

ALAT PEMOTONG PLAT SISTEM GESER

Ismael Marjuki¹, Betti Ses Eka Polonia², Hairian Rahmadi³

^{1,2,3}Prodi Pemeliharaan Mesin, Politeknik Negeri Ketapang

Email: marjuki_ismael@yahoo.co.id, betti.polonia@gmail.com, hairian465@yahoo.com

ABSTRACT

The process of cutting steel plates is often found in small and large industries. Cutting is also a process of separating and reducing one solid object into two or more that are directed, modifying, forming, and removing unnecessary parts using cutting tools. Some common problems when using a hand grinder are user safety from sparks and dust. In addition, physical injury factors due to misuse and broken discs or grinding wheels can also occur during operation. Based on this, the author designed a tool that can cut plates safely and neatly. This tool's advantage is that it is safer and more efficient because it uses a sliding system. A plate-cutting tool with a sliding system has dimensions of 126.5 cm frame length, 50 cm width, and 20 cm frame height. Process the plate-cutting tool frame using a hollow iron measuring 40x40 mm and a grinding machine with a speed of 12,000 rpm.

Keywords: *Manufacture, Cutting, Grinding Machine, Sliding-system*

ABSTRAK

Proses pemotongan plat baja sering dijumpai dalam industri kecil maupun besar. Pemotongan sendiri merupakan sebuah proses memisahkan, mengurangi satu benda padat menjadi dua atau lebih yang terarah, memodifikasi, membentuk, dan menghilangkan bagian yang tidak diperlukan menggunakan alat potong. Beberapa permasalahan yang umum dihadapi saat menggunakan gerinda tangan adalah keselamatan pengguna dari percikan api dan debu. Selain itu, faktor cedera fisik akibat salah penggunaan, dan cakram atau mata gerinda pecah juga dapat terjadi saat pengoperasian. Berdasarkan hal tersebut, penulis merancang suatu alat yang dapat memotong plat dengan aman dan rapi. Adapun kelebihan alat ini adalah pada saat proses pemotongan plat menjadi lebih aman dan efisien karena menggunakan sistem geser. Alat pemotong plat dengan sistem geser memiliki dimensi panjang rangka 126,5 cm, lebar 50 cm, dan tinggi rangka 20 cm. Pembuatan rangka alat pemotong plat menggunakan besi hollow dengan ukuran 40x40 mm serta menggunakan mesin gerinda dengan kecepatan 12.000 rpm.

Kata Kunci: Pembuatan, Pemotongan, gerinda tangan, dan mekanisme geser.

Diterima Redaksi: 20-03-2024 | Selesai Revisi: 25-04-2024 | Diterbitkan Online: 02-05-2024

1. Pendahuluan

Proses pemotongan plat baja sering dijumpai dalam industri kecil maupun besar [4]. Pemotongan sendiri merupakan sebuah proses memisahkan, mengurangi satu benda padat menjadi dua atau lebih yang terarah, memodifikasi, membentuk, dan menghilangkan bagian yang tidak diperlukan menggunakan alat potong. Proses ini banyak digunakan dalam industri, karena dapat menghasilkan kualitas permukaan yang lebih baik dan sangat dekat dengan toleransi, serta sangat tepat untuk komponen desain [4].

Alat yang umum digunakan untuk memotong benda kerja adalah gerinda potong [1]. Proses pemotongan plat baja sendiri sebenarnya tidak sesulit yang dibayangkan, tetapi tidak bisa dilakukan dengan sembarangan. Mesin gerinda (*grinding machine*) adalah alat yang digunakan untuk proses pemotongan logam secara *abrasif* melalui gesekan antara material *abrasif* dengan benda kerja logam.

Penggunaan gerinda tangan, meskipun sangat efektif, sering kali menghadapi beberapa tantangan dan risiko. Beberapa permasalahan yang umum dihadapi saat menggunakan gerinda tangan adalah

keselamatan pengguna dari percikan api dan debu, cedera fisik akibat salah penggunaan, dan cakram atau mata gerinda pecah pada saat pengoperasian.

Membuat suatu alat yang komponen utamanya adalah mesin gerinda tangan adalah suatu upaya untuk meningkatkan fungsi, efisiensi, dan keamanan dari mesin gerinda yang sudah ada. Keputusan untuk melakukan pembuatan alat ini didasarkan pada pengalaman penulis selama praktik kerja lapangan, di mana terjadi kecelakaan saat melakukan penggerindaan menggunakan gerinda tangan. Salah satu karyawan terkena pecahan mata gerinda, dan ada juga peristiwa di mana gerinda terlepas dari pegangan karena kurang kuat pada saat memegang gerinda

2. Metode Penelitian

Metode penyelesaian serta langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pembuatan rangka dudukan gerinda tangan, maka akan dijelaskan tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama pembuatan alat :

- A. Identifikasi Masalah
- B. Studi Literatur
- C. Persiapan Perancangan
- D. Proses Perancangan
- E. Hasil Perancangan
- F. Persiapan Alat dan Bahan
- G. Proses Pembuatan
- H. Hasil pembuatan dan Pengujian

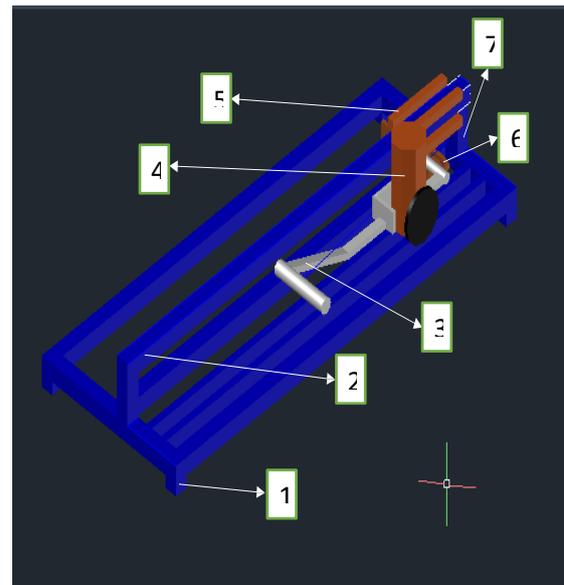
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Dari pelaksanaan pembuatan konstruksi dudukan Gerinda Tangan yang telah dilakukan, maka bisa diperoleh suatu alat yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut.

Spesifikasi

1. Rangka Bawah.
2. Rel Mekanisme Geser.
3. Dudukan Gerinda dan Tuas Gerinda.
4. Mesin Gerinda.
5. Mekanisme Geser.
6. Skala Pengukur Sudut Potong.
7. Tiang Penyangga Rel.



Gambar 1. Gambar Alat Pemotong Plat dengan sistem Geser

A. Pembuatan Rangka

- 1) Menyiapkan alat pengukur seperti penggaris siku dan *rol* meter.
- 2) Menyiapkan material yang akan digunakan, yaitu besi galvanis.
- 3) Mengukur material tersebut sesuai dengan dimensi yang telah ditentukan.
- 4) Menandai ukuran yang telah diukur menggunakan spidol atau alat penggores. Proses pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah ini

B. Langkah Pemotongan

- 1) Bahan yang telah diukur dipersiapkan dengan ukuran yang ditentukan adalah sebagai berikut:
 - a. 2 buah tiang penyangga dengan tinggi 10,5 cm.
 - b. 4 buah besi galvanis untuk pembuatan rangka dudukan bawah dengan ukuran panjang 126,5 cm dan lebar 50 cm untuk setiap rangka.
 - c. 3 bagian untuk ukuran tuas gerinda dan tempat menempel dudukan gerinda, yaitu masing-masing dengan panjang 7,5 cm, 8 cm, dan 9 cm. Selain itu, diperlukan tempat rumah bearing sebagai poros tumpu tuas

dengan ukuran 29,8 mm, menggunakan bearing ukuran 629 z.

- 2) Meletakkan bahan yang akan dipotong di lantai dan pastikan bagian bawahnya dilapisi alas agar saat dipotong dengan gerinda tangan, mata gerinda tidak menyentuh langsung permukaan lantai.
- 3) Memotong bahan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- 4) Merapikan sisa potongan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Pemotongan bahan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

C. Langkah Penyambungan Rangka

- 1) Proses Pengelasan Rangka Bawah Dudukan Gerinda. Adapun prosesnya adalah sebagai berikut:
 - a. Mempersiapkan bahan yang akan dilakukan pengelasan, yang telah dipotong
 - b. Melakukan pengelasan terlebih dahulu pada bagian rangka bawah.
 - c. Kemudian melakukan pengelasan pada tiang penyangga rel dudukan gerinda.
 - d. Saat awal penggabungan konstruksi dilakukan usahakan sedikit saja pengelasannya, hal ini dilakukan apabila ada bagian konstruksi kurang pas dapat dibongkar dengan mudah.
 - e. Setelah semua sudah presisi dan sesuai, lakukan pengelasan secara permanen agar konstruksi kuat.
- 2) Proses Pengelasan Dudukan
- 3) Pembuatan Tiang Penyangga

D. Pembuatan Rel Mekanisme Geser

- 1) Memotong besi galvanis sepanjang 126,5 cm menyesuaikan panjang rangka.
- 2) Pada bagian ujung dan pangkal besi galvanis di lubangi menggunakan mesin bor dengan ukuran mata m8, lubang ini bertujuan untuk menyatukan rel dengan rangka bawah menggunakan baut M8.
- 3) Menyiapkan 4 buah plat tipis dengan panjang 5 cm dan lebar 1,5 cm dan tebal 1,9 mm.
- 4) Mengebor plat tersebut menggunakan bor dengan ukuran mata bor M8
- 5) Memasang plat di pangkal dan ujung besi

galvanis dengan menggunakan baut m8 atau baut 12.

- 6) Mengelas plat pada ujung tiang rangka sebagai kedudukan rel.

E. Pembuatan Dudukan dan Tuas Gerinda

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang akan diunakan.
- 2) Plat yang disiapkan dilubangi menggunakan bor dengan ukuran mata bor M8.
- 3) Selesai melubangi pasang 2 plat tersebut ke bagian kepala gerinda yang sudah tersedia lubang baut dengan ukuran baut M8.
- 4) Menempelkan plat tersebut menggunakan las pada gear motor yang telah disiapkan sebagai tempat dudukan gerinda.
- 5) Memotong gear menyesuaikan plat yang di las sebelumnya.
- 6) Menyambungkan bagian-bagian tuas tersebut dengan cara mengelas bagian-bagian bahan tersebut sesuai dengan *jobsheet*.
- 7) Menempelkan mur 12 dengan mengelas pada bagian ujung tuas sebagai tempat genggaman agar tuas mudah dipegang.

F. Pembuatan Bagian Mekanisme Geser

- 1) Mengukur terlebih dahulu besi *galvanis* ukuran 2 x 2 cm dengan panjang 21 cm.
- 2) Lakukan pemotongan sebanyak 4 buah.
- 3) Membuat lubang menggunakan bor pada 4 sisi besi *galvanis* dengan ukuran mata bor M8.
- 4) Merakit setiap bagian-bagian mekanisme geser.

G. Pembuatan Dudukan Pegas

- 1) Menyiapkan baut dan mur ukuran M8.
- 2) Menggabungkan mur m8 sebanyak 5 buah dengan menggunakan las.
- 3) Mengelas baut M8 pada mekanisme geser.
- 4) Usahakan pada saat pengelasan ulir pada mur jangan sampai rusak.
- 5) Membersihkan sisa-sisa pengelasan menggunakan gerinda.



Gambar 2. Dudukan Pegas

H. Perakitan Konstruksi Dudukan Gerinda

Proses perakitan dudukan gerinda dilakukan setelah dudukan bawah, dudukan gerinda, tuas gerinda, mekanisme geser dan dudukan pegas dipasang. Setelah itu pemasangan dudukan gerinda tangan dirakit menggunakan baut pada tiang penyangga mekanisme geser. Dudukan gerinda tangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3. Perakitan Rangka

I. Pengecatan

Pengecatan dilakukan agar alat lebih tahan lama karena fungsi pengecatan salah satunya adalah menghindari korosi dan memberikan estetika pada alat gerinda duduk. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan cat minyak



Gambar 4. Hasil Pengecatan

J. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat Secara Manual

| No Pengujian Alat | Bahan Yang Digunakan | Hasil |
|-----------------------------|---|--|
| 1 Pengujian Pertama | Plat dengan ketebalan 5 mm dan panjang 12 mm | Membutuhkan waktu 2 menit 31detik agar plat terpotong |
| 2 Pengujian kedua | Plat dengan ketebalan 5 mm dan panjang plat 12 mm | Membutuhkan waktu 1 menit 37 detik agar plat terpotong |
| 3 Pengujian ketiga | Plat dengan ketebalan 5 mm dan panjang plat 12 mm | Membutuhkan waktu 1 menit 33 detik agar plat terpotong |
| Rata-rata = 2 menit 7 detik | | |

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat

| No Pengujian Alat | Bahan Yang Digunakan | Hasil |
|------------------------------|---|--|
| 1 Pengujian Pertama | Plat dengan ketebalan 5mm dan panjang 12 mm | Membutuhkan waktu 1 menit 40 detik agar plat terpotong |
| 2 Pengujian kedua | Plat dengan ketebalan 5mm dan panjang plat 12 mm | Membutuhkan waktu 1 menit 16 detik agar plat terpotong |
| 3 Pengujian ketiga | Plat dengan ketebalan 5 mm dan panjang plat 12 mm | Membutuhkan waktu 1 menit 8 detik agar plat terpotong |
| Rata-rata = 1 menit 21 detik | | |

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis ambil dari pembahasan bab-bab sebelumnya adalah sebagai berikut

- a. Proses pembuatan alat yang pertama kali dilakukan adalah pemilihan bahan, pengukuran, pemotongan dan pengelasan.

- b. Komponen yang digunakan adalah besi hollow 40 x 40 dengan ketebalan 0,8 mm.
- c. Dimensi Alat Pemotong Plat dengan Sistem Geser adalah panjang 126,5 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 20 cm.
- d. Panjang mekanisme geser 21 cm menggunakan besi hollow ukuran 2 x 2 cm
- e. Pada saat pengujian alat secara manual diuji sebanyak 3 kali percobaan didapatkan hasil dengan rata-rata 2 menit 7 detik. Pada uji coba yang kedua menggunakan Alat Pemotong Plat dengan Sistem Geser didapatkan hasil uji coba dengan rata-rata waktu 1 menit 21 detik.

Journal of Advanced Manufacturing Technology, 77, 1727- 1740.

[5]Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91-100.

[6]Musta'in, M., Khoiruman., Siswanti, H., & Mulanda, A. (2022). *Pengaruh Variasi Heat Input Pada Pengelasan DISSIMILAR antara BAJA ASTM A36 dan ASTM A131 TERHADAP TENSILE STRENGTH dan STUKTUR MAKRO.*

Daftar Pustaka

- [1] Arifin, A. (2022). Kajian Eksperimen Pengaruh Variasi Kecepatan Putaran Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan Stainless Steel 304 Menggunakan Mesin Bubut Bergerinda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 2(6).
- [2] Fernando W, D dan Duaris Y, R. 2023. "Perancangan Dan Pembuatan Mesin Perajang Singkong". Ketapang: Willyam Daycin Fernando dan Yohanes Renggo Duaris.
- [3]Fitrah, W. (2020). *MODIFIKASI ALAT DUDUKAN PADA MESIN GERINDA UNTUK PEMOTONGAN BERBAGAI JENIS KAYU SECARA MANUAL* (Doctoral dissertation, 021008 Universitas Tridnanti Palembang).
- [4]Khan, M. A. R., Rahman, M. M., & Kadirgama, K. (2015). An experimental investigation on surface finish in die-sinking EDM of Ti-5Al-2.5 Sn. *The International*