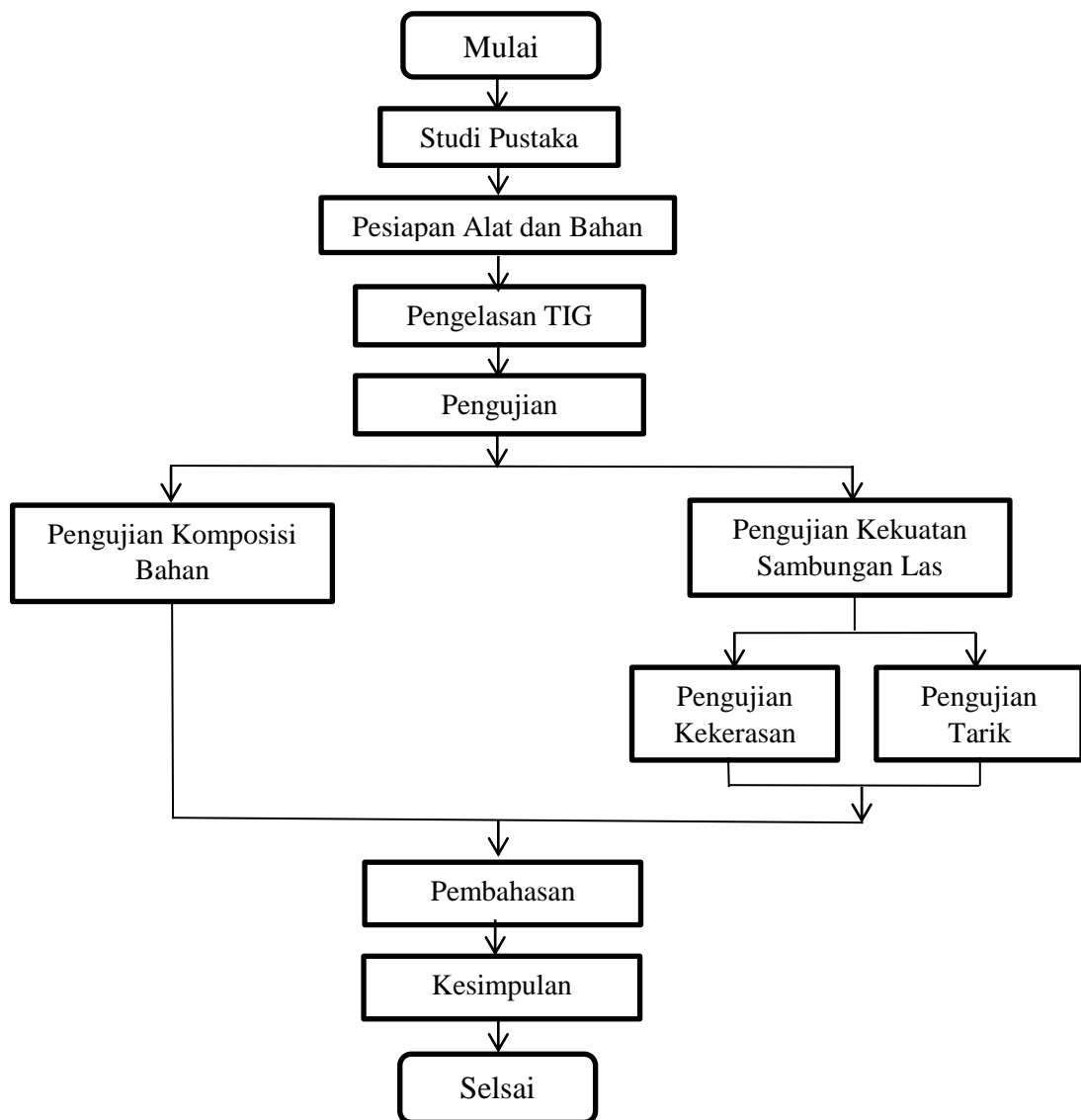


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir

### 3.2 Tempat Pembuatan Tugas Akhir

Tempat perancangan dan pembuatan tugas akhir ini bertempat di wirobrajan sebagai laboratorium atau tempat praktik D3 teknik mesin program vokasi dari kampus universitas muhammadiyah yogyakarta.

### 3.3 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang di perlukan untuk melakukan proses pengelasan aluminium diantaranya yaitu:

1. Mesin las TIG (*Daesung*) 900watt



Gambar 3.2 Mesin Las TIG (Sumber:Achmadi 2005) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Alat utama untuk penyambungan dua logam yang ingin di satukan, mesin ini juga memudahkan kita untuk men *Set-up Ampere, Voltase* sesuai kebutuhan.

## 2. Gas Pelindung Argon



Gambar 3.3 Gas Pelindung Argon (Sumber:Achmadi 2005) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Untuk melindungi lasan pada saat busur api menyala agar terhindar dari cacat pengelasan.

## 3. *Regulator* Gas Pelindung dan *Flowmeter*



Gambar 3.4 Regulator dan *Flowmeter* (Sumber:Achmadi 2005)

Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Alat pengatur tekanan yang berfungsi sebagai penyalur dan mengatur serta menstabilkan tekanan gas yang keluar dari tabung supaya aliran gas menjadi konstan.

#### 4. Selang



Gambar 3.5 Selang Las *TIG* (Achmadi 2005) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Berfungsi untuk mengalirkan gas yang keluar dari tabung menuju *Torch* (ujung pembakar) untuk memenuhi persyaratan keamanan, selang harus mampu menahan tekan kerja dan tidak mudah bocor.

#### 5. Setang Las atau *TIG Torch*



Gambar 3.6 Stang atau *TIG Torch* (Sumber:Achmadi 2005) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

*TIG ouch* berfungsi untuk penyemburanlas,di dalam *Tig torch* ada elektroda *Tungsten* dan aliran gas yang keluar bisa di *Setting* menyesuaikan keinginan

## 6. *Welding Shelding* atau Kap Las



Gambar 3.7 *Welding Shelding* (Sumber: Karya Nusatama 2014)

Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Berguna untuk pandangan kita pada saat proses las berlangsung dan menutupi muka kita dari asap dan pantulan sinar las.

## 7. *Welding Glove* atau Sarung Tangan



Gambar 3.8 *Welding Glove* (Sumber:Klikmro 2017) Diakses pada

tanggal: 16 Agustus 2018

Sarung tangan sangat berguna untuk melindungi tangan dari panas logam atau material yang tajam pada saat proses pengelasan berlangsung

## 8. Masker



Gambar 3.9 Masker (Sumber:Achamdi 2005) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Masker sangat penting bagi pernafasan kita disaat proses pengelasan berlangsung yang sangat melindungi badan kita dari asap yang keluar dari busur las

## 9. Sikat baja



Gambar 3.10 Sikat baja (Sumber:Juan Prasetyadi 2003) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Sikat baja berguna untuk membersihkan sisa-sisa kotoran pada material dan juga berfungsi membersihkan setelah terak las diangkat.

## 10. Gerinda



Gambar 3.11 Gerinda (Sumber:Juan Prasetyadi 2003) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Gerinda berguna bagi kelangsungan proses pengelasan untuk membersihkan las yang ingin dibuang atau *Repair weld*.

## 11. Tang



© Ehinneka.Com

Gambar 3.12 Tang (Sumber:Juan Prasetyadi 2003) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Tang sangat berguna pada saat proses pengelasan berlangsung untuk memotong *Filler* dan juga bisa untuk menjepit material yang masih panas

## 12. Aluminium seri 2



Gambar 3.13 Aluminium Sei 2 (Sumber: Jinan Zhangyang) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Bahan atau benda kerja utama yang paling penting pada saat proses pengelasan berlangsung.

## 13. *Filler* ER-5356



Gambar 3.14 *Filler TIG* (Sumber:Junaidi M Kasem 2018) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

*Filler* merupakan logam pengisi kampuh untuk mengisi *Rood filler* atau *Rood keeping*



#### 14. *Tungsten*



Gambar 3.15 *Tungsten Welding* (Sumber:Klikmro 2017) Diakses pada tanggal: 16 Agustus 2018

Elektroda *Tungsten* berguna pada saat pengelasan berlangsung,*Tungsten* ini berfungsi untuk melindungi cacat las,pemilihan elektroda *Tungsten* harus berdasarkan standarisasi agar hasil las baik.

### 3.5 Proses Pengelasan Tugas Akhir

Proses pengelasan aluminium dengan metode las TIG meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

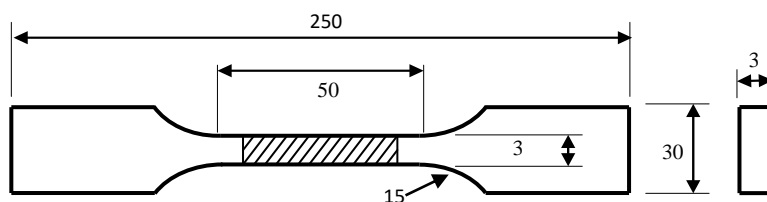
1. Mempersiapkan alat dan bahan
2. Pengecekan kondisi komponen perangkat las
3. Menghubungkan paket slang ke mesin las
4. Menghubungkan kabel masa ke mesin dan klem masa ke meja atau benda kerja
5. Memilih polaritas pengelasan,Pengelasan aluminium tombol diarahkan ke arus bolak-balik AC.

6. Menyiapkan elektroda atau *Filler tungsten*
7. Merakit pembakar las
8. Menghubungkan konektor daya utama, memastikan daya tersambung dengan mesin.
9. Menghidupkan konektor daya utama, membuka katup gas, kemudian menyetel aliran gas.
10. Memastikan benda kerja untuk dilakukan uji coba, penyalaan busur dan penyetelan kuat arus.
11. Pastikan benda kerja yang mau dilas sudah bersih dan digerinda
12. Mengamati proses pengelasan agar sesuai keinginan dan hasil yang maksimal
13. Proses pengelasan menggunakan posisi 1G
14. Atur sudut pengelasan sebaik dan senyaman mungkin
15. Lakukan pengelasan sesuai prosedur
16. Periksa kembali apakah terdapat bagian yang belum sempurna, jika belum sempurna ulangilah bagian yang belum tersatukan dengan baik tersebut.

### **3.6 Pengujian Hasil Lasan**

Pada penelitian ini bahan yang akan digunakan adalah aluminium 2024, aluminium ini dengan tebal 3 mm di las dengan mesin las TIG (*Tungsten Inert Gas*) dengan variasi arus 60,70 dan 80 A dengan *Filler* ER-5356 bentuk specimen yang akan dilas berukuran panjang 200 mm dan lebar 50 mm.

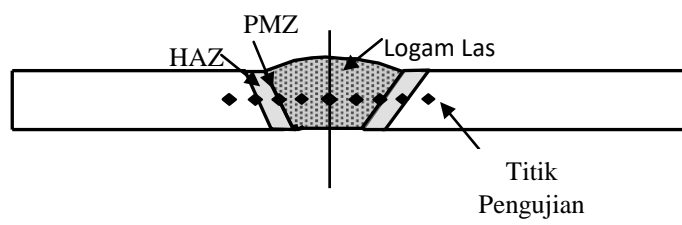
Pembuatan spesimen ini uji tarik sesuai standar JIS 2201 Z dengan bentuk dimensi berikut ini:



Gambar 3.16 Spesimen Standart JIS 2201 Z (Sumber: Weld metal 2006) Diakses pada tanggal: 25 Agustus 2018

Uji kekerasan dilakukan untuk mengetahui distribusi kekerasan pada logam las, daerah cair sebagian (*Partially Melted Zone*), daerah terpengaruh panas (HAZ), dan logam dasar. Pengujian kekerasan dilakukan pada arah *Horizontal*.

Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan mesin uji kekerasan mikro Vickers (*Vickers Mikro Hardness Tester*) dengan standar ASTM E 2248. Jarak antara titik pengujian adalah 1mm. Garis tengah logam las (*Weld Metal*) dijadikan sebagai titik acuan (titik nol) dalam penentuan titik-titik pengujian.



Gambar 3.17 Titik Pengujian Kekerasan (Sumber Weld metal 2006)

Diakses pada tanggal: 25 Agustus 2018

### 3.7 Pengambilan Data

Data yang di ambil dalam proses pengelasan alumunium dengan tebal plat 3mm.

Pada saat dilakukan proses pengelasan dilakukan pengambilan data yang meliputi *Voltase, Ampere* data yang sudah diambil akan di masukkan ke dalam tabel seperti berikut dan akan dilakukan pengambilan data melalui analisa yang di hasilkan :

Tabel 3.1 Data Pengelasan

Spesimen	Voltase (v)	Ampere (a)	Kekuatan Tarik (MPa)	Kekuatan Kekerasan (HVN )
1.	22,6 V	60 A	62,06	135,4
2.	22,6 V	60 A	189,46	-
3.	22,6 V	70 A	63,7	136,2
4.	22,6 V	70 A	127,4	-
5.	22,6 V	80 A	117,4	146,2
6.	22,6 V	80 A	82,75	-