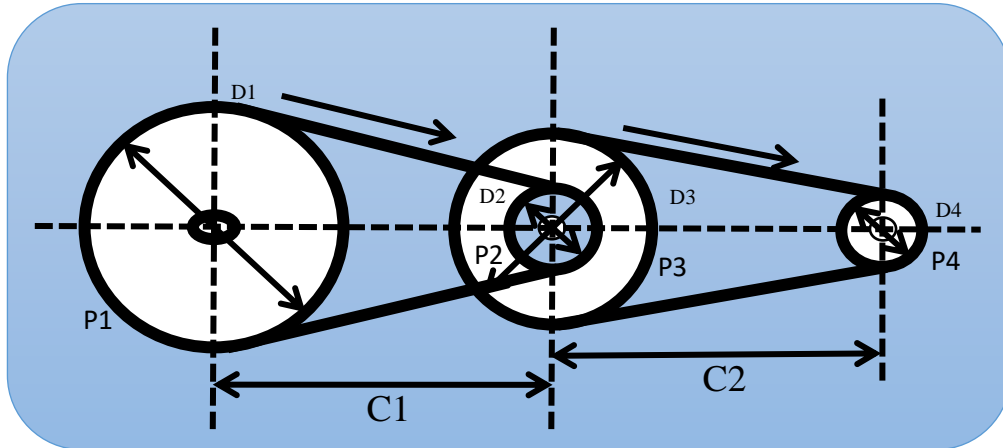
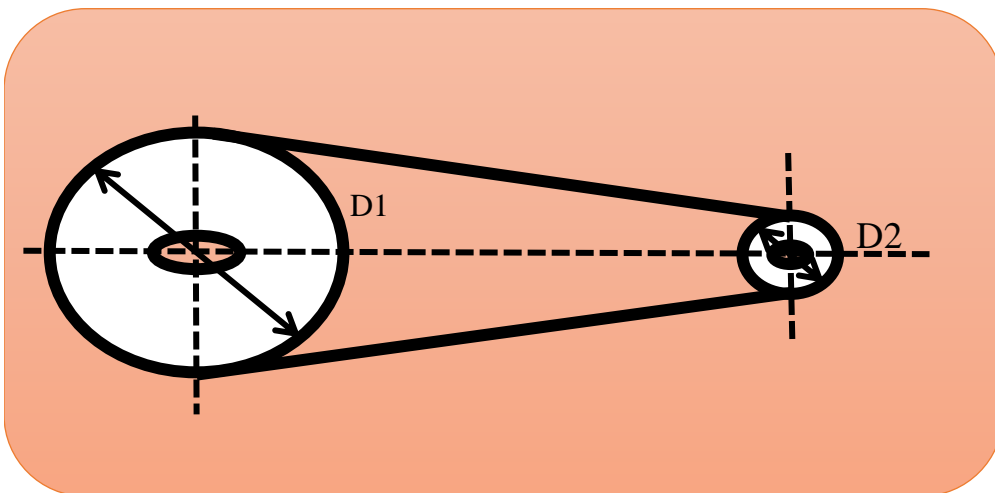


PERHITUNGAN DAN PERENCANAAN DESIGN PULLEY TURBIN

1. Proses Tak Langsung Open Pulley Sistem 4 Tingkat



2. Proses Langsung Open Pulley Sistem 2 Tingkat Tanpa Pereduksi



Data Design :

| | | |
|--------------------------------|---|---------|
| Material Pulley | = | Besi |
| Diameter Pulley 1 (Turbin) | = | 400 mm |
| Diameter Pulley 2 (penghubung) | = | 65 mm |
| Diameter Pulley 3 (penghubung) | = | 300 mm |
| Diameter Pulley 4 (Generator) | = | 75 mm |
| C1 (jarak Pulley1 & Pulley2) | = | 625 mm |
| C2 (jarak Pulley3 & Pulley4) | = | 530 mm |
| Panjang V-Belt 1 P1 & P2 | = | 2040 mm |
| Panjang V-Belt 1 P3 & P4 | = | 1755 mm |

Perhitungan putaran Pulley proses Tak Langsung

1. Perhitungan putaran Pulley V-Belt 1, Dpuli (mm)

Diketahui :

$$\begin{aligned}n_1 &= \text{putaran pulley penggerak (turbin)} = 61 \text{ rpm} \\n_2 &= \text{putaran pulley penghubung (besar)} = ? \\D_1 &= \text{Diamater pulley penggerak (turbin)} = 400 \text{ mm} \\D_2 &= \text{Diamater pulley penghubung (besar)} = 65 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$n_2 = \dots?$$

$$\begin{aligned}n_2 &= \frac{D_1 \times n_1}{D_2} \\n_2 &= \frac{400 \text{ mm} \times 61 \text{ rpm}}{65 \text{ mm}} \\&= 375 \text{ mm}\end{aligned}$$

Untuk mendapatkan putaran pulley untuk menggerakkan generator dengan spesifikasi generator 1500 (rpm) maka, pada pulley kecil D2 di hubungkan dengan pulley besar (D3) Untuk menggerakkan pulley yang tersambung dengan poros generator.

2. Perhitungan putaran Pulley V-Belt 2, Dpuli (mm)

Diketahui :

$$\begin{aligned}n_3 &= \text{putaran pulley penggerak (turbin)} = 375 \text{ rpm} \\n_4 &= \text{putaran pulley penghubung (besar)} = ? \\D_3 &= \text{Diamater pulley penggerak (turbin)} = 300 \text{ mm} \\D_4 &= \text{Diamater pulley Generator} = 75 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$n_4 = \dots?$$

$$\begin{aligned}n_4 &= \frac{D_3 \times n_3}{D_4} \\n_4 &= \frac{300 \text{ mm} \times 375 \text{ rpm}}{75 \text{ mm}} \\&= 1500 \text{ rpm}\end{aligned}$$

Perhitungan Dan Perencanaan Daya Open Pulley Sistem 4 Tingkat

1. kecepatan putaran puli Penghubung dan Turbin

- menghitung kecepatan puli dapat menggunakan persamaan berikut:

$$V_p = \frac{\pi \times D_1 \times n_1}{60000}$$
$$V_p = \frac{3,14 \times 400 \text{ mm} \times 61 \text{ rpm}}{60000}$$
$$= 1,28 \text{ m/s}$$

2. kecepatan putaran puli Penghubung Dan Generator

- menghitung kecepatan puli dapat menggunakan persamaan berikut:

$$V_p = \frac{\pi \times D_1 \times n_1}{60000}$$
$$V_p = \frac{3,14 \times 75 \text{ mm} \times 375 \text{ rpm}}{60000}$$
$$= 1,47 \text{ m/s}$$

3. kecepatan sudut (ω) turbin

- menghitung kecepatan sudut dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$
$$= \frac{2 \times 3,14 \times 375 \text{ rpm}}{60}$$
$$= 39,26 \text{ m/s}$$

4. kecepatan sudut (ω) Generator

- menghitung kecepatan sudut dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$
$$= \frac{2 \times 3,14 \times 1500 \text{ rpm}}{60}$$
$$= 157,03 \text{ m/s}$$

5. Gaya (F) Pada Turbin

- menghitung Gaya Turbin dapat menggunakan persamaan berikut:

$$F = \dot{m} \times v$$

Dimana:

$$\dot{m} = Q \times \rho \quad > \quad \dot{m} = A \times v \times \rho$$

Keterangan:

$$A = \text{Luas turbin} = 0,52 \text{ m}^2$$

$$v = \text{kecepatan turbin} = 1,28 \text{ m/s}$$

$$\rho = \text{massa jenis turbin} = 50 \text{ kg/m}^3$$

$$\dot{m} = 0,52 \text{ m}^2 \times 1,28 \text{ m/s} \times 50 \text{ kg/m}^3$$

$$\dot{m} = 19,85 \text{ kg/s}$$

Sehingga:

$$F = 19,85 \text{ kg/s} \times 1,28 \text{ m/s}$$

$$F = 25,47 \text{ N}$$

6. Torsi Pada Turbin

- menghitung Torsi Turbin dapat menggunakan persamaan berikut:

$$T = F \times r$$

Keterangan:

$$F = \text{Gaya pada turbin} = 25,47 \text{ N}$$

$$r = \text{Jarak terhadap sumbu} = 0,25 \text{ m}$$

$$T = 25,47 \text{ N} \times 0,25 \text{ m}$$

$$= 6,37 \text{ N.m}$$

7. Daya Yang Dihasilkan Generator

- menghitung daya generator dapat menggunakan persamaan berikut:

$$P = T \times \omega$$

$$= 6,37 \text{ N.m} \times 157,03 \text{ m/s}$$

$$= 1000 \text{ Watt}$$