



# UNES Journal of Scientech Research

Volume 8, Issue 2, December 2023

P-ISSN 2528 5556

E-ISSN 2528 6226

Open Access at: <https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/>

## PEMBUATAN ALAT UJI PUNTIR

## MANUFACTURING TORSION TEST EQUIPMENT

**Jimmy<sup>1</sup>, Mukhnizar<sup>2</sup>, Risal Abu<sup>3</sup>**

*<sup>123</sup>Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Ekasakti*

*Email : jimmygazali4@gmail.com*

### INFO ARTIKEL

### ABSTRAK

#### **Koresponden:**

**Jimmy**

*jimmygazali4@gmail.com*

#### **Kata kunci**

Alat Uji Puntir, Proses Pembuatan, Spesimen Uji Puntir

#### **Website:**

*<https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/>*

**Hal: 01 - 14**

Dengan kemajuan teknologi saat sekarang ini telah banyak menghasilkan kreasi dalam segala hal yang bertujuan untuk mempermudah kehidupan manusia. Salah satunya seperti alat uji puntir, alat ini dibuat bertujuan untuk menentukan keplastisan suatu material. Alat uji puntir ada yang otomatis dan ada yang manual. Saat ini alat uji puntir manual masih ada yang menggunakan tenaga manusia untuk menjalankannya dengan cara memutar hendel dan juga masih manual dalam membaca jumlah putaran spesimen dan waktu puntiran. Dalam skripsi dilakukan pembuatan alat uji puntir menggunakan motor daya 1 Hp dan putaran 1400 rpm, jumlah putaran specimen dihitung menggunakan sistem elektronika (Digital counter). Tujuan pembuatan alat uji puntir ini mengetahui prinsip kerja alat uji puntir dan Mengetahui proses/tahapan pembuatan alat uji puntir. Proses pembuatan alat uji puntir didahulukan dengan mempelajari detail gambar serta mengetahui proses produksi manufaktur dan pemahaman serta penggunaan mesin-mesin perkakas dilanjutkan dengan merencanakan metode pembuatan serta melakukan proses pengujian. Berdasarkan hasil pengujian alat uji puntir tidak berfungsi dengan baik, karena bahan uji seperti kawat stainless tidak dapat di puntir karena licin, pipa aluminium dapat di puntir hingga putus dan kawat seling tidak dapat di puntir karena terlalu tebal. Hasil pengujian pipa aluminium yaitu : uji torsi = 83,76 Nm , uji momen puntir = 41,88 Nm dan uji elastisitas =  $27 \times 10^{-6} = 0,000027$ .

*Copyright© 2023 UJSR. All rights reserved.*

**ARTICLE INFO****Corresponden:****Jimmy**

jimmygazali4@gmail.com

**Keywords:**Torsion Test Equipment,  
Manufacturing Process,  
Torsion Test Specimen**Website:**<https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/>**Hal: 01 - 14****ABSTRACT**

With the advancement of technology today has produced many creations in everything that aims to facilitate human life. One of them is like a torsion test tool, this tool is made to determine the plasticity of a material. There are automatic and manual torsion testers. Currently, there are still manual torsion testers who use human power to run it by turning the handle and are also still manual in reading the number of turns of the specimen and the twisting time. In the thesis, a torsion test tool is made using a 1 Hp motor power and 1400 rpm rotation, the number of specimen revolutions is calculated using an electronic system (Digital counter). The purpose of making this torsion test tool is to know the working principle of the torsion test tool and to know the process / stages of making the torsion test tool. The process of making a torsion test tool is preceded by studying the details of the drawing and knowing the manufacturing production process and understanding and using machine tools followed by planning the manufacturing method and carrying out the testing process. Based on the test results the torsion test equipment does not function properly, because test materials such as stainless wire cannot be twisted because it is slippery, aluminum pipes can be twisted until they break and the sling wire cannot be twisted because it is too thick. The test results of the aluminum pipe are: torque test = 83.76 Nm, torsion moment test = 41.88 Nm and elasticity test =  $27 \times 10^{-6} = 0.000027$ .

Copyright © 2023 UJSR. All rights reserved..

**PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat berkembang memberikan suatu dampak positif bagi manusia dalam berbagai aspek. Hal ini juga dapat kita lihat dari banyaknya teknologi-teknologi baru yang diciptakan dengan berbagai jenis dan modelnya. Hal ini tidak lepas dari hasil para penelitian para ahli peneliti yang tidak henti-hentinya terus melakukan dan mengembangkan hasil penelitian dan percobaan oleh para ahli yang selalu melakukan terobosan baru untuk menciptakan suatu yang bermanfaat bagi kehidupan. Salah satu tujuan diciptakan teknologi adalah untuk mempermudah kehidupan manusia. Dengan kemajuan teknologi saat sekarang ini telah banyak menghasilkan kreasi dalam segala hal yang bertujuan untuk mempermudah kehidupan manusia. Salah satunya seperti alat uji puntir, alat ini dibuat bertujuan untuk menentukan keplastisan suatu material.

Dari survei lapangan alat uji puntir yang penulis lakukan, penulis melihat sistem alat uji puntir manual masih menggunakan tenaga manusia sebagai penggerak dan masih manual dalam menghitung jumlah putaran dan kecepatan putaran, sedangkan alat uji puntir otomatis menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak dan juga menggunakan sensor rpm untuk menghitung jumlah kecepatan puntiran.

Dari permasalahan di atas penulis ingin mencari suatu solusi baru dalam proses pengujian uji puntir, karena alat uji puntir manual masih menggunakan tenaga manusia untuk memutar alat uji, oleh karena itu alat ini berguna untuk pengujian uji puntir dengan mekanisme otomatis menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak utama, maka dari itu penulis memilih judul “ **Pembuatan alat uji puntir**” dengan mekanisme otomatis.

## **METODOLOGI**

### **Waktu dan Tempat Pembuatan**

Adapun waktu pembuatan alat dimulai pada...hingga selesai ditempat laboratarium Teknik Mesin Universitas Ekasakti Padang. Selain itu, Tempat pengolahan data-data dapat dilakukan pula diperpustakaan Fakultas Teknik dan perencanaan Universitas Ekasakti Padang dan ruang kerja lain yang bersifat fleksibel.

### **Metode Pengumpulan Data**

Dalam pembuatan skripsi ini penulis berusaha mencari sumber-sumber bahan yang diperlukan sebagaimasukan dalam pengumpulan data yang penulis butuhkan. Adapun metode yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini antara lain :

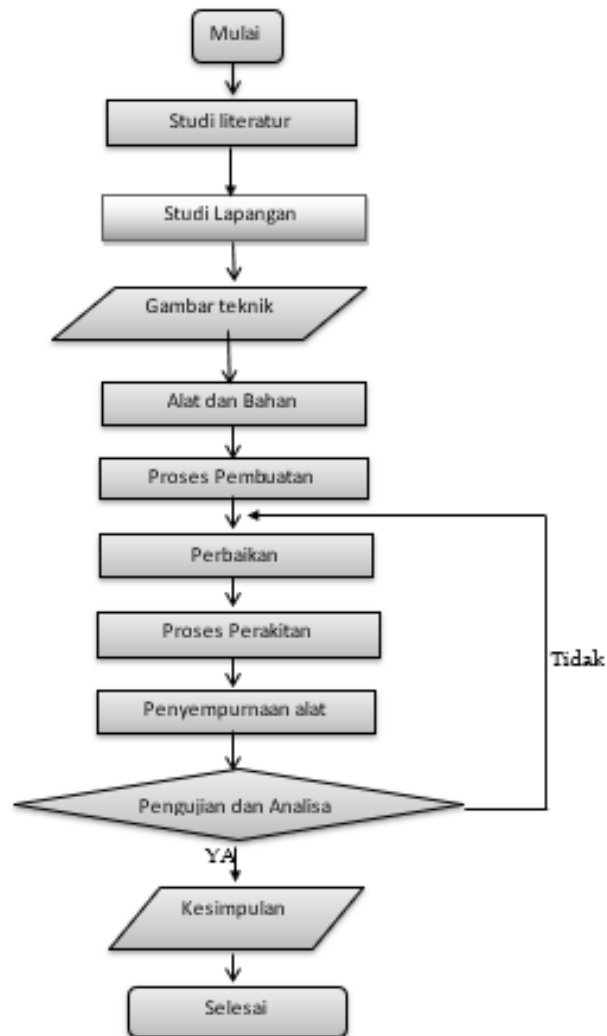
#### **Studi Literatur**

Yaitu mencari sumber referensi dalam buku yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini. Disamping itu penulis juga mencari di internet sebagai referensi lainnya.

#### **Metode survey (observasi)**

Yaitu pengumpulan data atau informasi dari beberapa tempat. Metode ini juga dilakukan ddengan mengadakan pengamatan langsung.

## **Diagram Alir Penelitian**



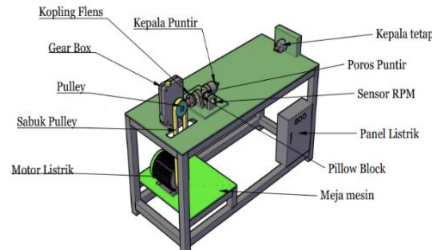
Gambar 1 Diagram alir proses pembuatan

Proses pembuatan alat merupakan merupakan kegiatan awal dari suatu proses produk, kegiatan yg dilakukan disusun dalam beberapa tahap sesuai ptunjuk pada diagram alir. Dilihat pada Gambar 1.

## ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN Proses Pembuatan Alat

## Desain Alat Uji Puntir

Desain Alat Uji Puntir yang akan dibuat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Alat Uji Puntir

### Proses Pembuatan

Proses pembuatan Alat Uji Puntir mengacu kepada metodologi pembuatan yang dijelaskan pada bab III. Proses Pembuatan dapat dijelaskan sebagai berikut.

### Proses pembuatan Rangka

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada pembuatan rangka adalah sebagai berikut:

1. Bahan/Material yang dibutuhkan
  - a. Besi siku 1,8 mm x 50 mm x 50 mm sebanyak 1 batang
  - b. Besi hollow 40 mm x 40 mm sebanyak 2 batang
2. Alat yang dibutuhkan
  - a. Alat ukur (Meteran)
  - b. Gerinda dan Bor mesin
  - c. Mesin bubut
  - d. Las listrik dan perlengkapannya
  - e. Penggaris dan penitik
3. Prosedur pembuatan
  - a. Mengukur dan memberi tanda pada material yang akan digunakan untuk bahan rangka
    - Ukuran 1500 mm x 500 mm untuk ukuran panjang dan lebar meja dengan menggunakan besi siku
    - Ukuran 700 mm untuk ukuran panjang kaki meja menggunakan besi hollow
    - Ukuran 500 mm x 150 mm untuk meja dudukan mesin menggunakan besi hollow
  - b. Melakukan pemotongan material dengan menggunakan mesin pemotong/gerinda
  - c. Setelah dipotong kemudian rakit sesuai gambar.
  - d. Besi hollow yang telah dipotong, kemudian lanjut pengelasan menggunakan las listrik. Disini dalam pengelasan menggunakan elektroda RD 460.
  - e. Setelah rangka dilas, kemudian hasil las digerinda sampai rata dan dihaluskan menggunakan amplas.

- f. Setelah semua selesai lakukan pengecekan kembali menggunakan meteran.
4. Hasil pembuatan rangka utama ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Hasil pembuatan rangka utama

### Proses pembuatan poros

1. Alat dan bahan
  - a) Jangka sorong
  - b) Mesin bubut
  - c) Poros S30C
  - d) Mata pahat bubut
2. Prosedur pembuatan
  - a) Siapkan semua peralatan bahan dan benda kerja
  - b) Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan poros menggunakan poros S30C
  - c) Potong bahan dengan mesin gerinda dengan Panjang 460 mm
  - d) Kemudian jepit benda kerja di ragum mesin bubut usahakan benda kerja posisinya lurus
  - e) Pasang pahat pada mesin bubut pemegang pahat dan set ukuran mata pahat pada posisi diatas sedikit benda kerja
  - f) Selanjutnya buka pengunci chuck pada kepala tetap sehingga benda kerja dapat masuk pada chuck, pasang dan kunci benda kerja dengan mengencangkan kunci pada chuck, usahakan benda kerja benar pada posisinya.
  - g) Atur kecepatan dari mesin bubut sesuai pemakaian benda kerja pahat yang digunakan
  - h) Seting spindle eretan dengan angka nol setelah pahat bubut didekatkan pada benda kerja
  - i) Lalu bubut benda kerja secara perlahan dari ukuran diameter 30 mm menjadi 20 mm.
  - j) Lanjut pasang bantalan (*Bearing*) pada poros.



Gambar 4. Poros

### **Pulley besar**

Pulley besar tidak dilakukan pembuatan, karena sudah tersedia dipasaran. Tetapi pulley yang akan digunakan bahan aluminium dengan ukuran 76,2 mm yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Pulley besar

### **Pulley kecil**

Pembuatan *pulley* kecil tidak dilakukan pembuatan, karena sudah tersedia dipasaran. Tetapi *pulley* kecil menggunakan bahan aluminium yang berukuran 50,8 mm.mm pada gambar 6. dibawah ini.



Gambar 6. Pulley kecil

### **Bantalan (*Bearing*)**

Pembuatan bantalan (*Bearing*) tidak dilakukan pembuatan, karena sudah tersedia dipasaran dengan merek ASB dudukan bearing P204 diameter 19mm, berikut bantalan pada poros ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Bantalan

### **Sabuk V-Belt**

Pembuatan sabuk V-Belt tidak dilakukan pembuatan, karena sudah tersedia dipasaran dengan ukuran sabuk V-belt 38 inch = 965 mm, Berikut ini sabuk v-belt yang dipakai untuk pulley motor ke pulley poros dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Sabuk V-Belt

### **Gear Box**

Untuk gear box yang digunakan pada alat uji puntir ini 1:50 dapat dilihat pada gambar 9. dibawa ini.



Gambar 9. Gearbox

### **Kopling Flans**

Untuk perencanaan alat uji puntir ini menggunakan kopling flans FCL 90 dapat dilihat pada gambae 4.9.





Gambar 10. Kopling flans

### **Motor Listrik**

Pembuatan motor listrik tidak dilakukan karena sudah tersedia dipasaran dengan daya 1 Hp 1400 rpm. Dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 11. Motor Listrik

### **Perakitan (*Assembling*)**

Setelah komponen semua dibuat, maka proses yang dilakukan selanjutnya adalah proses perakitan atau penyatuan antara komponen satu dengan komponen yang lain sehingga menjadi satu alat mesin pemotong daging.

- 1) Pada proses perakitan dilakukan adalah menyatukan rangka utama rangka bawah dan kaki rangka menjadi satu rangka. Penyambungan rangka menggunakan las listrik, rangka yang telah disambung dilakukan pengecekan Kembali apakah rangka sudah benar-benar kokoh.
- 2) Selanjutnya pasang poros ke tempat kedudukan *bearing* dan *pulley* besar
- 3) Selanjutnya pemasangan gearbox ke rangka .
- 4) Pemasangan kopling flans ke poros gearbox dan ke poros puntir.
- 5) Pemasangan kepala puntir ke poros
- 6) Pemasangan kepala tetap ke rangka
- 7) Kemudian lakukan pemasangan Pulley besar ke motor listrik.
- 8) Pemasangan motor listrik kerangka bawah dan las penuh, setelah pengelasan selesai lakukan pemasangan motor ke tempat rangka besi.
- 9) Pemasangan pulley kecil ke gearbox. Belt yang sudah terpasang lalu regangkan, lalu belt dipasang ke pulley kecil dan baut di steel supaya belt tegang.
- 10) Pembersihan menggunakan amplas lalu lakukan pengecatan semua rangka.

11) Alat uji puntir sudah siap di operasikan.

### **Proses finishing**

Finishing adalah Langkah terakhir dalam pembuatan mesin pemotong daging untuk menghasilkan suatu tampilan yang lebih baik.

1. Perlatan yang digunakan untuk finishing
  - a) Mesin gerinda tangan.
  - b) Amplas.
  - c) Cat.
2. proses yang dilakukan untuk finishing
  - a) Membersihkan permukaan rangka dari karat dan kerak pengelasan yang menempel menggunakan mesin gerinda tangan.
  - b) Melakukan pengamplasan dengan menggunakan amplas.
  - c) Melakukan pengecatan pada alat supaya menarik dan mencegah alat terhadap korosi.
  - d) Pemeriksaan pada alat uji puntir. Setelah selesai, maka proses pengecekan paling akhir adalah proses pemeriksaan ada atau tidak kerusakan hasil pengecatan.

### **Proses pengujian**

Pada metode pengujian terdiri dari beberapa tahapan diantaranya:

- a) Siapkan 3 jenis bahan yang berbeda yaitu :
  - a. Besi stainless steel diameter 5mm
  - b. Pipa aluminium diameter 6mm
  - c. Kawat seling diameter 8mm
- b) Pastikan alat uji dalam keadaan baik dan siap digunakan.
- c) Letakkan dan kunci kedua ujung kawat di kepala puntir dan kepala tetap lalu hidupkan mesin
- d) Lalu pengujian siap dilakukan.

Parameter Pengujian

- a) Torsi
- b) Gaya spesimen
- c) Momen puntir
- d) Tegangan
- e) Regangan
- f) Modulus elastisitas
- g) Tegangan puntir

Hasil Pengujian Pada Kawat Aluminium

#### **a. Torsi**

$$T = (5252 \times P) : N$$

Diketahui

5252 adalah nilai ketetapan (konstanta) untuk daya dalam satuan HP

Daya dalam HP (P) = 1 HP

Jumlah putaran permenit (N) = 92.7 rpm (Kecepatan poros saat pengujian)

Jadi

$$T = (5252 \times 1 \text{ HP}) : 92,7 \text{ rpm} = 83,76 \text{ Nm}$$

**b. Gaya**

$$F = T / r$$

Diketahui:

$$\text{Torsi (T)} = 83,76 \text{ Nm}$$

$$\text{Diameter spesimen (r)} = 6 \text{ mm} = 0,006 \text{ m}$$

Jadi

$$F = 83,76 \text{ Nm} / 0,006 \text{ m} = 13.960 \text{ N}$$

**c. Momen Puntir**

$$M_{pt} = F \times r$$

Diketahui:

$$\text{Gaya (F)} = 13.960 \text{ N}$$

$$\text{Jari-jari (r)} = 0,003 \text{ m} \left( r = \frac{1}{2} \cdot d \text{ (Jari-jari spesimen)} = \frac{1}{2} \cdot 6 \text{ mm} = 3 \text{ mm} = 0,003 \text{ m} \right)$$

Jadi

$$M_{pt} = 13.960 \text{ N} \times 0,003 \text{ m} = 41,88 \text{ N.m}$$

**d. Tegangan**

$$\sigma = F/A$$

Diketahui:

$$\text{Gaya (F)} = 13.960 \text{ N}$$

$$\text{Luas penampang (A)} = 0,000028 \text{ m}^2 \left( A = \pi \cdot r^2 \text{ (Jari-jari spesimen)} = 3,14 \cdot 0,003^2 = 0,000028 \text{ m}^2 \right)$$

Jadi

$$\tau_g = 13.960 \text{ N} / 0,000028 \text{ m}^2 = 498.571 \text{ N/m}^2$$

**e. Regangan**

$$e = \Delta L/L$$

Diketahui:

Pertambahan panjang ( $\Delta L$ ) = 15 mm ( $\Delta L = L_1 - L_0$  = panjang benda setelah diuji - panjang awal benda uji)

$$\text{Panjang mula-mula bahan (L)} = 800 \text{ mm}$$

Jadi

$$e = 15 \text{ mm} / 800 \text{ mm} = 0,018 \text{ mm}$$

**f. Modulus elastisitas**

$$E = \sigma / e$$

Diketahui:

$$\text{Tegangan } (\sigma) = 498.571 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Regangan (e)} = 0,018 \text{ mm} = 0,000018 \text{ m} = 18 \times 10^{-6}$$

Jadi

$$E = 498.571 \text{ N/m}^2 / 18 \times 10^{-6} = 27 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

(Dimana  $27 \times 10^6 = 0,000027$ )

**g. Tegangan puntir**

$$\tau_t = \frac{M_{pt}}{W_{pt}}$$

Diketahui:

Momen puntir ( $M_{pt}$ ) = 41,88 N.m

Momen tahanan puntir ( $W_{pt}$ ) = 3,53 mm = 0,00353 m ( $W_{pt} = \pi/16.d^3$   
(diameter bahan) = 3,14/16.6.3 = 3,53 mm)

Jadi

$$\tau_t = \frac{41,88}{0,00353} = 11.864 \text{ N/m}^2$$

Berdasarkan hasil pengujian alat uji puntir tidak berfungsi dengan baik, karena bahan uji seperti kawat stainless tidak dapat di puntir karena licin, pipa aluminium dapat di puntir hingga putus dan kawat seling tidak dapat di puntir karena terlalu tebal.

oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pembuatan alat uji puntir sudah dilaksanakan sesuai aspek perencanaan, maupun tahapan-tahapan yang sudah distandarkan sehingga pengoperasian alat tidak mengalami kendala dan sudah sesuai dengan tujuan yang sudah direncanakan.

**Hasil Pembuatan**

Hasil pembuatan mesin pemotong daging dapat dilihat pada gambar 12. dibawah ini.



Gambar 12. Hasil pembuatan

Berikut ini adalah hasil tabel material atau bahan yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1. Material atau Bahan yang Digunakan

No	Nama Komponen	Bahan	Dimensi (mm)	Jumlah	Proses pengujian
1	Rangka				Las listrik, Mesin Gerinda potong
	a. Rangka Utama	Besi Hollow 4X4	1500mm X 750mm	2 Btg	
	b. Rangka Bawah	Besi Siku 4X4	540mm X 300mm	1 Btg	
	c. Meja alas	Triplek	2 mm		
2	Bearing ( <i>Pillow Block</i> )			2 Buah	
3	Poros	S30C	19 X 500	1 buah	Mesin bubut
4	Kopling flans			1 buah	
5	Pulley	Aluminium	10 inch dan 3 inch	2 buah	
6	V-Belt		61 inch = 1549 mm	1 buah	
7	Gearbox			1 buah	
8	Kepala puntir	S30C		1 buah	
9	Kepala tetap	S30C		1 buah	
10	Motor Listrik			1 buah	

### Pembahasan

Pada pembahasan berikut dijelaskan hasil analisis proses pembuatan yang meliputi pembahasan mengenai jenis bahan, dimensi, alasan pemilihan bahan, serta proses pengerjaannya.

#### Analisis hasil pembuatan rangka

Bahan rangka yang digunakan adalah besi Hollow ukuran 4 x 4 dan besi siku ukuran 4X4. Bahan material tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

- a) Mampu menahan beban yang akan digunakan pada kapasitas tertentu.
- b) Harga terjangkau.
- c) Ukuran sangat ideal untuk dijadikan rangka.
- d) Mudah dibentuk dalam proses pembuatan.

Pemotongan bahan rangka menggunakan mesin gerinda potong. Pada bagian rangka penyambungan menggunakan las listrik dengan elektroda 2 mm. las listrik dalam penyambungan berdasarkan pertimbangan:

- a) Proses pengelasan lebih mudah.
- b) Tidak membutuhkan ketelitian yang lebih tinggi.

Proses pembuatan rangka dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, dan tidak ada hal yang berubah, baik dalam hal dimensi maupun material yang digunakan.

#### Analisis pembuatan poros

Bahan atau material yang digunakan poros adalah besi diameter 30mm. lalu di bubut menggunakan mesin bubut hingga diameter 20 mm agar sama dengan diameter bearing.

Proses pembuatan poros dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, tidak ada hal yang berubah dari perencanaan, baik dari aspek dimensi maupun material yang digunakan. Hal ini berjalan sesuai dengan rencana awal.

### **Analisis Hasil Proses Perakitan (*Assembling*)**

Proses *Assembling* (perakitan) dilakukan sesuai perencanaan, yaitu: Setelah komponen semua dibuat, maka proses yang dilakukan selanjutnya adalah proses perakitan atau penyatuan antara komponen satu dengan komponen yang lain sehingga menjadi satu alat mesin pemotong daging.

- 1) Pada proses perakitan dilakukan adalah menyatukan rangka utama rangka bawah dan kaki rangka menjadi satu rangka. Penyambungan rangka menggunakan las listrik, rangka yang telah disambung dilakukan pengecekan Kembali apakah rangka sudah benar-benar kokoh.
- 2) Selanjutnya pasang poros ke tempat kedudukan *bearing* dan *pulley* besar
- 3) Selanjutnya pemasangan gearbox ke rangka .
- 4) Pemasangan kopleng flans ke poros gearbox dan ke poros puntir.
- 5) Pemasangan kepala puntir ke poros
- 6) Pemasangan kepala tetap ke rangka
- 7) Kemudian lakukan pemasangan Pulley besar ke motor listrik.
- 8) Pemasangan motor listrik kerangka bawah dan las penuh, setelah pengelasan selesai lakukan pemasangan motor ke tempat rangka besi.
- 9) Pemasangan pulley kecil ke gearbox. Belt yang sudah terpasang lalu regangkan, lalu belt dipasang ke pulley kecil dan baut di steel supaya belt tegang.
- 10) Pembersihan menggunakan amplas lalu lakukan pengecatan semua rangka.
- 11) Alat uji puntir sudah siap di operasikan.

### **Analisis Hasil Pengujian Alat uji puntir**

Berdasarkan hasil pengujian besi stainless steel, pipa aluminum dan kawat seling, diperoleh hasil bahwa alat yang telah dibuat mampu melakukan pemuntiran pada bahan" di atas. Selain hal tersebut, hasil pengujian juga menunjukkan bahwa setiap komponen alat dapat berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa alat uji puntir sudah dilaksanakan sesuai aspek perencanaan, maupun tahapan-tahapan yang sudah distandarkan, sehingga mengoperasikan alat tidak mengalami masalah dan sudah sesuai dengan tujuan yang sudah direncanakan.

Alat yang telah dibuat dapat dioperasikan dengan efektif dan diperoleh hasil sesuai yang direncanakan, serta pengoperasiannya sangat mudah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan metodologi dan proses pembuatan alat uji puntir yang sudah dijelaskan pada bab 3 dan bab 4 maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Prinsip kerja alat uji puntir ialah merupakan sebuah mesin puntiran yang digerakan menggunakan motor listrik. Dimana motor ini nantinya akan mentransmisikan tenaga melalui *pulley* menuju gearbox dan dilanjutkan

pada poros, sehingga nantinya dari poros menuju kepala puntir dan kepala tetap yang akan mengunji bahan uji sehingga bahan uji dapat diputar/dipuntir.

2. Proses pembuatan alat uji puntir didahulukan dengan mempelajari detail gambar serta mengetahui proses produksi manufaktur dan pemahaman serta penggunaan mesin-mesin perkakas dilanjutkan dengan merencanakan metode pembuatan serta melakukan proses pengujian. Dari pembuatan alat dapat disimpulkan rangka bekerja sesuai perencanaan dan tidak ada kendala sama sekali, dikarenakan rangka dapat menompang dan menahan seluruh komponen-komponen alat uji puntir lainnya dan kontraksi dari rangka tersebut kuat dan kokoh.

Proses produksi yang digunakan dalam pembuatan alat uji puntir adalah:

- Proses pengelasan yang digunakan untuk penyambungan komponen.
- Proses pengeboran yang digunakan untuk melubangi rangka plat dan kedudukan bearing.
- Proses penggerindaan yang digunakan untuk memotong benda kerja dan membersihkan permukaan benda kerja.
- Proses pembubutan yang digunakan untuk pembuatan poros.

3. Kinerja hasil pembuatan alat uji puntir

Alat sesuai prosedur gambar Teknik perencanaan. Setiap komponen dari alat ketika digunakan berfungsi dengan baik, hal ini dapat diperoleh pada saat pembuatan alat uji puntir dilakukan dengan benar serta dalam mengoperasikan tidak mengalami masalah dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Setelah dilakukan uji coba pada alat dengan benda kerja besi stainless steel, pipa aluminium dan kawat sling dapat terpuntir dengan cepat sesuai yang diinginkan. Dalam alat yang dioperasikan sangat efektif, kuat dan lebih kokoh.

### **Saran**

1. Pada proses pembuatan alat yang perlu diperhatikan adalah pemahaman gambar kerja dan penguasaan mesin perkakas.
2. Utamakan keselamatan kerja dalam pengoperasian mesin untuk pembuatan alat mesin uji puntir.
3. Pastikan ukuran sesuai benda kerja.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Suryanto; H., *Pegembangan Alat Uji Puntiran Sebagai Media Belajar Untuk Pokok Bahasan Puntiran Dalam Matakuliah Mekanika Teknik*, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Malang: 2007

Wahyu Setiawan. 2021. *Pengertian dan Jenis Fungsinya Pada Mesin*. [www.tiportips.com-bearing](http://www.tiportips.com-bearing).

Umam, K. (2020). *Uji Puntir Pada Baja St-41 Dengan Menggunakan Alat Uji Rotary* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).

- Miranta, B. (2023). *Redesain Alat Uji Puntir Menggunakan Motor Ac Dengan Torsi Maksimum 50 Nm Dan Uji Coba Menggunakan Baja St 37* (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Umam, K. (2020). *Uji Puntir Pada Baja St-41 Dengan Menggunakan Alat Uji Rotary* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Baskoro, H. (2020). *Analisa Kegagalan Dengan Metode Fmea Pada Alat Uji Puntir Material Baja* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).
- Kristanto, F. D. (2020). *Rancangan Bangun Alat Uji Kekuatan Puntir Material Tipe Rotary* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Salam, A. W., Firdaus, R., Al Rafshanjani, W. M., Ruswanto, S., & Wijayanti, F. (2019, July). Rancang Bangun Alat Internal Checking Mesin Uji Puntir Dengan Kapasitas 16 kNM di BPPT-B2TKS. In *Seminar Nasional Teknik Mesin 2019*.