

## **BAB III**

### **METODOLOGI PERANCANGAN**

#### **3.1. Alat Dan Bahan**

Untuk Pembuatan rancangan trainer sistem kelistrikan body mobil toyota maka alat dan bahan yang dibutuhkan meliputi.

##### **3.1.1. Alat**

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan trainer sistem kelistrikan body mobil toyota yaitu:

##### **1. Gerinda**

Digunakan untuk memotong besi dan menghaluskan permukaan besi serta memotong Akrilik.



Gambar 3.1. Gerinda

##### **2. Kikir**

Untuk menghaluskan dan meratakan lubang yang berada di akrilik setelah di gerinda.

### 3. Las Listrik

Las listrik digunakan untuk menyambung besi dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan besi yang akan disambung.



Gambar 3.2. Las Listrik

### 4. 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.

### 5. Bor listrik

Digunakan untuk melubangi Besi untuk memansang baut di besi dan akrilik serta melubangi bahan yang digunakan pada trainer.



Gambar 3.3. Bor Listrik

## 6. Solder dan tenol

Digunakan untuk menyambungkan kabel dengan komponen dan menyambung pada *jack banana* agar dapat tersambung dan dapat digunakan.



Gambar 3.4. Solder dan tenol

## 7. Multimeter

Untuk Mengetahui arus yang masuk ke setiap komponen kelistrikan body.



Gambar 3.5. Multimeter

## 8. Tools box

Untuk membantu pemasangan pada trainer seperti alat kunci pas, kunci ring, obeng dan lain-lain.



Gambar 3.6. Tools box

### 9. 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).

### 10. Mistar Gulung

Mistar gulung adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja.

### 3.1.2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat sebuah rangkaian trainer kelistrikan body mobil yaitu :

Tabel 3.1 Daftar Bahan

No.	Jenis Barang	Spesifikasi	Satuan	Jumlah
1.	Besi Siku	3 mm, 3x3 cm	Meter	12
2.	Akrilik	3 mm	Lembar	1
3.	Roda Kecil	General	Buah	4

Tabel 3.1 Daftar Bahan (lanjutan)

4.	Kunci Kontak	Colt T	Buah	1
5.	Saklar Utama	Kijang Super	Buah	1
6.	Lampu Depan	<i>Seal Beam</i> , 12 V	Buah	2
7.	Lampu Belakang	Kijang Super	Buah	2
8.	<i>Fuse Box</i>	Kijang Super	Buah	1
9.	<i>Flasher</i>	Kijang Super 12 V	Buah	1
10.	Saklar	ON/OFF	Buah	3
11.	<i>Relay</i>	12 V	Buah	3
12.	Lampu Indikator	12 V	Buah	8
13.	<i>Bulb/Lampu</i>	12 V, <i>Single</i>	Buah	10
14.	<i>Bulb/Lampu</i>	12 V, <i>Double</i>	Buah	2
15.	Soket Lampu Depan	<i>General</i>	Buah	2
16.	<i>Fuse</i>	10A, 15A, 20A	Buah	10
17.	Kabel	NYAF 1,5 mm	Meter	40
18.	Soket <i>jack banana</i>	General	Set	100
19.	Tenol	General	Rol	1
20.	Baut + Mur	12 mm	Buah	10
21.	Sekrup	8 mm	Buah	20
22.	Jepit Buaya	<i>General</i>	Buah	2
23.	Klakson	Kijang Super 12 V	Buah	2
24.	Lampu depan kota	<i>General</i>	Buah	2
25.	Saklar kombinasi	Kijang Super 12 v	Buah	1

Tabel 3.1 Daftar Bahan (lanjutan)

26.	Cat	Warna Hitam	Liter	1
27.	Thiner	ND	Liter	2
27.	Pilok	Warna Merah	Buah	1

### 3.2. Tempat Dan Metode Perancangan

#### 3.2.1. Tempat

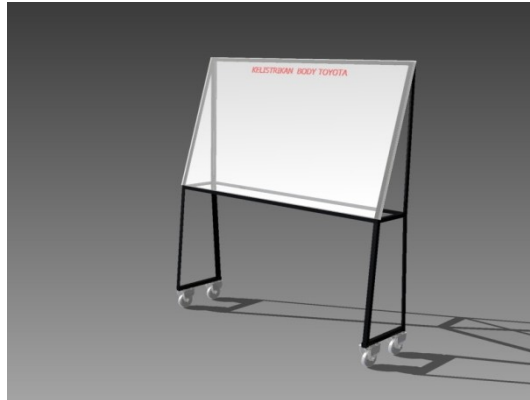
Tempat yang akan saya gunakan untuk perakitan dan pembuatan *Trainer* Kelistrikan Body mobil adalah bengkel Vokasi Teknik Otomotif dan manufaktur, dengan alasan dan pertimbangan sebagai berikut:

- Akses lebih terjangkau.
- Izin lebih mudah.
- Peralatan khususnya kunci atau tools bengkel mencukupi.
- Di sediakan oleh kampus.

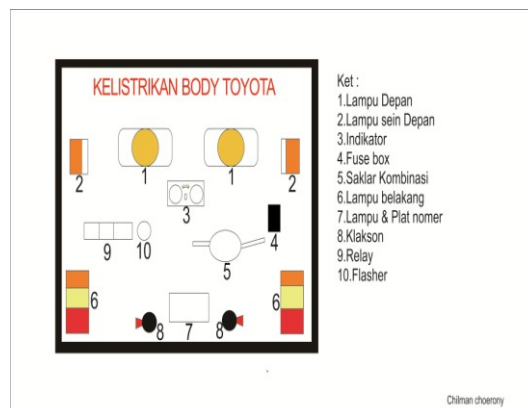
#### 3.2.2. Metode Perancangan

##### 1. Membuat Desain Rangka dan penempatan Bahan

Sebelum memulai membuat alat hal yang perlu dilakukan adalah membuat desain rangka dan penempatan Bahan menggunakan *Autodesk Inventor Pro 2013* & *Corel Draw X6* agar terlihat baik dan sesuai ukuran yang diinginkan sehingga pada saat pembuatan rangka dan penempatan Bahan tidak akan terjadi kesalahan dalam pembuatan seperti kesalahan menghitung jumlah maupun ukuran rangka karna sudah seseuai gambar.



Gambar 3.7. Desain Rangka



Gambar 3.8. Penempatan Bahan

## 2. Mempersiapkan alat dan bahan

Semua alat dan bahan yang telah dicantumkan disiapkan dan di cek keadaan alatnya apakah masih baik atau sudah tidak bisa digunakan dan harus segera dilakukan perbaikan ataupun diganti dengan yang baru.

## 3. Membuat Rangka

Setelah pembuatan desain rangka hal yang dilakukan adalah memotong besi dengan ukuran yang telah ditentukan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Kemudian sambung besi menggunakan las listrik dengan rangkaian sesuai desain awal rangka.

#### 4. Mengecat Rangka

Setelah rangka selesai di rangkai langkah selanjutnya adalah melakukan pengecatan pada rangka. sebelum di cat rangka di amplas terlebih dahulu untuk menghilangkan bekas bekas kotoran yang ada pada besi dan jika ada bagian yang kurang rata dapat ditambahkan dempul untuk meratakan besi. Setelah besi bersih baru kemudian dapat dilakukan proses pengecatan.

#### 5. Pemasangan Akrilik

Langkah selanjutnya adalah akrilik dipotong sesuai ukuran menggunakan gerinda setelah dipotong pada bagian tepi dibuat garis tepi dengan cara di cat hitam. Setelah itu akrilik dan rangka di lubangi untuk tempat pemasangan baut pada sudut-sudut akrilik dan bagian yang dibutuhkan menggunakan mesin Bor Listrik. lalu di pasang baut untuk menempelkan akrilik pada rangka dan pada bagian atas akrilik.

#### 6. Pemasangan Objek Dan Bahan

- a. Memasang .Lampu depan, lampu belakang, klakson, lampu plat nomer dan lampu sein depan

Akrilik dilubangi sesuai dengan ukuran pada objek lalu dilubangi menggunakan bor listrik dan gerinda lalu setelah sesuai ukuran Lampu lalu dipasang menggunakan sekrup sebagai pengencang.



- b. Memasang Indikator, kunci kontak dan *fuse box*, saklar kombinasi.

Akrilik dilubangi sesuai dengan ukuran pada lubang-lubang yang terdapat pada indikator sebagai tempat menaruh lampu menggunakan bor listrik dan gerinda lalu setelah sesuai dikencangkan dengan baut dan mur.

- c. Memasang *flasher* dan *relay*

Akrilik dilubangi untuk menaruh sekrup yang dipasang pada *relay* sebanyak 3 buah dan melubangi untuk tempat *flasher*.

- d. Memasang tombol klakson, mundur dan rem.

Akrilik dilubangi sesuai dengan ukuran Tombol Klakson, Mundur dan Rem lalu dilubangi menggunakan bor listrik dan setelah sesuai ukuran lalu dipasang.

- e. Memasang *Jack banana*

Setelah semua komponen terpasang lalu memasang *jack banana* dengan melubangi pada bawah atau samping komponen sesuai jumlah yang diperlukan dan warna yang dipilih.

### 3.3. Biaya

Berikut gambaran total pengeluaran dana yang dibutuhkan untuk pembuatan media praktik system kelistrikan body mobil Toyota ;

Tabel 3.2 Rencana biaya pengeluaran

No.	Nama bahan	Harga	Banyaknya	Jumlah
1	Rangka	300.000	1	300.000
2	Akrilik	350.000	1	350.000

Tabel 3.2 Rencana biaya pengeluaran (lanjutan)

3	<i>Jack Banana</i>	3.000	65 set	195.000
4	Mata Bor	28.000	1	28.000
5	Tenol	20.000	1 roll	20.000
6	Pilox UP	23.000	1	23.000
7	Jepit buaya	3.500	1 set	3.500
8	Kabel NYAF 1.5mm	5.000	40 meter	200.000
9	Kabel NYAF 2.5mm	6.000	3 meter	18.000
10	<i>Relay</i>	20.000	3	60.000
11	<i>Flasher</i>	20.000	1	20.000
12	Kunci kontak	50.000	1	50.000
13	Baut + mur	1000	10	10.000
14	<i>Fuse Box</i>	35.000	1	35.000
15	Indikator	150.000	1 set	150.000
16	Saklar kombinasi	100.000	1	100.000
17	Lampu Depan	75.000	2	150.000
18	Lampu belakang	80.000	2	160.000
19	Lampu sein	30.000	2	60.000
20	Lampu ruangan	20.000	1 set	20.000
21	Lampu plat nomer	45.000	1 set	45.000
22	Plat nomer	13.000	1	13.000
23	Saklar on / off	5000	3	15.000
24	Sekering	2.000	7	14.000
25	<i>Bulb/lampu single</i>	5.000	6	30.000
26	<i>Bulb/lampu Double</i>	5.000	2	10.000

Tabel 3.2 Rencana biaya pengeluaran (lanjutan)

27	Lampu utama	15.000	2	30.000
28	Cop Lampu	5.000	10	50.000
29	Cop <i>Relay</i>	5.000	3	15.000
30	Cop <i>Flasher</i>	5.000	1	5.000
31	Lampu indikator	2.500	8	20.000
32	Solasi	8.000	1	8.000
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp 2.207.500</b>

### 3.4. Rencana Jadwal Perancangan

Dalam melakukan Perancangan *Trainer* kelistrikan bodi Toyota Kijang terlebih dahulu dibuat jadwal yang akan dilaksanakan sebagai acuan, supaya tidak menghabiskan waktu dan dapat selesai dengan target yang telah direncanakan.

Tabel 3.3. Rencana Jadwal kegiatan

Keterangan	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
Konsep	■				
Perancangan	■				
Analisis		■			
Desain		■	■		
Pembuatan Alat		■	■	■	
Uji coba				■	■
Ujian/Presentasi					■