP dan batu gerinda berbahan dasar aluminium *oxide*, didapatkan hasil terbaik apabila menggunakan penggerindaan pemakanan berulang lanjut. Dengan menggunakan penggerindaan tersebut maka terlihat pengujian dengan hasil penggerindaan yang halus dan tidak gosong. Kriteria pahat bubut HSS ulir *knuckle* yang baik untuk proses pembubutan ulir adalah pahat bubut yang tidak gosong dan radius yang sesuai dengan standard. Untuk hasil jadi pahat bubut HSS ulir *knuckle* yang diproses melalui penggerindaan *copy* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pahat bubut HSS ulir *knuckle*

SIMPULAN

Pada keseluruhan dari proses mengenai permasalahan pada latar belakang dan perumusan masalah dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan DESAIN COPY GRINDING MACHINE UNTUK MENGGERINDA PAHAT BUBUT BENTUK ULIR RADIUS telah selesai pembuatannya dengan menggunakan berbagai macam tahapan sehingga mempunyai spesifikasi mesin yang terlihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5.1
Spesifikasi mesin

Area meja	320 x 450 mm
Panjang <i>LM Guide</i> menyamping	300 mm
Panjang <i>LM Guide</i> melintang	15 mm
Kecepatan putar batugrinda	2950 rpm
Daya motor	1 HP
Tipe motor	AC – <i>High Torque</i>
L x W x h	320 x 450 x 15 mm
Berat mesin	50 kg

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2010. *Kejuruan Teknik Mesin Perkakas*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera
- Daryanto, Drs. *Mesin Pengerjaan Logam*. Bandung: Tarsito
- Khurmi R.S., J.K. Gupta. 2005. *Machine Design*. New Delhi : Eurasia Publishing House (PVT)
- L. Mott, Robert. *Mechanical Elements in Mechanical Design Fourth Edition* 1989. *FAG Rolling Bearing Standard Progamme*
- M. Suratman, S.Pd, Ir. OhanJuhana. 2008. *Menggambar Teknik Mesin dengan Standard ISO*. Bandung: Pustaka Grafika
- Shigley, Joseph E dan Larry D. Mitchell. 1994. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2008. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita