

## BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

### 3.1. Alat Dan Bahan

Untuk Pembuatan rancangan trainer sistem Pengapian Konvensional dan Pengisian mobil toyota maka alat dan bahan yang dibutuhkan meliputi.

#### 3.1.1. Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan trainer sistem Pengapian Konvensional dan Pengisian mobil toyota yaitu:

1. Gerinda

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

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.

4. Topeng las

Topeng Las digunakan untuk melindungi dari nyala dan percikan logam cair pada las busur listrik yang 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

Bor Listrik digunakan untuk melubangi Besi untuk memasang baut di besi dan akrilik serta melubangi bahan yang digunakan pada *trainer*.

#### 6. Solder dan tenol

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

#### 7. Multimeter

Untuk Mengetahui arus yang masuk ke setiap komponen-komponen.

#### 8. Tools box

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

#### 3.1.1. Bahan

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat sebuah rangkaian trainer sistim Pengapian Konvensional dan Pengisian mobil yaitu :

Tabel 3. 1. Daftar Bahan

No.	Jenis Barang	Spesifikasi	Satuan	Jumlah
1.	Besi Siku	3 mm, 3x3 cm	Meter	12
2.	Akrilik	5 mm	Lembar	1
3.	Roda Kecil	General	Buah	4
4.	Kunci Kontak	Colt T	Buah	1
5.	Distributor	Kijang Super	Buah	1
6.	Koil	<i>Kijang super</i>	Buah	1
7.	Dinamo Penggerak	Mesin jahit	Buah	1
8.	<i>Vanbelt</i>	Mesin jahit	Buah	1
9.	<i>Busi</i>	Denso	Buah	4
10.	Saklar	ON/OFF	Buah	1
11.	<i>Fuse</i>	10 A	Buah	2
12.	Lampu Indikator	12 V	Buah	2
13.	Alternator	Kijang super	Buah	1

Lanjutan Tabel 3.1. Daftar Bahan

14.	<i>Regulator</i>	Kijang super	Buah	1
15.	Soket alternator	<i>General</i>	Buah	3
16.	<i>Dinamo Penggerak</i>	¼ HP	Buah	1
17.	Kabel	NYAF 1,5 mm	Meter	40
18.	Soket <i>jack banana</i>	General	Set	35
19.	Tenol	General	Rol	1
20.	Baut + Mur	10 mm	Buah	20
21.	Sekrup	10 mm	Buah	20
22.	Jepit Buaya	<i>General</i>	Buah	2
23.	Vanbelt	Kijang Super 12 V	Buah	1
24.	Ampere meter	General	Buah	1
25.	Volt meter	General	Buah	1
26.	Cat	Warna Merah	Liter	1
27.	Thiner	ND	Liter	2
27.	Pilok	Warna Silver	Buah	1

### 3.2. Tempat Dan Metode Perancangan

Tempat yang digunakan dalam pembuatan dan perancangan *Trainer* atau media praktikum harus sesuai dengan kebutuhan dan memiliki alat pendukung yang sesuai dengan kebutuhan, begitupun dengan metode Perancangannya, harus dilakukan secara teliti dan hati-hati agar memperoleh hasil yang maksimal. Adapun tempat dan metode perancangan *Trainer* atau media praktikum Sistem Pengisian Konvensional dan Sistem Pengisian adalah sebagai berikut :

### 3.2.1. Tempat

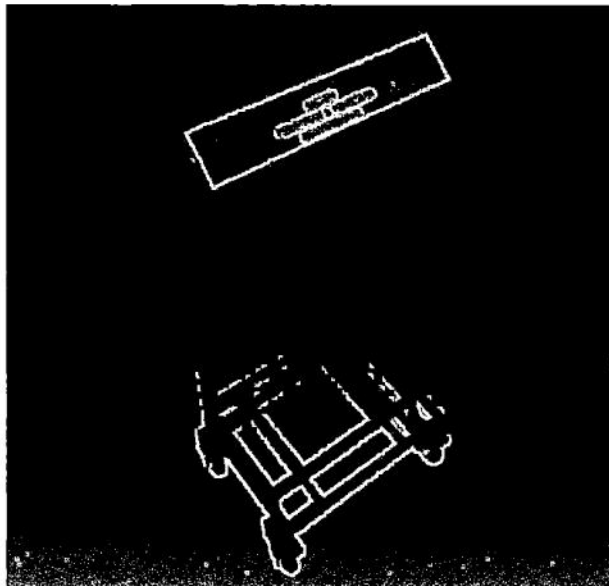
Tempat yang akan saya gunakan untuk perakitan dan pembuatan *Trainer* Pengapian dan Pengisian Konvensional mobil adalah bengkel Vokasi Teknik Otomotif dan manufaktur, dengan alasan dan pertimbangan sebagai berikut:

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

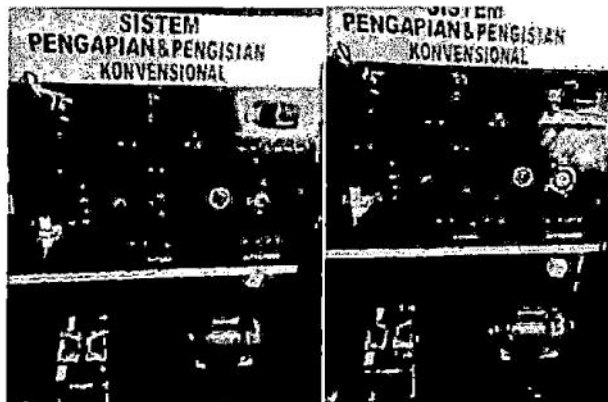
### 3.2.2. Metode Perancangan

#### 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. 1. Desain Rangka



**Gambar 3. 2. Desain Alat**

**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 lubangangi 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 Distributor, Koil, Dinamo penggerak kecil, Busi. 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 Regulator, Lampu indikator netral, Lampu indikator pengisian, Ampere meter dan Volt meter. Akrilik dilubangi sesuai dengan ukuran pada objek lalu dilubangi menggunakan bor listrik dan gerinda setelah sesuai ukuran lampu lalu dipasang menggunakan sekrup sebagai pengencang.
- c. Memasang Dinamo penggerak  $\frac{1}{4}$  HP dan Alternator. Membuat dudukan pada sten menggunakan las listrik lalu dibor sesuai lubang pada dinamo penggerak dan alternator lalu kencangkan dengan sekrup sebagai pengencang.
- d. Memasang kunci kontak dan *fuse box*.  
Akrilik dilubangi sesuai dengan ukuran kunci kontak dan *fuse box* menggunakan bor listrik setelah sesuai dikencangkan dengan baut dan mur.
- 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 Sistem Pengapian Konvensional dan Pengisian Mobil Toyota 5K :

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

3	Jack Banana	3.000	35 set	105.000
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	6.000
8	Kabel NYAF 1.5mm	5.000	15 meter	75.000
9	Kabel NYAF 2.5mm	6.000	4 meter	24.000
10	Fuse	20.000	2	40.000
11	Fuse box	10.000	2	20.000
12	Kunci kontak	50.000	1	50.000
13	Baut + mur	1000	20	20.000
14	Tahanan balas	15.000	1	15.000
15	Lampu Netral	40.000	1	40.000
16	Lampu Pengisian	40.000	1	40.000
17	Alternator	450.000	1	450.000
18	Regulator	150.000	1	150.000
19	Dinamo ¼ HP	550.000	1	550.000
20	Dinamo jahit	150.000	1	150.000
21	Volt meter	50.000	1	50.000
22	Ampere meter	55.000	1	55.000
23	Saklar on / off	13.000	1	13.000
24	Sekering	2.000	2	4.000
25	Distributor	350.000	1	350.000
26	Koil	150.000	1	150.000
27	Busi	15.000	4	60.000
28	Roda	15.000	4	60.000
29	Solasi	8.000	1	8.000
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp 3.206.000</b>