

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan pada bulan Mei–Agustus 2020 dilaboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro, sebagai tempat pembuatan dan pengujian alat Uji Impak Metode *Charpy*

### B. Alat Dan Bahan

#### 1. Alat

Dalam melaksanakan penelitian ini, peralatan yang dipergunakan adalah :

##### a. Mesin Las Listrik

Las listrik berfungsi untuk pembuatan kerangka atau mengelas bagian kerangka-kerangka alat uji impak metode *charpy*.



Gambar 9. Mesin Las Listrik  
(Sumber : shopee)

##### b. Mesin Gerinda

Mesin gerinda yang digunakan dalam pembuatan dan perakitan alat uji impak *charpy* ini adalah gerinda tangan



Gamabar 10. Mesin Gerinda  
(Sumber : shopee)

**c. Bor Listrik**

Bor listrik yang digunakan untuk membuat lubang pada rangka alat uji impak *charpy*, dan lubang tersebut digunakan untuk perakitan komponen alat uji dengan menggunakan baut.



Gambar 11. Bor Listrik  
(Sumber : shopee)

**d. Mesin Gerinda Duduk**

Mesin gerinda duduk digunakan untuk memotong besi profil U yang digunakan untuk kerangka alat uji impak metode *charpy*



Gambar 12. Gerinda Duduk  
(Sumber : shopee)

**e. Meteran**

Meteran digunakan untuk mengukur bahan yang akan digunakan untuk membuat alat uji impak metode *charpy*.



Gambar 13. Meteran  
(Sumber : shopee)

**f. Kompresor dan Spray Gun**

Peralatan kompresor dan spray gun digunakan untuk tahapan pengecatan rangka dan komponen alat uji impak *charpy*.

**g. Alat Pendukung Kerja Kerja Lainnya**

Alat pendukung kerja lainnya yang digunakan dalam pembuatan perakitan alat uji impak *charpy* adalah gergaji tangan, ragum, dan seperangkat kunci ring-pas.

**2. Bahan**

**a. Besi U**

Besi U digunakan sebagai bahan utama untuk membuat kerangka alat uji impak *charpy*.



Gambar 14. Besi U

(Sumber: [://www.google.com.pembuatan+bahan+uji+impact](http://www.google.com.pembuatan+bahan+uji+impact))

**b. Besi Pejal Bulat**

Besi holo digunakan sebagai bahan as dan lengan pengayun pendulum pada alat uji impak *charpy*.



Gambar 15. Besi Pejal Bulat

(Sumber: [://www.google.com.pembuatan+bahan+uji+impact](http://www.google.com.pembuatan+bahan+uji+impact))

### **C. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini pengambilan data didapat dari beberapa metode yaitu :

#### 1. Penelitian kepustakaan (study pustaka)

Dalam metode ini penelitian data ini penulisan menggunakan buku-buku atau literature lain serta internet yang ada kaitanya terhadap proses pembuatan alat uji impact.

#### 2. Pembuatan Alat

Metode ini merupakan metode secara langsung untuk proses pembuatan alat uji impact guna mendapatkan alat yang sesuai dengan standar *American Society for Testing and Materials (ASTM) E23-07a*.

#### 3. Pengujian

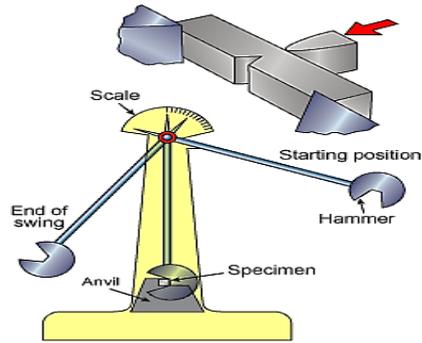
Dalam metode pengujian ini peneliti menggunakan beberapa macam benda uji guna mendapatkan hasil dari alat tersebut.

### **D. Desain Perancangan Alat**

Merancang adalah merumuskan rencana untuk kepuasan atau kebutuhan yang ditentukan atau memecahkan sebuah masalah. Jika rencana menghasilkan penciptaan sesuatu yang memiliki realistik fisik, maka produk tersebut harus fungsional, aman, kompetitif, dapat digunakan, dapat dipabrikasi, dan dipasarkan.

Proses desain dari awal sampai akhir secara umum sering digambarkan seperti pada gambar proses perancangan desain dimulai dengan identifikasi kebutuhan, definisi masalah, keputusan untuk melakukan sesuatu, analisa dan optimasi, evaluasi dan persentasi. Setiap proses disertai dengan literasi kemudian berakhir dengan penyajian rencana untuk memuaskan kebutuhan.

Proses perancangan desain pada umumnya dimulai dengan identifikasi kebutuhan. Pengenalan kebutuhan atau ungkapan kebutuhan merupakan tindakan yang sangat kreatif karena kebutuhan bisa berupa ketidakpuasan.



Gambar 16. Alat Uji Impak Metode *Charpy*  
 (Sumber: [://www.google.com.pembuatan+alat+uji+impact](http://www.google.com.pembuatan+alat+uji+impact))

## E. Bahan Uji

### 1. Besi

Besi atau dari bahasa latin disebut ferrum merupakan logam dalam deret transisi pertama. Besi adalah unsur paling umum di bumi berdasarkan massa, membentuk sebagian besar bagian inti baik diluar, maupun didalam bumi



Gambar 17. Besi  
 (Sumber: [://www.google.com.besi+spesiment+uji+impact](http://www.google.com.besi+spesiment+uji+impact))

### 2. Alumunium

Almunium adalah unsur kimia, lambang alumunium adalah AL, dan nomor atomnya 13. Alumunium adalah logam paling berlimpah. Alumunium bukan merupakan jenis logam berat, tetapi merupakan elemen yang berjumlah sekitar 8% dari permukaan bumi dan paling berlimpah ketiga



Gambar 18. Alumunium  
 (Sumber: [://www.google.com.alumunium+spesimen+ujiimpact](http://www.google.com.alumunium+spesimen+ujiimpact))

### 3. Akrilik

Akrilik merupakan plastik yang bentuknya menyerupai kaca. Namun, akrilik ternyata mempunyai sifat-sifat yang membuatnya lebih unggul dibandingkan dengan kaca. Akrilik merupakan bahan yang tidak mudah pecah, ringan, dan juga mudah untuk dipotong, dikikir, dibor, dihaluskan, dan dikilapkan atau dicat



Gambar 19. Akrilik

(Sumber: [://www.google.com.akrilik+spesiment+uji+impact](http://www.google.com.akrilik+spesiment+uji+impact))

#### F. Ukuran Spesimen Uji

Menurut ASTM A370, ukuran spesimen standar untuk charpy dampak pengujian adalah 10mm x 10mm x 55mm. Subsize ukuran specimen adalah : 10mm x 7,5mm x 55mm, 10mm x 6,7mm x 55mm, 10mm x 5mm x 55mm, 10mm x 3,3mm x 55mm, 10mm x 2,5mm x 55mm. Rincian specimen sesuai ASTM A370 (standart metode uji dan definisi untuk teknik pengujian produk baja).

Menurut EN 10045-1, ukuran specimen standar adalah 10mm x 10mm x 55mm. Spesimen subsize adalah 10mm x 7,5mm x 55mm dan 10mm x 5mm x 55mm.

Menurut ISO 148, ukuran specimen standar adalah 10mm x 10mm x 55mm. specimen subsize adalah 10mm x 7,5mm x 55mm, 10mm x 5mm x 55mm, dan 10mm x 2,5mm x 55mm.

## **G. Tahapan Pengujian**

### **1. Siapkan Alat Pelindung Diri Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi diri seseorang dari potensi bahaya ditempat kerja.

- a. Helm Keselamatan atau safety helmet berfungsi sebagai pelindung kepala dari benturan, pukulan atau kejatuhan benda tajam dan berat yang meayang di udara dll.
- b. Sepatu Pelindung berfungsi untuk melindungi kaki dari benturan atau tertimpa benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, bahan kimia berbahaya dan permukaan yaan licin.
- c. Kacamata Pengaman berfungsi sebagai pelindung mata dari paparan partikel yang melayang di udara atau di air, percikan benda kecil, benda panas ataupun uap panas.
- d. Sarung Tangan berfungsi untuk melindungi jari jari tangan dari api, suhu panas, suhu dingin, radiasi, arus listrik, bahan kimia berbahaya, benturan pukulan, virus dan bakteri.
- e. Rompi Safety yakni suatu alat yang terbuat dari bahan polyester yang dirancang khusus serta dilengkapi dengan reflector atau pemantul cahaya. Berfungsi sebagai pencegah kecelakaan pekerja dan agar terlihat oleh pekerja lain paa malam hari.

## **H. Proses Pembuatan Alat**

Proses pembuatan komponen alat uji impact tipe *charpy* seperti pendulum dilakukan dengan proses pemesinan, yaitu menghilangkan beberapa bagian bahan untuk menghasilkan bentuk yang diinginkan. Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pekerjaan perakitan dimulai bila obyek sudah siap dipasang dan berakhir bila obyek tersebut telah bergabung secara sempurna.

Langkah perakitan untuk berbagai komponen alat ini dipersiapkan menurut langkah persiapan, pelaksanaan dan finishing.

1. Persiapan
2. Menyiapkan alat bantu
3. Alat bantu dipilih yang sesuai dengan kontruksi yang dibuat

4. Pelaksanaan
5. Menentukan teknik untuk mengikat atau menyambung antara komponen
6. Komponen-komponen yang dirakit diperiksa posisinya, meliputi kesikuan, kerataan, dan kelurusan sesuai spesifikasi.
7. Posisi yang dibutuhkan untuk merakit komponen-komponen dalam hal kesikuan, kerataan, kelurusan, dapat menentukan garis acuan jika diperlukan.
8. Jig dan perlengkapan perakitan dan alat-alat yang diperlukan distel dan dipakai.
9. Finishing, perakitan diperiksa secara visual dan ukurannya disesuaikan dengan gambar dan spesifikasinya.

Teknik perakitan yang digunakan untuk sambungan komponen alat uji impak *type charpy* seperti penyambungan, pendulum dan lengan pengayun kerangka dan sambungan bantalan menggunakan proses pengelasan dan menggunakan baut dan sekerup.

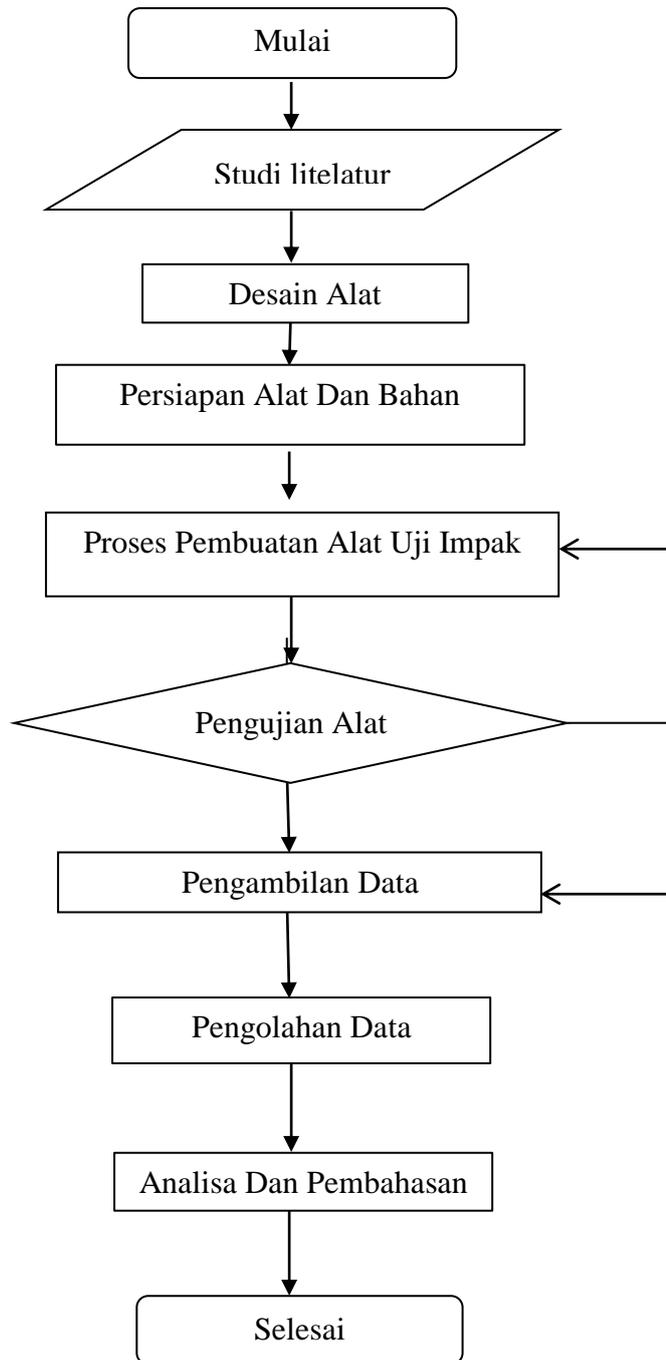
Dalam proses pengelasan rangka, jenis las yang digunakan adalah las jenis DC dengan pertimbangan akan mendapatkan sambungan las yang kuat.

#### **I. Proses Pengujian Alat**

Proses pengujian dilakukan pada alat uji impak *type charpy* tanpa menggunakan specimen (dalam keadaan kosong) pendulum dijatuhkan pada sudut 140° dan pedal rem ditekan, setelah melewati pedal rem, pedal rem dilepas, untuk memastikan bahwa semua komponen alat uji impak berfungsi.

Pengecekan dilakukan terhadap komponen pengunci pendulum, poros pendulum, sistem pengereman, sistem skala jarum penunjuk dan lainnya untuk memastikan semua komponen berada pada posisi baik dan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.

## J. Diagram Alir



Gambar 20. Diagram alir