

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Setiawan, dkk. (2023) mengatakan dalam penelitian dengan judul rancang bangun mesin belt sander memiliki tujuan mengikis suatu permukaan yang ringan seperti kayu balok, logam ringan, aluminium, dan yang merupakan benda kerja ringan. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa mesin *belt sander* menggunakan daya motor listrik dengan spesifikasi 1 hp dengan kecepatan putaran 2800 Rpm. Mesin ini menggunakan puli dengan perbandingan 2:1. Mesin ini dirancang untuk melakukan proses kerja pada posisi horizontal dan vertikal. (Setiawan dkk., 2023). Gambar mesin *belt sander* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Mesin *Belt Sander*

(Setiawan, dkk., 2023)

Saputra, dkk. (2022) mengatakan dalam penelitian dengan judul perancangan mesin amplas untuk bahan non logam dengan mekanisme sabuk menggunakan motor listrik memiliki tujuan untuk pengamplasan dengan cepat dan efisiensi waktu yang baik, serta mengetahui perbandingan getaran dan tingkat kebisingan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Mesin amplas ini menggunakan penggerak motor AC dengan

spesifikasi 0,25 hp (1400 rpm). Dimensi yang digunakan 50cm x 45cm x 35cm. Selain itu, material yang digunakan untuk rangka adalah ST-41. Frekuensi getaran terbesar pada mesin baru terdapat pada putaran 1230 rpm dengan frekuensi 52,97 Hz, pada mesin lama frekuensi getaran dengan putaran 1230 rpm memiliki frekuensi sebesar 62,07 Hz. Sedangkan tingkat kebisingan terbesar mesin amplas baru terdapat pada putaran 1415 rpm dengan nilai 85,8 dBA dan pada mesin lama kebisingan pada putaran 1415 rpm sebesar 90,7 dBA (Saputra dkk., 2022). Gambar desain mesin amplas sabuk dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Desain Mesin Amplas Sabuk
(Saputra, dkk., 2022)

Dani, dkk. (2023) mengatakan dalam penelitian dengan judul rancang bangun sanding machine otomatis menggunakan conveyor dengan proximity sensor memiliki tujuan Membuat mesin pengamplas kayu lebih efektif dalam proses produksi dengan menggunakan sensor *proximity* untuk mengoperasikan mesin secara otomatis dengan jangkauan 30 cm. Metode yang digunakan adalah studi literatur, penelitian lapangan, dan proses desain. Hasil dari jurnal tersebut adalah mesin ini menggunakan sensor *proximity* agar dapat mengidentifikasi benda yang melewati sensor dengan jangkauan deteksi sensor 30 cm. Mesin ini juga menggunakan dimmer untuk mengubah putaran. Hasil dari penggunaan dimmer tersebut yaitu tegangan DC 12 V mendapatkan hasil

kecepatan 38 rpm, tegangan DC 17 V mendapatkan hasil kecepatan 43 rpm, sedangkan hasil tegangan DC 21 V mendapatkan hasil kecepatan 80 rpm. (Dani dkk., 2023). Gambar *sanding machine* dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2. 3 *Sanding Machine*

(Dani, dkk., 2023)

Pratama, dkk. (2022) mengatakan dalam penelitian dengan judul mesin gerinda multifungsi guna mengurangi waktu proses tahapan *roughing* dan *finishing* pada produk pisau memiliki tujuan membuat mesin yang dapat menyatukan tahapan *roughing* dan *finishing* dalam satu alat guna mengurangi waktu proses pada proses produksi. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dan studi lapangan. Pada penelitian yang dilakukan didapatkan spesifikasi mesin gerinda pengasah multi fungsi yaitu motor listrik yang digunakan memiliki daya $\frac{3}{4}$ hp atau 560 Watt dengan kecepatan putaran 851 rpm, menggunakan *grinding wheel* dengan diameter 10 in, dan amplas sabuk dengan ukuran 36 in x 4 in. Dimensi dari mesin ini berukuran 779 mm x 775 mm x 931 mm. Penurunan waktu proses pada tahapan *roughing* dan *finishing* pada produk pisau dari 154,2 detik menjadi 129,9 detik dengan presentase penurunan sebesar 15,73% (Pratama dkk., 2022). Gambar mesin gerinda pengasah multifungsi dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Mesin Gerinda Pengasah Multifungsi
(Pratama dkk., 2022)

Anggraini dan Aribowo (2022) mengatakan dalam Penelitian dengan judul *motor protection circuit breaker (MPCB)* sebagai sistem proteksi motor induksi 3 *phase* pada mesin *wide belt sander machine SR - RP 1300 PT*. Sejin Lestari Furniture memiliki tujuan untuk mengetahui komponen yang digunakan pada mesin *wide belt sander*. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Mesin ini terdapat lima jenis motor induksi untuk menggerakkan konveyor, *brush*, untuk menaik turunkan meja penyangga, dan 2 buah motor induksi sebagai penggerak pada amplas *roll*. Amplas *roll* yang digunakan dengan *grit* amplas *roll*. Amplas *roll* yang digunakan dengan *grit* 60 dan *grit* 80. Selain itu, mesin ini menggunakan *motor protection circuit breaker (MPCB)* untuk memutus arus singkat sebagai protektor motor induksi (Anggraini dan Aribowo, 2022). Gambar *Motor Protection Circuit Breaker (MPCB)* pada Mesin WSB SR_RP1300 dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Motor Protection Circuit Breaker (MPCB) pada Mesin WSB
SR_RP1300
(Angraini & Aribowo, 2022)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Amplas

Amplas merupakan alat berupa kertas (material *backing*) yang telah diberi campuran bahan kimia dengan pasir (*abrasive*) pada salah satu sisinya. Amplas biasa digunakan untuk melakukan proses kerja penghalusan baik kayu, besi, dan jenis lainnya. Secara umum, amplas digunakan dengan metode penggosokan secara manual maupun menggunakan mesin (Setiawan dkk., 2023). Gambar amplas dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Amplas

2.2.2 Material SPHC

Material SPHC (*steel plate hot rolled coiled*) merupakan *plat* baja yang dihasilkan melalui proses canai panas dengan kualitas komersial. *Plat* ini juga disebut

plat hitam karena *plat* ini memiliki warna kehitam hitaman. *Plat* SPHC dalam standar Jepang dikodekan dengan JIS G3131 (*hot rolled mild steel plates, sheets, and strips*) (Rajagukguk, 2021). Gambar *plat* SPHC dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 *Plat SPHC (Steel Plate Hot Rolled Coiled)*

2.2.3 Proses Produksi

Proses produksi merupakan cara metode maupun Teknik bagaimana kegiatan penambahan faedah atau penciptaan faedah tersebut dilaksanakan. Sifat proses ini adalah mengolah, yaitu mengolah bahan baku dan bahan pembantu secara manual atau dengan menggunakan peralatan. Sehingga menghasilkan suatu produk yang nilainya lebih dari barang semula (Saputra, 2023)

2.2.4 Proses Pengukuran

Pengukuran adalah suatu kegiatan yang ditunjukkan untuk mengidentifikasi besar kecilnya objek. Pengukuran juga dapat diartikan sebagai penentuan besaran, dimensi atau kapasitas, biasanya terhadap suatu standar atau satuan ukur. Selain itu, pengukuran diartikan sebagai pemberian angka terhadap suatu atribut atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh seseorang, hal, atau objek tertentu menurut aturan yang jelas dan disepakati (Prasetyo dkk., 2019).

2.2.5 Mesin Gerinda

Mesin Gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja Mesin Gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi

pengikisan, penajaman, pengasahan/pemotongan (Widarto dkk., 2008). Beberapa jenis mesin gerinda yaitu mesin gerinda tangan, mesin gerinda duduk, mesin gerinda silinder, dan lain sebagainya.

2.2.6 Mesin Bubut



Gambar 2.8 Mesin Bubut

Gambar 2.8 di atas merupakan gambar mesin bubut. Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang mempunyai gerakan utama berputar. Mesin bubut berfungsi untuk mengubah bentuk dan ukuran dengan cara menyayat benda kerja dengan menggunakan mata pahat. Hasil dari proses bubut berbentuk silindris (Widarto dkk., 2008). Berikut rumus perhitungan proses bubut untuk mengetahui waktu pembubutan pada material:

a. Kecepatan Potong

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.1)$$

Keterangan:

v = Kecepatan potong (m/menit)

n = Putaran *spindle* (rpm)

d = Diameter benda kerja (mm)

$$d = \frac{d_0 + d_m}{2} \quad (2.2)$$

d_0 = Diameter awal (mm)

d_m = Diameter akhir (mm)

b. Kecepatan Gerak Makan

$$vf = f \cdot n \quad (2.3)$$

Keterangan:

vf = Kecepatan gerak makan (mm/menit)

f = Gerak makan (mm/putaran)

f bisa juga dicari dengan rumus $f = 0,084 \times \sqrt[3]{d}$ (2.4)

n = Putaran *spindle* (rpm)

c. Waktu Pemotongan

$$tc = \frac{lt}{vf} \quad (2.5)$$

Keterangan:

tc = Waktu pemotongan (menit)

vf = Kecepatan gerak makan (mm/menit)

lt = Panjang pemesinan (mm)

2.2.7 Mesin Gurdi



Gambar 2.9 Mesin Gurdi

Gambar 2.8 di atas merupakan gambar mesin gurdi. Mesin gurdi digunakan untuk proses pembuatan lubang bulat dengan menggunakan bor. Sedangkan mengebor adalah proses meluaskan/memperbesar lubang yang bisa dilakukan dengan batang bor yang tidak hanya dilakukan di mesin gurdi, tetapi bisa dengan mesin bubut, mesin frais, atau mesin bor (Widarto dkk., 2008). Proses gurdi merupakan proses pemesinan yang paling sederhana diantara proses pemesinan yang lainnya. Berikut rumus perhitungan proses gurdi untuk mengetahui waktu penggurdian pada material:

a. Kecepatan Potong

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.6)$$

Keterangan:

v = Kecepatan potong (m/menit)

n = Putaran *spindle* (rpm)

d = Diameter benda kerja (mm)

b. Kecepatan Gerak Makan per Mata Potong

$$f = \frac{vf}{z \cdot n} \quad (2.7)$$

$$f \text{ bisa juga dicari dengan rumus } f = 0,084 \times \sqrt[3]{d} \quad (2.8)$$

Keterangan:

f = Gerak makan per mata potong (mm/putaran)

vf = Kecepatan gerak makan (mm/menit)

z = Jumlah mata potong

n = Putaran *spindle* (rpm)

c. Waktu Pemotongan

$$tc = \frac{lt}{vf} \quad (2.9)$$

Keterangan:

tc = Waktu pemotongan (menit)

vf = Kecepatan gerak makan (mm/menit)

lt = Panjang pemesinan (mm)

$$lt = lv + lw + ln \quad (2.10)$$

lv = Panjang langkah awal pemotongan (mm)

lw = Panjang pemotongan benda kerja (mm)

ln = Panjang langkah akhir pemotongan (mm)

$$in = \frac{d/2}{\tan Kr} ; \text{ sudut potong utama} \quad (2.11)$$

$$= \frac{1}{2} \text{ sudut ujung}$$

2.2.8 Mesin Las

Mesin las adalah alat untuk melakukan proses pengelasan. Las adalah suatu cara untuk menyambung benda padat dengan cara mencairkannya melalui pemanasan. Untuk berhasilnya penyambungan diperlukan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, yakni bahan yang disambung harus dapat mencair oleh panas dan bahan yang disambung harus cocok satu dengan yang lainnya (Widarto, 2008). Berikut merupakan rumus perhitungan pengelasan yang akan digunakan, antara lain:

a. Estimasi Kebutuhan Elektroda

$$\text{Jumlah elektroda} = \frac{\text{Total panjang las}}{\text{Panjang las per batang elektroda}} \quad (2.12)$$

Keterangan:

Jumlah elektroda (batang)

Total Panjang las (mm)

Panjang las per batang (mm/batang)

b. Estimasi Waktu Pengelasan

$$\text{Waktu pengelasan} = \frac{\text{Jumlah elektroda} \times \text{Waktu pengelasan per batang elektroda}}{\text{elektroda}} \quad (2.13)$$

Keterangan:

Waktu pengelasan = Waktu rata-rata pengelasan (menit)

Jumlah elektroda = Jumlah elektroda yang digunakan (batang)

Waktu pengelasan per batang elektroda (menit/batang)

2.2.9 Proses Perakitan

Proses perakitan dilakukan setelah proses produksi telah dilewati. Proses ini dilakukan sebelum proses *finishing berlangsung*. Proses perakitan merupakan proses penggabungan bagian-bagian dari komponen satu dengan komponen lainnya sehingga menjadi sebuah mesin yang utuh (Muhammad dkk., 2022).

2.2.10 Proses *Finishing*

Proses *finishing* adalah pekerjaan yang berkaitan dengan penutupan dan lapisan. Proses ini memiliki tujuan untuk menghaluskan dan merapikan sebuah bangunan

menjadi lebih indah. Pekerjaan ini dilaksanakan setelah semua struktur bangunan selesai dilakukan (Wiguna dkk., 2021).