

## BAB V

### PENUTUP

#### V.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang didapat dari beberapa referensi sesuai daftar pustaka tugas akhir ini didapat hasil sebagai berikut:

1. Luas daun kemudi adalah : 11,3 m<sup>2</sup>
2. Tebal Pelat Daun Kemudi : 15 mm.
3. Diameter as daun kemudi bagian atas adalah : 370 mm.
4. Diameter as daun kemudi bagian bawah adalah : 490 mm.
5. Luas Permukaan bantalan bagian atas adalah : 13.954,30 mm<sup>2</sup>
6. Panjang bantalan bagian atas adalah : 400 mm.
7. Luas permukaan bantalan bagian bawah adalah : 21.668,57 mm<sup>2</sup>
8. Panjang bantalan bagian bawah adalah : 600 mm.
9. Diameter Silinder Hidrolis adalah : 15 cm = 150 mm.
10. Diameter Ram Hidrolis adalah : 14,98 cm = 149,8 mm.
11. Kebutuhan minyak hidrolis adalah : 84,42 ltr/menit
12. Daya yang dibutuhkan tiap pompa adalah ..... : 25 DK = 18,65 kW


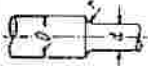


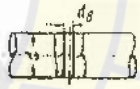

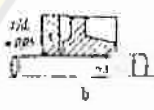
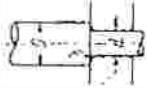
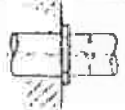
Tabel 1 : Spesifikasi Steering Gear MT KUANG

No.	U R A I AN	K A P A S I T A S
1	Merk	KAWASAKI
2	Tipe	R21- 140V –H
3	Steering Torsi	Sudut 35° → 15,6t.m Sudut 15° → 11,2t.m
4	Tekanan Pompa Desain	300 (Kgf/cm <sup>2</sup> ) = 2937,6 N/mm <sup>2</sup>
5	Diameter Ram	140 mm.
6	Radius Normal Tiller Arm	325 mm.
7	Electric Motor	440 V, 5,5kW.
8	Pompa Hidrolik	Merk : KAWASAKI Ø Piston 16 mm. Tilting Angle 7.5°.

Tabel 2 : Ukuran Utama Kapal MT.KUANG

No.	Uraian	Ukuran / kapasitas
1	Panjang Seluruh (LOA)	: maks 105 m.
2	Panjang Antara Garis Tegak (LPP)	: ± 99,30 m.
3	Lebar (B)	: ± 18,80 m.
4	Tinggi (D)	: ± 9,50 m.
5	Sarat Air (d)	: maks 6,00 m.
6	Bobot Mati	: ± 6.500 long tons
7	Berat Kotor	: ± 5.263 RT
8	Mesin Utama	: NIIGATA 6 M 42 T - 100 % MCR, 2.611 kW x 3,83 RPS. - 90 % MCR, 2.350 PS x 3.7 RPS.
9	Kecepatan Kapal	: 6,24 m/det 6,76 m/det (100% MCR).

Tabel 3 : Cara Menentukan Kekuatan Kekal Dengan Pengaruh Takik

0 :	$\sigma_{bW}$	batang uji dipolis, licin						
1 :	a) $\sigma_{bW}$ b) $\sigma_{bWN10}$ c) $\sigma_{bWN10}$	poros dipolis, licin poros dibubut halus, licin poros berkarat, licin						
2 :	$\sigma_{bWK 10}$	poros dengan takik bundar, dibubut halus : a) $d/D = 0,8$ $D - d = 2r$ ( $\alpha_K \approx 2$ ) b) $d/D = 0,6$ $D - d = 2r$ ( $\alpha_K \approx 1,5$ ) Untuk perbandingan $d/D$ lainnya dan $d/r$ , $\sigma_{bWK}$ dihitung dengan persamaan (3.55)						
3 :	$\sigma_{bWK 10}$	untuk poros bertingkat dibubut halus: ( $R_1 \approx 10 \mu m$ ). a) $d/D = 0,8$ $r/d = 0,1$ ( $\alpha_K \approx 1,6$ ) b) $d/D = 0,8$ $r/d = 0,05$ ( $\alpha_K \approx 2,0$ ) c) $d/D = 0,8$ $r/d = 0,025$ ( $\alpha_K \approx 2,5$ ) Untuk $d/D$ yang berbeda dari 0,8 $\sigma_{bWK 10} = \sigma_{bWK 10} (d/D=0,8) \cdot q$ (estimasi). Atau lebih teliti dengan menggunakan persamaan (3.55) untuk menghitung $\sigma_{bWK 10}$ .						
Faktor q untuk poros bertingkat :	$d/D$	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	q	0,86	0,87	0,88	0,90	0,95	1,0	1,12
4 :	$\sigma_{bWK 10}$	untuk poros dengan baut pegas pas (difrais dengan frais jari); lala difrais dengan frais cakera lebih besar 30%.						
5 :	$\sigma_{bWK 10}$	untuk poros dengan sambungan, dibubut halus; mis $d/D = 0,8$ dan $r/d = 0,05$ dibaca dari kurva 3b.						
6 :	$\sigma_{bWK 10}$	untuk poros dengan bor miring $d_1/d = 0,1$						
7 :	$\sigma_{bWK 10}$	untuk poros licin dengan dukungan pres, dipolis, bahan St 50. Untuk bahan baja lainnya dengan $\sigma_B (N/mm^2)$ , $\sigma_{bWK 10}$ dikalikan dengan $q_1$ .						
Faktor bahan $q_1$ :	$\sigma_B$	400	500	600	700	850	1000	
	$q_1$	1,1	1,0	0,93	0,85	0,74	0,71	
a) $\sigma_{bWK 10} \approx \sigma_{bW} / 2,0$ b) $\sigma_{bWK 10} \approx \sigma_{bW} / 1,7$ (Kelebihan $d/d = 1,5, 2, 10^{-3}$ ) dengan tambahan pegas pas. c) $\sigma_{bWK 10} \approx \sigma_{bW} / 2,5$ d) $\sigma_{bWK 10} \approx \sigma_{bW} / 3$								
8 :	Untuk poros bertingkat dan dukungan bantalan, dipolis :	$\sigma_{bWK 10} \begin{cases} = \sigma_{bW} / 1,8 & \text{atau} \\ = \sigma_{bWK 10} & \text{menurut kurva 3a sampai 3c} \end{cases}$ * diambil yang lebih kecil						
9 :	Untuk poros dengan cincin pengaman	$\sigma_{bWK 10} \approx \sigma_{bW} / 2,5$						

Tabel 4 : Sertifikat Material As Kemudi Kapal MT. Kuang

**RESULTS OF MATERIALS TEST**

Client: NIGATA ENGINEERING CO., LTD.		Country: AMERICAN BUREAU OF SHIPPING	
Order No. 1214 FEBRUARY 1998		Date of B.T. 18th FEBRUARY 1998	
Contract No. P.T. JASA MARINA INDRAM. SURABAYA		Date of M.T. 18th FEBRUARY 1998	
Ship No. 045		Drawing No. (T. OKAMOTO)	
Type: B		Surveyor: (Signature)	

Sl. No.	Description	Diameter	Length	Area	Impact Test	Bending Test		Material	Weight	Tensile Test	Charpy Energy Test	Hardness Test
						Width	Thickness					
1	1050X 810 490	12.5	122.7	15.2	122.7	12.5	122.7	RBS SPRDZ	3.075	286	484	36.7
2												66.6
3												205
4												415
5												770

Heat No. 1050X 810 490	Size 12.5 x 122.7	Length 122.7	Weight 3.075
Heat Treatment: NORMALIZED	Delivery Condition: AS FORGED	Remarks: U.S. : ULTRASONIC INSPECTION... SATISFACTORY	

Chemical Composition	Yield Point	Tensile Strength	Elongation	Charpy Energy	Hardness
C: 0.20, Mn: 0.28, P: 0.015, S: 0.011, Si: 0.035, Ni: 0.001, Cu: 0.001, Cr: 0.001, Nb: 0.001, N: 0.001, As: 0.001, Se: 0.001, Sb: 0.001, Bi: 0.001, Sn: 0.001, Pb: 0.001, Zn: 0.001, Al: 0.001, Fe: Balance	286	484	36.7	484	36.7

K.T.C. No. 980465C1  
Sheet No. AB98-0015

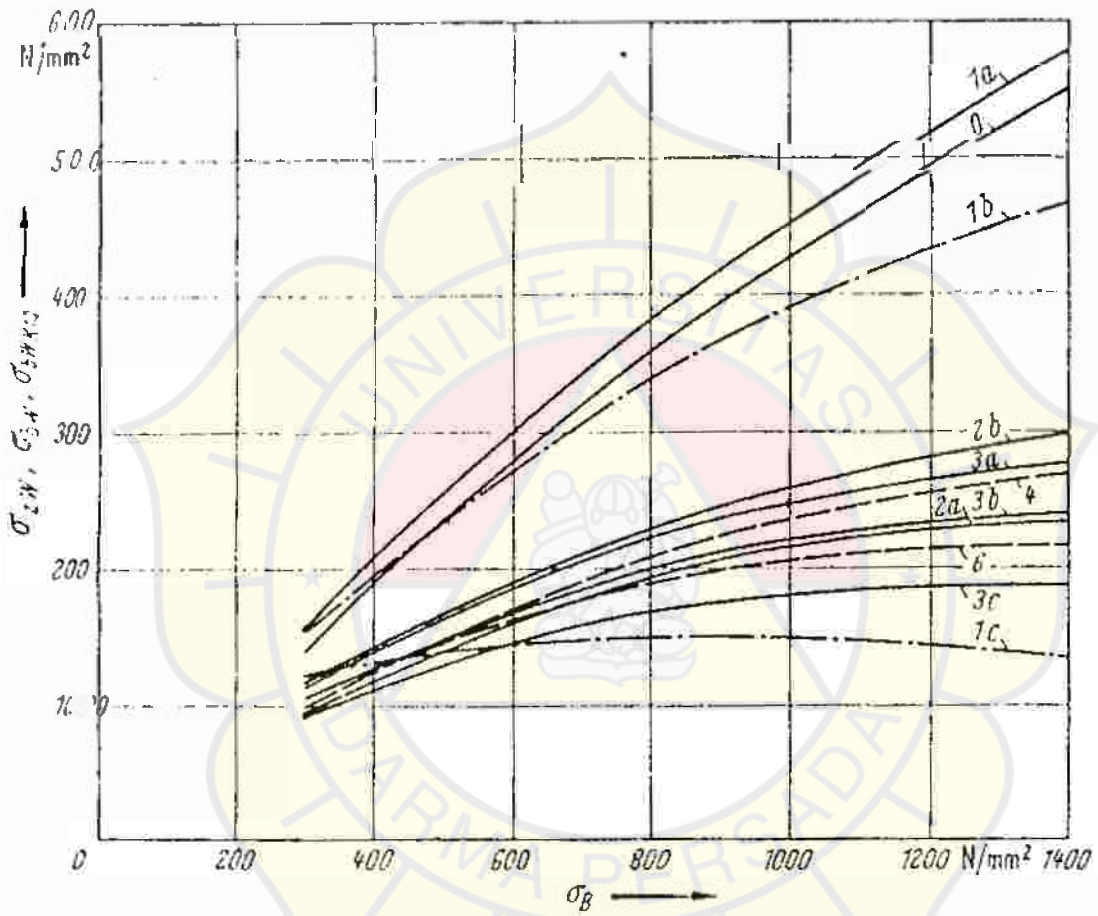
1997 February 1998

1-1992  
1-1992  
11-30-1992

Kansai Tekko Co., Ltd.  
Kansai Tekko Co., Ltd.  
Kansai Tekko Co., Ltd.

(Signature)

Lampiran Tugas Akhir

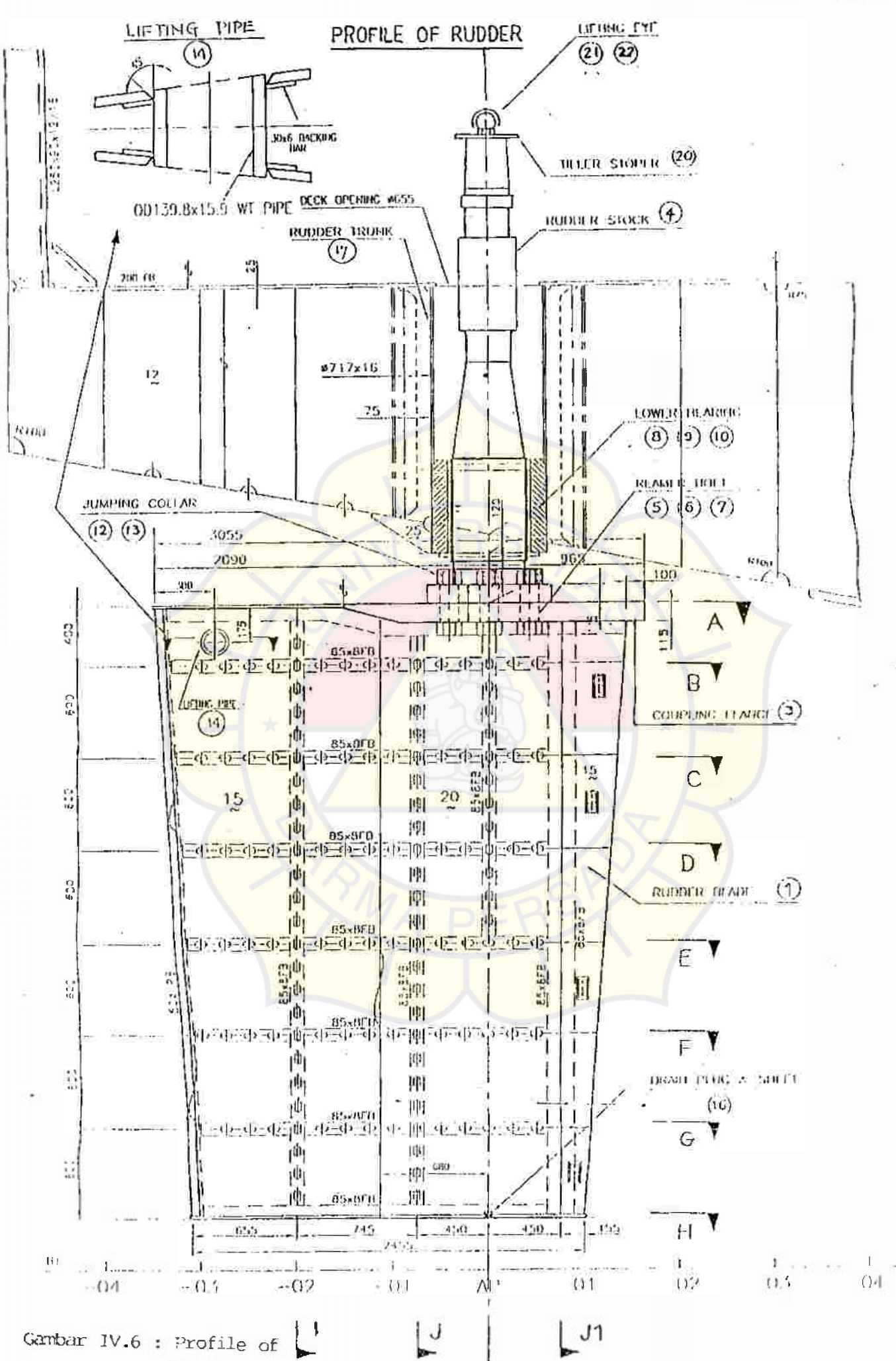


Grafik 1. Kurva Kekuatan Berg anti Tarik Tekan









Gambar IV.6 : Profile of Rudder

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Bureau of Shipping, *RULES FOR BUILDING AND CLASSING STEEL VESSELS*, Amerika, 2000.
2. Anton Budi'aman, Bambang Priambodo: *ELEMEN MESIN*, jilid I edisi kedua, Jakarta, penerbit Erlangga, 1992.
3. Kawasaki Heavy Industries, LTD, *DRAWINGS AND INSTRUCTION MANUAL ELECTRO HYDRAULIC STEERING GEAR TYPE R 21-140V-H*, Jepang, tanggal 7 Agustus 1996.
4. Khetagurov, M, *MARINE AUXILIARY MACHINERY & SYSTEMS*.
5. Lahey, J, *HULPWERKTUIGEN II*, Belanda, penerbit A.Kempermen.
6. Soekarsono. *SISTIM PERLENGKAPAN KAPAL (SHIP OUTFITTINGS)*, Jakarta, 1986.