



Perancangan *Jig Sliding Cutting* pada Permesinan Gerinda Tangan

Agus Hendrajaya¹, Almahdi¹, dan Isnanda Nuriskasari¹

¹ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Abstrak

Perancangan Jig Sliding Cutting pada permesinan gerinda tangan dilakukan untuk mempermudah proses pemotongan benda kerja menggunakan gerinda tangan sehingga lebih efisien. Tahapan perancangan yang dilakukan adalah studi literatur, identifikasi kebutuhan, membuat konsep design, pemilihan material, dan analisis design. Diperoleh rancangan konsep jig sliding cutting dengan ukuran rangka 1500x1000x500mm, menggunakan besi hollow 35x35x1,7mm. 2 buah plat ukuran 130x100x6 mm, Nylon rod sebanyak 4 buah ukuran 50mm, Bearing 6082zz, dan menggunakan 4 buah baut dan mur ukuran M8x90mm.

Kata-kata kunci: jig, gerinda tangan, desain

Abstract

The design of Jig Sliding Cutting on hand grinding machines is carried out to facilitate the process of cutting the workpiece using a hand grinder so that it is more efficient. The design stages carried out are literature study, identification of needs, making design concepts, material selection, and design analysis. The concept design of a sliding cutting jig was obtained with a frame size of 1500x1000x500mm, using 35x35x1.7mm hollow iron. 2 plates measuring 130x100x6 mm, Nylon rods measuring 4 pieces 50mm, Bearing 6082zz, and using 4 bolts and nuts measuring M8x90mm.

Keywords: jig, hand grinders, design

1. PENDAHULUAN

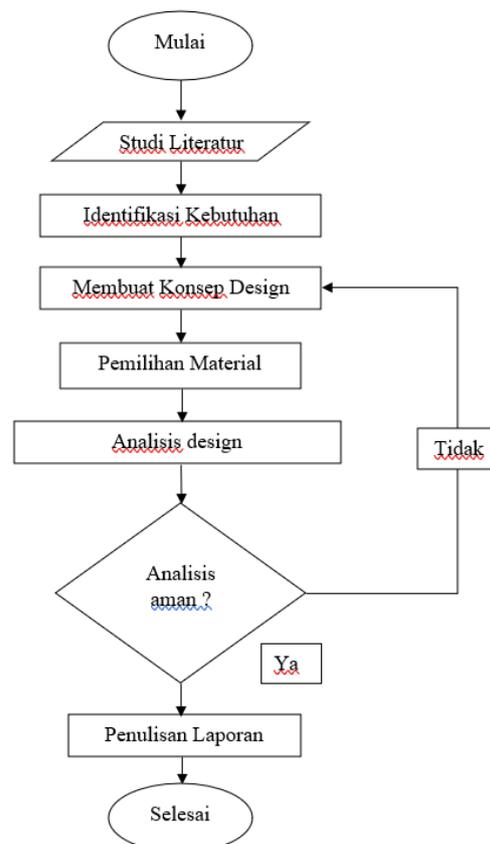
Mesin Gerinda merupakan alat yang berfungsi menggerinda benda kerja. Awalnya gerinda hanya ditujukan untuk menggerinda benda kerja berupa logam yang keras seperti besi dan stainless steel. Menggerinda dapat pula bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat pula juga untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas.

Pada proses pemotongan menggunakan gerinda tangan terkadang ditemui kendala berupa bentuk pemotongan tidak sesuai keinginan. Hasil pemotongan yang tidak simetris adalah salah satunya. Penyebabnya seringkali ditemui seperti penglihatan operator yang kurang baik atau dari kekuatan fisik sang operator tersebut yang menyebabkan hasil pemotongan kurang rapi.

Penelitian ini difokuskan pada peningkatan kemampuan kinerja mesin gerinda tangan sehingga tercapai proses pemotongan yang lebih efektif dan efisien yaitu dengan menambahkan komponen jig sebagai komponen pendukung. Diharapkan dengan riset ini akan menambah jumlah alat yang bisa digunakan untuk pemotongan plat di bengkel teknik mesin Politeknik Negeri Jakarta. Apabila desain Jig Sliding Cutting hasil optimasi mesin Gerinda tangan ini diterapkan, maka diharapkan bisa membawa banyak dampak positif selain bagi mahasiswa itu sendiri untuk mendukung praktikum juga dimasyarakat yaitu untuk menunjang penyebaran teknologi tepat guna yang sangat bermanfaat.

2. METODE PENELITIAN

Diagram alir perancangan menjelaskan tentang urutan yang dilakukan dalam proses perancangan *Jig Sliding Cutting* Pada Permesinan Gerinda Tangan.



Gambar 1. Diagram alir Perancangan

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan teori yang berkaitan dengan perancangan *jig sliding cutting*. Teori yang dikumpulkan berasal dari buku, jurnal, atau sumber ilmiah lainnya, selanjutnya akan digunakan sebagai dasar teori untuk pemecahan masalah. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mendapatkan informasi yang berguna untuk menyelesaikan perancangan *jig sliding cutting*.

2. Identifikasi masalah

Sumber masalah ketika melakukan pemotongan menggunakan gerinda tangan terkadang ditemui kendala berupa bentuk pemotongan tidak sesuai keinginan. Hasil pemotongan yang tidak simetris adalah salah satunya. Penyebabnya seringkali ditemui seperti penglihatan operator yang kurang baik atau dari kekuatan fisik sang operator tersebut yang menyebabkan hasil pemotongan kurang rapi.

3. Konsep design

Penulis membuat desain rancangan jig sliding cutting menggunakan software solidworks 2020.

4. Pemilihan material

Pada tahap ini pemilihan material jig sliding cutting meliputi : jenis material yang akan digunakan, kekuatan material yang digunakan.

5. Analisis Design

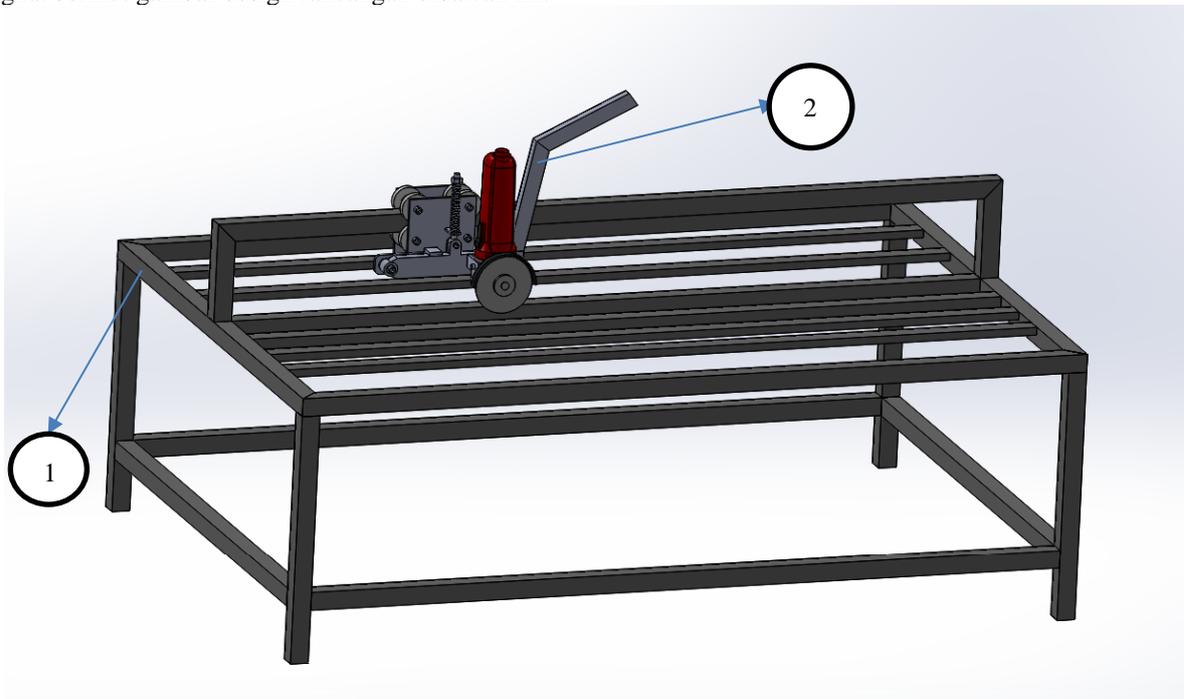
Pada tahap ini dilakukan analisis dan simulasi rangka menggunakan software solidworks 2020. Apabila analisis aman maka akan dilanjutkan pada pembuatan laporan.

6. Pembuatan Laporan

Setelah analisis selesai dan hasilnya aman , maka laporan tugas akhir pun dibuat untuk menjelaskan rincian dari proses perancangan.

3. PEMBAHASAN

Pembahasan difokuskan mengenai design rancangan jig sliding cutting dan kekuatan struktur konstruksi rangka. berikut gambar design rancangan dibawah ini:



Gambar 2. Desain Rancangan

Desain Rancangan

Terdiri dari 2 komponen yaitu:

1. Rangka

Rangka berfungsi untuk meletakkan benda kerja yang ingin dipotong dan jig sliding cutting. Rangka pada desain rancangan ini memiliki dimensi 1500x1000x50mm

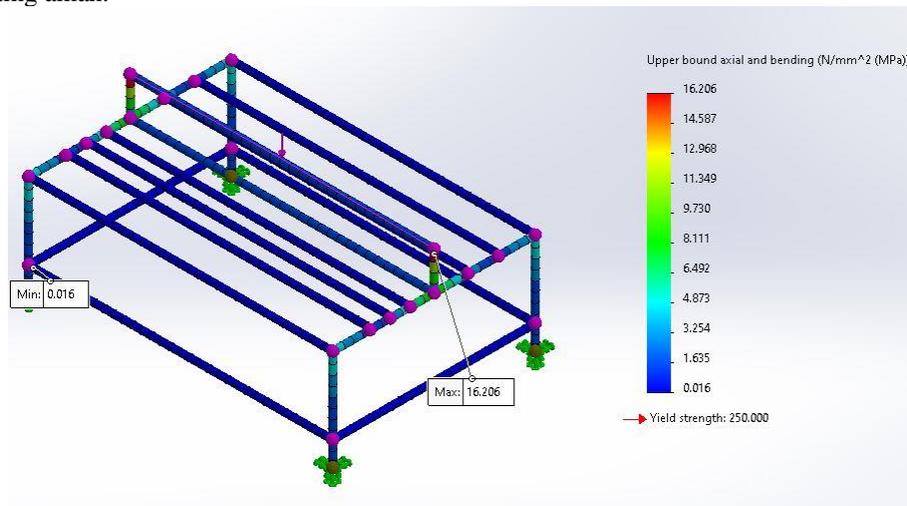
2. Jig Slidding Cutting

Jig Slidding Cutting berfungsi untuk meletakkan gerinda tangan sehingga hasil pemotongan menjadi simetris.

Simulasi Solidworks Tahun 2020

Stress

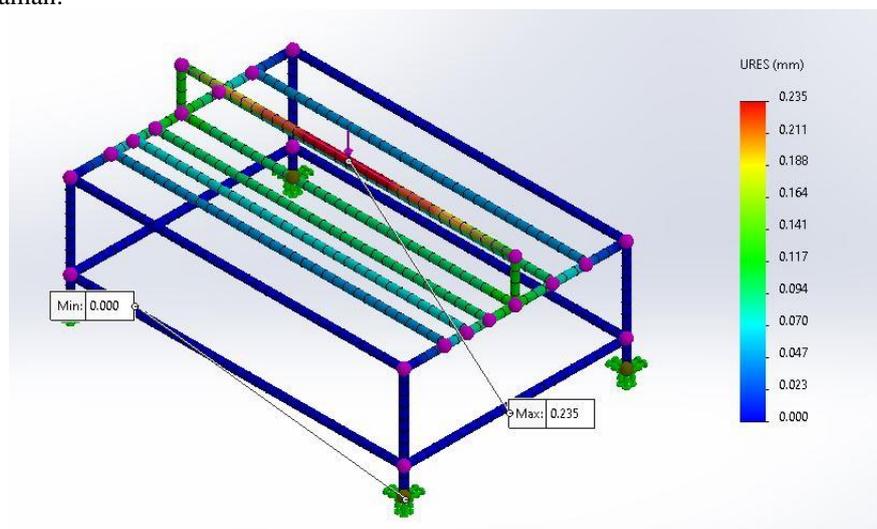
Hasil *stress simulation* pada *software solidworks* pada Gambar 4 menunjukkan maksimum *stress* yang terjadi pada rangka sebesar 16,206 MPa, hasil tersebut dibawah nilai tegangan tarik ijin dan *yield strength* material sebesar 250 MPa. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rangka yang digunakan untuk menopang jig sliding cutting aman.



Gambar 4. Von Misses Stress Rangka

Displacement

Hasil *displacement simulation* pada *software solidworks* pada Gambar 5 menunjukkan maksimum *displacement* yang terjadi pada rangka sebesar 0,235 mm, angka tersebut cukup kecil sehingga rangka dapat disimpulkan aman.



Gambar 5. Displacement Rangka

4. KESIMPULAN

1. Rangka pada desain rancangan ini memiliki dimensi 1500x1000x50mm
2. Rangka menggunakan besi hollow ukuran 35x35x1,7mm
3. Dapat disimpulkan bahwa desain rancangan rangka aman untuk menopang jig slidding cutting setelah dilakukan simulasi pada solidworks 2020

REFERENSI

1. “PROSES PRODUKSI MESIN GERINDA TANGAN Oleh : J Hendra Riko UNIKA WIDYA KARYA MALANG JURUSAN TEKNIK MESIN,” no. April, 2013.
2. G. Wheel, “Tips AJBS : Jenis-Jenis Mata Gerinda Dan Fungsinya Tips AJBS : Jenis-Jenis Mata Gerinda Dan Fungsinya,” pp. 1–9, 2016.
3. Agus Edy Pramono., *Elemen Mesin 1*. Politeknik Negeri Jakarta. (2019)
4. Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). *A Textbook of Machine Design*. In Eurasia Publishing House. Eurasia Publishing House.
5. N. A. Puspitasari and P. Nugraha, “Seminar Nasional-XX Simulasi Stress Analysis Pembebanan Statis Dengan Bantuan Software SolidWorks Pada Hasil Perancangan Ladder Frame Chassis Mobil Listrik Menggunakan Material AISI 4340,” no. November, pp. 25–33, 2021.