

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi RTG

Dalam pengerjaan Tugas Akhir penulis menggunakan data yang telah dihimpun dari PT. Nilam Port Terminal Indonesia (NPTI) , sebagai data dan masukan analisis data yang meliputi ukuran RTG dan data – data mengenai ukuran *wire rope* pada seperti pada tabel 4.1 dan tabel 4.2

Tabel 4.1 Spesifikasi ukuran utama RTG

UKURAN RTG		
Tahun Produksi	= 2010	
Type	= Rubber Tyre Gantry Crane	
Load	= 50 Ton	= 50000 Kg
Tinggi angkat	= 18.5 Meter	= 18500 mm
Span	= 23.47 Meter	= 23470 mm
Wheel Base	= 7.9 Meter	= 7900 mm
Berat Spreader	= 6.7 Ton	= 6700 Kg
Berat Trolley	= 10 Ton	= 10000 Kg

(Sumber : Shanghai Zhenhua Port Machinery Co., LTD 2010)

B. Kapasitas Angkat Pesawat

$$\begin{aligned} a. \quad Q &= Q_{\text{total}} + Q_{\text{spreader}} + Q_{\text{trolley}} \\ &= 40.000\text{kg} + 6.700\text{kg} + 10000\text{kg} \\ &= 56.700 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Untuk menganalisa tegangan dan ukuran dapat diperhatikan pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Diagram Lengkungan

Dari gambar diatas maka dapat ditentukan jumlah *number of band* sehingga perbandingan antara diameter tali (D_{min}/d) dapat dilihat dalam tabel 4.2 Nilai D_{min} / d Sebagai Fungsi Jumlah Lengkungan.

NB	1	2	3	4	5	6	7	8
Dmin/d	16	20	23	25	26	28	30	31
NB	9	10	11	12	13	14	15	16
Dmin/d	32	33	34	35	36	37	37,5	38

Tabel 4.2 Nilai $\frac{D_{min}}{d}$ Sebagai Fungsi Jumlah Lengkungan
(Sumber : N.Rudenko. Mesin Pemindah Bahan, 1992)

b. Dengan demikian untuk NB 7, diperoleh harga
 $D_{min}/d = 30$

c. Luas penampang tali untuk wire 6 x 29 fi

$$\begin{aligned}
 F_{222} &= \frac{S}{\frac{\sigma_b}{K} - \frac{d}{D_{min}}} \cdot 36000 \\
 &= \frac{8284}{\frac{20000}{5.5} - \frac{1}{30}} \cdot 36000 \\
 &= 3,40 \text{ Cm}^2 = 340\text{mm}
 \end{aligned}$$

d. Diameter wayar (kawat)

$$\delta = \sqrt{4 \cdot A / \pi \cdot i}$$

$$= \sqrt{4.340 / 3.14 \cdot 174}$$

$$= 1,5 \text{ mm}^2$$

e. Diameter tali (d)

$$d = 1.5 \cdot \delta \cdot \sqrt{i}$$

$$= 1.5 \cdot 1.5 \cdot \sqrt{174}$$

$$= 29,67 \text{ mm. maka dimbil pembulatan } \varnothing 30 \text{ mm.}$$

f. Tegangan maximum dari system tali puli dihitung dengan rumus :

$$S = \frac{Q}{n \eta_p \cdot \eta_1}$$

Dimana

Q = Berat muatan yang diangkat = 56.700 Kg

n = Jumlah puli penumpu n = 8

η_p = Efisiensi puli = 0,873

η_1 = Efisiensi yang disebabkan kerugian tali akibat kekakuannya

ketika menggulung pada drum yang diasumsikan 0,98

Maka tegangan maximum adalah :

$$S = \frac{56.700}{8.0.873 \cdot 0.98}$$
$$= 8.284 \text{ Kg}$$

g. Tarikan maximum yang diijinkan

$$S = \frac{Pb}{K}$$
$$= \frac{69.000}{5.5}$$
$$= 12.545 \text{ Kg.}$$

h. Nilai Tarikan (P) pada satu bagian tali

$$P = \frac{Q}{Z \cdot \eta}$$
$$= \frac{56.700}{8.0.873}$$
$$= 8118 \text{ Kg}$$

i. Nilai beban putus dari tali S

$$S = P \cdot K$$
$$= 8118 \times 5.5$$
$$= 44649 \text{ Kg}$$

j. 'Tegangan tali dalam keadaan yang dibebani pada bagian yang melengkung karena tarikan dan lenturan.

$$\begin{aligned}\sigma_{\Sigma} &= \frac{\sigma_b}{K} = \frac{S}{F_{\text{tali}}} + \frac{\delta E'}{D_{\text{min}}} \\ &= \frac{8284}{5.5} + \frac{1.5 \cdot 800.000}{30} \\ &= 41.506 \text{ Kg/mm}^2\end{aligned}$$

k. Tegangan tarik pada tali

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{P}{F} \\ &= \frac{8118}{340} \\ &= 23,87 \text{ Kg/mm}^2\end{aligned}$$

Tali Baja yang digunakan adalah :

1. Type : IWRC (Independent Wire Rope Core)
2. Dimensi : 6 x 29 fi
3. Beban Patah (Pb) : 69.000 Kg
4. Tegangan Patah (σ_b) : 1960 N/mm² = 200 Kg/mm²
5. Berat Tali : 165 Kg
6. Diameter Tali (\varnothing) : 30 mm

l. Nilai faktor yang tergantung pada sejumlah bengkokan (faktor m)

$$A = \frac{D}{d} = m \cdot \sigma \cdot C \cdot C_1 \cdot C_2 + 8$$

Maka :

$$m = \frac{A-8}{\sigma.C.C1.C2} = \frac{30-8}{23,87,0,89,1,16,1}$$

$$= 0,892$$

Setelah nilai m diperoleh, maka nilai z dapat dicari dengan cara interpolasi, seperti pada tabel 4.3 Harga factor m (factor jumlah lengkungan dari tali z)

z dalam ribuan m	30 0.26	50 0.41	70 0.56	90 0.70	110 0.83	130 0.95	150 1.07	
z dalam ribuan m	170 1.18	190 1.29	210 1.40	230 1.50	255 1.62	280 1.74	310 1.87	34
z dalam ribuan m	370 2.12	340 2.27	450 2.42	500 2.60	550 2.77	600 2.94	650 3.10	

$$\text{Interpolasi : } \frac{Z-110}{130-110} = \frac{0,89 - 0,83}{0,95 - 0,83}$$

$$= \frac{Z-110}{20} = \frac{0,06}{0,12}$$

$$Z - 110 = \frac{0,06}{0,12} \times 20$$

$$Z - 110 = 10$$

$$Z = 110 + 10$$

$$= 120 \times 1000$$

$$= 120000 \text{ Lengkungan}$$

m. Setelah mengetahui jumlah lengkungan yang terjadi, maka dapat mencari umur tali dengan rumus :

$$Z = a. Z_2. N. \beta. \Phi$$

Maka

$$N = \frac{120000}{3400 \cdot 5 \cdot 0.3 \cdot 2.5}$$

$$= 9,4 \text{ Bulan} \approx 9 \text{ Bulan.}$$

