

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan adalah mesin gerinda yang dipakai untuk memutar roda gerinda. Roda gerinda yang dipakai pada mesin gerinda tangan merupakan suatu plat gerinda pipih. Mesin gerinda tangan bisa dipakai untuk mengikis permukaan benda kerja (menggerinda) ataupun memotong benda kerja. Gerinda tangan umumnya dipakai untuk menghaluskan permukaan benda kerja sesudah proses pengelasan, terutama pada benda kerja yang berdimensi besar (Tria, 2021). Komponen gerinda tangan terdiri dari *abrasive grinding disc*, *moveable guard*, *side handle*, *trigger switch*, *electric power cable* (Bella, 2016).

2.2 Prinsip Kerja Gerinda Tangan

Prinsip kerja dari mesin gerinda adalah batu gerinda atau mata gerinda berputar dengan poros lalu bergesekan dengan benda kerja yang digunakan untuk mengikis atau *abrasive* benda kerja (Kurniawan & Saidah, 2015).

2.3 Jenis-Jenis Mesin Gerinda

1. Mesin Gerinda Potong

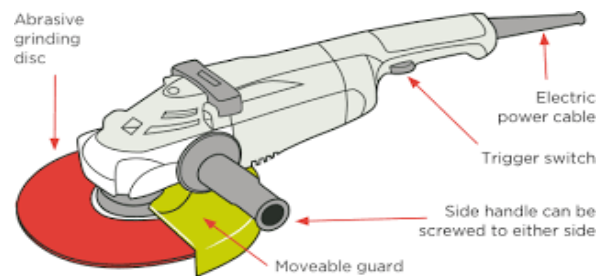


Gambar 2.1 Mesin Gerinda Potong
(Bella, 2024)

Batu gerinda digunakan sebagai alat potong dengan cara menjepit benda kerja pada ragum mesin gerinda potong. Kapasitas pemotongan terbatas

dengan profil tertentu, diantaranya pipa, pelat strip, besi siku, pipa *stalbuis*, dan sebagainya.

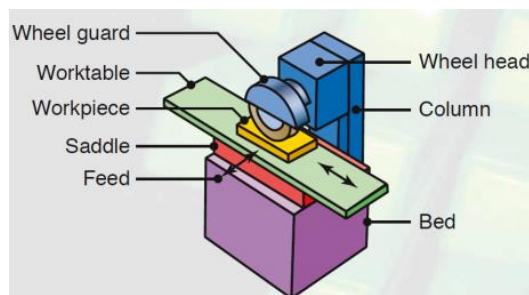
2. Mesin gerinda Tangan



Gambar 2.2 Mesin Gerinda Tangan
(Bella, 2024)

Mesin gerinda merupakan mesin gerinda yang penggunaan alatnya menggunakan tangan. Mesin gerinda tangan biasanya digunakan pada benda kerja yang ukurannya besar dan sulit untuk dipindahkan. Penggunaannya seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil pengelasan, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dan lain-lain. Pada umumnya, mesin gerinda tangan digunakan untuk menggerinda atau memotong logam. Tetapi dengan menggunakan mata atau batu gerinda yang sesuai, dapat juga digunakan untuk menggerinda kayu, genteng, keramik, batu alam, kaca dan lain-lain.

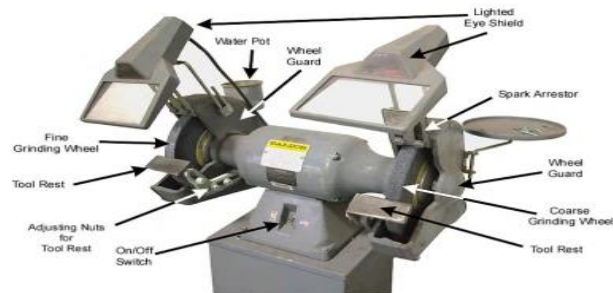
3. Mesin Gerinda Datar/*Surface Grinding Machine*



Gambar 2.3 Mesin Gerinda Datar/ *Surface Grinding Machine*
(Bella, 2024)

Mesin gerinda datar adalah mesin gerinda yang mengacu pada pembuatan benda dengan bentuk datar yang berada di bawah batu gerinda yang berputar. Mesin gerinda datar adalah salah satu jenis mesin perkakas yang berfungsi untuk menghaluskan atau mem*finishing* permukaan benda kerja pada bidang datar atau rata. Pada mesin gerinda datar, benda dicekam pada meja magnet. Letak benda kerja diusahakan sejajar memanjang meja mesin. Mesin gerinda datar dapat dioperasikan secara manual dan otomatis.

4. Mesin Gerinda Duduk



Gambar 2.4 Mesin Gerinda Duduk
(Bella, 2024)

Mesin gerinda adalah mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda yang berukuran kecil seperti mata bor, pahat bubut, penggores, penitik, dan lain-lain. Terdapat dua batu gerinda yang terletak disebelah kanan dan kiri (Bella, 2024).

2.4 Bahan dan Komponen

Dalam merancang *sliding* gerinda tangan yang salah satunya fungsinya ialah untuk memotong. *Sliding* gerinda tangan memerlukan berbagai jenis bahan serta komponen dengan benar. Untuk menjamin *sliding* gerinda berfungsi sesuai harapan, berikut merupakan komponen dan bahan yang digunakan, yaitu:

1. Besi *Hollow*

Square hollow atau besi SH adalah logam yang berbentuk pipa segi empat dan berongga dimana material yang digunakan adalah jenis *galvanize, mild*

steel dan *stainless steel*. *Square hollow* juga telah lama digunakan sebagai konstruksi bangunan untuk menggantikan kayu, hal ini karena proses pemasangannya cenderung lebih cepat dan mudah. Selain itu, kelebihan *Square hollow* adalah konstruksi kuat dan lebih kokoh, tidak dimakan rayap, memiliki sifat tahan terhadap api, memiliki daya tahan yang bagus terhadap karat/korosi, memiliki nilai estetika dan harganya jauh lebih terjangkau dibanding kayu (Saputra et al., 2023).



Gambar 2.5 Besi *Hollow*

2. Gerinda Tangan

Mesin gerinda adalah bagian penting yang digunakan oleh pekerja reparasi, seperti di bengkel. Selain itu ada banyak industri yang juga menggunakan mesin gerinda di berbagai pekerjaannya. Mesin gerinda atau *grinder* merupakan alat mesin yang dapat digunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja untuk penggunaan tertentu. Mesin ini juga salah satu jenis perkakas listrik yang paling penting. Dengan kata lain, mesin gerinda ini berfungsi untuk melakukan perputaran batu gerinda dengan benda kerja sehingga menghasilkan pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Bahwasannya jenis pemesinan ini menggunakan roda abrasif

sebagai alat pemotongnya. Setiap butiran abrasif pada permukaan roda akan memotong kepingan kecil dari benda kerja melalui deformasi geser (Haddad, 2023).



Gambar 2.6 Gerinda Tangan

3. Mur dan Baut

Baut dan mur adalah salah satu sambungan yang tidak tetap, artinya sambungan tersebut dapat dipasang dan dilepas tanpa merusak konstruksi. Baut dan mur adalah sambungan yang relatif murah serta banyak sekali penggunaannya. ulir yang ada pada sambungan baut dan mur terbentuk dari suatu alur yang diputar pada permukaan silinder dengan kemiringan tertentu (Hidayat, 2020).



Gambar 2.7 Baut dan Mur

4. Bantalan

Bantalan berfungsi untuk menumpu poros yang berputar, misalnya bantalan poros utama auto mobil, pesawat terbang, kendaraan kendaraan rel, pompa, kompresor, generator, poros poros utama mesin mesin perkakas, dan sebagainya. Bantalan bantalan poros tersebut harus memenuhi syarat-syarat yaitu cukup kuat untuk mendukung poros, mempunyai koefisien gesek yang kecil, dapat dilumasi dengan mudah, panas yang timbul akibat gesekan kecil, tahan aus dan tahan karat, dapat dipasang dengan mudah dan dapat diganti dengan mudah (Widiyanto & Yogaswara, 2013).



Gambar 2.8 Bantalan

5. Pegas

Dalam keteknikan pegas atau disebut juga dengan per banyak digunakan pada bagian-bagian mesin. Pegas digunakan sebagai alat peredam getaran pada kendaraan kendaraan bermotor yaitu pada suspensi atau *shock absorber*, sebagai penekan pada katup masuk atau katup buang pada motor empat langkah, penahan gaya *centrifugal* pada *governor* pada poros alat pengapian sehingga putaran tidak lari, mengembalikan posisi sepatu rem pada roda roda kendaraan bermotor, engsel pada pintu, penahan gaya tekan pada mesin *press/pons*, sebagai alat penyimpanan gaya pada jam-jam mekanik atau robot-robot mekanik dan sebagainya (Widiyanto & Yogaswara, 2013).



Gambar 2.9 Pegas

6. Besi Siku L

Besi siku adalah jenis besi yang memiliki 2 sudut yang bentuknya menyiku. Itulah sebabnya dinamai sebagai besi siku. Untuk derajat sudutnya sendiri 90 derajat alias tegak lurus (siku-siku). Tampilannya persis seperti huruf “L”, umumnya panjang besi siku yang banyak dijual di pasaran adalah 6 meter. Besi ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari kebutuhan konstruksi bangunan sebagai penopang tambahan hingga untuk beragam *furniture* (Brighton, 2023).



Gambar 2.10 Besi Siku L

7. Plat Besi

Plat besi atau *iron plate* merupakan jenis besi yang berbentuk lembaran. Material ini dirancang untuk membuat konstruksi semakin kokoh dan kuat. Penggunaannya dapat diterapkan diberbagai jenis permukaan. Selain itu, *iron plate* juga memiliki kemampuan untuk menahan atau menopang beban di atasnya. Dalam penggunaannya, terdapat variasi ukuran plat besi yang disesuaikan dengan pemanfaatannya (Cahyani, 2022).



Gambar 2.11 Plat Besi

8. Besi Beton Polos

Besi beton merupakan material bahan bangunan yang paling umum dan sangat sering digunakan dalam pembangunan rumah atau proyek lainnya. Besi beton digunakan karena sifatnya yang tahan terhadap gaya tekan sehingga dapat melengkapi kelemahan dari beton yang tidak tahan akan tarikan tetapi tahan gaya tekan. Besi beton polos memiliki tampilan permukaan yang polos. Besi beton polos lebih banyak digunakan sebagai begel yang berfungsi untuk menahan beban geser dalam struktur beton. Ketika besi beton polos menjadi begel, ia dapat menahan beban geser lebih besar dibandingkan jika digunakan untuk tulangan struktur. Besi beton polos sendiri digunakan sebagai begel karena sifatnya yang lebih mudah dibengkokkan (Metalindo, 2020).



Gambar 2.12 Besi Beton Polos

2.5 Konsep-Konsep Dasar dalam Perhitungan

2.5.1 Menghitung Luas Penampang Besi *Hollow*

$$A_1 = (b_1 - h_1) \quad \text{dan} \quad A_2 = (b_2 - h_2) \quad (2.1)$$

Keterangan :

A_1 dan A_2 = Luas Penampang (mm^2)

b_2 = Lebar Dalam (mm)

h_2 = Tinggi Dalam (mm)

b_1 = Lebar Luar (mm)

h_1 = Tinggi Luar (mm)

2.5.2 Menghitung Berat Besi *Hollow*

Berat Besi *hollow*

$$= (W + H) \times 2 \times L \times B \times B_j \div 1000000 \quad (2.2)$$

Keterangan :

W = Lebar (mm)

H = Tinggi (mm)

L = Panjang (mm)

B = Ketebalan (mm)

B_j = Berat Jenis Besi *Hollow* (kg)

2.5.3 Kecepatan Putar Roda Gerinda

$$POS = n \times \frac{\pi \cdot d}{1000 \times 60} \quad (2.3)$$

Keterangan :

- d = Diameter Roda Gerinda (mm)
 n = Kecepatan Putaran (Rpm)
 POS = *Peripheral operating speed* atau kecepatan keliling roda gerinda (meter/detik)

2.5.4 Menghitung Konstanta Pegas

$$k = \frac{F}{\Delta x} \quad (2.4)$$

Keterangan :

- F = Gaya yang diberikan (N)
 k = Konstanta Pegas (N/m)
 Δx = Pertambahan Panjang Pegas (Meter)

2.5.5 Perhitungan Ketahanan Las

$$F = \sqrt{2} \times T \times L \times \sigma\tau \quad (2.5)$$

Keterangan :

- T = Tebal (mm)
 L = Lebar (mm)
 $\sigma\tau$ = Tegangan Tarik Bahan

2.5.6 Perhitungan Penerapan Tegangan Bending

$$\sigma_b = \frac{\text{Momen bending}}{\text{Momen tahanan bending}} = \frac{M_b}{W_b} \quad (2.6)$$