

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Perancangan**

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode perancangan dengan melakukan identifikasi masalah, studi literatur dan melakukan wawancara pada beberapa mahasiswa dan dosen pada laboratorium fabrikasi logam. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan penulis dalam perancangan ini sebagai berikut :

**4.1.1 Identifikasi masalah**

Berdasarkan analisis yang penulis lakukan di bengkel fabrikasi logam terdapat permasalahan pada proses penurunan dan pengangkatan bahan material berupa plat besi dengan spesifikasi material tebal 10 mm, panjang 1200 mm dan lebar 2400 mm masih mengalami kesulitan, disebabkan *material handling* berupa *hand pallet* dan *hand stacker* pada bagian *fork/garpu* tidak bisa mengangkat material secara langsung, hal ini mengakibatkan material harus diangkat secara manual keatas *fork/garpu*. Dapat disimpulkan bahwa *material handling* di Politeknik Negeri Cilacap masih memiliki kekurangan dan belum mampu mempermudah pemindahan material secara efisien permasalahan ini juga diperkuat dengan wawancara yang dilakukan pada penanggung jawab laboratorium fabrikasi logam. Tabel wawancara ditunjukkan pada 4.1 di bawah ini :

Tabel 4. 1 Angket Wawancara

No	Pertanyaan	Pernyataan
1.	Apakah bapak mengetahui pemindahan material plat besi dibengkel fabrikasi logam Politeknik Negeri Cilacap masih membutuhkan kemampuan lebih dari 1 tenaga manusia ?	Ya, Dalam pemindahan material masih menggunakan kemampuan tenaga manusia lebih dari 1.

Tabel 4. 1 (Lanjutan).

NO	Pertanyaan	Pernyataan
2.	Apakah dalam pemindahan plat besi di bengkel fabrikasi logam membutuhkan waktu yang lama?	Ya, untuk memindahkan 1 plat besi membutuhkan waktu lebih lama.
3.	Apakah pernah terjadi kecelakaan dalam menangani pemindahan material ?	Ya, pernah kecelakaan kecil
4.	Apakah diperlukan alat yang dapat membantu dalam pemindahan material plat besi dibengkel fabrikasi logam politeknik negeri cilacap?	Ya sangat diperlukan untuk mempermudah pemindahan material
5.	Alat seperti apa yang anda harapkan untuk membantu pemindahan material?	Alat yang dapat mempermudah pemindahan, gampang dalam pengoperasian, mudah disimpan dan biaya perawatan terjangkau.

#### 4.1.2 Studi literatur

Studi literatur merupakan kegiatan melakukan perbandingan dan pengumpulan data dengan mencari informasi melalui buku, jurnal, laporan tugas akhir terdahulu, spesifikasi dari alat yang telah beredar dipasaran sebagai perbandingan dan referensi dengan rancangan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan diatas.

#### 4.1.3 Membuat spesifikasi perancangan

Pada tahap ini penulis melakukan perbandingan pada alat yang akan digunakan pada laboratorium fabrikasi logam yaitu *Hoist* dan conveyor setelah

dilakukan perbandingan maka penulis memilih *hoist* sebagai pemindahan material dibengkel fabrikasi logam dengan melihat kelebihan dan kekurangan pada tabel dibawah sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Kelebihan dan kekurangan *Hoist*

NO	Nama Alat	Kelebihan	Kekurangan
1.	<i>Hoist crane</i>	1. Kapasitas angkat besar 2. Dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja. 3. Alat mudah dipindahkan	2. Tidak cocok dalam pemindahan material kecil 3. Tinggi angkat terbatas 4. Kecepatan angkat lebih rendah

Adapun komponen pada *hoist crane* yaitu motor listrik, *drum*, *sling*/tali baja, *Reducer/gearbox*, kait dan komponen tambahan berupa *roller* sebagai lintasan tali baja pada rangka *crane mini*, berikut spesifikasi komponen yang dipilih dengan melihat kelebihan dan kekurangannya pada tabel dibawah sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Kelebihan dan kekurangan komponen yang dipakai

No	Rancangan		Kelebihan	Kekurangan
1	Motor	AC	Harga dan biaya perawatan yang murah dibandingkan dengan motor dc dan dapat digunakan pada listrik rumahan	Kecepatan motor tidak mudah dikontrol.
2.	<i>Seling</i>	<i>Wire seling</i>	Tidak merusak benda yang disentuhnya saat terjadi gesekan ringan dan dapat	Sulit diinpeksi

Tabel 4. 3 Lanjutan).

No	Rancangan		Kelebihan	Kekurangan
			digunakan di bawah sinar matahari dan hujan	
3.	Roda gigi	<i>Helical gear</i>	Memiliki daya torsi yang besar, tidak berisik, dan mudah dalam perbaikan	Tidak dapat berhenti secara alami
4.	<i>Hook/kait</i>	<i>Eye hook</i>	Dapat dipasang pada <i>wire rope sling</i> dan perawatan lebih mudah	Membutuhkan <i>connecting link</i>

#### 4.1.4 Pembuatan Desain Komponen

Setelah memilih alat yang digunakan dan melakukan pemilihan komponen, langkah berikutnya adalah membuat desain tiap komponen. Pada saat pembuatan desain komponen, penulis membuat desain menggunakan solidwork 2017.

Tabel 4. 4 Desain Komponen

No	Desain komponen	Fungsi
1.	Motor ac 	Sebagai penggerak utama pada <i>hoist crane</i> untuk memutar <i>drum</i> .

Tabel 4.4 (Lanjutan)

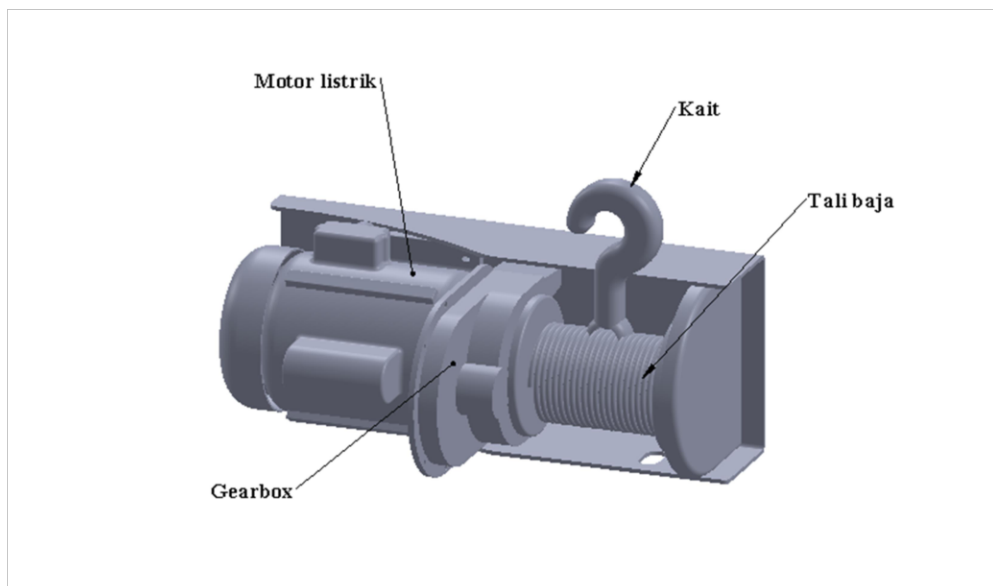
No	Desain komponen	Fungsi
2.	<p data-bbox="431 401 505 426"><i>Drum</i></p> 	Sebagai tempat penggulung tali baja
3.	<p data-bbox="431 674 505 699"><i>Roller</i></p> 	Sebagai lintasan tali baja agar dalam pengangkatan lebih mudah
4.	<p data-bbox="431 1087 537 1113">Gearbox</p> 	Berfungsi sebagai pengkonfersi putaran atau pemindah daya putaran
5.	<p data-bbox="431 1465 537 1491">Tali baja</p> 	Berfungsi sebagai pengangkat atau penopang beban pengangkatan

Tabel 4.4 (Lanjutan)

No	Desain komponen	Fungsi
6.	Kait 	Sebagai pemegang material yang akan diangkat

#### 4.1.5 Pembuatan Gambar Susunan

Pembuatan gambar susunan merupakan langkah perakitan gambar yang sudah dibuat perkomponen menjadi suatu bentuk kesatuan. Gambar susunan juga seringkali disebut sebagai gambar *assembly*.

Gambar 4. 1 *Hoist*

#### 4.1.6 Evaluasi

Evaluasi adalah mengidentifikasi apakah proses terdapat masalah dalam pemilihan dan perakitan komponen. Pada tahap ini penulis melakukan evaluasi dengan penilaian sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Tabel Penilaian

Nilai	Keterangan
D	Kurang baik
C	Cukup
B	Baik
A	Sangat baik

Tabel 4. 6 Tabel evaluasi

No.	Kriteria evaluasi	Konsep desain
1.	Mudah dalam pengoperasian	B
2.	Komponen mudah didapatkan	B
3.	Ekonomis	B
4.	Mudah dalam perawatan	B
5.	Mekanisme kerja	B
6.	Waktu pemindahan material	B
<b>Rata-rata</b>		<b>B</b>

Dari penilaian yang dilakukan penulis, maka dapat disimpulkan bahwa rancangan bisa dikatakan baik dan dapat dilanjutkan keproses selanjutnya.

#### 4.2 Perhitungan Elemen Mesin

Diketahui *hoist* yang dirancang penulis mempunyai kapasitas angkat 150 kg dengan tinggi pengangkatan 2 meter dalam 10 detik berikut beberapa perhitungan elemen mesin yang akan dilakukan penulis :

#### 4.2.1 Motor listrik

1. Daya yang dibutuhkan untuk memutar *drum*

Hitung gaya gravitasi yang bekerja pada beban:

$$F = m \times g$$

$$F = 150 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$F = 1500 \text{ N}$$

2. Hitung daya yang diperlukan oleh hoist:

$$P = \frac{F \times h}{t}$$

$$P = \frac{1500 \times 2}{10}$$

$$P = 300 \text{ watt}$$

3. Torsi yang diperlukan hoist

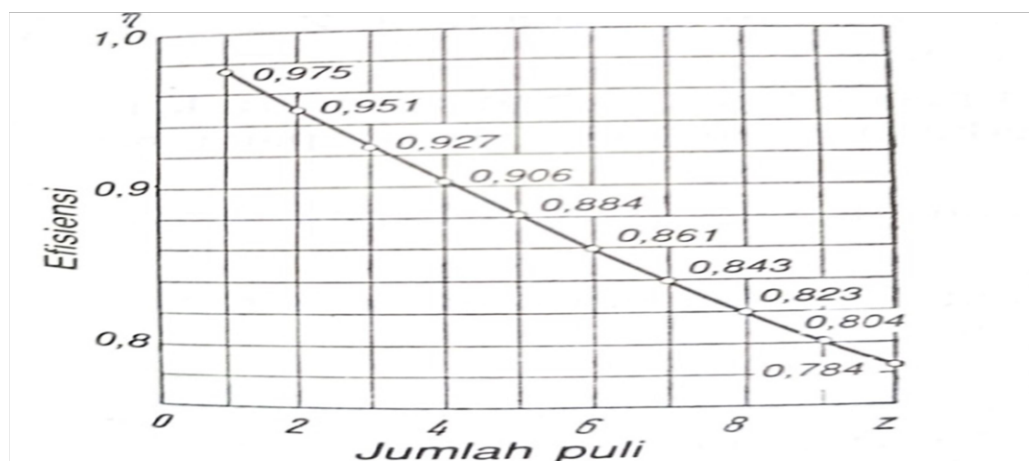
$$T = F \times r$$

$$T = 1500 \text{ N} \times \left(\frac{0,115}{2}\right)$$

$$T = 86,25 \text{ Nm}$$

#### 4.2.2 Tali baja

Tabel 4. 7 Tabel efisiensi puli





## 1. Tarikan maksimum tali baja

$$S = \frac{Q}{z \cdot n_1}$$

Q = Kapasitas angkat 1500 N

z = Jumlah tali 1

$n_1$  = Efisiensi puli dapat dilihat pada tabel 4.7 dan diambil 0,951 karna jumlah puli ada 2

$$\text{Maka } S = \frac{1500 \text{ N}}{1 \cdot 0,951}$$

$$S = 1595,74 \text{ N} = 1,596 \text{ kN}$$

## 2. Beban putus tali

$$P = S \cdot K$$

S = Tarikan maksimum tali baja 1,5 kN

Sf = Faktor keamanan tali baja menurut SNI (Standar nasional Indonesia) adalah 5.

$$\text{Maka } P = 1,596 \cdot 5$$

$$P = 7,98 \text{ kN}$$

Dari hasil kekuatan putus tali (P) kita sudah dapat menentukan spesifikasi tali baja yang akan digunakan, maka pada perencanaan ini dipilih tipe tali baja menurut SNI (Standard Nasional Indonesia) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 8 Tabel SNI Tali baja

Diameter Nominal (mm)	Beban patah minimum (kN)	Perkiraan Berat (kg/m)
	Berlapis seng	
	Kelas G	
4	5,22	0,044
5	8,15	0,068
6	12,9	0,108
8	20,9	0,175
9	26,4	0,221
10	32,6	0,273
11	40,9	0,343
12	50,9	0,427
14	63,9	0,535
16	83,5	0,699
18	106	0,885
20	130	1,09
22	164	1,37

Diameter tali (d)	= 5 mm
Berat tali (W)	= 0,068 kg/m
Beban patah (Pb)	= 8,15 kN

Jenis tali ini dipilih dengan pertimbangan bahwa semakin banyak kawat baja yang digunakan konstruksi tali maka akan lebih aman dari tegangan putus tali dan dapat menahan beban putus tali.

### 3. Beban tali yang diizinkan

$$S_{\text{izin}} = \frac{P_{\text{izin}}}{K}$$

$P_{\text{izin}}$  = Beban patah tali baja 8,15 kN dapat dilihat pada 4.8 spesifikasi tali baja

$S_f$  = Faktor keamanan tali baja menurut SNI adalah 5.

$$\text{Maka } S = \frac{8,15 \text{ kN}}{5}$$

$$S = 1,63 \text{ kN}$$

Dalam hal ini, diameter tali baja adalah 5 mm, sehingga kita dapat menghitung luas penampangnya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Luas} = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$\text{Luas} = 3,14 \times \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\text{Luas} = 19,63 \text{ mm}^2$$

### 4. Tegangan tarik pada tali baja

$$\sigma_{\text{tali}} = \frac{S}{F}$$

S = Tarikan maksimum tali baja

F = Luas penampang tali baja

$$\sigma_{\text{tali}} = \frac{150 \text{ kg}}{19,63 \text{ mm}^2}$$

$$\sigma_{\text{tali}} = 7,64 \text{ kg/mm}^2$$

### 4.2.3 *Drum*

1. Diameter minimum drum

$$D_{\min} = e_1 \times e_2 \times d$$

$e_1$  = Faktor yang tergantung pada alat penarik dan kondisi operasinya  
20

$e_2$  = Faktor yang tergantung konstruksi tali, yaitu 0,9

$d$  = diameter tali 5 mm

$$D_{\min} = 20 \times 0,9 \times 5$$

$$D_{\min} = 90 \text{ mm}$$

2. Diameter *drum*

$$Dd = D \times d$$

$D$  = Jumlah lengkungan tali baja 23

$d$  = Diameter tali baja 5 mm

$$\text{Maka } D = 23,8$$

$$Dd = 115 \text{ mm}$$

3. Jumlah alur pada *drum*

$$n = \frac{H \cdot i}{\pi \cdot Dd} + 2$$

$H$  = Tinggi pengangkatan 2 m = 2000 mm

$i$  = Jumlah tali 1

$Dd$  = Diameter *drum* 115 mm

$$\text{Maka } Z = \frac{2000 \cdot 1}{3,14 \cdot 115} + 2$$

$Z$  = 7,53 alur dibulatkan menjadi 8 alur pada *drum*

4. Panjang *drum*

$$L = \left( \frac{H \cdot i}{\pi \cdot Dd} + 7 \right) \cdot S1$$

$H$  = Tinggi pengangkatan

$i$  = Jumlah tali

Dd = Diameter *drum*

S1 = kisar 11

$$\text{Maka } L = \left( \frac{2000 \cdot 1}{\pi \cdot 115} + 7 \right) \cdot 11$$

L = 137,92 mm

5. Tebal dinding *drum*

h = 0,02 . Dd + (0,6 s/d 10 mm) –diambil 10 [mm]

Dd = Diameter *drum*

Maka h = 0,02 . 115 + 10 mm

h = 12,3 mm

6. Putaran *drum*

$$Nd = \frac{1000 \cdot V1}{\pi \cdot Dd}$$

V1 = kecepatan tali 2 kali kecepatan angkat yaitu 2 . 0,2 m/s = 0,4 m/s

Dd = diameter *drum*

$$\text{Maka } Nd = \frac{1000 \cdot 0,4}{3,14 \cdot 0,115}$$

Nd = 11,07 rpm

7. Daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan *drum*

$$P = T \times \omega$$

dengan P= daya (Watt),

T = torsi (Nm)

$\omega$  = kecepatan sudut (rad/s)

$$P = 86,25 \text{ Nm} \times (11 \text{ rpm} \times 2\pi/60) \text{ rad/s}$$

$$P = 48,25 \text{ Watt}$$

#### 4.2.4 *Roller*

Dalam menghitung diameter pada *roller* diberikan kompensasi 60 % lebih kecil dari *drum* .

1. Diameter *roller*

$$D_{\text{roller}} = 0,6 \cdot Dd$$

$D_d$  = Diameter *drum*

Maka

$$D_{roller} = 0,6 \cdot 115$$

$$D_{roller} = 69 \text{ mm}$$

$$\text{Maka } 115 - 69 = 46 \text{ mm}$$

Jadi diameter *roller* adalah 46 mm

#### 4.2.5 Kait

Kait yang digunakan adalah kait tunggal dengan bahan kait terbuat dari baja karbon JIS G 4501 jenis S40C yang mempunyai kekuatan tarik 55 kg/mm<sup>2</sup>  $k = 5,5$  adalah sebagai berikut :

1. Tegangan yang diizinkan

$$\sigma_1 = \frac{\sigma_t}{k}$$

$\sigma_t$  = Tegangan tarik material

$S_f$  = Faktor keamanan 5

$$\sigma_1 = \frac{55}{5}$$

$$\sigma_1 = 11 \text{ kg/mm}^2$$

### 4.3 Tahap Pembuatan

#### 4.3.1 Studi literatur

Studi literatur merupakan kegiatan melakukan perbandingan dan pengumpulan data dengan mencari informasi melalui buku, jurnal, laporan tugas akhir terdahulu tentang pembuatan *roller*.

#### 4.3.2 Menentukan spesifikasi bahan yang di tentukan

Pada tahap ini penulis menggunakan bahan st 37 dengan diameter 3 inch, panjang 30 mm, hal ini dikarenakan bahan yang mudah dicari, ekonomis, dan mudah dalam proses manufaktur.

### 4.3.3 Perhitungan Waktu Proses Produksi

Pada tahap ini pembuatan komponen pada *Hoist* yaitu *Roller* terdapat tahapan estimasi yang diperlukan dalam pembuatan produksi ini, antara lain:

a) Proses pemotongan

Pemotongan ini menggunakan mesin *band saw* yang akan memotong besi silinder berdiameter 3 inch. Pada perhitungan waktu proses pemotongan dengan manual yaitu dengan menggunakan *stopwatch*.

Tabel 4. 9 Waktu Pemotongan

No	Langkah pengerjaan	Waktu produktif (menit)	Waktu non produktif (menit)
A1	Pemotongan panjang material diameter 76,2 mm panjang 30 mm sebanyak 2 pcs		
1.	Periksa gambar dan ukuran		2
2.	Mempersiapkan peralatan dan mesin		10
3.	Penandaan pada benda kerja		3
4.	Waktu pemotongan	45	
5.	Pemeriksaan akhir		2
	Total estimasi waktu pengerjaan	62 menit	

b) Proses *turning*

Tabel 4. 10 Perhitungan proses bubut

No	Cs (mm/menit)	f (mm/putaran)	n (Rpm)	A (mm)	Tc (menit)
1.	24,4 mm/menit	0,2 mm/putaran	$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$ $n = \frac{24,4 \times 1000}{3,14 \times 76,2}$ $n = 101,977$ rpm dibulatkan	0,5 mm	$T_c = \frac{L_t + L_a}{f \cdot n} \cdot i$ $T_c = \frac{38,1 + 5}{0,2 \cdot 101,977} \cdot 4$ $T_c = 6,12$

			menjadi 140 rpm		menit
--	--	--	-----------------	--	-------

## 4.10 (Lanjutan)

No	Cs (mm/menit)	f (mm/putaran)	n (Rpm)	A (mm)	Tc (menit)
2.	20 mm/menit	0,2 mm/putaran	$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$ $n = \frac{20 \times 1000}{3,14 \times 10}$ $n = 636,94$ rpm dibulatkan menjadi 870 rpm	30 mm	$T_c = \frac{l_t + l_a}{f \cdot n} \cdot i$ $T_c = \frac{30+5}{0,2 \cdot 870} \cdot 1$ $T_c = 0,40$ menit
3.	24,4 mm/menit	0,2 mm/putaran	$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$ $n = \frac{24,4 \times 1000}{3,14 \times 76,2}$ $n = 101,977$ rpm dibulatkan menjadi 140 rpm	0,2 mm	$T_c = \frac{l_t + l_a}{f \cdot n} \cdot i$ $T_c = \frac{30+5}{0,2 \cdot 140} \cdot 6$ $T_c = 7,5$ menit
4.	24,4 mm/menit	0,2 mm/putaran	$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times d}$ $n = \frac{24,4 \times 1000}{3,14 \times 74}$ $n = 105,009$ rpm dibulatkan menjadi 140 rpm	0,2 mm	$T_c = \frac{l_t + l_a}{f \cdot n} \cdot i$ $T_c = \frac{37+5}{0,2 \cdot 140} \cdot 21$ $T_c = 31,5$ menit

Tabel 4.10 (Lanjutan)

No	Cs mm/menit)	f (mm/putaran)	n (Rpm)	A (mm)	Tc (menit)
5.	20 mm/menit	0,2 mm/putaran	$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ $n = \frac{20 \times 1000}{3,14 \times 12}$ $n = 530 \text{ rpm}$	0,5 mm	$T_c = \frac{l_t + l_a}{f \cdot n} \cdot i$ $T_c = \frac{30 + 5}{0,2 \cdot 530} \cdot 2$ $T_c = 0,66 \text{ menit}$

Tabel 4. 11 Total waktu Pembubutan

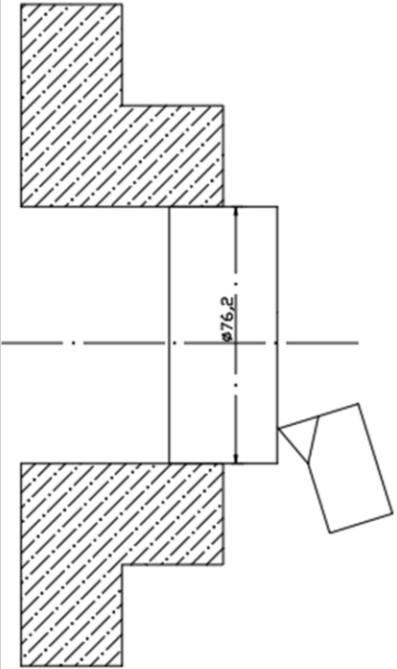
No	Langkah pengerjaan	Waktu produktif (menit)	Waktu non ptoduktif (menit)
A2	Pembubutan <i>roller</i> untuk lintasan tali baja		
1.	Periksa gambar dan ukuran		10
2.	Mempersiapkan peralatan dan mesin		25
3.	Penandaan pada benda kerja		10
4.	Pembubutan <i>facing</i>	6,12	
5.	Pengeboran diameter 10 mm	0,40	
6.	Pembubutan rata	7,5	
7.	Pembubutan alur	31,5	
8.	Pembubutan diameter 12 mm	0,66	
9.	Pemeriksaan akhir		5
Total estimasi waktu pengerjaan		96,18 menit	



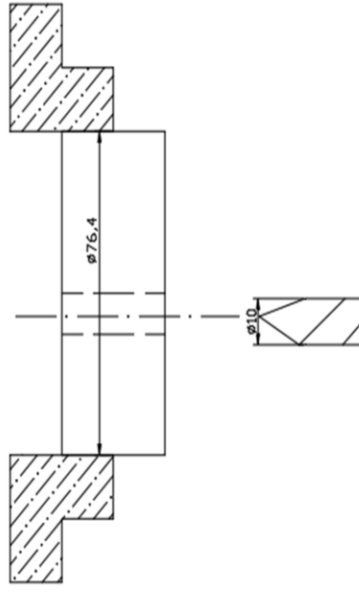
#### 4.3.4 Membuat SOP pengerjaan berdasarkan gambar

Membuat gambar desain dengan aplikasi solidwork dengan tambahan pengerjaan yang sesuai. SOP yang dibuat adalah sebagai acuan untuk proses pengerjaan secara *step by step* untuk pembuatan *roller*.

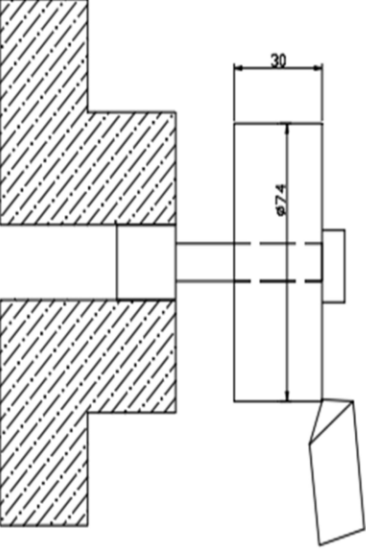
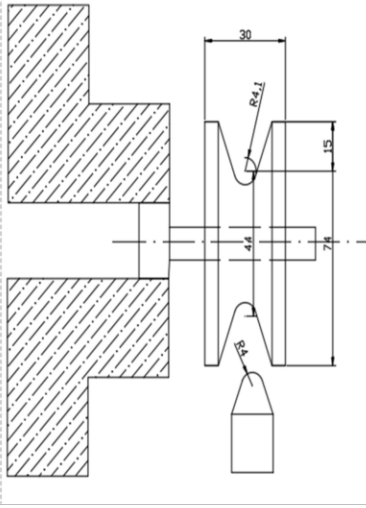
Tabel 4. 12 Tabel SOP (Standar Operasional Produksi)

No	Jenis pekerjaan dan Gambar	Langkah kerja	Keterangan pembubutan
1.		<p>a. Siapkan material yang telah dipotong dengan panjang 32 mm dan berdiameter 76,2 mm</p> <p>b. Selanjutnya pasang material pada cekam mesin bubut.</p> <p>c. Pasang pahat rata kanan dan atur ujung pahat sama tinggi dengan senter putar.</p> <p>d. Atur putaran <i>spindle</i> berlawanan dengan jarum jam Atur</p>	<p>Facing benda kerja sampai permukaan halus dan panjang material berkurang dari 32 mm menjadi 30 mm dengan 4 kali pemakanan dengan kedalaman makan 0,5 mm</p>

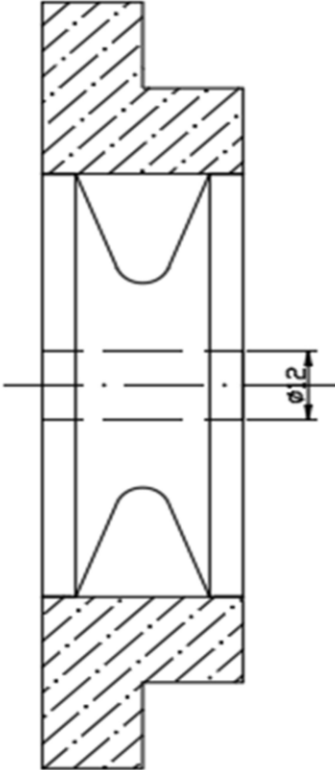
Tabel 4. 12 (Lanjutan)

No	Jenis pekerjaan dan Gambar	Langkah kerja	Keterangan pembubutan
		parameter pemotongan	
2.	 <p>The drawing shows a stepped shaft. The main section has a diameter of <math>\phi 76,4</math> mm. The end of the shaft is chamfered with a diameter of <math>\phi 81,0</math> mm. The shaft is shown in a cross-sectional view with hatching on the top and bottom surfaces.</p>	<p>e. Selanjutnya material akan dilubangi dengan center drill yang terpasang pada chuck drill</p> <p>f. Lalu chuck drill dipasang pada kepala lepas</p> <p>g. Atur putaran spindle berlawanan arah jarum jam</p> <p>h. Atur parameter pemotongan</p> <p>Lakukan pengeboran</p>	<p>Lakukan pengeboran dengan memajukan center drill secara perlahan sampai kedalaman 30 mm</p>

Tabel 4. 12 (Lanjutan)

No	Jenis pekerjaan dan Gambar	Langkah kerja	Keterangan pembubutan
3.		<p>i. Selanjutnya material yang telah dilubangi akan dipasang mandrel untuk mempermudah pembubutan rata.</p> <p>j. Atur putaran spindle berlawanan arah jarum jam.</p> <p>k. Atur parameter pemotongan</p> <p>l. Lakukan pemakan</p>	<p>Lakukan pembubutan rata untuk mengurangi diameter material dari 76,2 menjadi diameter 74 dengan 6 kali pemakanan</p>
4.		<p>m. Selanjutnya melakukan pembubutan alur pada material dengan lebar pahat yang digunakan 8 mm</p> <p>n. Atur putaran spindle berlawanan arah jarum jam.</p> <p>o. Atur parameter pemotongan</p> <p>Lakukan pemakan</p>	<p>Lakukan pembubutan Alur dengan radius alur 4,1 mm dan lakukan pembubutan dimulai dari tengah material lalu gerakan makan kekanan dan kiri.</p>

Tabel 4. 12 (Lanjutan)

No	Jenis pekerjaan dan Gambar	Langkah kerja	Keterangan pembubutan
5.		<p>p. Selanjutnya melakukan pembesaran lubang pada diameter 10 mm</p> <p>q. Pasang <i>center drill</i> berdiameter 12 mm</p> <p>r. Atur putaran spindle berlawanan arah jarum jam.</p> <p>s. Atur parameter pemotongan</p> <p>Lakukan pengeboran</p>	<p>Lakukan pengeboran lubang diameter 10 mm menjadi 12 mm.</p>

#### 4.3.6 Perakitan komponen

Pada proses ini roller yang telah dibuat akan dipasang pada rangka atas agar dapat mempermudah proses pengangkatan dan mengurangi gaya gesek pada tali baja.



Gambar 4. 2 *Assembly Hoist*

#### 4.3.7 Evaluasi

Proses pembuatan *roller* sesuai yang diinginkan diameter *roller* dan panjang sesuai dengan SOP . *Roller* dapat digunakan sesuai fungsinya hal ini dibuktikan dengan tabel penilaian sebagai berikut 4.10

Tabel 4. 13Tabel Penilaian

Nilai	Keterangan
D	Kurang baik
C	Cukup
B	Baik
A	Sangat baik

Tabel 4. 14 Tabel evaluasi

No.	Kriteria evaluasi	Konsep desain
1.	Ukuran <i>roller</i> sesuai SOP	B
2.	<i>Roller</i> dapat digunakan sebagai lintasan tali baja	B
3.	Ekonomis	B
4.	Mudah dalam perawatan	B
	<b>Rata-rata</b>	<b>B</b>

Dari penilaian yang dilakukan penulis dapat disimpulkan dalam pembuatan *roller* dikatakan baik dan dapat digunakan sesuai fungsinya.

#### 4.4 Uji fungsi

Uji fungsi adalah suatu proses atau tahapan untuk melakukan pengujian terhadap fungsi dari mekanisme *hoist* dapat dilihat dari Tabel 4.16 Uji fungsi sebagai berikut :

Tabel 4. 15 Uji fungsi

No	Uraian	Alur	Uji fungsi		Ket
			Berhasil	Tidak	
1.	Mekanisme pengangkatan dan penurunan	Ketika <i>push boton</i> ditekan maka motor listrik berputar menggerakkan roda gigi lalu putaran akan ditranmisikan ke <i>drum</i> untuk menggulung tali agar <i>hook/kait</i> dapat bergerak secara naik turun	✓		<i>Hoist</i> dapat digunakan sesuai dengan yang diharapkan

#### 4.5 Uji hasil

Keberhasilan tercapainya pembuatan rancang bangun *Crane mini* dengan kapasitas 500kg dapat ditunjukkan pada pengujian komponen *hoist* dan melakukan pengoperasian:

1. Siapkan hoistb crane dan plat baja.
2. Lakukan prosedur pengujian *Hoist* kapasitas 500 kg.
3. Jika pengujian mampu mengangkat plat baja, maka alat *Hoist* kapasitas 500 kg ini sesuai yang direncanakan.

Tabel 4. 16 Pengujian pembebanan

No	Pengujian	Mampu	Tidak	Keterangan
1.	Melakukan penahanan beban plat besi dengan berat 150 kg dengan ketinggian 1 meter selama 1 menit	✓		Hanya dapat mengangkat pembebanan 150 kg dengan ketinggian 1 meter selama 20 menit..
2.	Melihat kerusakan pada komponen setelah melakukan proses pengangkatan dengan beban 150 kg.	✓		Tidak ada kerusakan pada komponen setelah mengangkat pembebanan 150 kg

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Rancang Bangun Pesawat Angkat (*Hoist*) Kapasitas 150 Kilogram Pada *Crane Mini* didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari perhitungan yang meliputi daya rencana motor, rencana *drum*, perencanaan tali baja, perancangan *roller*, perencanaan kait, dan reducer sebagai berikut :
  - a. Daya motor listrik 300 watt dengan torsi yang dibutuhkan 86,25 Nm .
  - b. Tali baja yaitu 6 x 19 +1 fibre core dengan : Diameter tali (d) = 5 mm , Berat tali (W) = 0,068 kg/mm<sup>2</sup>, Beban patah (Pb) = 8,15 kN
  - c. Kait terbuat dari baja karbon JIS G 4501 jenis S40C yang mempunyai kekuatan tarik 55 kg/mm<sup>2</sup>.
  - d. Diameter *drum* 115 mm dan panjang 138 mm .
  - e. *Roller* berdiameter 46 mm.

#### **5.2 Saran**

Pada mesin rancang bangun *hoist* pada *crane mini* jauh dari kata sempurna, oleh karena itu pada mesin ini perlu dilakukan pengembangan dan perbaikan agar lebih baik, adapun saran untuk pengembangan dan perbaikan mesin ini sebagai berikut:

- a. Perlu ada penambahan kapasitas angkat pada mesin agar sesuai perancangan.
- b. Diperlukan penambahan pipa besi pada *roller* agar roler tidak bergeser saat melakukan pengangkatan.