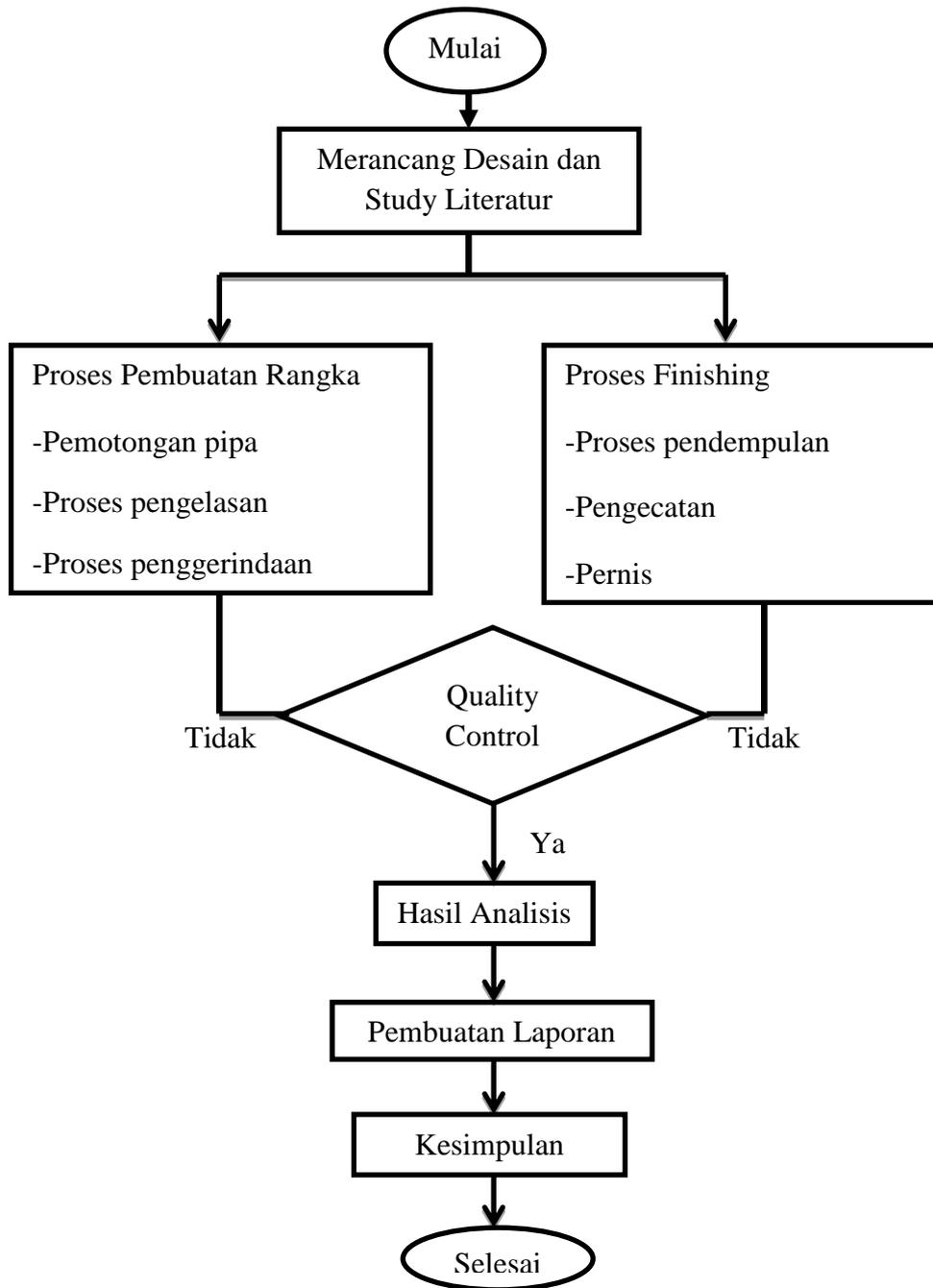


**BAB III**  
**METODE PERANCANGAN**

**3.1. Diagram Alir Penelitian**



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang di gunakan untuk pembuatan *Engine Stand* Mesin EFI Toyota Corolla meliputi beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk membuat proses perancangan *Engine Stand* tersebut antara lain :

#### 3.2.1. Alat

Pada pembuatan *Engine Stand* Mesin EFI Toyota Corolla peralatan yang digunakan adalah biasanya alat tersebut digunakan pada bengkel – bengkel dan digunakan pada industri, adapun peralatan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda adalah Jenis mesin ini cenderung memiliki ukuran yang kecil dengan mata gerinda sedang. Karena bentuknya yang kecil mesin ini bisa dibawa kemana-mana dengan mudah. Mesin ini lebih sering digunakan untuk perataan permukaan, seperti misalnya membuang beram hasil pengeboran, pemotongan, menghilangkan hasil lasan, dan lain sebagainya.



Gambar 3.2. Gerinda Tangan

2. Mesin gerinda potong

Jenis mesin ini memiliki ukuran yang sedang dengan mata gerinda tipis dan cenderung lebar. Mesin ini berfungsi sebagai alat potong.



Gambar 3.3. Gerinda Potong

### 3. Mesin gerinda duduk

Mesin gerinda ini memiliki mata gerinda yang tebal, dan ukuran mesin ini cenderung besar. Mesin ini berfungsi sebagai pengasah atau pembuat sudut mata potong pada peralatan potong seperti halnya mata bor, pisau frais, pahat bubut, dan alat potong lainnya.



Gambar 3.4. Gerinda Duduk

### 4. Mistar siku

Mistar siku merupakan sebuah alat ukur yang berbentuk siku dengan spesifikasi yaitu daun dan blok yang terbuat dari baja. Fungsi dari mistar siku ialah untuk membuat garis-garis sejajar dan untuk mengeset benda kerja supaya tegak lurus.



Gambar 3.5. Mistar Siku

#### 5. Roll meter

Roll meter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja, atau dapat dikatakan untuk mengukur benda-benda yang panjang.



Gambar 3.6. Roll Meter

#### 6. Mesin las busur listrik (SMAW)

Las Busur Listrik atau yang biasa disebut SMAW (*Shielded Metal Arch Welding*) merupakan jenis pengelasan yang menggunakan bahan tambah terbungkus atau elektroda atau yang biasa disebut busur listrik. Busur listrik digunakan untuk melelehkan kedua logam yang akan disambung. Terjadinya nyala busur listrik tersebut diakibatkan oleh perbedaan tegangan listrik antara kedua kutub. Perbedaan tegangan listrik tersebut biasa disebut dengan tegangan busur nyala. Besar tegangan busur nyala ini antara 20 volt

sampai 40 volt. Untuk penyalanya, elektroda digesekkan pada logam terlebih dahulu agar terjadi percikan sehingga busur elektroda akan menyala. Setelah elektroda menyala atur jarak dari logam dengan elektroda dan atur pula sudut pengelasannya. Antara ujung elektroda dengan permukaan logam akan terjadi busur nyala. Suhu busur nyala ini biasanya mencapai 5000 ° C.



Gambar 3.7. las smaw

#### 7. Ragum

Ragum adalah suatu alat penjepit untuk menjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat, digergaji, di tap, di snei, dan lain lain. Ragum ini dibuat dengan cara di cor dan dituang untuk ragum ukuran besar. Cara penggunaannya dengan cara memutar tangkai (handle) ragum. Maka mulut ragum akan menjepit atau membuka/melepas benda kerja yang sedang dikerjakan.



Gambar 3.8. Ragum

#### 8. Kaca las

Kaca las akan melindungi mata dari sinar las yang menyilaukan, sinar *ultra violet*, dan *infra red*. nyala-nyala ini akan mampu merusak penglihatan mata juru las, bahkan dapat mengakibatkan kebutaan.



Gambar 3.9. Kaca Las (Risman D, 2010)

#### 9. Palu terak

Palu terak adalah alat untuk membersihkan terak dari hasil pengelasan. Dalam menggunakan palu terak ini jangan sampai membuat luka pada hasil pengelasan maupun pada base metalnya. karena luka bekas pukulan adalah merupakan cacat pengelasan. Palu terak sebelum digunakan dicek ketajamannya dan kondisinya. Apabila sudah tumpul, maka harus ditajamkan dengan menggerindanya. Setelah selesai menggunakannya, tempatkan palu terak pada tempatnya secara rapi.



Gambar 3.10. Palu Terak (Risman D, 2010)

## 10. Masker

Untuk mengurangi dampak dari asap yang ditimbulkan pada saat proses pengelasan benda kerja.



Gambar 3.11. Masker (Risman D,2010)

## 11. Toolbox

Alat untuk membantu dalam proses pemasangan objek yang menggunakan pengikat baut.



Gambar 3.12. Toolbox

## 12. Kikir

Kikir terbuat dari baja karbon tinggi yang ditempa dan disesuaikan dengan ukuran panjang, bentuk, jenis dan gigi pemotongnya. Adapun fungsi utama dari kikir adalah untuk mengikir dan meratakan permukaan benda kerja, Ukuran panjang sebuah kikir adalah panjang badan ditambah dengan tangkainya.



Gambar 3.13. Kikir (Risman D, 2010)

### 13. Spraygrun

Spray Gun Adalah suatu peralatan pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasikan cat yang diatomisasikan pada permukaan benda kerja .



Gambar 3.14. Spray grun (Astra Motor, 1995)

### 14. Kompresor



Gambar 3.15. Kompresor (Astra Motor, 1995)

Alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan fluida mampu mampat, yaitu gas atau udara. tujuan meningkatkan tekanan dapat

untuk mengalirkan atau kebutuhan proses dalam suatu system proses yang lebih besar (dapat system fisika maupun kimia contohnya pada pabrik-pabrik kimia untuk kebutuhan reaksi). Secara umum kompresor dibagi menjadi dua jenis yaitu dinamik dan perpindahan positif.

### **3.3. Konsep Perancangan**

Konsep perancangan *Engine Stand* Toyota Corolla 4A-FE di antara lain :

#### **3.3.1. Pembuatan Desain Rangka *Engine Stand***

Pembuatan desain dari rangka engine stand corola 4A-FE didesain menggunakan AutoCAD 2013, dimana prosesnya meliputi pengaturan unit gambar, sketsa awal, penggambaran 2D dan 3D.

#### **3.3.2. Langkah Pembuatan Rangka *Engine Stand*.**

##### 1. Mempersiapkan alat dan bahan

Pertama mempersiapkan alat dan bahan yang akan dipakai dalam prosen pembuatan engine stand, supaya mudah untuk mengerjakan.

##### 2. Memotong Material

Memotong pipa silinder, besi siku L, plat besi di potong sesuai dengan ukuran rancangan pembuatan stand.

##### 3. Menyambung material rangka

Material yang sudah di potong di sambung menggunakan las listrik.

##### 4. Memasang dudukan roda

Setelah membuat dudukan roda selesai langkah selanjutnya dipasang pada rangka dan di las menggunakan las listrik.

##### 5. Memasang bracket

Dipasang pada rangka dengan posisi ukuran sama dengan dudukan engine kemudian di las menggunakan las listrik.

#### 6. Merapikan rangka

Setelah perancangan rangka selesai perlu perapian pada sambungan las karena terjadi terak pada sambungan las maka perlu di bersihkan menggunakan gerinda supaya rapi.

#### 7. Dilakukan proses finishing

### **3.3.3. Langkah Pengecatan Pada Rangka Engine Stand**

#### 1. Persiapan Permukaan

Persiapan permukaan merupakan tahap awal dalam proses pengecatan

Tujuan dilakukannya persiapan permukaan adalah untuk (Anonim, 1995):

- Melindungi permukaan logam dan mencegah karat.
- Meningkatkan daya rekat.
- Mengembalikan bentuk asli dengan mengisi lubang dan goresan.
- Mencegah penyerapan material cat pada saat pengecatan.
- Menilai perluasan permukaan

#### 2. Langkah-langkah persiapan permukaan

- Mengelupas lapisan yang lama

Ciri-ciri lapisan cat yang rusak :

- 1) Cat mengalami bintik-bintik dan berkerut.
- 2) Lapisan cat terlalu tebal
- 3) Warna cat pudar

### 3. Pendempulan

Tujuan pendempulan mengembalikan permukaan bodi yang tidak rata karena kerusakan dengan menutup permukaan bodi dengan menggunakan dempul. Langkah-langkah pendempulan (Astra Motor, 1995):

- Melakukan pengamplasan pada bagian yang akan dilakukan pendempulan dengan amplas grit 80.
- Membersihkan bagian tersebut dari debu dan kotoran minyak.
- Mencampur dempul dengan hardener .:
- Melakukan pendempulan sedikit demi sedikit dengan menggunakan spatula. Apabila permukaannya luas maka menggunakan jidar.
- Setelah selesai dilakukan pendempulan maka didiamkan 20 -30 menit agar dempul kering.
- Setelah dempul kering dilakukan pengamplasan dengan *Special masking cover*

### 4. Aplikasi surfacer (Epoxy)

Proses untuk menutup goresan amplas. Langkah-langkah aplikasi surfacer adalah sebagai berikut:

- Membersihkan bagian yang didempul dengan dicuci.
- Mencampur dengan surfacer dengan thinner dan hardener.
- Menyemprotkan surfacer pada bagian yang didempul
- Menunggu beberapa saat agar kering sebelum dilakukan penyemprotan yang kedua.

- Mengeringkan surfacer.

#### 5. Proses Pengecatan

Pengertian proses pengecatan adalah suatu proses pemberian warna yang sesuai dengan warna panel yang tidak mengalami kerusakan. Ada beberapa persiapan sebelum melakukan proses pengecatan, antara lain (Astra Motor, 1995) :

- Panel yang akan dicat harus dicuci dengan air yang bersih.
- Membersihkan peralatan yang digunakan untuk proses pengecatan seperti spray gun.
- Membuat campuran biasanya untuk menyamakan cat yang asli. Mengukur kekentalan cat, perbandingan cat adalah 1: 1 (cat : thinner) atau sesuai spesifikasi dari merk cat.
- Aplikasi pengecatan, setelah semua persiapan selesai maka dilakukan proses pengecatan. Proses pengecatan dilakukan 2-3 kali penyemprotan. Langkah-langkahnya yaitu : a. Menyemprotkan cat tipis-tipis dahulu tetapi rata kemudian tunggu 10-15 menit agar kering, dan b. Kemudian pada penyemprotan kedua jumlah cat dikurangi kemudian thinner ditambah sehingga campuran lebih encer dari yang pertama. Proses pengecatan harus memperhatikan overlapping dan jarak pengecatan agar hasil maksimal.

Setelah proses pengecatan selesai ditunggu beberapa menit agar cat kering kemudian disemprotkan pernis agar cat lebih mengkilap. Perbandingan campuran pernis 2 : 1 (pernis : hardener) dan 5 -10% thinner

untuk penyemprotan pernis dilakukan secara bertahap biasanya 2 kali penyemprotan yaitu tipis-tipis dahulu kemudian ditunggu 2-3 menit kemudian dilakukan penyemprotan kedua dengan lapisan yang lebih tebal.

#### **3.3.4. Pemasangan *Engine***

Setelah cat mengering engine dipasang pada rangka dan di tempatkan pada bracket. Engine sudah naik perakitan kabel, setting engine, dan memasang komponen lainnya.