

BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Konsep Perancangan

Konsep perancangan terdiri dari tempat, rencana alat peraga dan rencana langkah kerja.

3.1.1. Tempat

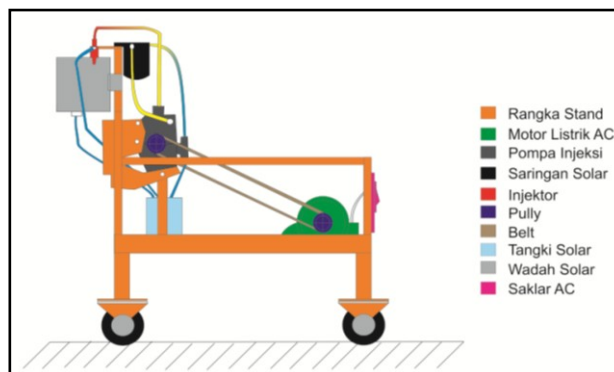
Tempat yang digunakan dalam proses perancangan dan Pembuatan Media Praktek Pompa Injeksi tipe *In-Line* Toyota Dyna adalah Lab. Mesin Teknik Otomotif & Manufaktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3.1.2. Rencana Alat Peraga

Gambaran mengenai alat peraga yang akan di buat adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Gambar rencana awal alat peraga



Gambar. 3.2. Penempatan Komponen

3.1.3. Rencana Langkah Kerja

Rencana langkah kerja dalam pembuatan alat peraga ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang Desain Alat Peraga
- b. Mempersiapkan Alat dan bahan
- c. Memotong Material

Memotong material sesuai dengan ukuran dari rancangan rangka stand yang telah dibuat.

- d. Pengelasan

Material yang telah dipotong sebelumnya disambung dengan menggunakan las listrik.

- e. Membuat dan Memasang *Bracket*

Plat besi dibentuk sesuai dengan ukuran bracket yang dibutuhkan kemudian dipasang pada rangka stand dengan menggunakan las listrik.

- f. Merapikan Stand

Setelah material disambung dan bracket dipasang dengan menggunakan las, terak akibat dari proses pengelasan perlu dibuang dengan menggunakan gerinda supaya stand terlihat rapi.

- g. Epoxy Primer

Di aplikasikan untuk memperkuat daya rekat dempul dan cat.

- h. Pendempulan

Pendempulan yaitu meratakan permukaan yang bergelombang dan mengisi celah antar sambungan las

i. Pengecatan Rangka

Dengan membersihkan dan menghaluskan permukaan yang akan dicat kemudian dilakukan penyemprotan cat primer dan clear.

j. Pemasangan Komponen

Setelah cat mengering komponen dipasang ke stand dengan penempatan pada bracket yang telah dibuat sebelumnya.

k. Pengujian

Pada langkah ini dilakukan pemeriksaan komponen seperti injektor dan pompa pengalir serta uji coba sistem aliran bahan bakar dengan mengoperasikan pompa injeksi yang digerakkan oleh motor listrik.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Pada Pembuatan Media Praktek Pompa Injeksi tipe *In-Line* Toyota Dyna peralatan yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut :

a. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin gerinda yang digunakan untuk memutar roda gerinda. Roda gerinda yang digunakan pada mesin gerinda tangan adalah sebuah piringan gerinda tipis. Mesin gerinda tangan dapat digunakan untuk mengikis permukaan benda kerja (menggerinda) maupun memotong benda kerja. Gerinda tangan biasanya digunakan untuk menghaluskan permukaan benda kerja setelah proses pengelasan, terutama pada benda kerja yang berukuran besar.

(Gunadi, 2008 : 328).

b. Bor Duduk

Mesin bor adalah suatu jenis mesin gerakanya memutar alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan). Sedangkan Pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran-kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut BOR.

c. Mesin Las Listrik

Mesin las busur nyala listrik merupakan alat pengatur tegangan dan arus listrik yang akan dimanfaatkan untuk menghasilkan busur nyala listrik. Sumber arus listrik yang digunakan dapat berupa listrik arus searah (*direct current / DC*) maupun arus bolak-balik (*alternating current / AC*). (Gunadi, 2008 : 195)

d. Pembersih Terak

Terak (*flux*) yang melekat pada sambungan lasan dapat dihilangkan dengan mudah selagi benda kerja dan terak dalam keadaan panas. Untuk membersihkan terak diperlukan palu terak dan sikat kawat baja, disamping itu juga diperlukan tang penjepit untuk mengambil dan memegang benda kerja. (Gunadi, 2008 : 204).

e. Topeng Las

Nyala dan percikan logam cair pada las *busur listrik* memancarkan sinar ultraviolet dan infra merah. Sinar ini membahayakan pada mata. Untuk mencegah bahaya ini diperlukan topeng las. Lensa topeng las merupakan kaca gelap. Tingkat kegelapan kaca bagian dalam bervariasi, penggunaannya dapat disesuaikan menurut kenyamanan. (Gunadi, 2008 : 204).

f. Toolbox

Untuk membantu dalam proses pemasangan objek yang menggunakan pengikat baut dan sebagainya.

g. Mistar Baja

Mistar baja adalah alat ukur dasar pada bengkel kerja mesin. Alat ukur ini dapat dikatakan alat ukur yang kurang presisi, karena ia hanya melakukan pengukuran paling kecil sebesar 0,5 mm tidak dapat dilayani oleh mistar baja. Dengan demikian alat ukur ini tidak dapat digunakan untuk melakukan pengukuran sampai seperseratus milimeter (0,01 mm). (Ambyar, 2008 : 240).

h. Mistar Gulung

Mistar gulung adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja, atau dapat dikatakan untuk mengukur benda benda yang besar. (Ambyar, 2008 : 240).

i. Siku-siku

Siku-siku merupakan alat bantu yang sangat penting dalam pekerjaan melukis dan menandai. Siku –siku merupakan peralatan yang dapat berfungsi sebagai :

- Peralatan untuk memeriksa kelurusan suatu benda.
- Peralatan untuk mengukur kesikuan benda kerja.
- Peralatan bantu untuk memeriksa kesejajaran garis.
- Peralatan bantu dalam membuat garis pada benda kerja.

j. Klem

Untuk membantu dalam proses pemasangan bracket pada saat dilas sehingga bracket dapat terpasang dengan kuat.

k. Ragum

Ragum berfungsi untuk menjepit benda kerja secara kuat dan benar, artinya penjepitan oleh ragum tidak boleh merusak benda kerja. Dengan demikian ragum harus lebih kuat dari benda kerja yang dijepitnya. (Ambyar, 2008 : 331).

l. Kacamata

Untuk melindungi mata dari serpihan material logam pada saat pemotongan dan penghalusan permukaan logam.

m. Masker

Untuk mengurangi dampak dari asap yang ditimbulkan pada proses pengelasan.

3.2.2. Bahan

Bahan yang perlukan dalam Pembuatan Media Praktek Pompa Injeksi tipe *In-Line* Toyota Dyna adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1. Jumlah Bahan

No.	JenisBarang	Spesifikasi	Satuan	Jumlah
1.	Pipa Kotak	20 x 20 x 2 mm	Meter	4
2.	Besi Siku	40 x 40 x 2.5 mm	Meter	2
3.	Plat besi	Tebal 2 mm	Meter	1
4.	Plat Alumunium	Tebal 0.5 mm	Meter	0,25
5.	Pompa Injeksi	In-Line Nippon Denso	Unit	1
6.	Motor Listrik	SEM $\frac{1}{4}$ HP-1450Rpm	Unit	1
7.	Baut 14	General	Buah	10
8.	Baut 12	General	Buah	15

Tabel 3.1. Jumlah Bahan (lanjutan)

9.	Baut 10	General	Buah	15
10.	Roda	General	Buah	4
11.	Elektroda	Niko Steel RD-260	Kilogram	5
12.	Mata Gerinda Potong	Nippon resibon	Buah	3
13.	Mata Gerinda Penghalus	Nippon resibon	Buah	2
14.	Kabel AC	General	Meter	2
15.	Saklar AC	General	Buah	1
16.	Mata Bor	General	Buah	2
17.	Akrilik	1,5 m x 1 m x 3 mm	Meter	1
18.	Baut Kecil	General	Buah	10
19.	Pully	General	Buah	2
20.	V-belt	Bando	Buah	1
21.	Amplas	Nippon	Lembar	7
22.	Dempul	Alfa Gloss	Kilogram	0,5
23.	Cat Oranye	International	Liter	1
24.	Epoxy Primer	Huber	Liter	0,25
25.	Hardener	Huber	Liter	0,25
26.	Thinner	ND	liter	3
27.	Lem	G 10 ml	Botol	1
28.	Lem Akrilik	100 ml	Botol	1

3.3. Jadwal kegiatan

Dalam melaksanakan Pembuatan Media Praktek Pompa Injeksi tipe *In-Line* Toyota Diesel terlebih dahulu dibuat jadwal yang akan dilaksanakan sebagai acuan, supaya tidak menghabiskan banyak waktu dan dapat selesai dengan target yang telah direncanakan.

Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan

Keterangan	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
Konsep	■					
Analisis	■	■				
Perancangan		■				
Desain		■				
Pembuatan Alat		■	■	■	■	■
Uji Coba					■	■
Pendadaran					■	■