

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Rancangan Pembuatan Alat

Perancangan merupakan suatu kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Suatu gambaran yang digunakan untuk dasar-dasar dalam bekerja, dan pemilihan peralatan yang tepat sangat diperlukan dalam pembuatan produk. Jumlah dan spesifikasinya alat yang digunakan juga disesuaikan.

1.2 Identifikasi Alat

Perlu diketahui identifikasi alat dan mesin untuk merancang *Three Axis Fixture Vise*, agar lebih sistematis dapat dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu :

1.2.1 Alat Ukur

Alat ukur adalah alat untuk pengukuran yang dilakukan dengan tangan, biasanya memiliki skala ukur rendah sampai tingkat tinggi mencapai 0,001 mm. Alat ukur yang digunakan dalam perancangan *Three Axis Fixture Vise* ini adalah :

a. Mistar gulung

Mistar gulung digunakan untuk mengukur benda kerja yang tidak dapat diukur dengan menggunakan mistar baja atau dengan kata lain tidak lebih presisi.

b. Penggaris siku

Penggaris siku digunakan untuk memeriksa kesikuan, kelurusan, dan kesejajaran benda kerja benda saat perakitan, memeriksa rata tidaknya permukaan dan menarik garis atau beberapa garis yang sejajar pada benda kerja.

1.2.2 Alat Pemotong Bahan

Dalam proses pembuatan *Three Axis Fixture Vise* tentu membutuhkan alat pemotong bahan. Berikut alat pemotong bahan yang digunakan:

a. Gergaji tangan

Gergaji tangan digunakan untuk memotong bahan tidak dapat dipotong oleh gergaji mesin atau pada bagian bahan yang susah dijangkau oleh gergaji mesin.

b. Gerinda mesin

Ada beberapa gerinda mesin yang digunakan dalam pembuatan *Three Axis Fixture Vise* ini, antara lain:

- Gerinda mesin potong

Gerinda mesin potong digunakan untuk memotong rangka bahan untuk membentuk sudut 45° agar lebih cepat, atau bisa juga untuk meratakan permukaan benda setelah proses pemotongan.

- Gerinda Mesin Lantai

Gerinda mesin lantai digunakan untuk membuang bahan yang berlebih pada rangka.

- Gerinda Mesin Tangan

Gerinda mesin tangan digunakan untuk menghilangkan kerak, meratakan dan menghaluskan permukaan rangka setelah mengalami proses pengelasan.

1.2.3 Alat Penanda Gambar

Alat penanda gambar yang terdiri dari penggores, spidol dan penitik adalah alat untuk membuat garis-garis gambar pada benda kerja yang akan dilakukan proses permesinan. Alat yang digunakan untuk membuat alat ini antara lain:

a. Penggores

Penggores digunakan untuk membuat gambaran, garis atau sketsa pada benda kerja.

b. Spidol

Spidol digunakan untuk memberi warna atau penanda pada benda kerja.

1.2.4 Alat Penyambungan

Alat penyambungan yang digunakan pada pembuatan *Three Axis Fixture Vise* ini adalah las busur listrik atau mesin las SMAW. Mesin las ini terdiri dari pengatur arus, transformator, kebel masa dan kabel elektroda. Bagian utamanya adalah transformator yang digunakan untuk penyedia arus listrik yang berkekuatan tinggi untuk pengelasan. Alat ini bekerja atas dasar penurunan tegangan sehingga besar arus listrik mengalami peningkatan, bersama dengan tegangan tersebut.

1.2.5 Alat Pendukung

Beberapa peralatan pendukung untuk keselamatan kerja pada saat terjadi proses pengelasan antara lain:

a. Sikat baja

Digunakan untuk membersihkan sisa-sisa terak pada logam sesudah proses pengelasan.

b. Topeng las

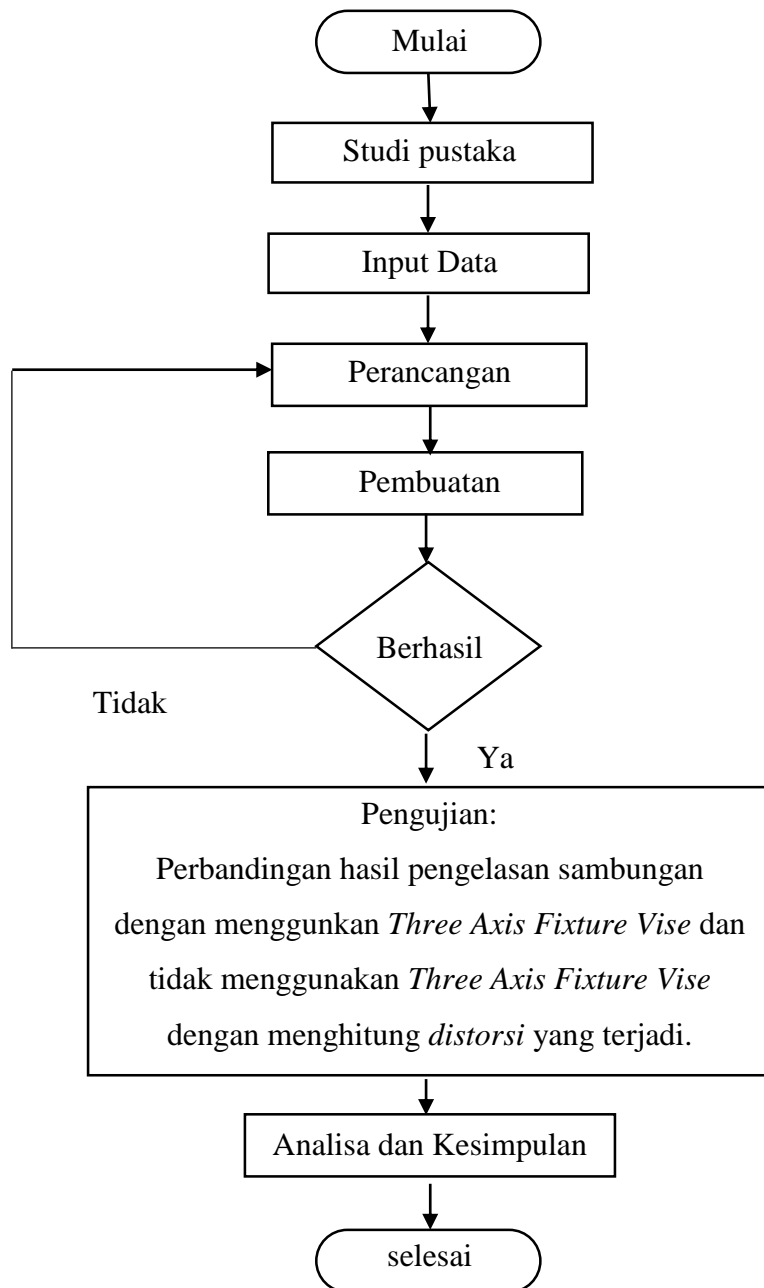
Digunakan melindungi bagian permukaan dan mata dari radiasi panas sinar busur las, asap dan percikan - percikan logam.

c. Sarung tangan las

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari percikan logam dan melindungi sentuhan langsung dengan benda kerja panas.

1.3 Diagram Alir Pembuatan Alat

Untuk menjelaskan langkah-langkah dalam proses pembuatan *Three Axis Fixture Vise* digunakan diagram alir. Berikut diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Langkah-Langkah Perancangan

1.4 Pengujian Alat

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui elemen-elemen *Three Axis Fixture Vise* pada proses pengelasan sambungan dapat dilakukan dengan baik, dengan menggunakan *Three Axis Fixture Vise* dan tanpa menggunakan *Three Axis Fixture Vise*. Adapun langkah-langkah pengujian meliputi:

1.4.1 Persiapan Benda Kerja

Besi hollow berukuran 3 mm yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 adalah benda uji yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3. 2. Benda Uji

1.4.2 Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin las jenis SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) atau yang biasa disebut las busur listrik, gambar mesin las dapat dilihat pada gambar 3.3 dan busur baja untuk memeriksa penyimpangan pada bidang datar dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 3. Mesin Las SMAW



Gambar 3. 4. Busur Baja

1.4.3 Pelaksanaan Pengujian

Langkah Pengujian:

1. Menyiapkan alat-alat yang digunakan dalam proses pengujian.
2. Potong benda uji sesuai bentuk ukuran rangka kursi.
3. Pengelasan menggunakan *Three Axis Fixture Vise* benda uji ditempatkan pada alat yang kemudian membentuk 3 sisi koordinat sehingga masing masing sudut memiliki sudut 90 derajat. Lalu dikunci dengan batang penggerak untuk menahan benda uji.
4. Pengelasan tanpa menggunakan *Three Axis Fixture Vise* benda uji ditempatkan pada alat, gunakan magnet siku untuk mendapatkan sudut 90 derajat. Benda uji siap untuk proses pengelasan.

5. Proses pengelasan dapat dilakukan dengan menggunakan elektroda RD-260, voltase 20-25 V, serta arus 50 A dan 60 A.
6. Proses pengelasan dapat dilakukan dengan parameter dan variasi yang telah ditentukan.
7. Menghitung perbandingan waktu *setup* dan waktu proses pengelasan.
8. Mengukur *distorsi* pada setiap benda uji menggunakan penggaris busur.
 - a. Letakan benda uji di atas meja datar
 - b. Ukur benda uji dengan busur baja pada permukaan satu sisi benda uji yang menjadi titik 0 (nol).
9. Olah data hasil pengukuran dan hasil pengelasan yang diperoleh untuk mencari nilai rata-rata.
10. Masukkan nilai pada tabel dan buat grafik masing-masing variasi terhadap nilai *distorsi*.