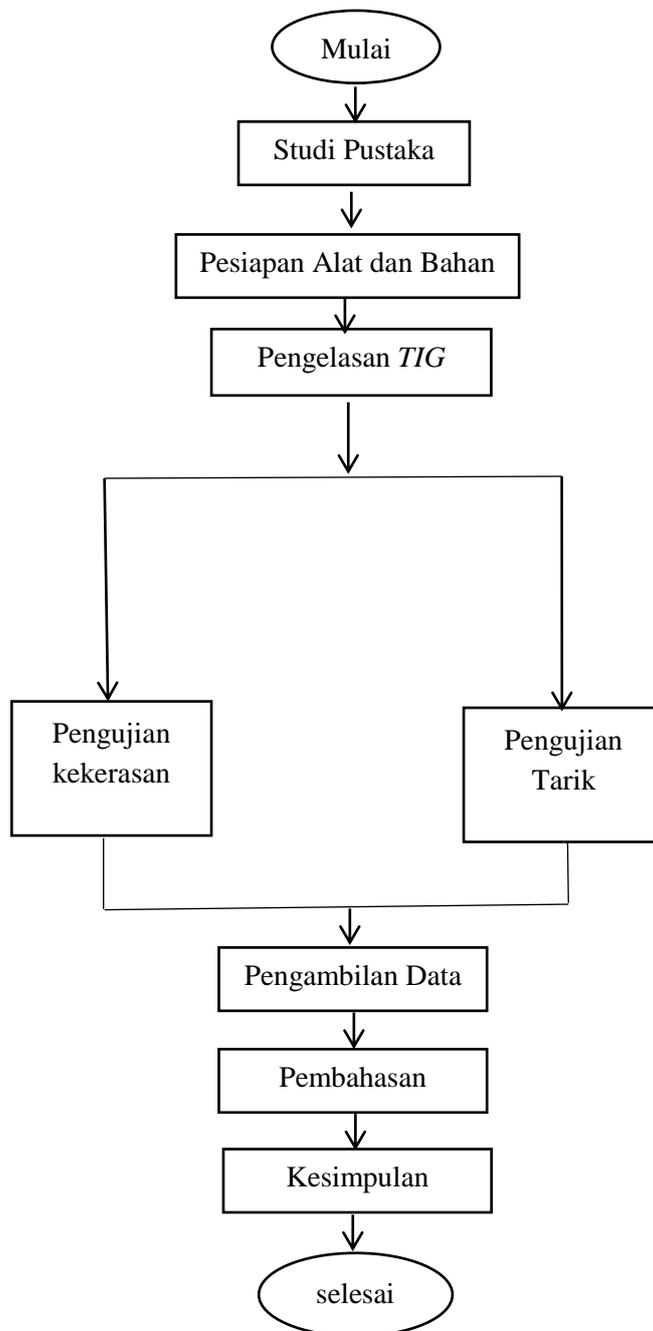


**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir**



Gambar 3.1 Diagram Alir

### 3.2 Tempat Pembuatan Tugas Akhir

Tempat 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

#### 1. Mesin las AC/DC

Mesin las AC/DC merupakan mesin yang digunakan pada proses las GTAW, Sekarang ini teknologi pengelasan telah berkembang pesat termasuk pada mesin-mesin las sekarang yang telah canggih, ada beberapa yang masih manual, tapi dewasa ini mesin las telah banyak yang otomatis, sebagai contoh miller serie dynasty 200, mesin ini praktis karena ukurannya tidak terlalu besar namun busur las yang dihasilkan amat stabil.



Gambar 3.2 Mesin Las AC/DC

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

## 2. Welding glove/Argon glove

*Welding glove* berfungsi untuk melindungi tangan dari bahaya radiasi sinar yang dihasilkan pada saat proses las berlangsung dan melindungi tangan kita pada saat melakukan pengerindaan.



Gambar 3.3 Welding Glove

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

## 3. Welding shielding/kap las

Kap las berfungsi melindungi mata dan daerah wajah dari sinar yang dihasilkan pada saat proses las.



Gambar 3.4 Kap Las

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

#### 4. Gas pelindung

Gas pelindung berfungsi untuk melindungi daerah busur las, gas yang biasa digunakan adalah argon dan helium.



Gambar 3.5 Gas Pelindung

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

#### 5. Regulator Gas Pelindung

Regulator gas pelindung merupakan pengatur tekanan gas yang akan digunakan di dalam pengelasan gas tungsten. Pada regulator ini biasanya ditunjukkan tekanan kerja dan tekanan gas di dalam tabung juga menunjukkan besarnya aliran gas pelindung



Gambar 3.6 Regulator Gas Pelindung

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

#### 6. Kabel dan Selang gas dan perlengkapan pengikatnya

Berfungsi sebagai menghantarkan arus dari mesin las menuju stang las, begitu juga aliran gas dari mesin las menuju stang las. Sedangkan perangkat pengikat berfungsi untuk mengikat selang dari tabung menuju mesin las dan dari mesin las menuju pembakar las.



Gambar 3.7 Kabel Dan Selang

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

#### 7. Stang las/TIG torch

Stang las berfungsi untuk menyatukan sistem las yang berupa penyalan busur dan perlindungan gas lindung selama dilakukan proses pengelasan.



Gambar 3.8 Stang Las

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

## 8. Elektroda Tungsten

berfungsi sebagai pembangkit busur nyala selama dilakukan pengelasan.

Elektroda ini tidak berfungsi sebagai bahan tambah.



Gambar 3.9 Elektroda

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

## 9. Kawat las/Filler metal

Merupakan bahan tambah yang dibutuhkan untuk mengisi sambungan las, untuk proses las *TIG* sendiri spesifikasinya dapat dilihat di AWS A5.18.



Gambar 3.10 Kawat Las

(Sumber: <http://simplywelding.blogspot.com>)

### 3.4 Proses Pengelasan

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

- a. Mempersiapkan alat dan bahan
- b. mengecek kondisi komponen peangkat las.
- c. Menghubungkan paket selang ke mesin las, sambungan air pendingin dan gas
- d. Menghubungkan kabel masa ke mesin dan klem masa ke benda kerja
- e. Memilih polaritas pengelasan, Pengelasan aluminium tombol diarahkan ke arus bolak-balik (AC), sedangkan untuk proses pengelasan pada baja dan baja paduan diarahkan ke arus searah (DCEN)
- f. Menyiapkan elektroda atau filler tungsten
- g. Merakit pembakar las, melonggarkan tutup pembakar las dan juga melepas tungsten dari pembakar. Melepaskan kolet dan nozle tembaga dari pembakar. memasang kolet beserta dudukannya ke pembakar. Memasang kembali nozle ke pembakar. Kemudian memasang kawat las ke dalam kolet pembakar las dengan kemunculan ujung kawat las (elektroda) 3- 6 mm atau tidak melebihi diameter dalam nosel gas, dan mengencangkan pentup pembakar las
- h. Menghubungkan konektor daya utama, memastikan catu daya tersambung dengan mesin. Menghubungkan stop kontak sesuai prosedur buku manual.

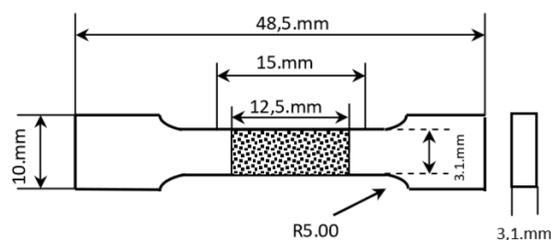
- i. menghidupkan konektor daya utama lalu membuka katup gas, kemudian menyetel aliran gas.
- j. Memastikan benda kerja untuk dilakukan uji coba Pastikan benda kerja yang mau dilas sudah bersih dan digerinda
- k. Mengamati proses pengelasan agar sesuai keinginan dan hasil yang maksimal
- l. Proses pengelasan menggunakan posisi 1G
- m. Mengatur sudut pengelasan sebaik dan senyaman mungkin
- n. Melakukan pengelasan sesuai prosedur
- o. Memeriksa kembali apakah terdapat bagian yang belum sempurna, Jika belum sempurna ulangilah bagian yang belum tersatukan dengan baik tersebut.

### 3.5 Pengujian Hasil Pengelasan

Pengujian hasil las dilakukan dengan 2 metode pengujian yaitu:

- a. Pengujian tarik untuk mengetahui kurva tegangan, regangan pada bahan yang diuji yaitu hasil lasan antara baja karbon rendah dan *stainless steel*.

Pembuatan spesimen uji tarik sesuai dengan standar JIS Z2201



Gambar 3.11 Spesimen uji tarik mengacu standar JIS Z 2201

b. Pengujian kekerasan dilakukan untuk mengetahui distribusi kekerasan pada logam las, daerah terpengaruh panas (HAZ), dan logam dasar. Pengujian kekerasan dilakukan pada arah horzontal. Jarak antara titik pengujian adalah 2mm. Garis tengah logam las (*weld metal*) dijadikan sebagai titik acuan (titik nol) dalam penentuan titik-titik pengujian.

### **3.6 Pengambilan Data**

Data yang di ambil dalam proses penyambungan *stainless steel* 316L dan baja karbon rendah dengan tebal plat 1,0 mm. Data yang akan diambil dari pengujian yaitu nilai kekerasan da kekuatan tarik material las