

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Bantu Sablon

Untuk menyablon, dibutuhkan beberapa alat yang berperan penting dalam proses menyablon. Berikut adalah alat bantu sablon beserta peranan masing – masing dari alat tersebut:

1. *Screen* Sablon



Gambar 2.1. *Screen* Sablon

(Sumber: lit.1)

Screen Sablon ini merupakan peralatan sablon yang wajib dan sangat di perlukan. *Screen* adalah sebuah media yang berguna sebagai mengantarkan tinta sablon ke obyek sablon. Biasanya yang digunakan adalah Bentuknya balok persegi empat kemudian dipasang kain khusus. *screen* biasanya berukuran 30x40cm, 20x30 cm, bahkan ada screen ukuran “jumbo” yang biasa dipakai ketika kita membuat spanduk. pada screen ada jenis lubang di sablonnya Misalnya *Screen* yang digunakan yaitu jenis T48, T54, T61,T77, T90 dan seterusnya. harga *Screen* Sablon ini kisaran 50rb-100rb tergantung daerah.

2. Obat Afdruk



Gambar 2.2. Obat Afdruk
(Sumber: lit.2)

Obat Afdruk atau juga biasa di sebut Obat emulsi merupakan sebuah cairan yang sangat di perlukan untuk membuat film, Obat afdruk di oleskan pada screen setelah di campurkan dengan sensitizer, sensitizer yaitu sebuah campuran untuk obat afdruk yang berperan untuk memindahkan gambar ke screen sablon.yang sering di pakai adalah yaitu Ulano TZ, Bremol,

3. Tinta Sablon



Gambar 2.3. Tinta Sablon
(Sumber: lit.3)

Tinta merupakan peralatan sablon yang sangat penting. Tinta untuk gelas plastik ini menggunakan tinta berbasis minyak atau *oil based*. Tinta *oil based* ini sering disebut dengan istilah *Plastisol*.

4. Pelarut Tinta Sablon

Agar tinta tidak cepat kering dan membuat *screen* tersumbat, maka dibutuhkan pelarut pada tinta sablon dikarenakan tinta sablon memiliki sifat yang kental. Untuk pelarut tinta sablon ini dapat menggunakan cairan M4 dengan perbandingan 1:1.



Gambar 2.4 Pelarut Tinta Sablon
(Sumber: lit.4)

5. Rakel



Gambar 2.5 Rakel Sablon
(Sumber: lit.5)

Rakel merupakan sebuah alat untuk mendorong cat/tinta dan menekan cat/tinta dari screen sablon agar menempel pada objek media yang disablon seperti kain,

kertas, karung goni , plastik dan sebagainya. Raket juga merupakan peralatan sablon yang utama dalam sablon manual.

6. Penghapus Bekas Tinta



Gambar 2.6 Soda Api dan Kaporit
(Sumber: lit.6)

Penghapus bekas tinta yang tertinggal pada *screen* sablon dapat menggunakan soda api dan kaporit. Soda api dan kaporit ini digunakan untuk membersihkan atau menghapus *screen* ke keadaan semula tapi tidak sebersih waktu masih baru.

7. Minyak Makan

Digunakan untuk membuat gambar kertas film menjadi transparan sebelum proses penyinaran.

8. Alat Semprot

Setelah proses afdruk selesai dan gambar filmnya tercetak pada permukaan *screen*, Anda harus membersihkannya dengan air.

Tujuannya adalah untuk membuang sisa obat afdruk dan memperjelas cetakan atau desain yang akan disablonkan ke permukaan kain.

2.2 Definisi Sablon

Sablon merupakan salah teknik mencetak sebuah gambar atau tulisan pada berbagai media seperti kain, kaos, plastik, kertas, kaca, dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu berupa screen sablon. *Screen* ini kemudian diberi pola yang berasal dari negatif desain yang dibuat sebelumnya di kertas kalkir. Setelah diberi fotorenis dan disinari, maka harus disiram air agar pola terlihat lalu akan terbentuk bagian-bagian yang bisa dilalui tinta dan tidak. Hasil sablon terjadi karena cat yang disapukan ada saringan (*screen*), sebagian akan tertahan disebabkan adanya motif screen yang tertutup, dan sebagian lagi menembus motif terbuka lalu menempel diatas media yang disablon, maka terbentuklah gambar yang diinginkan.

Pemilihan bahan sangatlah penting dalam pembuatan suatu alat rancang bangun. Adapun tujuan dari pemilihan bahan yang direncanakan dalam membuat rancang bangun dapat menekan estimasi biaya seefisien mungkin dalam setiap pembuatannya dan sebisa mungkin komponen yang digunakan dapat berfungsi dengan baik tanpa mengalami kehausan di setiap bagiannya.

Adapun hal-hal pokok yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan baku komponen suatu mesin sebagai berikut:

1. Fungsi Bagian

Fungsi Bagian yang dimaksudkan disini adalah fungsi dari setiap komponen yang direncanakan, dimana bahan yang akan dipergunakan harus kuat dan mampu menahan beban yang akan terjadi pada bagian tersebut.

2. Sifat mekanis bahan

Dalam perencanaan, kita harus mengetahui sifat mekanis bahan sehingga dapat mengetahui kemampuan bahan dalam menerima beban, tegangan, gaya yang terjadi, dan lain-lain. Sifat mekanis bahan berupa tarik, tegangan geser, modulus elastisitas dan lain-lain.

3. Sifat fisis bahan

Untuk menentukan bahan apa yang akan digunakan kita juga harus mengetahui sifat-sifat fisis bahan. Sifat- sifat fisis bahan adalah kekasaran, ketahanan terhadap korosi, titik leleh, dan lain-lain.

4. Sifat teknis bahan

Kita juga harus mengetahui sifat-sifat teknis bahan agar kita dapat mengetahui apakah bahan yang dipilih dapat dikerjakan dengan permesinan atau tidak.

5. Mudah di dapat

Dalam memilih bahan kita juga harus memperhatikan apakah bahan yang kita pilih mudah didapat di pasaran sehingga apa yang kita rencanakan dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak mengalami kesulitan.

2.3 Teori Dasar Kerja Sablon

Berikut adalah teori dasar kerja sablon secara manual:

- Siapkan gelas yang akan disablon, lalu masukkan gelas ke dalam moulding. Tujuannya agar posisi gelas lebih stabil saat sedang disablon.
- Taruhlah screen atau kasa sablon di permukaan gelas. Anda bisa mengatur posisi gambar disesuaikan dengan rancangannya. Jika akan menyablon teks atau gambar dengan warnanya melebihi satu, sebaiknya menutupi gambar lainnya dengan plastik dengan bantuan selotip atau lakban.
- Atur posisi screen berdasarkan rancangan gambar tersebut.
- Selanjutnya menuang tinta di pinggir gambar di sisi atas dengan menghadap objek gambar itu. Kemudian menarik cat sablon itu mengarah bawah memakai rakel bertekanan rata dengan sekali tarikan saja.
- Tahap penyablonan ini telah selesai. Anda bisa melihat hasil sablon dengan mengangkat bagian rangka screen secara perlahan. Kemudian mengeringkan gelas tersebut.

2.4 Rumus - rumus Perhitungan

○ Rumus - rumus Keseimbangan

Secara matematis, hukum pertama Newton dirumuskan sebagai $\Sigma F = 0$ sehingga resultan gaya, $F[N]$, di masing-masing sumbu X, Y, dan Z dapat dijabarkan menjadi rumus-rumus keseimbangan sebagai berikut.

$$\Sigma F_X = 0, \Sigma F_Y = 0, \text{ dan } \Sigma F_Z = 0 \quad (2.1, \text{ Lit. 1})$$

Untuk keseimbangan momen, $M [Nm]$, di titik-titik X, Y dan Z dijabarkan sebagai berikut.

$$\Sigma M_X = 0, \Sigma M_Y = 0, \text{ dan } \Sigma M_Z = 0 \quad (2.2, \text{ Lit. 1})$$

○ Rumus – rumus Gaya Gesek Kinetis

Gaya gesek kinetis (dinamis) terjadi ketika dua benda bergerak relatif satu sama lainnya dan saling bergesekan. Koefisien gesek kinetis umumnya dinotasikan dengan μ_k dan pada umumnya selalu lebih kecil 16 dari gaya gesek statis untuk material yang sama. Gaya gesek atau gaya gesekan merupakan gaya yang ditimbulkan oleh dua permukaan yang saling bersentuhan. Untuk menggerakkan *screen printing* diatas gelas dibutuhkan gaya yang dapat mengatasi gaya gesekan statis. Setelah bergerak, gaya itu mempertahankan gerak benda dan digunakan untuk mengatasi gaya gesekan kinetis. Sehingga hanya diperlukan gaya yang lebih kecil dari pada gaya yang digunakan untuk mulai menggerakkannya. Gaya gesek statis akan berkurang sedikit demi sedikit dan berubah menjadi gaya gesekan kinetis ketika benda sudah bergerak, sehingga gaya gesekan kinetis selalu lebih besar dari pada gaya gesekan statis maksimum. (Khusnul, 2009)

$$f_k = \mu_k \cdot N$$

Dimana : f_k = Gaya gesek kinetis

N = Gaya Normal

μ_k = koefisien gesekan kinetis

$N = W$ (berat benda)

Dari rumus diatas menyatakan bahwa koefisien gesek kinetis adalah koefisien gesekan yang timbul selama benda bergerak (Nilai $\mu_s > \mu_k$). Pengaruh Kecepatan

pada Koefisien Gesek Pada logam umumnya, koefisien gesek akan menurun jika kecepatan gesek dinaikkan, nilai koefisien tersebut hampir tidak berubah meskipun dalam batas kecepatan yang sedang digunakan dalam pengujian. Mekanisme Dasar Gesekan Ada dua faktor yang dapat mempengaruhi gesekan antara dua permukaan yang berkontak dan bergerak relatif tanpa pelumas, yaitu faktor adhesi yang terjadi pada bidang kontak dan faktor deformasi. Jika kedua faktor tersebut adalah independen dan tidak ada interaksi antara kedua factor tersebut, maka: $F = F_{adhesi} + F_{deformasi}$ Dengan F sebagai gaya gesekan total, jika persamaan diatas dibagi dengan W, maka persamaan tersebut dapat ditulis sebagai berikut (dalam besaran koefisien gesek) : $f = fA + fD$ (2.3) Dengan subskrip A dan D menyatakan komponen adhesi dan deformasi. Kontribusi deformasi dapat diabaikan jika menggunakan permukaan yang memiliki kerataan optis (*optically smooth*). Sehingga gaya gesek total yang terjadi adalah hanya adhesi. Disisi lain, jika pelumas digunakan diantara dua permukaan kasar yang saling bergerak relatif, maka komponen adhesi dapat diabaikan sehingga gaya gesek total yang terjadi hanya akibat proses deformasi. Pada kasus normal ketika gesekan antara dua permukaan kasar tanpa pelumas, koefisien gesek adhesi umumnya memiliki minimal dua kali koefisien gesek deformasi.

2.5 Rumus-rumus Pengerjaan Mesin

Proses pengerjaan komponen-komponen alat ini dikerjakan menggunakan beberapa mesin yaitu mesin las, dan mesin gerinda dengan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut:

- a. Rumus pemotongan pada gerinda potong:

$$T_m = \frac{tg \times l \times tb}{S_r \times n} \quad (2.5, \text{Lit. 6})$$

Dengan	n	= Putaran Mesin (rpm)
	T _m	= Waktu pengerjaan (menit)
	tg	= Tebal mata gerinda (2 mm)
	l	= Panjang bidang pemotongan (mm)
	tb	= Ketebalan benda kerja (mm)

Sr = Ketebalan pemakanan (mm/putaran)

b. Rumus Pengelasan

Kekuatan hasil lasan, momen bengkok dan tegangan maksimum lasan dapat dihitung dengan rumus berikut

$$P = A \cdot \tau \quad (2.6, \text{Lit. 6})$$

dengan P = Gaya yang terjadi (N)
 A = Luas Penampang (mm²)
 τ = Tegangan geser las (N/mm²)

$$M = P \cdot e \quad (2.7, \text{Lit. 6})$$

dengan M = Momen bengkok (N/mm)
 P = Gaya yang terjadi (N)
 e = Panjang benda yang dilas (mm)

$$\sigma_b = \frac{M}{Z} \quad (2.8, \text{Lit. 6})$$

dengan σ_b = Tegangan bengkok las (N/mm²)
 M = Momen bengkok (N/mm)
 Z = Momen tahanan terhadap bengkok (mm³)

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_b)^2 + 4\tau^2} \quad (2.9, \text{Lit. 6})$$

dengan τ_{\max} = Tegangan maksimum lasan (N/mm²)
 σ_b = Tegangan bengkok (N/mm²)
 τ = Tegangan geser las (N/mm²)

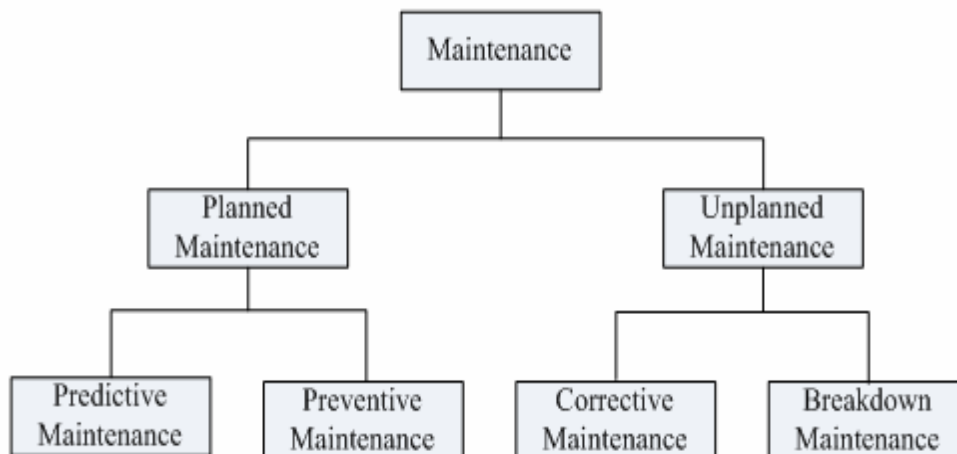
$$T_w = \frac{V_w \times l_w}{V_c \times F_o} \quad (2.10, \text{Lit. 5})$$

dengan T_w = Waktu pengelasan (menit)
 V_w = Kecepatan pengerjaan (44,5 menit/m)
 l_w = Panjang Pengelasan (m)
 F_o = Faktor Operasi

2.6 Teori Manajemen Perawatan dan Perbaikan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu produk atau barang dalam memperbaikinya sampai pada kondisi yang dapat diterima. Berbagai bentuk kegiatan perawatan adalah:

- a. Perawatan terencana adalah perawatan yang diorganisir dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Perawatan pencegahan adalah perawatan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya atau terhadap kriteria lain yang diuraikan, dan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan bagian-bagian lain yang tidak memenuhi kondisi yang bisa diterima.
- c. Perawatan korektif adalah perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima.
- d. Perawatan jalan adalah perawatan yang dapat dilakukan selama mesin dipakai.
- e. Perawatan berhenti adalah perawatan yang hanya dapat dilakukan selama mesin berhenti digunakan.
- f. Perawatan darurat adalah perawatan yang perlu segera dilakukan untuk mencegah akibat yang serius



Gambar 2.7 Bagan Sistematika Perawatan
(Sumber: Lit. 7)

2.7 Planned Maintenance (Perawatan Direncanakan)

Suatu tindakan atau kegiatan perawatan yang pelaksanaannya telah direncanakan terlebih dahulu. Planned maintenance terbagi atas 2, yaitu:

1. Perawatan Terjadwal (*Preventive Maintenance*)

Perawatan terjadwal adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

2. Perawatan Tidak Terjadwal (*Predictive Maintenance*)

Perawatan prediktif ini juga merupakan bagian dari perawatan preventif. Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

2.8 Unplanned Maintenance (Perawatan tidak Direncanakan)

Suatu tindakan atau kegiatan perawatan yang pelaksanaannya tidak direncanakan. Unplanned maintenance terbagi atas 2, yaitu:

1. *Corrective maintenance*, suatu kegiatan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi mesin sehingga mencapai standar yang telah ditetapkan pada mesin tersebut.
2. *Breakdown maintenance*, yaitu suatu kegiatan perawatan yang pelaksanaannya menunggu sampai dengan peralatan tersebut rusak lalu dilakukan perbaikan. Cara ini dilakukan apabila efek failure tidak bersifat signifikan terhadap operasi ataupun produksi.