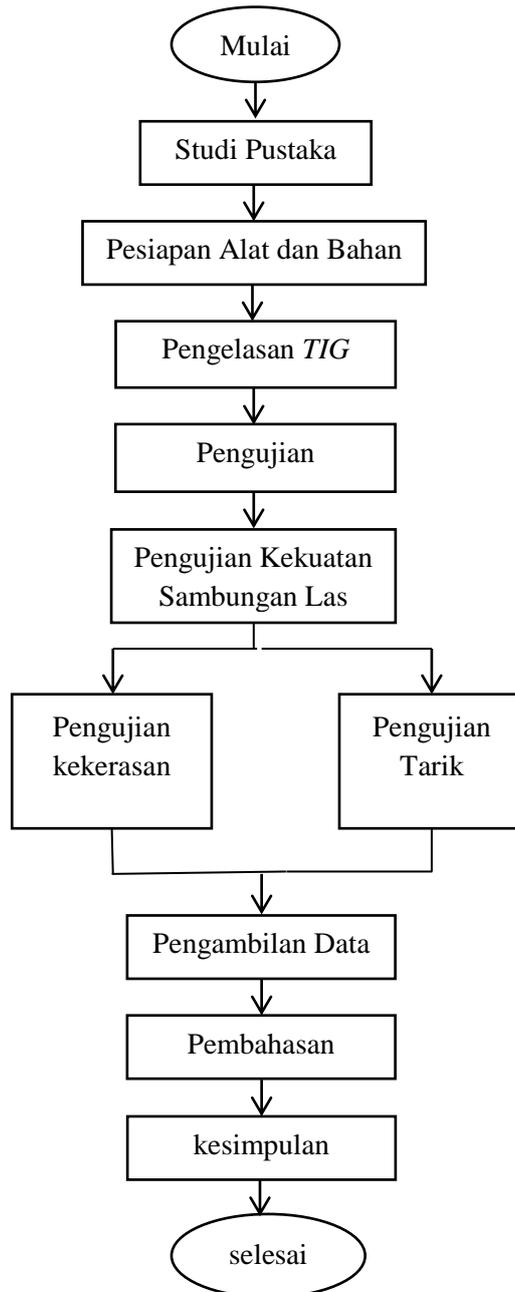


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir



gambar 3.1 *diagram alir*

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang di perlukan untuk melakukan pengelasan TIG sebagai berikut :

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



Gambar 3.2 *Mesin Las TIG*

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

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



Gambar 3.3 *Gas Pelindung*

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

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

Alat pengatur tekanan 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*

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

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 touch*

Gambar 3.6 *Stang atau TIG Torch*

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

TIG torch berfungsi untuk penyemburan las, 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: <http://simplywelding.blogspot.com>)

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

7) sarung tangan



Gambar 3.8 *sarung tangan*

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

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: <https://images.mylshop.nl/images/1596311/original.jpg>)

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 :<http://2.bp.blogspot.com/->

[JX6Zt2lWrPA/TeXtrrB8psI/AAAAAAAAAIU/2tjuBE940OI/s1600/sikat+baja.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-JX6Zt2lWrPA/TeXtrrB8psI/AAAAAAAAAIU/2tjuBE940OI/s1600/sikat+baja.jpg))

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 :<http://www.apasajaada.com/wp->

[content/uploads/2018/02/Gerinda-4-Inci-Bosch-GWS-060-1.jpg](http://www.apasajaada.com/wp-content/uploads/2018/02/Gerinda-4-Inci-Bosch-GWS-060-1.jpg))

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

11) Tang



Gambar 3.12 *Tang*

(sumber

:<https://image1ws.indotrading.com/s3/productimages/co53371/p440719/c3d1969d-f0b3-4b37-beb3-f07b868953c6w.png>)

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

12) *Stainless steel 316L*



Gambar 3.13 *Stainless steel 316 L*

(sumber : lab wirobrajan)

Bahan material yang akan disambung

13) *Filler* ER-316 L**Gambar 3.14** *Filler TIG*

(sumber

:https://www.ewelders.com.au/media/catalog/product/cache/1/image/650x650/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/5/3/5356_aluminium_tig_filler_rod.jpg)

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

3.3 Proses Pengelasan Tugas Akhir

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

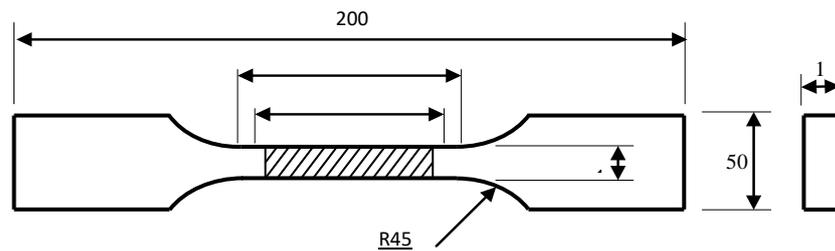
- a. Mempersiapkan alat dan bahan
- b. Pengecekan kondisi komponen perangkat las
- c. Menghubungkan slang ke mesin las, juga sambungan air pendingin dan gas
- d. Menghubungkan kabel masa ke mesin dan klem masa ke meja atau benda kerja
- e. Memilih polaritas pengelasan, Pengelasan stainless tumpul diarahkan ke arus bolak-balik (AC), sedangkan untuk pengelasan baja dan baja paduan diarahkan ke arus searah (DCEN)
- f. Menyiapkan elektroda las atau filler tungsten
- g. Merakit pembakar las, melonggarkan tutup pembakar las dan juga melepas tungsten dari pembakar. Melepaskan kolet dan nozzle tembaga dari pembakar. memasang kolet beserta dudukannya ke pembakar. Memasang kembali nozzle ke pembakar. Kemudian memasang kawat las ke dalam kolet pembakar las dengan kemunculan ujung kawat las (elektroda) 1,5- 2 mm atau tidak melebihi diameter dalam nosel gas, dan mengencangkan penutup pembakar las
- h. Menghubungkan konektor daya utama, memastikan daya yang tersambung dengan mesin. Menghubungkan stopkontak sesuai prosedur buku manual.

- i. menghidupkan konektor daya utama, membuka katup gas, kemudian menyetel aliran gas.
- j. Memastikan benda kerja untuk dilakukan uji coba, penyalan busur dan penyetelan kuat arus.
- k. Pastikan benda kerja yang mau dilas sudah bersih dari kotoran yang menempel
- l. Mengamati proses pengelasan agar sesuai keinginan dan hasil yang maksimal
- m. Proses pengelasan menggunakan posisi 1G
- n. Atur sudut pengelasan sebaik dan senyaman mungkin
- o. Lakukan pengelasan sesuai prosedur
- p. Periksa kembali apakah terdapat bagian yang belum sempurna, Jika belum sempurna ulangilah bagian yang belum tersatukan dengan baik tersebut.

3.4 Pengujian Hasil Lasan

Pada penelitian ini material yang digunakan adalah stainless steel 316 L, dengan tebal 1mm di las dengan mesin las TIG (*Tungsten inert Gas*) dengan variasi gas pelindung bentuk specimen yang akan dilas berukuran panjang 200 mm dan lebar 50 mm.

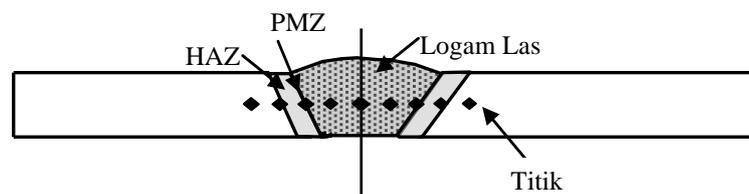
Pembuatan spesimen ini uji tarik sesuai standar JIS Z2202 dengan bentuk dimensi berikut ini:



Gambar 3.15 Spesimen Standar JIZ 2202

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 horzontal.

Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan mesin uji kekerasan mikro Vickers (*Vickers mckro hardeness 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 3.16 Titik pengujian kekerasan mikro 1992

3.5 Pengambilan Data

Data yang di ambil dalam proses pengelasan stainless stell dengan tebal plat 1 mm.

Pada saat dilakukan proses pengelasan dilakukan pengambilan data yang meliputi gas pelindung dan pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan kekerasan dari data melalui analisa yang di hasilkan