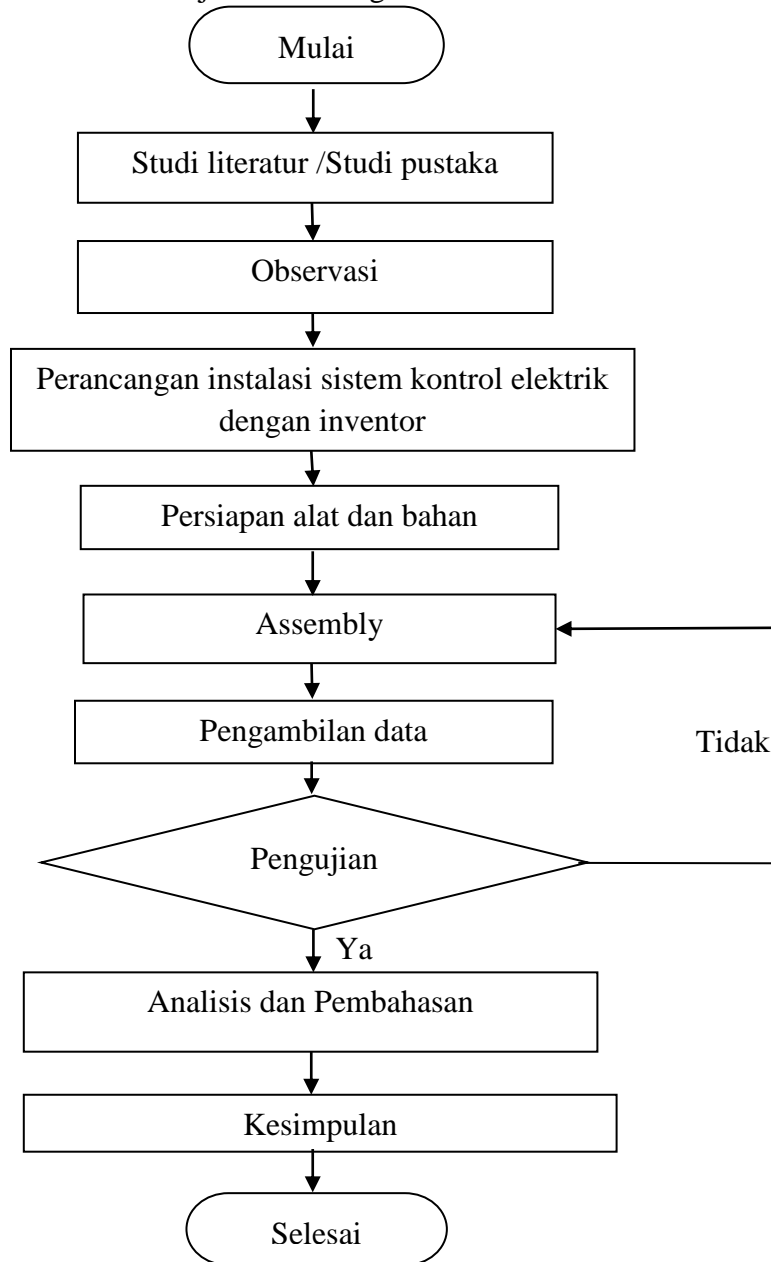


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir

Pada diagram alir ini akan dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alir

### 3.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah :

#### 3.2.1. Alat:

1. Dongkrak hidrolik
2. *Bearing* ( bantalan )
3. Motor DC atau AC
4. Kawat Penghantar ( kabel )
5. Alat Pengukur ( penggaris, siku, dan jangka sorong )
6. Kunci Pas dan Ring ukuran 10 dan 12
7. Mesin Gerinda ( sekrap )
8. Mesin Bor Tangan
9. Las listrik dan las asetilin

#### 3.2.2. Bahan :

1. Motor dc
2. Pipa pengunci motor dc
3. Besi kotak
4. Plat baja berbentuk lingkaran berdiameter 25 cm
5. *Bearing* ( bantalan ) tipe 6000 RS
6. Batang penghubung antara motor dan pompa hidrolik
7. Pengunci
8. Hidrolik Manual 3 ton

### 3.3 Proses Pelaksanaan

Dalam perancangan kontrol elektrik pada *portable electric hydraulic jack* tahap awal yang dilakukan adalah melakukan studi literatur atau pustaka dari berbagai sumber, baik berupa jurnal, buku atau artikel yang ada di internet yang membahas tentang dongkrak, hidrolik dan rancang bangun kontrol elektrik pada hidrolik manual lalu di aplikasikan pada *portable hydraulic jack*. Dari studi literatur atau pustaka tersebut dapat dijelaskan mengenai tentang pengertian dan prinsip kerja dongkrak, elektrik, sistem kontrol elektrik dan motor listrik. Selanjutnya hasil dari berbagai sumber itu di kumpulkan dan di susun lalu di gunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir. Setelah penyusunan studi literatur atau pustaka sudah selesai di lakukan. Maka langkah selanjutnya melakukan observasi lalu berjalan ke tahap selanjutnya yaitu perancangan kontrol elektrik dengan menggunakan software Inventor setelah selesai dalam perancangan lalu mempersiapkan alat dan bahan yang di butuhkan dalam pembuatan sistem kontrol elektrik setelah alat dan bahan sudah siap maka langsung di lakukan dalam *assembly* (perakitan) kontrol elektrik jika proses *assembly* selesai di lakukan. Maka langkah selanjutnya di lakukan pengujian alat sistem kontrol elektronik jika dalam pengujian terjadi kesalahan atau tidak sesuai maka kembali lagi ke perancangan sistem kontrol elektrik, tetapi jika dalam pengujian berjalan dengan baik maka bisa di lanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pengambilan data dari perancangan dan perakitan sistem kontrol elektrik setelah di lakukan

pengambilan data lalu melakukan pembahasan dan menganalisis guna untuk memaparkan hasil dan pengujianya maka di lanjutkan langkah selanjutnya. Untuk lebih rinci mengenai tahap pengujian akan di jelaskan pada sub bab berikutnya. Data hasil pengujian kinerja dari kontrol elektrik pada *portable hydraulic jack* selanjutnya akan di pelajari dan akan di gunakan sebagai media pengambilan data dan kesimpulan.

### **3.3.1 Tahap Persiapan**

Supaya perancangan dan perakitan berjalan dengan lancar dan mendapatkan hasil yang sesuai maka diperlukan persiapan, hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan pembuatan kontrol elektrik pada *portable hydraulic jack* adalah:

1. Mempersiapkan rancangan kontrol elektrik dengan cara mendesain menggunakan software Inventor.
2. Mempersiapkan motor listrik dengan arus DC atau AC dengan cara di modifikasi.
3. Mempersiapkan bahan seperti besi dan roda gigi dengan cara di rakit.

### **3.4 Waktu dan Tempat Penelitian**

#### 3.4.1 Waktu Penelitian

Lama pelaksanaan tugas akhir ini dimulai dari bulan Februari 2018 sampai dengan bulan Mei 2018.

#### 3.4.2 Tempat Penelitian

1. Lokasi pelaksanaan kegiatan dikerjakan di Laboratorium D3. Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yang beralamat di Jl. H.O.S. Cokroaminoto, Pakuncen, Wirobrajan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55253.
2. Laboratorium D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yang beralamat di Jl. H.O.S. Cokroaminoto, Pakuncen, Wirobrajan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55253.

### **3.5 Rancangan Kebutuhan Bahan Dan Alat**

Sebelum melakukan pembuatan alat atau media sistem kontrol elektrik pada *Portable Hydraulic Jack*, yang harus dilakukan terlebih dahulu harus memperisapakan bahan bahan yang dibutuhkan dan alat-alat yang akan digunakan. Berikut ini adalah data kebutuhan bahan dan alat yang digunakan selama proses pengerjaan Proyek akhir:

#### 3.5.1 Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam proses pengerjaan Proyek akhir akan di tunjukan pada Tabel 3.2. di bawah ini :

Tabel 3.1. Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	Gerinda tangan	1 buah
2	Pengaris siku	1 buah
3	Alat las listrik	1 buah
4	Gerinda duduk	1 buah
5	Meteran	1 buah
6	Kunci ring pas 1 set	1 set
7	Kunci L 1 set	1 set
8	Kompresor	1 buah
9	Spray gun	1 buah
10	Obeng	1 buah
11	<i>Roll</i> kabel	1 buah
12	Bor tangan	1 buah

### 3.5.2 Bahan yang digunakan

Pada kebutuhan bahan yang akan digunakan pada saat proses pembuatan alat ini akan ditunjukkan pada Tabel 3.3. di bawah ini:

Tabel 3.2. Bahan yang dibutuhkan

No	Nama Bahan/Komponen	Jumlah	Spesifikasi
1	Besi kotak atau <i>stall</i>	6 meter	4x44x4 cm, tebal 3 mm
2	Pompa hidrolik	1 unit	20 ton, <i>Sinplex</i>
3	Motor listrik	1 unit	Motor Power
4	Gearbox	1 unit	<i>Bonfiglioli</i>
5	Dioda	1 unit	bridge
6	Saklar	1 unit	<i>Power pushbutton switch</i>
7	Kabel	3 meter	<i>Universal</i>
8	<i>Elektroda</i>	1 pak	<i>Nikko stell RD-260</i>
9	Mata gerindra	1 pak	WD
10	Mata gerinda asah	3 buah	WD
11	Ampalas roll	1 Lembar	Roll <i>ecoline</i> , Grit 400
12	Dempul	¼ Liter	Alfaglos
13	Epoxy	¼ Liter	Suzuka
14	Cat merah	¼ Liter	Suzuka
15	Cat hitam	¼ Liter	Suzuka

16	<i>Clear</i>	¼ Liter	Suzuka
17	<i>Water pas</i>	1 buah	<i>Universal</i>
18	Baut	7 buah	<i>Universal</i>
19	Baut dan mur	12 buah	<i>Universal</i>
20	Baut dan mur	6 buah	<i>Universal</i>
21	Roda	4 buah	10 kg <i>Universales</i>
22	<i>Thiner</i>	5 liter	ND
23	Plat polos	1 lembar	Tebal 5 mm, diameter 25

### 3.6 Proses Pengerjaan

Dalam proses pembuatan sistem kontrol elektrik pada *Portable Hydraulic Jack* ini terdiri beberapa proses yaitu, perancangan, persiapan alat dan bahan, perakitan, pemasangan komponen dan pengujian. Hasil alat adalah tolak ukur dalam pembuatan sistem kontrol elektrik tersebut. Hal tersebut dapat dilihat dari kualitas fisik alat dan prinsip kerja saat di uji. Pembahasan ini merupakan ulasan dari proses perancangan, perakitan dan pengujian yang sudah dilakukan. Berikut adalah uraian proses, pembahasan dan hasil dari Proyek Akhir.

#### 3.6.1 Proses Pengerjaan

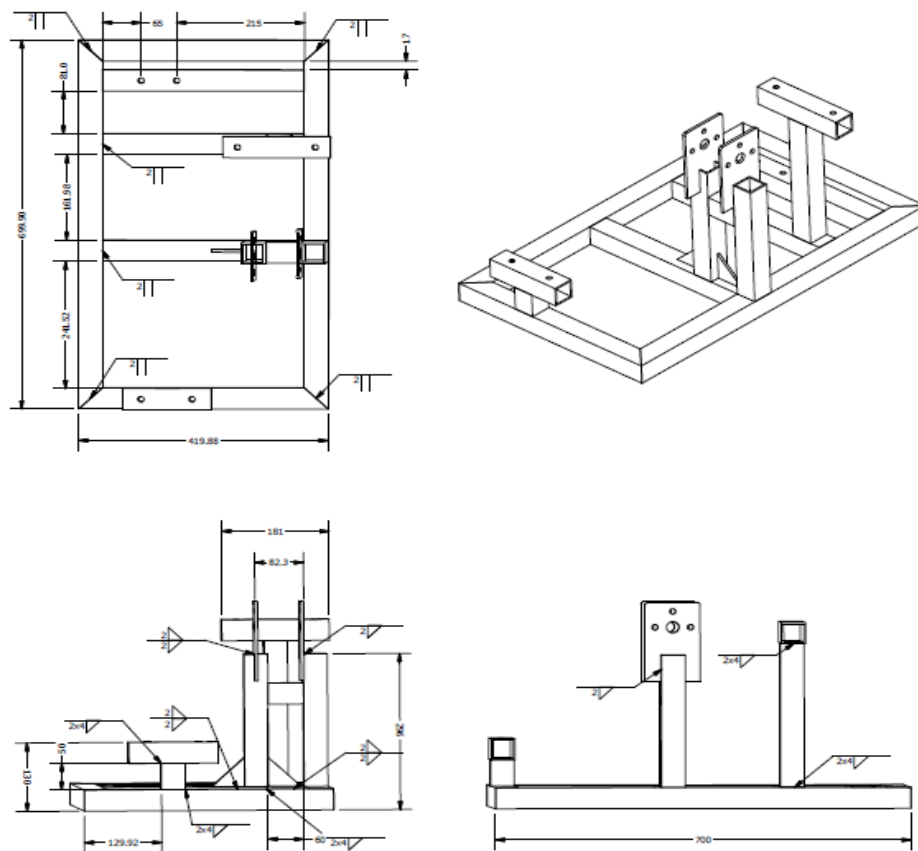
Berdasarkan rencana pada bab III yaitu dalam proses pengerjaan proyek akhir ini dapat mengerjakan sesuai dengan rencana. Dalam proses pembuatan



sistem kontrol elektrik pada *Portable Hydraulic Jack* ini membutuhkan waktu 2 bulan. Proses pembuatana sistem kontrol elektrik pada *Portable Hydraulic Jack* ini dilakukan secara bertahap. Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan sistem kontrol elektrik dapat dipaparkan seperti di bawah ini:

#### 1. Proses desain rangka sistem kontrol elektrik

Pembuatan desain rangka sistem kontrol elektrik ini menggunakan software Inventor, hasil desain dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1. Desain rangka

## 2. Pemotongan dan pengukuran besi *stall* kotak

Pada proses pengukuran besi dengan menggunakan meteran pada umumnya, lalu besi diukur dan ditandai dengan kapur setelah ditandai lalu digaris dengan pengaris siku setelah sudah diukur lalu proses pemotongan dengan menggunakan mesin pemotong gerindra listrik maupun gerindra duduk. Lalu besi *stall* kotak dipotong sesuai yang dibutuhkan dengan ukuran yang ditentukan atau yang sudah diukur.

Pemotongan besi *stall* kotak yang telah dipotong dengan ukuran dan jumlah yang telah dibutuhkan dapat di lihat pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.3. Jumlah dan ukuran pada proses pemotongan

No	Jumlah Besi	Ukuran Besi	Jenis Besi
1	2	42 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
2	2	70 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
3	2	25 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
4	3	32,1 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
5	1	27,3 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
6	1	18,1 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
7	1	15 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm
8	1	5 cm	Besi <i>Stall</i> 4 x 4 x4 x4 cm

### 3. Proses pengelasan

Setelah besi sudah dipotong dengan rapi dan sesuai dengan ukurannya lalu disambung dengan las listrik dengan sesuai desain rangka yang akan di buat. Dalam melakukan penyambungan atau melakukan pengelasan harus hati-hati dan harus menegtahui cara penggunaanya dan aturanya, dalam melakukan penyambungan terhadap ketebalan besi tersebut, apabila dalam pengelasan terlalu lama dan ampernya tidak sesuai makan besi akan berlubang jika besi berlubang maka akan mengurangi kekuatan besinya, dalam pengelasan harus rapih pada saat penyambungannya karena jika tidak rapih maka kekuatan las tidak kuat . Pada proses pengelasan rangka sistem kontrol elektrik ditunjukkan pada Gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2. Proses pengelasan

Setelah selesai melakukan pengelasan lalu melakukan pegehalusan pada bekas las dengan menggunakan gerinda asah, hal ini agar sambungan las listrik terlihat rapih.

Setelah selesai dalam penghalusan maka melakukan pendempulan terhadap besi yang terlihat bolong ,hal ini bertujuan agar terlihat rapih dan tidak ada lubang pada besi sebelum melakukan proses pengecatan.

#### 4. Proses pengeboran pada rangka

Selanjutnya yaitu proses pengeboran pada rangka besi untuk pembuatan roda pada rangka dan pembuatan lubang untuk dudukan pompa dan motor listrik. Pada proses pengeboran menggunakan bor tangan dengan menggunakan diameter mata bor 7 mm dan jumlah yang dibor pada rangka besi adalah 12 lubang. Sedangkan pengeboran untuk pembuatan lubang pada dudukan pompa dan motor listrik dengan menggunakan mata bor diameter 8 mm yaitu berjumlah 6 lubang.

#### 5. Proses pengamplasan

Pada proses pengamplasan rangka sistem kontrol elektrik yang sudah jadi ini, yang harus dilakukan adalah pengamplasan pada besi dari kotoran bekas percikan las dan karat-karat. Dalam pengamplasan atau pengahlusan ini menggunakan mata gerinda kusus untuk pengamplasan, hal ini agar dalam proses pengerjaan bisa cepat dan tidak memakan waktu

yang lama. Dalam proses ini bertujuan agar kotoran dan karat yang ada dibesi terlihat hilang dan bersih.

#### 6. Proses pengecatan

Setelah melakukan proses penghalusan pada besi, kemudian melakukan proses selanjutnya yaitu proses pengecatan. Pengecatan adalah proses pemberian warna pada besi agar besi tidak mudah berkarat selain itu cat juga sebagai isolator agar tidak terjadi adanya tegangan arus listrik. Pada proses pengecatan ada 3 tahap yaitu *epoxy*, warna inti dan *clear*. Berikut adalah penjabaran dari ketiga tahap tersebut:

##### a. Proses *Epoxy*

Sebelum melakukan pengecatan warna inti, terlebih dahulu harus melakukan proses *epoxy*, *epoxy* ini adalah pengecatan dasar agar pada saat pengecatan warna inti tidak terlalu tipis dan tidak mudah hilang ketika kena gores. Pengecatan dilakukan dengan menggunakan *spray gun*. Foto proses pengecatan *epoxy* ditunjukkan pada Gambar 3.3 dan untuk Gambar hasil *epoxy* ditunjukkan pada Gambar 3.4 di bawah ini:



Gambar 3.3. Proses pengecatan *epoxy*

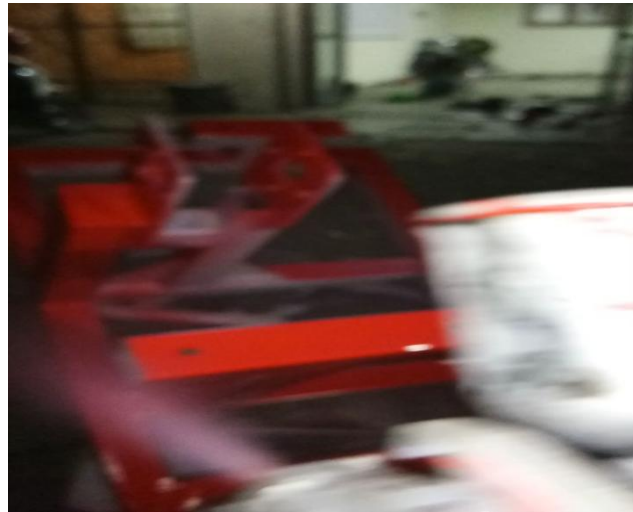


Gambar 3.4. Hasil dari pengecatan *epoxy*

b. Proses pengecatan inti

Setelah selesai melakukan pengecatan *epoxy* pada rangka maka langkah selanjutnya yaitu pengecatan inti atau memberi warna yang sesuai dengan keinginan. sehingga alat ini mempunyai nilai estetika,

pada warna cat yang digunakan untuk mengecat rangka yaitu warna merah. dalam pengecatan harus hati-hati harus memperhatikan jarak dan over lap karena warna cet tersebut kadang tidak menempel atau bleber. Dalam proses pengecatan harus merata hal ini agar rangka besi dapat terlihat lebih indah dan rapi. Gambar proses pengecatan inti ditunjukkan pada Gambar 3.5 dan hasil pengecatan ditunjukkan pada Gambar 3.6 di bawah ini:



Gambar 3.5. Proses pengecatan inti



Gambar 3.6. Hasil dari pengecatan inti

c. Proses *Clear*

Pada proses ini yaitu proses pengecatan terakhir setelah selesai melakukan proses pengecatan, dalam melakukan pengecatan harus diakhiri dengan proses ini yaitu *Clear*, hal ini bertujuan agar cat inti tagar terlihat mengkilat dan indah selain itu *clear* sebagai anti gores jadi *cler* untuk melindungi cat inti maupun cat *epoxy*. Pada Gambar proses *cler* ditunjukkan pada Gambar 3.7 di bawah ini:



Gambar 3.7. Proses *Clear*