

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Pustaka

Widarto (2003) merancang mesin poles untuk proses penghalusan suatu benda sehingga benda tersebut menjadi halus dan mengkilat. Bahan yang banyak digunakan seperti batu, amplas atau kain. Prinsip kerja alat yang dirancang dengan memanfaatkan putaran motor dan menggunakan media seperti batu, amplas atau kain. Hasil putaran bahan poles ini dimanfaatkan untuk menggosok benda kerja sehingga menjadi halus. Karena begitu halusnya benda kerja logam menjadi berkilau.

Dyah sawitri (2013) merancang alat poles yang bertujuan untuk melihat struktur mikro suatu bahan, untuk itu ada beberapa tahapan yaitu: mounting, grinding, polishing, etcing. Dari keempat proses tersebut proses polishing merupakan proses yang sangat penting. Pada proses ini digunakan sebuah alat mesin poles yang memiliki penggerak dengan motor listrik dan piringan logam. Menggunakan komponen motor listrik ini menghasilkan mesin yang murah, aman dan efisien.

#### 2.2 Komponen Mesin

Komponen mesin yang mungkin akan digunakan dalam perancangan alat tersebut, sebagai berikut :

**Tabel 2.1** komponen Mesin

| No | Komponen             | Bahan dan komponen yang mungkin akan digunakan |                           |                          |
|----|----------------------|--|---------------------------|--------------------------|
|    |                      | 1  | 2                         | 3                        |
| 1  | Profil rangka mesin  | Besi Hollow<br>40 x 60 mm                      | Besi Hollow<br>40 x 40 mm | Besi Hollow<br>20 x20 mm |
| 2  | Penggerak            | Motor Listrik                                  |                           |                          |
| 3  | Alat pembersih karat | <i>Cup Wire<br/>Brush</i>                      |                           |                          |

|   |                                 |               |          |  |
|---|---------------------------------|---------------|----------|--|
| 4 | Pegas                           | Pegas Tarik   |          |  |
| 5 | Baut                            | Baut M12      | Baut M10 |  |
| 6 | Mur                             | Mur           | Mur      |  |
| 7 | Penampung sisa-sisa pembersihan | Plat St37     |          |  |
| 8 | Pengunci                        | Besi Behel 10 |          |  |
| 9 | Switch ON / OFF                 | Plastik       |          |  |

(Sumber : Diolah)

Komponen yang diperlukan : Profil rangka mesin yaitu menggunakan besi hollow, penggerak, alat pembersih karat, pegas, baut, mur, penampung sisa-sisa pembersihan, alas.

Berdasarkan komponen mesin diatas adapun komponen yang dipilih sebagai berikut :

1. Profil rangka yang digunakan adalah yaitu besi hollow karena besi tersebut memiliki 4 sisi yang rata sehingga rangka akan seimbang, besi hollow juga mudah untuk dirangkai.
2. Pengerak yang digunakan adalah motor listrik. Karena untuk memudahkan pekerjaan, sehingga dapat membantu mengatur kecepatan putaran mesin.
3. Alat pembersih karat yang di gunakan adalah *cup wire brush* yang dimana permukaan yang kasar dan bergerigi yang dapat dengan mudah mengngikis karat yang terdapat pada permukaan besi.
4. Pegas yang digunakan adalah pegas Tarik dipilih karena pegas tersebut mudah dicari.
5. Baut yang digunakan ada dua macam ukuran yang kegunaanya untuk menyatukan salah satu bagian komponen pada alat yang akan dibuat.
6. Mur yang digunakan untuk mengunci baut yang menyatukan bagian dari alat yang akan dibuat.
7. Penampung sisa-sisa pembersihan ini terbuat dari plat yang yang bertujuan

agar sisa pembersihan tersebut tidak mengotori lantai.

8. Pengunci yang digunakan terbuat dari besi behel yang biasa di jual dipasaran.
9. Switch yang digunakan adalah Switch on/ off yang digunakan untuk mempermudah pada saat pengoprasian mesin.

## 2.3 Bahan Yang Digunakan

### 1. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditentukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, pompa air, dan lainnya. Motor listrik yang umum digunakan didunia industri adalah motor listrik *asinkron*, dengan dua standar global yakni IEC dan NEMA berbasis imperial (*inch*), dalam aplikasi ada satu gaya dalam *horsepower* (HP) maupun kilowatt (KW)



**Gambar 2.1** Motor Listrik [8]

### 2. Besi Hollow

Besi *hollow* digunakan untuk membuat konstruksi atau rangka dalam pembuatan alat bantu ini. Besi *hollow* adalah besi yang berbentuk pipa kotak. Besi *hollow* biasanya terbuat dari besi galvanis, stainless atau besi baja. Sering digunakan dalam konstruksi bangunan, terutama dalam konstruksi aksesoris seperti pagar, *railling*, atap kanopi dan pintu gerbang. Besi *hollow* juga dapat digunakan untuk membantu pada pemasangan plafon. Beberapa keunggulan besi *hollow* diantaranya adalah tahan api, anti rayap, anti karat, proses pemasangan yang cepat, dan harganya cukup terjangkau.



**Gambar 2.2** Besi Hollow [8]

### 3. Pegas Tarik

Pegas adalah benda elastis yang digunakan untuk menyimpan energi mekanis. Pegas biasanya terbuat dari baja. Dalam pemakaian sehari-hari pegas biasanya juga disebut sebagai *coil springs* yang kegunaannya untuk mengurangi getaran.



**Gambar 2.3** Pegas Tarik [8]

### 4. *Cup Wire Brush*

*Cup wirw brush* adalah salah satu jenis dari mata gerinda yang berfungsi untuk membersihkan bagian-bagian permukaan logam dari adanya kotoran seperti karat, kerak, serta akibat proses oksidasi pada permukaan logam.



**Gambar 2.4** *Cup Wire Brush* [8]

## 5. Baut dan Mur

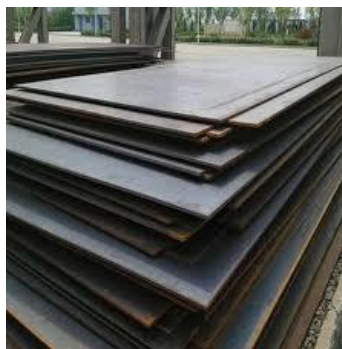
Baut adalah sebuah alat sambung dengan menggunakan besi batang bulat dan berulir, salah satu dari sisinya mempunyai bentuk kepala baut (untuk standarnya biasanya segi enam) dan ujungnya di pasang mur/pengunci untuk mengunci baut tersebut. Sedangkan mur adalah sebuah alat mekanik yang berbahan dasar campuran logam yang berbentuk segi enam dan ditengahnya terdapat lubang yang sudah ada ulirnya.



**Gambar 2.5** Baut dan Mur [8]

## 7. Plat Besi

Plat besi merupakan sebuah jenis besi yang berbentuk lembaran dan mempunyai penampang atau permukaan rata dalam pembuatannya digunakan sebagai bahan baku dalam membuat berbagai macam peralatan dan perlengkapan dalam membuat kebutuhan industri seperti mesin, badan kendaraan alat transportasi, dan juga banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kebutuhan.



**Gambar 2.6** Plat Besi [8]

## 8. Besi Behel

Besi behel adalah besi yang biasanya digunakan pada berbagai konstruksi beton. Seperti yang beredar dipasaran, jenis besi satu ini memiliki dua tipe yang berbeda yakni ulir dan polos. Pada rancang bangun ini besi behel yang digunakan adalah besi behel polos.



**Gambar 2.7** Besi behel [8]

## 9. Switch On/ Off

Switch on / off yang digunakan pada alat ini berbahan plastik dengan tombol berwarna merah berfungsi untuk memutuskan arus listrik hidup dan matinya mesin pembersih karat ini. Berikut adalah gambar switch yang digunakan :



**Gambar 2.8** Switch ON/ OFF [8]

## 2.4 Dasar-dasar Perhitungan

Dalam perencanaan mesin ini dibutuhkan dasar-dasar perhitungan yang menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

### 2.4.1 Daya Mesin Penggerak

Motor listrik digunakan sebagai sumber penggerak utama pada alat maka perlu diketahui spesifikasi daya motor yang dibutuhkan, untuk menghitung daya mesin (P) terlebih dahulu dihitung torsi (T), yaitu :

$$T = F \times R \dots\dots\dots(2.1 \text{ Lit. } 3 \text{ hal. } 12)$$

Keterangan :

F = gaya penggerak (kg)

R = jari-jari (mm)

Dimana :

$$F = \sigma \times A \dots\dots\dots(2.2 \text{ Lit. } 3 \text{ hal. } 12)$$

Keterangan :

$\sigma$  = Tegangan ( $\text{kg}/\text{mm}^2$ )

A = Luas Penampang (mm)

Setelah mengetahui besarnya torsi yang dihasilkan oleh *cup wire brush*, selanjutnya bisa dihitung daya mesin. Daya mesin (P) dihitung dengan :

$$P = \frac{T \cdot n}{9,74 \times 10^5} \dots\dots\dots(2.3 \text{ Lit. } 4 \text{ 2004})$$

Keterangan :

T = Torsi (N.m)

n = Putaran Motor Listik (rpm)

#### 2.4.2 Perhitungan Pengelasan

$$\sigma_{geser} = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.4 \text{ Lit. } 3 \text{ hal. } 12)$$

Keterangan :

$\sigma_{geser}$  = Tegangan Geser Bahan ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )

F = Gaya yang bekerja

A = Luas Penampang yang dikenai Lasan

#### 2.4.3 Perhitungan Mesin Bor

$$N = \frac{1000 \times vc}{\pi \times d} \dots\dots\dots(2.5 \text{ Lit. } 3 \text{ hal. } 106)$$

$$T_m = \frac{L}{S_r \times n} \dots\dots\dots(2.6 \text{ Lit. } 3 \text{ hal. } 106)$$

TM =  $T_m \times$  Banyak Pengeboran

Keterangan :

N = Putaran Mesin (rpm)

$T_m$  = Waktu pengerjaan (menit)

L = Kedalaman Pemakanan =  $1 + 0,3 d$

$S_r$  = Ketebalan Pemakanan (mm/menit)

#### 2.4.4 Perhitungan Berat dan Masa Jenis Rangka

Rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung berat dan massa jenis rangka.

##### a. Berat Benda

$$W = m \cdot g \dots\dots\dots(2.7 \text{ Lit. 4 2004})$$

Keterangan :

W = Berat Benda

m = Massa Benda (kg)

g = Gravitasi (9,81m/s<sup>2</sup>)

##### b. Massa Benda

$$\rho = m / v \dots\dots\dots(2.8 \text{ Lit. 4 2004})$$

Keterangan :

m = Massa (Kg)

$\rho$  = Massa Jenis (Kg/m<sup>3</sup>)

v = Volume Komponen (m<sup>3</sup>)

#### 2.4.5 Perhitungan Daya Rencana

$$Pd = F_c \times P \dots\dots\dots(2.9 \text{ Lit. 3 Hal 12})$$

Keterangan :

Pd = Daya Rencana (HP)

P = Daya Nominal

$F_c$  = Faktor Koreksi