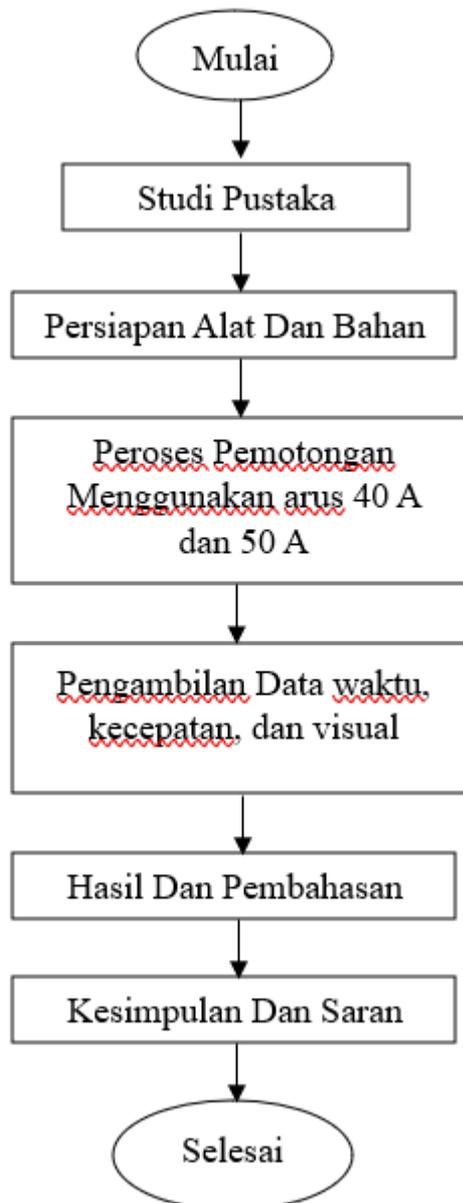


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Penelitian**



Gambar 3.1 Diagram Penelitian

## 3.2 Alat Dan Bahan

### 3.2.1 Alat

#### 1. Mesin Plasma *Cutting*



Gambar 3.2 Mesin Plasma *cutting*

Mesin yang membantu proses pemotongan plat supaya lebih efisien, mesin yang di gunakan dari merk MultiPro CUT 65 SB, dengan spesifikasi berikut:

Tabel 3.1 Spesifikasi Trafo Plasma *Cutting*

NAMA	KETERANGAN
<i>Input Power Voltage</i>	3ph 380 V $\pm$ 15%
<i>Input Voltage Frequency</i>	50 / 60 Hz
<i>Rated Input Power</i>	11.5 KVA
<i>Rated Input Current</i>	14 A
<i>No-load Voltage</i>	280 V
<i>Range of Output Current</i>	20 – 65 A
<i>Arc Striking Mode</i>	HF
<i>Range Working Voltage</i>	88-106 V
<i>Conventional Air Compressors Cutting Performance</i>	
<i>Maximum Cutting Thickness</i>	40 mm
<i>Excellent Cutting Thickness</i>	20 mm
<i>Working Air Pressure</i>	0.4 – 0.55 Mpa
<i>Rated Duty Cycle</i>	60 %
<i>Power Factor</i>	$\geq$ 0.7

NAMA	KETERANGAN
<i>Efficiency</i>	$\geq 85\%$
<i>Insulation Type</i>	F
<i>Protection Type</i>	IP21S
<i>Weight</i>	9.2 Kg
<i>Dimension</i>	407 x 160 x 280 mm

## 2. Stang Torch Nozzle



Gambar 3.3 Stang Torch Nozzle

Sebagai pegangan untuk melakukan pemotongan, supaya tangan tetap *safety*, di pastikan kondisi stang atau handle dalam keadaan baik tidak rusak, *nozzle* berfungsi sebagai saluran khusus yang dirancang dengan berbagai bentuk. Melalui *nozzle*, *fluida* dapat mengalir dengan lebih cepat, meskipun kecepatannya sangat tergantung pada tekanan yang diberikan. *Nozzle* didesain khusus untuk mengarahkan *fluida* ke lokasi tertentu sesuai kebutuhan.

### 3. Selang Kompresor



Gambar 3.4 Selang Kompresor

Selang kompresor adalah pipa *fleksibel* yang terbuat dari bahan karet atau plastik. Digunakan untuk mengalirkan gas dari satu tempat ketempat lain, selang ini mampu menyalurkan tekanan angin sampai 12 bar.

### 4. Kompresor



Gambar 3.5 Kompresor

Kompresor memiliki fungsi utama dalam mengambil udara atau gas dari sekitar, kemudian memberikan tekanan dalam tabung, dan akhirnya menyampaikannya kembali dalam bentuk udara yang memiliki tekanan, dan kemudian mensuplai udara kedalam trafo plasma, berikut spesifikasi pada gambar tersebut:

Tabel 3.2 Spesifikasi Kompresor

<i>Merk</i>	Lakoni
<i>Tipe</i>	Fresco 130x
<i>Voltage</i>	220V/50Hz
<i>Horse power</i>	1HP
Daya Listrik	750 Watt
Kapasitas Tangki	30 liter
Kapasitas Aliran Udara	110 liter/menit
Kecepatan Mesin	2800 rpm
Kapasitas tekanan	8 Bar

### 5. Stop contact 3phase



Gambar 3.6 Stop Contact 3Phase

Fungsinya sebagai penghubung arus listrik menjadikan stop kontak sebagai titik terminal dari mana Listrik didistribusikan ke trafo, dan harus listrik 3 phase kerana digunakan untuk instalasi skala besar.

## 6. Stopwatch



Gambar 3.7 Stop Wacth

Untuk mengitung waktu yang akan ditentukan, dan supaya tidak terjadi *overtime*

## 7. Sarung Tangan



Gambar 3.8 Sarung Tangan

Penggunaan sarung tangan disini bertujuan untuk melindungi tangan ketika benda kerja ingin dipindahkan, sehingga tangan dan benda kerja hasil pemotongan tidak langsung mengenai tangan, juga untuk melindungi ketika terjadinya pemotongan dari percikan plasma tidak dapat diatur.

## 8. Kacamata *Safety*



Gambar 3. 9 Kacamata *safety*

Untuk Melindungi mata dari paparan sinar dari pada *nozzle* mesin plasma tersebut.

### 9. Pelindung Telinga



Gambar 3.10 pelindung telinga

Berfungsi melindungi telinga dari suara bising proses pemotongan plat tersebut.

### 3.2.2 Bahan

#### 1. Plat Tembaga Tinggi



Gambar 3.11 Plat Tembaga

Tabel 3.3 Sertifikat Tembaga

Unsur	Chemical Composition (%)		Test Result (%)
	n1	n2	
Al	0,00	0,00	0,00
Zn	1,42	1,42	1,42
Fe	0,30	0,38	0,34
Pb	0,04	0,04	0,04
Si	0,00	0,00	0,00
Mn	0,03	0,03	0,03
Ni	0,01	0,01	0,01
Sn	0,22	1,07	0,65
P	0,00	0,00	0,00
Sb*)	0,00	0,00	0,00
Cu	97,99	97,05	97,52

Paduan copper tinggi tempa memiliki kandungan Tembaga kurang dari 99,3% tetapi lebih dari 96% tetapi tidak termasuk dalam kelompok paduan copper lainnya. Paduan copper cor tinggi memiliki kandungan Tembaga lebih dari 94%. Perak dapat ditambahkan untuk memberikan sifat khusus. (Aalco, 2005)

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Analisa dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh. Untuk menganalisis pada *settingan* seperti apa didapatkan hasil yang paling optimal.

Sebelum melakukan pemotongan bahan menggunakan plasma cutting, terlebih dahulu menyiapkan alat dan bahan serta menentukan *parameter* yang akan digunakan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelat tembaga dengan ketebalan 4 mm, panjang 15 cm dan lebar 10 cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya mesin *plasma cutting* multipro cut65 G-SB dengan kapasitas mampu memotong baja, *stainless steel*, aluminium, dan tembaga. Variasi *ampere* pemotongan yang digunakan adalah 40A, dan 50 *ampere*. Dan 3 kali pemotongan setiap arus *ampere*nya, Dengan panjang pemotongan 15 cm, dan ketebalan pelat baja tembaga yang digunakan yaitu 4 mm.

Setelah dilakukan proses pemotongan dengan panjang 15 cm, proses selanjutnya yakni menghitung berapa waktu yang dibutuhkan dan berapa rata – rata kecepatannya, dalam proses pemotongan.

### 3.4 Persiapan Pengujian

Adapun proses pengujian mesin plasma *cutting* TIPE MULTIPRO CUT 65 SB pada bahan Tembaga terdiri dari beberapa tahap yaitu:

#### 3.4.1 Menghidupkan Mesin Plasma

Menghidupkan Mesin Plasma *Cutting* TIPE MULTIPRO CUT 65, Dengan cara berikut:

1. Sambungkan Stop Contact 3 phase



Gambar 3. 12 Pemasangan Stop Contact 3 phase

2. Sambungkan selang ke kompresor besar



Gambar 3. 13 Penyambungan Selang Kompresor kecil ke Kompresor besar

3. Sambungkan selang ke kompresor kecil



Gambar 3. 14 Penyambungan Selang ke Kompresor Kecil

4. Setelah sambungan selang dipasang ke 2 kompresor membutuhkan sambungan selang pipa kompresor cabang 3



Gambar 3. 15 Sambungkan Untuk Penghubung Selang dari 2 Kompresor

5. Pasangkan selang ke mesin *plasma cutting*



Gambar 3. 16 Pemasangan Selang Ke Mesin Plasma

6. Pasangkan kabel *grounding* ke penjepit *grounding*



Gambar 3. 17 Penjepitan Kabel *Grounding*

7. Pasangkan *quick socket* ke *connect the earth cable*



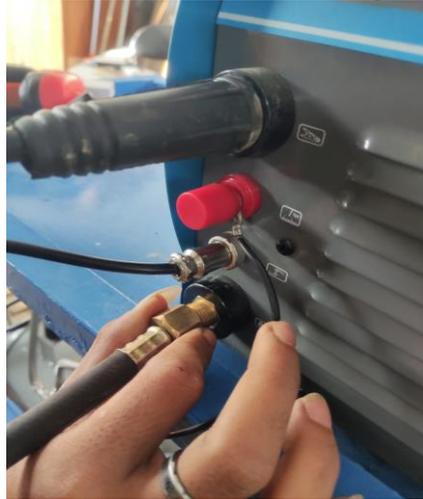
Gambar 3. 18 Pemasangan *Quick Socket*

8. Jepitkan massa ke lintasan benda kerja



Gambar 3. 19 Menjepitkan Masa Ke Lintasan Benda Kerja

9. Pasangkan kabel *gas electric connector* ke sambungan *torch cutting*



Gambar 3. 20 Pemasangan Kabel gas *Electric*

10. Nyalakan mesin *plasma cutting*



Gambar 3. 21 Menyalakan Mesin *Plasma*

11. *Setting ampere* pada mesin *plasma cutting*



Gambar 3. 22 Penyetingan *Ampere*

12. *Setting* tekanan bar pada kompresor di 3 bar



Gambar 3. 23 Penyetingan Bar Kompresor

13. Proses pemotongan benda kerja



Gambar 3. 24 Pemotongan Bahan