

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN MESIN BUBUT KAYU DALAM MEMPERCEPAT PROSES PRODUKSI

IMAM ROMDONI NAWAWI
12510742

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

ABSTRAK: Mesin bubut kayu merupakan sebuah mesin yang cukup sederhana, dan salah satu alat untuk membentuk berbagai macam kayu menjadi bentuk bulat seperti pipa. Bagian -bagiannya yang paling utama adalah kepala tetap, kepala lepas, penahan - penahan dan unit tenaga penggerak, namun sampai saat ini masih banyak para pengusaha industri kayu yang masih menggunakan alat seadanya sehingga hasilnya pun tidak maksimal. Menyadari kondisi tersebut maka perlu suatu upaya menciptakan sebuah mesin bubut kayu yang baik dan dapat digunakan untuk meningkatkan proses produksi mereka. Dari perhitungan perencanaan yang dilakukan diperoleh dimensi alat meliputi Poros yang juga termasuk tersambung sebagai kepala tetap, bantalan, puli transmisi, sabuk v, motor penggerak dan kerangka sebagai dudukan komponen-komponen tersebut diatas. Setelah alat jadi, maka dilakukan percobaan dan hasilnya pun sesuai dengan hasil perencanaan dan mampu meningkatkan produksi.

Kata Kunci: Mesin bubut kayu, produksi
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mesin bubut adalah mesin yang di buat dari logam, gunanya untuk menyayat, gerakan utamanya adalah berputar. Di bidang industri, keberadaan mesin bubut sangat berperan, terutama dalam industry pemesinan. Misalnya dalam industri otomotif, mesin bubut berperan dalam pembuatan komponen-komponen kendaraan seperti mur, baut, roda gigi, poros, tromol dan lain sebagainya. Penggunaan mesin bubut juga dapat dihubungkan dengan mesin lain seperti mesin bor (*drilling machine*), mesin gerinda (*grinding machine*), mesin frais (*milling machine*), mesin skrap (*shaping mesin*), mesin gergaji (*sawing machine*) dan mesin-mesin lainnya. Melihat begitu pentingnya mesin bubut dalam industri pemesinan membuat harga mesin ini sangat mahal. Maka dari itu, untuk

mengaplikasikan mesin bubut ini ke dalam dunia nyata, Rencana membuat mesin bubut kayu ini dengan bahan yang mudah didapatkan dipasaran dan kita ketahui. Dan tentu saja dengan bahan yang murah namun menghasilkan mesin yang baik dan menghasilkan produksi yang baik, dan dapat mempersingkat waktu produksi bagi penggunaannya.

Dengan harapan, dapat memaksimalkan produksi pengolahan kayu dan dapat di pergunakan semua kalangan mulai dari kalangan menengah kebawah. Dari pasar domestik maupun pasar manca negara. Mesin bubut kayu inilah yang akan dianalisa kekuatan gaya dan rangka apakah aman dipakai atau tidak. Mesin bubut kayu merupakan sebuah mesin yang cukup sederhana, bagian -bagiannya yang paling utama adalah kepala tetap, kepala lepas, penahan - penahan dan unit tenaga penggerak.

Pada mesin bubut yang terlihat

bagian - bagian strukturalnya dibuat dari besi, dirancang sedemikian rupa menjadi sebuah mesin yang kokoh. Bentuk mesin ini memberikan keleluasaan kepada si pembubut untuk mengerjakan dengan baik benda - benda yang dihadapinya.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka perumusan masalah skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat alat bubut kayu serta mengetahui dimensi dan komponen mesin agar mendapatkan mesin yang aman?
2. Bagaimana membuat mesin bubut kayu yang baik dengan modal yang murah?

C. Batasan Masalah

Supaya pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yakni:

1. Mesin yang dirancang dispesifikan untuk membubut kayu
2. Bahan yang di gunakan untuk kontruksi adalah bahan yang mudah didapatkan dipasaran dan kita ketahui.
3. Perhitungan yang dilakukan adalah untuk menghitung kekuatan komponen yang bergerak.
4. Tidak di lakukan perhitungan rangka.

D. Tujuan dan Manfaat

Tujuan di buatnya mesin bubut kayu ini adalah:

1. Merancang dan membuat alat mesin bubut kayu yang baik dan aman

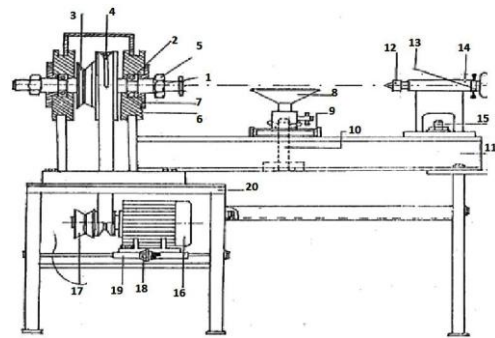
2. Menciptakan suatu alat yang dapat memaksimalkan produksi.
3. Apabila alat ini digunakan, maka akan memberi dampak menekan biaya produksi dan menekan waktu produksi bagi penggunaanya.
4. Untuk membantu meningkatkan pendapatan masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mesin Bubut Kayu

Mesin bubut kayu merupakan sebuah mesin yang cukup sederhana untuk Bagian -bagiannya yang paling utama adalah kepala tetap, kepala lepas, penahan - penahan dan unit tenaga penggerak.

Pada mesin bubut yang terlihat bagian - bagian strukturalnya dibuat dari besi yang dirancang sedemikian rupa untuk menjadi sebuah mesin yang kokoh, dan bentuk mesin ini memberikan keleluasaan kepada si pembubut untuk mengerjakan dengan baik benda - benda yang dihadapinya.



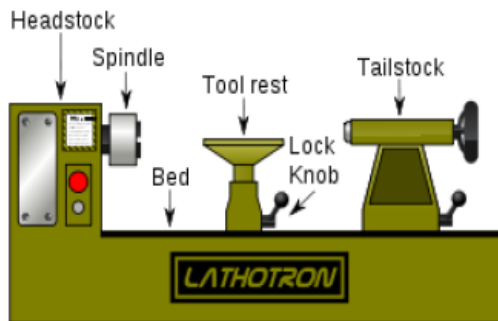
Gambar 2.1 Mesin Bubut

Keterangan :

1. Pencekal
2. Bantalan *ball bearing*
3. Puli pada kepala tetap
4. Sabuk (*belt*)
5. Mur Pengaman
6. Kepala Tetap
7. *Flens*
8. Pendukung pahat
9. *Base*
10. Baut Pengunci *Bse*

11. Landasan (*bed*)
12. Senter *spindel* kepala lepas
13. Pengunci sekrup daya
14. *Body* kepala lepas
15. Motor Penggerak
16. Baut pengunci kepala lepas
17. Puli pada motor penggerak
18. Pengatur ketegangan puli motor
19. Penyangga dudukan motor
20. Meja mesin bubut kayu

B. Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut Kayu



Gambar 2.2 Mesin Bubut Kayu

1. Tetap dan Poros

Dalam mesin yang digambarkan, kepala tetap tercakup dalam sebuah dudukan dari besi yang memuat motor penggerak, saklar, sabuk mesin selaku alat pemutar paras, dan puli. Pada mesin bubut yang dipasang diatas bangku kerja, yaitu yang tidak dilengkapi dudukan berupa bentukan besi, kepala. tetap pada umumnya merupakan sebuah komponen yang dibautkan pada landasan. Kepala tetap dibuat dari besi dan poros yang berputar dalam bantalan - bantalan peluru. Pada poros dipasangkan puli untuk meneruskan putaran motor kepada cekam. Pada pembubutan benda kerja yang berbentuk memanjang, seperti misalnya kaki meja dan kursi, jika perlu

dapat ditusukkan ke dalam bermoncong empat dan pembubutan dapat dilakukan.

2. Landasan

Terdiri dari dua buah besi profil I, diberi lubang sepanjang landasan jatuhnya kayu buangan. Bagian atas dan muka - muka sisi dibentuk sedemikian rupa sehingga kepala lepas dan badan penahan perkakas dapat digeser di situ.

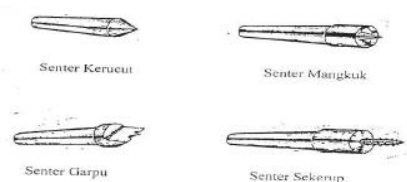
3. Kepala Lepas

Terutama sekali digunakan untuk menyangga benda kerja pada senter. Unit kepala lepas dapat dikunci dimanapun sepanjang landasan dengan bantuan sekrup pengunci. Senter distel pada benda kerja dengan sebuah roda tangan dan ulir yang dapat menggerakkan poros ke depan dan kebelakang. Alat pengunci terdapat pula pada badan kepala lepas sehingga begitu ia diketatkan, paras tidak akan mengendur lagi.

4. Dudukan

Penahan Perkakas dan Penahan Perkakas Badan penahan perkakas dapat digerakkan sepanjang landasan dan dapat dikunci pada setiap tempat. Perangkat penguncinya sama dengan yang terdapat dalam kepala lepas.

C. Macam- Macam Senter

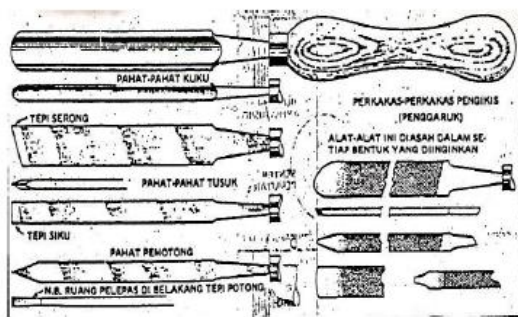


Gambar 2.3 Senter

D. Berbagai Perkakas

Dalam mengerjakan pekerjaan pembubutan menggunakan berbagai

macam pahat kuku dan tusuk. Perkakas - perkakas ini digunakan sebagai alat pengelupas, sedangkan beberapa perkakas yang diberi bentuk - bentuk khusus digunakan untuk pengikis. Meskipun dengan perkakas mengikis ini dapat menghasilkan hampir segala macam bentukan, metode ini hendaknya hanya dipakai apabila pengelupasan dengan menggunakan pahat tusuk sedangkan pahat kuku sangat sulit dilakukan. Pengikisan ini merupakan suatu cara yang mudah untuk membentuk sesuatu karena pekerjaan ini tidak memerlukan keahlian khusus, Akan tetapi dalam banyak hal tidak mampu memberikan hasil yang memuaskan, khususnya pada kayu - kayu yang lunak.



Gambar 2.4 Perkakas

Perkakas - perkakas ini mencakup pahat kuku dalam ukuran - ukuran lebar dan lengkung yang berbeda - beda serta pahat tusuk yang kedua mukanya dimiringkan dengan tepi - tepi potong siku atau serong. Perkakas - perkakas pengikis dibuat dengan ujung muka rata diasah menurut bentuk lengkung yang diinginkan dan seringkali dibuat dari kikir rata yang sudah tidak dipakai lagi. Pahat kuku digunakan dalam menghilangkan gumpalan kayu buangan, menyiapkan bentukan kasar dan dalam membubut bentukan lengkung. Pahat tusuk digunakan untuk berbagai macam pengoperasian

termasuk didalamnya sayatan - sayatan penyelesaian dan pembubutan model -model yang bersifat hiasan. Pahat kuku dan tusuk dibuat dalam ukuran- ukuran standar pahat yang biasa digunakan dibangku kerja, kelebihan kepanjangannya memungkinkan si pembubut melakukan gengaman kokoh dan perkakas dapat diarahkan lebih tepat.

E. Prinsip Kerja Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas. Prinsip kerja pada proses turning atau lebih dikenal dengan proses bubut adalah proses penghilangan bagian dari benda kerja untuk memperoleh bentuk tertentu.

Di sini benda kerja akan diputar/rotasi dengan kecepatan tertentu bersamaan dengan dilakukannya proses pemakanan oleh pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan (feeding). Tetapi pengertian lain menyebutkan bahwa Bubut merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan dari pahat disebut gerak umpan.

F. Poros

Poros merupakan bagian terpenting dalam suatu mesin, karena hampir semua mesin menggunakan poros sebagai penerus putaran.



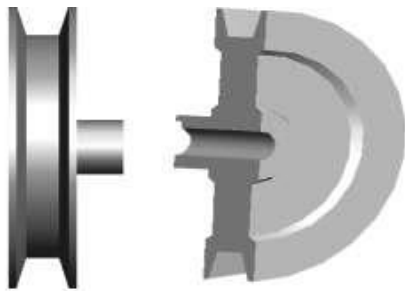
Gambar 2.5 Poros

Hal-hal yang perlu diperhatikan di dalam merencanakan sebuah poros yaitu:

1. Kekuatan poros harus memenuhi kebutuhan.
2. Mudah tidaknya bahan tersebut dicari di pasaran.
3. Faktor ekonomis yang harus tetap diperhitungkan.

G. Puli

Puli adalah suatu komponen mesin yang berfungsi sebagai tempat dudukan sabuk (penggerak sabuk) yang digunakan untuk memindahkan daya dan putaran. Dalam perencanaan ini menggunakan puli mahkota dan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan *pulley* mahkota.



Gambar 2.6 Puli

Perencanaan puli dan sabuk-V haruslah menggunakan suatu perhitungan. Rumus perhitungan puli dan sabuk-V antara lain untuk menentukan; perbandingan transmisi, kecepatan sabuk, dan panjang sabuk. Rumus perhitungan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan diameter luar *pulley* (D_{out})

$$D_{out} = D_1 + 2c$$

(Dobrovolsky, tt:243)

2. Menentukan diameter dalam *pulley* (D_{in})

$$D_{in} = D_{out} - 2c$$

(Dobrovolsky, tt:244)

3. Menentukan lebar *pulley* (B)

$$B = (Z - 1) \cdot t + 2$$

(Dobrovolsky, tt:244)

B = lebar pulley (mm)

Z = jumlah sabuk

4. Menentukan berat *pulley* (W)

$$W = \rho \times V_p$$

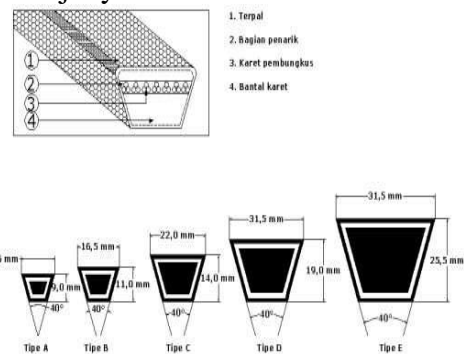
(Dobrovolsky, tt:254)

ρ = berat jenis *pulley* (kg/m^3)

V_p = volume *pulley* (mm^3)

H. Sabuk V

Sabuk merupakan salah satu elemen yang digunakan untuk menstransmisikan daya dan putaran. Sabuk dililitkan pada puli sebagai elemen pendukung untuk proses berkerjanya.



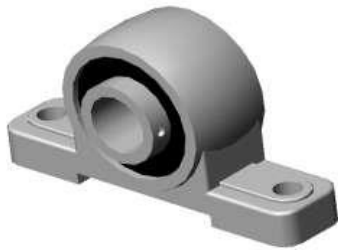
Gambar 2.7 Berbagai tipe sabuk V

Sabuk dipilih sebagai alat untuk menstransmisikan daya dan putaran karena jarak antar poros yang berkejawahan dan tidak membutuhkan tingkat akurasi yang tinggi seperti pada rantai, selain itu sabuk memiliki kelebihan lain yaitu mudah dalam pemasangan dan perawatannya. Sabuk tidak dapat bekerja jika mendapatkan beban yang terlalu besar karena akan terjadi selip,

dengan adanya selip maka komponen pendukung lainnya tidak akan cepat rusak. Hal ini membuktikan bahwa pemakaian sabuk cocok untuk pembebanan yang sedang dan besar.

I. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan merupakan elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-balik poros tersebut dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur (Sularso, 1997:103).



Gambar 2.8 Bantalan (*bearing*)

Hal-hal penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan bantalan, khususnya bantalan glinding adalah sebagai berikut :

1. Beban ekivalen bantalan (Pr)

$$Pr = X \times V \times Fr + Y \times Va$$

(Sularso, 1997:135)

X = Faktor beban radial

Y = Faktor beban aksial

Fa = Beban aksial (Kg)

Fr = Beban radial (Kg)

V = Faktor perputaran cincin bantalan (Kg)

2. Faktor kecepatan (fn)

$$fn = \left[\frac{33,3}{n} \right]^{1/3}$$

(Sularso, 1997:136)

3. Faktor umur bantalan (fh)

$$fh = fn \frac{c}{Pr}$$

(Sularso, 1997:136)

c = Beban nominal spesifik (Kg)

4. Umur nominal bantalan (Lh)

$$Lh = 500 \times fh^3$$

(Sularso, 1997:136)

5. Faktor keandalan umur (Ln)

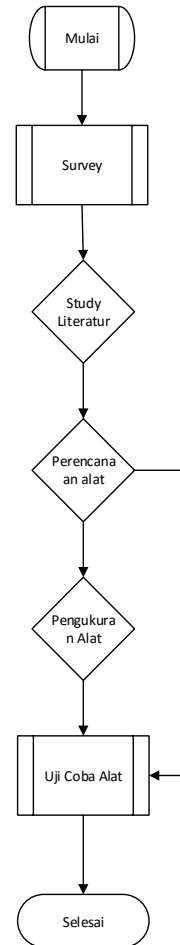
$$Ln = a_1 \times a_2 \times a_3 \times Lh$$

(Sularso, 1997:136)

a_1 = faktor keandalan

METODE PERENCANAAN

A. Flowchart



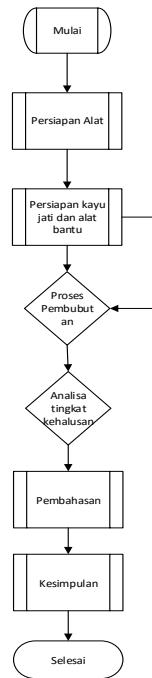
Gambar 3.1 Flowchart (Diagram Alur)

B. Metode Percobaan

Setelah pembuatan alat mesin bubut kayu dilakukan proses percobaan alat. Dalam percobaan dipersiapkan terlebih dahulu kayu jati dengan bantuan: *stopwatch* / jam meteran.

Percobaan ini selain untuk mengetes peralatan juga untuk mengetahui proses penggergajian.

1. Flowchart Percobaan



Gambar 3.2 Flowchart Percobaan

2. Bahan Percobaan

Bahan yang digunakan dalam percobaan adalah kayu jati, Kemudian kayu di uji coba di bubut dengan mesin bubut kayu

3. Alat Bantu Percobaan

a. Meteran

Alat ini digunakan untuk mengukur diameter benda kerja / kayu jati

b. Stopwatch

Digunakan untuk mengukur waktu yang digunakan dalam satu kali proses

c. Dial indicator

Digunakan untuk mengukur tingkat kehalusan kayu yang selesai di bubut

PERENCANAAN DAN PERCOBAAN

A. Data Hasil Perencanaan

1. Daya yang Dibutuhkan

a. $P = 2 \text{ hp} = 2 \cdot 0,75 = 1,5 \text{ kw}$,

$n_1 = 2800 \text{ rpm}$

b. Perencanaan puly daya putaran output yang di butuhkan adalah 1400 rpm

$N_1 = 2800 \text{ rpm}$

$N_2 = 1400 \text{ rpm}$

$$D_1 = 90 \text{ mm}$$

$$D_2 = \frac{N_1}{N_2}$$

$$D_1 = \frac{2800}{1400}$$

$$= 90 \text{ mm}$$

$$D_2 = 180 \text{ mm}$$

Jadi perencanaan puly 2 adalah 180 mm untuk mendapatkan putaran 1400 rpm

c. Factor koreksi

$$F_c = 1,5 \text{ (daya normal)}$$

d. Daya rencana

$$P_d = p \cdot f_c$$

$$= 1,5 \times 1,5$$

$$= 2,25 \text{ kw}$$

e. Bantalan poros

S 35 C-D, kekuatan tarik $\sigma_B = 58 \text{ (kg mm}^2\text{)}$

$$S_{f1} = 6,0$$

$$S_{f2} = 2,0$$

f. Tegangan geser yang diizinkan

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{S_{f1} \cdot S_{f2}}$$

B. Perencanaan Pasak

Dari data perhitungan poros diperoleh diameter poros pengilas adalah 19 mm dengan putaran (n_2) 350 rpm. Berdasarkan data tersebut maka dari tabel (Sularso, 1997:10) diperoleh dimensi pasak sebagai berikut.

$$b = 6 \text{ mm } t_1 = 3,5 \text{ mm}$$

$$h = 6 \text{ mm } t_2 = 2,8 \text{ mm}$$

1. Daya rencana untuk pasak

$$P_d = F_c \times p$$

$$= 1,5 \times 1,5$$

$$= 2,25 \text{ kw}$$

2. Momen rencana pada pasak

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \frac{P_d}{n}$$

$$= 9,74 \cdot 10^5 \frac{2,25}{1400}$$

$$= 0,0016 \text{ kgmm}$$

3. Gaya tangensial pada Pasak

$$F = \frac{2T}{d}$$

$$F = \frac{2381,94}{19}$$

$$F = 40,20 \text{ Kg}$$

4. Tegangan geser izin bahan pasak

$$t = \frac{\sigma b}{Sf1 \times Sf2}$$

$$= \frac{62}{6 \times 2}$$

$$= 5,16 \text{ kg/mm}^2$$

5. Pengecekan Pasang

Syarat :

$$\frac{b}{ds} = 0,35 \text{ dan } \frac{1}{ds} = 0,75 - 1,5$$

Sehingga :

$$\frac{b}{ds} = \frac{4}{19} = 0,21$$

$$\frac{1}{ds} = \frac{30}{19} = 1,43$$

C. Bantalan

Dalam mesin bubut kayu, untuk menopang gerak poros adalah bantalan, beban yang terjadi adalah beban radial saja akibat reaksi tangensial.

1. Untuk beban radial Pr (kg)

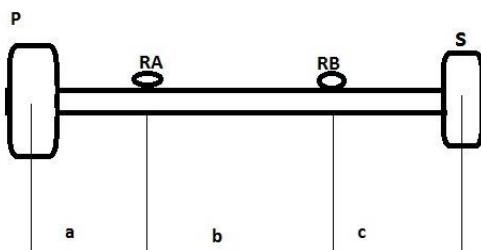
$$Pr = XVFr + Yfa$$

Karena y = 0 maka

$$Pr = \sqrt{(RAr)^2 + (Rat)^2}$$

Karena R Ar = 0 maka

$$Pr = Rat = P$$



Gambar 4.1 Bantalan

Dimana

P = puli penggerak

S = spindle/ kepala tetap

RA = Reaksi pada bantalan A

RB = Reaksi pada bantalan B

Diketahui

$$\emptyset P = 20 \text{ cm}$$

panjang a = 4 cm,

b = 14 cm,

c = 4,5 cm

$$\sum m = 0$$

$$F \cdot r - F = 0$$

$$F - r = T$$

$$F = \frac{T}{r}$$

$$F = \frac{T}{r} \text{ atau } F = \frac{T}{D/2}$$

$$T = 71620 \frac{N}{n}$$

$$T = 71620 \frac{0,11}{350}$$

$$= 22,5 \text{ kg cm}$$

$$F1 = \frac{22,5 \text{ kg cm}}{2,5} = 9 \text{ kg cm}$$

$$F2 = \frac{22,5 \text{ kg cm}}{10} = 2,25 \text{ kg cm}$$

$$\sum MB = 0$$

$$RA = \frac{F1(a + b + c) + F2 \cdot c}{(b + c)}$$

$$= \frac{2,5(4 + 14 + 4,5) + 2,25 \times 4,5}{14 + 4,5}$$

$$= \frac{2,5(2,25) + 10,125}{18,5}$$

$$= \frac{66,375}{18,5} = 3,59 \text{ kg}$$

$$RB = \frac{F2(a + b + c) + F1 \cdot a}{(b + c)}$$

$$= \frac{2,25(4 + 14 + 4,5) + 2,5 \times 4}{14 + 4,5}$$

$$= \frac{2,5(2,25) + 10}{18,5}$$

$$= \frac{60,625}{18,5} = 3,28 \text{ kg}$$

2. Umur Bantalan

Ditentukan oleh umur bantalan (Lh) adalah 10.000 jam operasi

$$Lh = 500 f_h^3$$

$$fh = 2,7$$

$$fh = fn_p^c$$

$$c = \frac{fhxp}{fn}$$

$$fn = \left(\frac{33,3}{n1}\right)^{1/3}$$

$$fn1 = \left(\frac{33,3}{1400}\right)^{1/3}$$

$$fn1 = (0,0238)^{1/3}$$

$$fn1 = 0,3$$

$$fn2 = \left(\frac{33,3}{350}\right)^{1/3}$$

$$fn1 = (0,0952)^{1/3}$$

$$fn1 = 0,5$$

$$CA = \frac{2,7 \times 3,59}{0,3} = \frac{9,693}{0,3}$$

$$CA = 32,3 \text{ kg}$$

$$CB = \frac{2,7 \times 3,28}{0,3} = \frac{8,856}{0,5}$$

$$CB = 17,7 \text{ kg}$$

Dimana :

C : beban nominal dinamik spesifik (kg)

P : R : beban ekivalen dinamis (kg)

fn : factor kecepatan (m/s)

n : putaran poros (rpm)

D. Perencanaan sabuk-v

Untuk mentransmisikan putaran dari puli input ke output maka dalam merancang mesin bubut kayu di perlukan sabuk *v-belt*. Panjang keliling sabuk.

1. Perbandingan reduksi (*il*)

$$il = \frac{n1}{n2}$$

$$= \frac{1400}{350}$$

$$= 4$$

2. Diameter puli besar (D_2)

$$D_2 = il \times D_1$$

$$= 4 \times 50$$

$$= 200 \text{ mm}$$

3. Jarak antara kedua sumbu poros (C)

$$C = (1,5 - 2) \times D_2$$

$$= 1,5 \times 250$$

$$= 375 \text{ mm}$$

4. Panjang keliling sabuk (L)

$$L = 2 \cdot c + \frac{\pi}{2} (d_1 + d_2)$$

$$+ \frac{1}{4c} (d_2 - d_1)^2$$

$$= 2 \cdot 375 + \frac{3,14}{2} (50 + 250)$$

$$+ \frac{1}{4 \cdot 375} (250 - 50)^2$$

$$= 750 + 191,08 + 26,66$$

$$= 967,74 \text{ mm} \approx 1000 \text{ mm}$$

E. Perencanaan Pulley

Diameter *pulley* dapat di hitung dari putaran pisau (putaran pisau = putaran *pulley output* / putaran *pulley input*).

$$n_1 \cdot d_1 = n_2 \cdot d_2$$

$$d_2 = \frac{n_2 \cdot d_1}{n_2}$$

Ket:

d_1 = *pulley input*

d_2 = *pulley output*

n_1 = RPM motor

n_2 = rencana kebutuhan putaran

pisau

RPM yang direncanakan = 350

rpm

$$d_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{n_2} = \frac{1400 \cdot 50}{350}$$

$$= 250 \text{ mm}$$

1. Menentukan diameter luar *pulley* kecil

$$D_{out1} = D_1 + 2 \cdot c$$

$$= 50 + 2 \cdot (3,5)$$

$$= 57 \text{ mm}$$

2. Menentukan diameter luar *pulley* besar

$$D_{out2} = D_2 + 2 \cdot c$$

- $$= 250 + 2 \cdot (3,5)$$
- $$= 257 \text{ mm}$$
3. Menentukan diameter dalam pulley kecil
- $$D_{in 1} = D_{out 1} - 2 \cdot c$$
- $$= 57 - 2 \cdot (12,5)$$
- $$= 32 \text{ mm}$$
4. Menentukan diameter dalam pulley besar
- $$D_{in 2} = D_{out 2} - 2 \cdot c$$
- $$= 257 - 2 \cdot (12,5) \text{ (Dobrovolsky, tt:244)}$$
- $$= 232 \text{ mm}$$

F. Hasil Percobaan

Setelah pembuatan mesin bubut profil kayu diadakan percobaan dengan bahan kayu akasia yang di uji coba panjang 420mm, tebal 120mm.

Tabel 4.1 Tabel Pengujian

| No | Waktu Percobaan | Satuan |
|------------------------------|-----------------|--------|
| 1 | 39,41 | Detik |
| 2 | 39,55 | Detik |
| 3 | 40,00 | Detik |
| 4 | 39,95 | Detik |
| 5 | 45,15 | Detik |
| Jumlah : 204,05 Detik | | |

5 percobaan dilakukan dengan proses yang sama

$$\text{Kecepatan rata - rata di dapat} = \frac{\text{Kecepatan Waktu Percobaan}}{\text{Jumlah Percobaan}}$$

$$\text{Sehingga didapat} = \frac{204,05}{5} = 40,81 \text{ detik}$$

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

- Dari hasil analisa perhitungan maka diperoleh dimensi mesin bubut kayu sederhana untuk daya putaran output 1400 rpm
 - Poros
 - Bahan poros = FE490
 - Diameter poros = 25mm

b. Bantalan yang digunakan dengan nomer nominal P204

c. Pulley

- Bahan pulley = St 70
- Diameter pulley 1 = 5 cm
- Diameter pulley 2 = 18 cm

d. Sabuk

- Tipe sabuk = V - belt A
- Nomer normal sabuk = 44 inch

- Dari hasil penelitian tersebut didapatkan sebuah alat mesin bubut kayu yang lebih baik dari alat bubut kayu yang pernah ada sebelumnya dan modal pembuatannya juga murah.

B. Saran

Proses penyempurnaan produk masih diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain:

- Diberi pengatur pahat agar pemakanan penyayatan teratur
- Memerlukan penyempurnaan pada rumah pahat yang masih manual dipegang tangan operator sehingga diperlukan kesabaran dan ketelitian dalam penyayatan pada benda kerja, Namun dari situ terdapat nilai positif yang membuat operator dapat leluasa memainkan pahat membentuk benda kerja sesuai yang di inginkan.
- Di beri penutup pada puli dan sabuk V agar lebih aman.

DAFTAR PUSTAKA

- A.R. Holowenko, Sendi Prapto, Dinamika Pemesinan, Erlangga, 1993
- E Paul Degarmo, P.E Material and process in manufacturing fourth edition, printed in the united status America 1974

GH. Martin, Kinematika dan Dinamika
Tekhnik, Erlangga, Jakarta, Sularso
1985

Jac. Stolk, C. Kros, Elemen Mesin,
Elemen Konstruksi dari
Bangunan Mesin, Erlangga,

Jakarta, 1968

Kiyokatsu Suga, Dasar
Perencanaan dan Pemilihan
Elemen Mesin, PT. Pradnya
paramit, Jakarta 1980