

PERHITUNGAN PULLY SISTEM TRANSMISI MESIN PENCACAH KERTAS

PULLY CALCULATION FOR PAPER SHREDDING MACHINE TRANSMISSION SYSTEM

¹Adin, ²Yodhi Miftachul Hadi, ³Suara Jundi Fadhilah, ⁴Ammar Romadhoni, ⁵Aristo Juno

^{1,2,3,4,5}Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang Serang Kota Serang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183

email : ¹Mesinserang@unpam.ac.id

ABSTRAK

suatu komponen alat yang berfungsi untuk menggerakkan suatu alat sehingga alat tersebut bisa bekerja atau digunakan. Dalam pembahasan transmisi kali ini ada beberapa tipe-tipe utama dari elemen-elemen daya yang fleksibel, yaitu transmisi rantai dan sproket, sabuk (v-belt) dan puli (pulley). Daya yang dihasilkan oleh motor listrik, namun motor ini lazimnya beroperasi pada putaran yang terlalu tinggi dan meneruskan torsi yang terlalu kecil sehingga tidak dapat ditetapkan pada sistem transmisi terakhir. Hasil dari analisa dan perhitungan sistem transmisi untuk mesin pencacah kertas digunakan daya motor listrik 1 hp dipakai sistem transmisi v-belt dan pulley dengan putaran mesin 1500 rpm untuk menggerakkan pulley dengan putaran 312,5 rpm diameter pulley penggerak 100 mm, diameter pulley yang digerakan 480 mm, bahan yang digunakan menggunakan bahan besi baja st 37 dan alumunim 6061. Transmisi pada pulley mesin pencacah kertas di desain dengan software solidworks kemudian disimulasikan menggunakan software ansys dengan tujuan menganalisis data. Daya yang dibutuhkan sebesar 1 HP, maka digunakan motor listrik dengan daya 1 HP dan putaran mesin sebesar 1500 rpm agar didapatkan putaran pada poros penggerak sebesar 312,5 rpm sehingga sesuai dengan kapasitas produksi.

Kata kunci : motor listrik, Pully, Poros, Daya

ABSTRACT

a tool component that functions to move a tool so that the tool can work or be used. In the discussion of transmission this time there are several main types of flexible power elements, namely chain and sprocket transmission, belt (v-belt) and pulley (pulley). Power is produced by an electric motor, but this motor usually operates at too high a speed and transmits too little torque so that it cannot be assigned to the final transmission system. v-belt and pulley with an engine speed of 1500 rpm to drive the pulley with a rotation of 312.5 rpm, the diameter of the driving pulley is 100 mm, the diameter of the driven pulley is 480 mm, the materials used are ST 37 steel and aluminum 6061. Transmission on the shredding machine pulley The paper was designed using SolidWorks software and then simulated using Ansys software with the aim of analyzing the data. The power required is 1 HP, so an electric motor with a power of 1 HP and an engine speed of 1500 rpm is used to obtain a rotation on the drive shaft of 312.5 rpm so that it is in line with production capacity.

Key words: electric motor, pully, shaft, power

I. PENDAHULUAN

Untuk mengatasi masalah sampah, ada juga kertas bekas Permasalahan sampah menjadi momok yang belum menemui upaya yang efektif dalam menanganinya. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini sebagian besar bertumpu pada pengumpulan dan penimbunan sampah kertas, insinerator Kertas adalah jenis benda material yang berupa lembaran tipis dan ada pula yang tebal. Bahan yang sering digunakan dalam proses pembuatan kertas biasanya serat kayu yang dicampur dengan bahan kimia sebagai pengisi dan penguat kertas. Proses ini dilakukan dengan cara membakar sampah yang hanya mengurangi volume sampah. Hal ini

dikarenakan proses pembakaran kertas bekas akan menghasilkan karbondioksida yang dapat menimbulkan pemanasan global, maka proses daur ulang kertas harus dilakukan dengan cara memproduksi mesin pencacah kertas, pencetakan dan pengeringan. Bubur kertas dapat digunakan untuk membuat berbagai bahan baku kertas untuk didaur ulang. (kosim, 2021). Kertas dikenal menjadi media primer buat menulis, mencetak dan kegunaan lain bisa pada lakukan menggunakan kertas. Penggunaan kertas hampir pada setiap kota mempunyai aktivitas yang sangat padat penduduk pada kota-kota tadi masih ada sejumlah pertokohan, perkantoran, sekolah ataupun perguruan tinggi. Penggunaan kertas ini mencapai nomor yang paling tinggi. Dokumen krusial dan misteri juga memakai bahan primer kertas.

Sampah kertas khususnya diperguruan tinggi sangatlah banyak, misalnya dokumen yang tidak dipakai lagi yang semakin hari makin menumpuk, Mesin penghancur kertas mengurangi jumlah polusi dampak pembakaran kertas dan menjaga kerahasiaan suatu dokumen krusial.(kosim, 2021), Mendaur ulang sampah kertas juga dalam membantu pemerintah dalam mengatasi limbah, dengan mengolah kembali kertas ini kita dapat menghemat bahan baku kertas maka dari itu penelitian ini terinspirasi dari banyaknya limbah kertas yang terbuang bahkan menjadi masalah besar setelah limbah plastik, agar permasalahan mengenai limbah kertas teratasi, pembuatan mesin pencacah kertas ini bisa mengurangi masalah limbah kertas yang dari tahun ke tahun semakin meningkat. (Arief, 2014). Mesin pemotong kertas merupakan mesin yang berfungsi sebagai alat pemotong kertas dengan hasil potongan sesuai rancangan (kebutuhan). Pada umumnya mesin pemotong kertas dapat dibedakan menjadi dua tipe pemotongan, yaitu pemotongan lurus (strip cut) dan potongan kecil (cross cut). Sumber tenaga penggerak yang digunakan adalah motor listrik, sedangkan sistem penyaluran tenaga menggunakan sistem transmisi puli. Mesin pemotong kertas ini di rancang berdasarkan mesin pemotong kertas yang sudah ada sebelumnya yang hanya mampu memotong kertas sebanyak satu lembar.(Basori & Priyana, 2014).

suatu komponen alat yang berfungsi untuk menggerakkan suatu alat sehingga alat tersebut bisa bekerja atau digunakan. Dalam pembahasan transmisi kali ini ada beberapa tipe-tipe utama dari elemen-elemen daya yang fleksibel, yaitu transmisi rantai dan sproket, sabuk (v-belt) dan puli (pulley). Daya yang dihasilkan oleh motor listrik, namun motor ini lazimnya beroperasi pada putaran yang terlalu tinggi dan meneruskan torsi yang terlalu kecil sehingga tidak dapat ditetapkan pada sistem transmisi terakhir. Untuk kecepatan yang tinggi pada motor sering membuat sebuah perancangan transmisi sabuk cukup ideal sebagai penurun kecepatan pertama tingkat pertama, pulley penggerak yang lebih kecil dipasang pada poros motor, sedangkan

poros yang berdiameter lebih besar dipasangka pada poros yang sejajar pada poros motor dan beroperasi dengan kecepatan yang lebih rendah. Pembahasan transmisi pulley ini dikutip dari buku (Robet L,Mott) dalam bahasa buku tersebut, untuk transmisi sabuk juga disebut *sheave*.(Siburian, 2019).

Sifat belt yang fleksibel memungkinkan poros pulley penggerak dan poros pulley yang digerakkan mampu ditempatkan dalam beberapa posisi; seperti: *open-belt drive*, *twist-blet drive*, *Quarter-twist belt drive*, *belt drive with an idler pulley* dan juga memungkinkan sekaligus memutar beberapa pulley dengan hanya menggunakan satu pulley penggerak belt (*belt drive with many pulleys*). Berdasarkan dari bentuk penampangnya, secara umum belt dapat dibagi menjadi beberapa macam yaitu: v-belt, belt penampang datar atau flat belt, belt penampang lingkaran seperti starrope dan superstarrope, sedangkan belt dengan permukaan bergerigi yaitu timing belt.(Aosoby et al., 2016). Berdasarkan dari besar transmisi belt menggunakan v-belt karna lebih mudah penampangnya dengan harga yang relatif lebih terjangkau, dan penggunaan v-belt ini juga bisa dengan kecepatan tinggi.dan juga direncanakan untuk 10 s/d 20 m/s pada umumnya, dan maksimal sampai 25 m/s. Daya maksimum yang dapat ditransmisikan maksimum sampai dengan 500 kw atau sebanding dengan 670 Hp. Belt mempunyai berbagai macam jenis dan tipe, dimana dalam pemilihannya tergantung pada tingkat kebutuhan masing-masing alat atau mesin

II. METODE PENELITIAN

Merancang sebuah mesin pencacah kertas untuk mencacah sebuah matrial kertas yang sudah tidak dipergunakan lagi/ limbah, nantinya didaur ulang agar tidak menjadi masalah baru. Dengan menganalisa perpindahan panas dari transmisi V-Belt dan pulley dengan menggunakan metode elemen hingga serta akan dilakukan analisa penggunaan kekuatan umur v-belt dsb. Untuk dapat mencapai hasil tersebut maka langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan secara ringkas dan diuraikan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap awal dilakukan studi literatur yang berkaitan mesin pencacah kertas serta prinsip kerja dan kapasitas produksi dari mesin tersebut, disamping itu juga dilakukan pencarian data terdahulu terkait dengan analisa panas trasmisi mesin pencacah kertas, pencarian tentang teori perpindahan panas dan perhitungan umur v-belt dan pulley secara teoritis maupun analisis numerik yang berkaitan dengan transmisi elemen mesin, dari kegiatan ini diperoleh teori tentang perhitungan panas transmisi serta analisa kekutan umur v-belt pada pulley.

2. Observasi Lapangan

Observasi atau studi lapangan ini dilakukan survai pada beberapa industri kecil yang menggunakan mesin serupa sebagai referensi atau gambaran desain untuk pembuatan mesin pencacah kertas dengan efektifitas tinggi. serta melakukan analisa perpindahan panas dari v-belt dan pulley dan umur dari v-belt Hal ini dilakukan dalam rangka pencarian data

3. Perumusan Masalah

Pada perumusan masalah ini meliputi bagaimana menganalisa panas yang dihasilkan dari v-belt dan pulley melalui putaran 1700 rpm pada mesin pencacah kertas sesuai dengan kapasitas produksi yang telah ditentukan, serta mempunyai struktur yang mampu menahan beban yang diberikan.

4. Simulasi Pulley

Pada proses ini meliputi proses simulasi perpindahan panas dengan program bantu Autocad dengan fasilitas ini diharapkan bisa mendapatkan hasil yang sesuai dari data yang diambil atau diperhitungkan.

5. Perhitungan

Perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan desain dan mekanisme optimum dengan memperhatikan informasi yang telah didapat dari studi literatur dan observasi langsung. Rencana mesin yang akan di rancang ini adalah mesin pencacah kertas untuk menghancurkan kertas yang tidak dipergunakan lagi.

6. Pembuatan dan Perakitan Alat

Dengan hasil perhitungan maupun observasi dilapangan pembuatan alat sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya mesin pencacah kertas.

7. Uji Coba Alat

Setelah alat pencacah kertas tercapai maka alat tersebut akan diuji pada sudut yang paling idealnya dan juga kapasitasnya.

8. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan merupakan pengkajian ulang terhadap validitas penelitian dan pembahasan hasil penelitian, dapat dijelaskan sebagai pemikiran asli untuk memberikan penjelasan dan interpretasi atas hasil penelitian yang telah kita analisa guna sebagai dasar untuk menjawab pertanyaan pada penelitiannya.

9. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian akhir dari skripsi ini peneliti akan mengemukakan hasil kesimpulan dan saran yang kita dasari pada temuan hasil penelitian dan uraian-uraian pada bab sebelumnya mengenai masalah yang kita teliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Perhitungan Pulley dan V-belt

Pemindahan daya yang digunakan pada mesin pencacah kertas ini yaitu dua buah belt yang dipasang pada dua pulley, yaitu pulley penggerak dan pulley yang digerakkan. Sedangkan belt yang digunakan yaitu jenis V-belt dengan penampang yang melintang berbentuk trapesium. Jenis v-belt terbuat dari cotton dan mempunyai penampang trapesium tenunan atau semacamnya dan dipergunakan sebagai bagian inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. V-belt dibelitkan dan dikelilingi alur pulley dan berbentuk V-belt pula.

B. Analisa Teoritis

Analisa teoritis berdasarkan dari kata teori yang merupakan serangkaian bagian atau variabel, definisi dan dalil yang saling berhubungan menghadirkan sebuah pandangan sistematis mengenai fenomena dengan menentukan hubungan dengan variabel, dengan maksud menjelaskan fenomena alamiah. Berdasarkan analisa teoritis maka didapatkan spesifikasi data alat pengujian yang digunakan antara lain. Tabel 1 spesifikasi data yang telah dikumpulkan dan dihitung maka didapatkan data pada motor listrik penggerak sebagai berikut:

Tabel 1 Spesifikasi Motor Penggerak

Fetch (Induction Motor)			
Output	1 HP	K.W	0,75
Rpm	1500	IP	54
Phase	1	Weight	20 kg
Date	2022	No. Seri	034127

Tabel 2 Spesifikasi Sabuk dan Pulley pemilihan jenis sabuk dan pulley yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 spesifikasi sabuk dan pulley

Nama	Nilai
Diameter pulley penggerak (d_1)	100 mm
Diameter pulley yang digerakkan (d_2)	480 mm
Jarak sumbu poros pulley ($C = X$)	649 mm
Lebar v-belt (W)	16,5 mm
Massa jenis v-belt (karet): Q	1.14 kg/cm ³
Tebal v-belt (t)	11 mm

C. Diameter Pulley yang Digerakkan

Untuk menentukan diamer pada pulley penggerak maka telah diketahui d_1 adalah 100 mm, sehingga kita dapat menghitung diameter pulley yang digerakkan yaitu:

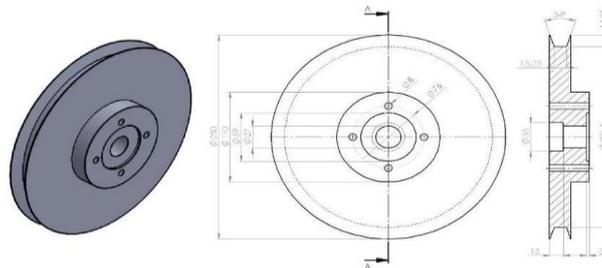
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{d_1 n_1}{n_2} = \frac{100 \text{ mm} \cdot 1500 \text{ rpm}}{312,5 \text{ rpm}} = 480 \text{ mm}$$

Maka pada pengaplikasian akan digunakan pulley dengan diameter 480 mm. Untuk menjaga agar tidak terjadi jepitan pada belt ke pulley maka sudut grove ϕ dapat diperhitungkan dengan rumus Euler's dengan koefisien gesek $f = 0,3$ sebagai berikut:

$$\phi = 2 \tan^{-1}.f = 2 \tan^{-1}.0,3 = 34^0$$

D. Dimensi pulley

Dari tipe dan dimensi dari v-belt pada lampiran didapatkan data-data sebagai berikut ini untuk menghitung dimensi pulley Berikut Gambar 2 Dimensi pulley dibawah ini:



Gambar 2. Bentuk dan dimensi pulley

(sumber: dokumen pribadi 2022)

$$e = 12,5 \text{ mm}$$

$$c = 3,5 \text{ mm}$$

$$t = 16 \text{ mm}$$

$$s = 10 \text{ mm}$$

$$\phi_0 = 34^0 - 40^0$$

Sedangkan untuk mencari dimensi pulley maka perlu dihitung dengan rumus :

$$D_{out} = D + 2.C$$

$$D_{in} = D_{out} - 2.e$$

$$B = (z - 1) + 2.s$$

Dimana :

D_{out} = diameter luar pulley (mm)

D_{in} = diameter dalam pulley (mm)

B = lebar pulley (mm)

Sehingga :

Dimensi pulley yang digerakkan

Diameter luar pulley :

$$D_{out} = 480 \text{ mm} + 2.3,5 \text{ mm} = 487 \text{ mm}$$

Dimensi dalam pulley :

$$D_{in} = 487 \text{ mm} - 2.12,5 \text{ mm} = 462 \text{ mm}$$

Lebar pulley :

$$B = (2 - 1) 16 + 2.10 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$$

Dimensi pulley penggerak

Dimensi luar pulley

$$D_{out} = 100 \text{ mm} + 2.3,5 = 107 \text{ mm}$$

Diameter dalam pulley

$$D_{in} = 107 \text{ mm} - 2.12,5 \text{ mm} = 82 \text{ mm}$$

Lebar pulley

$$B = (2 - 1) 16 \text{ mm} + 2.10 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$$

E. Daya dan Momen perencanaan

Untuk dapat mengetahui daya perencanaan atau daya desain dapat dinyatakan sebagai berikut ini :

Daya perencanaan (Pd)

$$Pd = f_c \times P = 1,3 \times 0,75 \text{ kW} = 0,975 \text{ kW}$$

Momen pada pulley penggerak (T_1)

$$T_1 = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{Pd}{n_1} = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{0,975 \text{ kW}}{1500 \text{ rpm}} = 633,1 \text{ kg}\cdot\text{mm}$$

Momen pada pulley yang digerakkan (T_2)

$$T_2 = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{Pd}{n_2} = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{0,975 \text{ kW}}{300 \text{ rpm}} = 3.165,5 \text{ kg}\cdot\text{mm}$$

F. Pemilihan tipe V-Belt

Pada jenis tipe Belt yang saya gunakan pada mesin pencacah ketas ini yang digunakan yaitu V-Belt tipe B karena jenis belt ini mempunyai bidang gesek pada bagian sisi-sisinya sehingga mampu menghasilkan gaya gesek yang sangat besar dan slip yang terjadi lebih kecil. Belt jenis ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu resiko slip pada saat mesin dinyalakan jarang terjadi slip kemudian perawatan yang mudah dan harga yang relatif lebih murah.

Dari tabel dimensi V-belt tipe B diketahui :

$$\text{Lebar (D)} = 17 \text{ mm}$$

$$\text{Tebal (h)} = 10,5 \text{ mm}$$

$$\text{Luasan (A)} = 1,38 \text{ cm}^2$$

G. Kecepatan keliling pulley

Kecepatan pada keliling pulley penggerak dapat kita hitung dari persamaan berikut:

$$V_1 = \frac{\pi \times d_1 \times n_1}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 100 \text{ mm} \times 1500 \text{ rpm}}{60 \times 1000} = 7,85 \frac{m}{s}$$

Dimana :

d_1 = diameter pulley penggerak 100 mm

n_1 = putaran pulley penggerak 1500 rpm diketahui dari daya motor listrik

Dari hasil perhitungan diatas maka kecepatan pulley penggerak dikatakan aman.

Karena kecepatan (V) tidak lebih dari 25 m/s

Untuk kecepatan keliling pulley yang digerakkan dapat dicari dengan rumus berikut :

$$V_2 = \frac{\pi \times d_2 \times n_2}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 480 \text{ mm} \times 312,5 \text{ rpm}}{60 \times 1000} = 7,85 \text{ m/s}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka kecepatan pulley yang digerakkan dapat dikatakan aman, karena kecepatan (v) tidak lebih dari 25 m/s. Maka didapatkan kecepatan keliling pulley penggerak dan pulley yang digerakkan adalah sama yaitu $V_1 = V_2 = 7,85 \text{ m/s}$.

H. Gaya keliling V-belt

Untuk mencari atau menghitung gaya keliling dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F_{\text{rated}} = \frac{102 \cdot Pd}{v} = \frac{102 \cdot 0,975 \text{ kW}}{7,85 \text{ m/s}} = 12,66 \text{ kgf}$$

Maka gaya keliling yang terjadi pada v-belt yaitu sebesar 12,66 kgf

Tegangan V-belt yang timbul karena beban

Tegangan V-belt dapat kita ketahui dengan menggunakan rumus :

$$\sigma_d = 2 \cdot \phi \cdot \sigma_o$$

Keterangan :

$\sigma_d = 12 \text{ kg/cm}^2$: tegangan V-belt yang diajarkan (Elemen Mesin II hal 60)

$\phi = 0,9$: faktor tarikan karena V-belt (Elemen Mesin II hal 50)

Setelah mengetahui tegangan v-belt yang diajarkan maka dapat digunakan untuk menghitung tegangan v-belt, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\sigma_d = 2 \cdot \phi \cdot \sigma_o = 2 \cdot 0,9 \cdot 12 \text{ kg/cm}^2 = 21,6 \text{ kg/cm}^2$$

Maka besar tegangan yang timbul karena beban pada v-belt sebesar : 21,6 kg/cm²

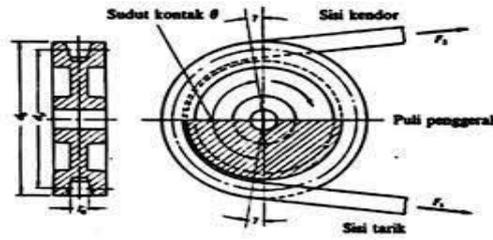
I. Perhitungan Panjang V-Belt pada sumbu Poros

Untuk menghitung panjang pada V-belt didapatkan jarak antara sumbu poros yaitu C = 620 mm sebagai berikut :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_1+d_2) + \frac{1}{4c} (d_2-d_1)^2 = 2(620) + \frac{3,14}{2} (100 + 480) + \frac{1}{4(620)} (480 - 100)^2$$

$$= 1,240 + 369,42 + 46,5 = 1.655,92 \text{ mm}$$

Dari perhitungan diatas maka didapatkan panjang v-belt yaitu 1.655,92 mm, maka untuk pengaplikasian akan digunakan panjang keliling v-belt sebagai berikut 1.655 mm. Sudut Kontak (α) Pada Pulley



Gambar 3. Sudut Kotak

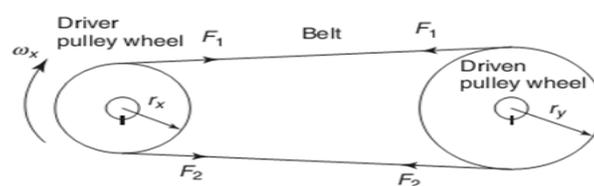
$$\alpha = 180^\circ - \frac{d_2-d_1}{c} 60^\circ = 180^\circ - \frac{(480-100)mm}{620} 60^\circ = 180^\circ - 27,5^\circ = 152,5^\circ = \frac{152,5^\circ}{180} \cdot \pi = 3,14 \text{ rad}$$

J. Gaya Gesek dan Tarik pada V-belt

Perhitungan gaya gesek yang akan dipindahkan ke pulley penggerak ke bidang pulley yang digerakkan berdasarkan dari data perhitungan daya dan kecepatan keliling pada v-belt serta digunakan overload vactor = 1,2 maka didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$F_e = \beta \cdot F_{\text{rated}} = 1,2 \cdot 12,66 \text{ kgf} = 151,9 \text{ kgf}$$

Gaya gesek dan tarik pada sisi kencang (f_1) dan pada sisi kendur (f_2) seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Gaya Gesek V-belt

Besarnya gaya gesek dan tarik pada f_1 dan f_2 dapat kita hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{F_1}{F_2} = e^{f \cdot \alpha} = m$$

Dimana :

$$F_e = F_1 - F_2$$

Keterangan :

F_e = gaya efektif gesek, selisih antara F_1 dan F_2

F_1 = gaya tarik pada sisi kancang

F_2 = gaya tarik pada sisi kendor

f = koefisien geser (0,2 untuk cotton)

α = sudut kontak (rad)

e = bilangan natural

Mencari nilai m :

$$m = e^{(0,2) \cdot (3,14)} = 1,87 \frac{F_1}{F_2} = 1,87$$

$$F_1 = 1,87 \cdot F_2 = 1,87 \cdot F_2 - F_2 = 0,87 F_2 = \frac{151,9 \text{ kgf}}{1,87} = 174,59 \text{ kgf} = 1,87 \cdot F_2 \\ = 1,87 \cdot 174,59 \text{ kgf} = 326,48 \text{ kgf}$$

Maka dari hasil perhitungan diatas besarnya gaya gesek pada v-belt diperoleh $F_1 = 326,48$ kgf dan $F_2 = 174,59$ kgf.

IV.KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan perhitungan, serta pembuatan Mesin Pencacah Kertas untuk mencacah limbah kertas dengan transmisi v-belt dan pulley, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Didapatkan sistem transmisi yang digunakan, Ukuran diameter pulley:
 - Diameter pulley penggerak 100 mm
 - Diameter pulley yang digerakkan 480 mm
 - Panjang V-Belt didapatkan 1.655,92 mm, maka untuk aplikasinya akan digunakan panjang belt 1655 mm dan tipe yang digunakan adalah tipe B.
- 2) Daya yang dibutuhkan sebesar 1 HP, maka digunakan motor listrik dengan daya 1 HP dan putaran mesin sebesar 1500 rpm agar didapatkan putaran pada poros penggerak sebesar 312,5 rpm sehingga sesuai dengan kapasitas produksi.

B. SARAN

1. Penggunaan Material dengan Kekuatan Lebih Tinggi analisis menunjukkan bahwa faktor keamanan berada di bawah standar yang diinginkan, pertimbangkan untuk menggunakan material dengan kekuatan yang lebih tinggi.
2. faktor keamanan terlalu tinggi, ini dapat menunjukkan desain yang kurang efisien. Anda bisa mengoptimalkan desain dengan mengurangi ukuran atau memilih material yang lebih ekonomis, asalkan faktor keamanan masih berada dalam batas yang aman.

3. Penerapan Standar Industri faktor keamanan yang digunakan sesuai dengan standar industri yang berlaku untuk jenis komponen atau struktur yang Anda rancang. Misalnya, dalam desain mesin atau jembatan, standar keselamatan yang lebih tinggi mungkin diperlukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang kampus Serang, rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang telah membantu dan serta Tim peneliti dari Teknik Mesin dan Semua Pihak yang sudah berperan aktif dan sudah berkontribusi dan mendukung baik secara moral ataupun material

DAFTAR PUSTAKA

- Muchlis, A. (2018). *Desain dan analisa kekuatan statika rangka alat pencacah daun. teknik mesin jurusan teknik mesin fakultas teknik.*
- Pencacah, M., Claw, C. T., & Gigi, R. (2019). *Kata kunci : Modifikasi, Mesin Pencacah, Cutter Tipe Claw, Transmisi, Roda Gigi.* 253–258.
- Utomo, K. Y., Setyadi, W., & Ananda, P. (2019). *Analisis Kerusakan Bearing 7210 Pada Torsion Shaft.* 22(November), 75–84.
- Santoso, Sigit Nur. *Perencanaan Mesin Pemotong Pisang Untuk Kripik Pisang Dengan Kapasitas 60kg/Jam.* Diss. Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2016.
- Siburian, J. D. (2019). *Analisa Slip Transmisi Pulley Dan V-Belt Pada Beban Tertentu Dengan Menggunakan Motor Berdaya Seperempat HP.* *Jurnal SIMETRIS*, 8(1), 1–88.
- Wang, Yong, Desheng Ji, and Kai Zhan. "Modified sprocket tooth profile of roller chain drives." *Mechanism and Machine Theory* 70 (2013): 380-393.
- Widya, 2015. (2015). *Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Laut Skala Ukm.* 11–16. *jurusan teknik mesin fakultas teknik.*
- Xue, Wen-Liang, and Mengyuan-Yuan Wei. "Deodorant properties of bamboocarbon textiles and its test methods." *Melliand International* 19.2 (2013).
- Yasmirja, Hari Novianto. *Perencanaan dan pemasangan air conditioning pada ruang dosen dan teknisi PSD III Teknik Mesin Universitas Diponegoro Semarang.* Diss. undip, 2017.
- Yaqin, R. I., Priyambodo, B. H., & Prasetyo, A. B. (2021). Penerapan metode elemen hingga dalam pemilihan bahan pada desain pisau mesin pencacah plastik an application finite element method in material selection for plastic blade crusher machine pendahuluan

Sampah di Indonesia merupakan masalah yang belum tersele. 6(2), 85–98.

<https://doi.org/10.20527/sjme kinematika.v6i2.190>

Zen, H. (2017). *Perhitungan Kekuatan Pisau Frais pada Proses Perautan Alur Pasak Poros Model Propeller. 2(2), 87–92.*