

Lampiran 1

Tabel 1. Tabel koefisien gesek baja dengan baja

KOEFISIEN GESEKAN		
BAHAN	STATIK, μ_s	KINETIK, μ_k
Baja pada baja	0,74	0,57
Alumunium pada baja	0,61	0,47
Tembaga pada baja	0,53	0,36
Kuningan pada baja	0,51	0,44
Seng pada besi cor	0,85	0,21
Tembaga pada besi cor	1,05	0,29
Kaca pada kaca	0,94	0,40
Tembaga pada kaca	0,68	0,53
Teflon pada teflon	0,04	0,04
Teflon pada baja	0,04	0,04
Karet pada beton (kering)	1,0	0,8
Karet pada beton (basah)	0,30	0,25

Sumber : Hugh D. Young, Roger A. Freedman, T.R. Sandin A. Lewis Ford.
2002. Fisika Universitas Ed. 10.

Lampiran 2

Tabel 2. Tabel kekuatan material

Material IS Designation		U.T.S.	Tensile Yield Strength	Endurance Limit Strength	Torsional Endur- ance Limit
Old	New	σ_{U}	σ_T (min)	σ_e	τ_e
St 34	Fe 330	330	200	170	100
St 37	Fe 360	360	220	180	110
St 42	Fe 410	410	250	200	120
St 50	Fe 490	490	290	250	150
St 70	Fe 690	690	410	350	200
C 10	10 C 4	340—500	250	180	100
C 30	30 C 8	500—600	330	250	150
C 40	40 C 8	580—680	380	300	180
C35 Mn 75	35 C 8	550—650	360	275	160
C 50	50 C 4	600—800	400	300	180
C 60	60 C 4	850—1050	570	400	200
	55 Cr 3	1000	740	500	300
	40 Cr 4	900—1050	700	450	130
	20 Mn Cr 1	1000		500	300
	40 Ni 6 Cr 4 Mo 2	800—1150	600	400	240
	25 Cr 15 Mo 6	1550	1300	700	400
<i>IS 210 Cast Iron</i>					
Grade 20	FG 200	200		100	80
Grade 25	FG 260	260		120	100
<i>IS 1030 Cast Steel</i>					
Grade 1	20—40	400		160	100
Grade 2	25—45	450		180	110

Sumber : Maitra, Gitin. M., dan Prasad, L.V. 1995. *Handbook of Mechanical Design second edition*. New Delhi: Tata McGraw-Hill

Lampiran 3

Tabel 3 Tabel Diameter dan Pitch dari *screw*

Major Diameter d (mm)	Coarse Threads			Fine Threads		
	Pitch p mm	Minor Diameter d_r (mm)	Tensile Stress Area A_t (mm ²)	Pitch p mm	Minor Diameter d_r (mm)	Tensile Stress Area A_t (mm ²)
3.0	0.50	2.39	5.03			
3.5	0.60	2.76	6.78			
4.0	0.70	3.14	8.78			
5.0	0.80	4.02	14.18			
6.0	1.00	4.77	20.12			
7.0	1.00	5.77	28.86			
8.0	1.25	6.47	36.61	1.00	6.77	39.17
10.0	1.50	8.16	57.99	1.25	8.47	61.20
12.0	1.75	9.85	84.27	1.25	10.47	92.07
14.0	2.00	11.55	115.44	1.50	12.16	124.55
16.0	2.00	13.55	156.67	1.50	14.16	167.25
18.0	2.50	14.93	192.47	1.50	16.16	216.23
20.0	2.50	16.93	244.79	1.50	18.16	271.50
22.0	2.50	18.93	303.40	1.50	20.16	333.06
24.0	3.00	20.32	352.50	2.00	21.55	384.42
27.0	3.00	23.32	459.41	2.00	24.55	495.74
30.0	3.50	25.71	560.59	2.00	27.55	621.20
33.0	3.50	28.71	693.55	2.00	30.55	760.80
36.0	4.00	31.09	816.72	3.00	32.32	864.94
39.0	4.00	34.09	975.75	3.00	35.32	1028.39

Sumber : Shigley's Mechanical Engineering Design

Lampiran 4

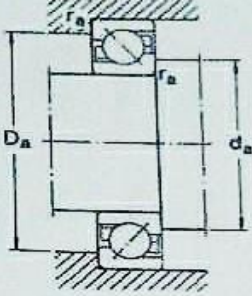
Tabel 4 : Tekanan Permukaan yang Diiijinkan pada ulir.

Bahan	Kecepatan luncur	Tekanan permukaan yang diizinkan q_s (kg/mm ²)	
Baja	Perunggu	Kecepatan rendah	1,8- 2,5
	Perunggu	3,0 m/min atau kurang	1,1-1,8
	Besi cor	3,4 m/min atau kurang	1,3-1,8
	Perunggu	6,0-12,0 m/min	0,6-1,0
	Besi cor		0,4-0,7
	Perunggu	15,0 m/min atau lebih	0,1- 0,2

Sumber : Sularso., & Suga, Kiyokatsu. (1983). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: PT. Prima Karsa Utama.

Lampiran 5

Tabel 5. Dimensi *ball bearing*.



Dimensions						Abutment and fillet dimensions		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	r _a max
mm						mm		
10	18,2	23,1	0,6	0,3	13	15	25	0,6
12	20,2	25,1	0,6	0,3	14	17	27	0,6
	21,7	28,3	1	0,6	16	18	31	1
15	22,7	28	0,6	0,3	16	20	30	0,6
	25,9	32,9	1	0,6	19	21	36	1
17	25,9	31,9	0,6	0,6	18	22	35	0,6
	28,6	36,5	1	0,6	20	23	41	1
20	30,7	37,2	1	0,6	21	26	41	1
	32,9	41	1,1	0,6	23	27	45	1
25	35,7	42,2	1	0,6	24	31	46	1
	39,4	48,9	1,1	0,6	27	32	55	1
30	42,3	50,8	1	0,6	27	36	56	1
	46,2	57,3	1,1	0,6	31	37	65	1
35	49,3	59	1,1	0,6	31	42	65	1
	52,4	64,2	1,5	1	35	44	71	1,5
40	55,9	66,3	1,1	0,6	34	47	73	1
	59,4	72,4	1,5	1	39	49	81	1,5
45	60,5	70,9	1,1	0,6	37	52	78	1
	66,3	80,7	1,5	1	43	54	91	1,5
50	65,5	75,9	1,1	0,6	39	57	83	1
	73,5	89,7	2	1	47	60	100	2
55	72,4	84,1	1,5	1	43	64	91	1,5
	80	97,6	2	1	51	65	110	2
60	79,3	92,5	1,5	1	47	69	101	1,5
	87	106	2,1	1,1	55	72	118	2
65	86,3	101	1,5	1	50	74	111	1,5
	93,8	114	2,1	1,1	60	77	128	2

Tabel 6. Faktor-faktor V,X,Y dan X₀,Y₀ pada bearing.

Jenis bantalan		Beban putar pd cincin dalam	Beban putar pada cincin luar	Baris tunggal		Baris ganda				e	Baris tunggal		Baris ganda		
				$F_a/VF_r > e$		$F_a/VF_r \leq e$					X ₀	Y ₀	X ₀	Y ₀	
				X	Y	X	Y	X	Y						
Bantalan bola alur dalam	$F_a/C_0 = 0,014$	1	1,2	0,56	2,30	1,0	0,56	2,30	0,19	0,6	0,7	0,6	0,5		
	$= 0,028$				1,99			1,90	0,22						
	$= 0,056$				1,71			1,71	0,26						
	$= 0,084$				1,55			1,55	0,28						
	$= 0,11$				1,45			1,45	0,30						
	$= 0,17$				1,31			1,31	0,34						
	$= 0,28$				1,15			1,15	0,38						
	$= 0,42$				1,04			1,04	0,42						
Bantalan bola sudut	$\alpha = 20^\circ$	1	1,2	0,43	1,00	1,0	0,55	1,63	0,57	0,5	0,33	1	0,8-		
	$= 25^\circ$				0,87			0,92	0,67				1,41	0,68	0,42
	$= 30^\circ$				0,76			0,78	0,63				1,24	0,80	0,38
	$= 35^\circ$				0,66			0,66	0,60				1,07	0,95	0,29
	$= 40^\circ$				0,57			0,55	0,57				0,93	1,14	0,26

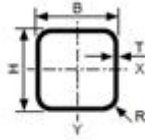
Untuk bantalan baris tunggal, bila $F_a/VF_r \leq e$, X = 1, Y = 0

Sumber : Sularso., & Suga, Kiyokatsu. (1983). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin

Lampiran 6

Tabel 7. Katalog *Square Hollow*.

Dimensions and cross-sectional properties. Square hollow sections



M = Weight
 A = Cross-section area
 A_e = External surface area
 I = Moment of inertia
 W = Section modulus
 W_p = Plastic section modulus
 i = Radius of gyration
 I_t = Torsion modulus
 W_t = Section modulus in torsion
 Theoretical density = 7.85 kg/dm³

The cross-sectional properties have been calculated by using nominal dimensions H, B and T and corner outer radius R.
 R = 2.0 x T, when T ≤ 6.0 mm
 R = 2.5 x T, when 6.0 mm < T ≤ 10.0 mm
 R = 3.0 x T, when T > 10.0 mm

H x B mm	T mm	M kg/m	A mm ² x 10 ³	A_e m ² /m	$I_x = I_y$ mm ⁴ x 10 ⁸	$W_x = W_y$ mm ³ x 10 ³	$W_{px} = W_{py}$ mm ³ x 10 ³	$i_x = i_y$ mm x 10	I_t mm ⁴ x 10 ⁸	W_t mm ³ x 10 ³
25 x 25	2.0	1.36	1.74	0.093	1.48	1.19	1.47	0.92	2.53	1.80
25 x 25	2.5	1.64	2.09	0.091	1.69	1.35	1.71	0.90	2.97	2.07
25 x 25	3.0	1.89	2.41	0.090	1.84	1.47	1.91	0.87	3.33	2.27
30 x 30	2.0	1.68	2.14	0.113	2.72	1.81	2.21	1.13	4.54	2.75
30 x 30	2.5	2.03	2.59	0.111	3.16	2.10	2.61	1.10	5.40	3.20
30 x 30	3.0	2.36	3.01	0.110	3.50	2.34	2.96	1.08	6.15	3.58
40 x 40	2.0	2.31	2.94	0.153	6.94	3.47	4.13	1.54	11.28	5.23
40 x 40	2.5	2.82	3.59	0.151	8.22	4.11	4.97	1.51	13.61	6.21
40 x 40	3.0	3.30	4.21	0.150	9.32	4.66	5.72	1.49	15.75	7.07
40 x 40	4.0	4.20	5.35	0.146	11.07	5.54	7.01	1.44	19.44	8.48
50 x 50	2.0	2.93	3.74	0.193	14.15	5.66	6.66	1.95	22.63	8.51
50 x 50	2.5	3.60	4.59	0.191	16.94	6.78	8.07	1.92	27.53	10.22
50 x 50	3.0	4.25	5.41	0.190	19.47	7.79	9.39	1.90	32.13	11.76
50 x 50	4.0	5.45	6.95	0.186	23.74	9.49	11.73	1.85	40.42	14.43
50 x 50	5.0	6.56	8.36	0.183	27.04	10.82	13.70	1.80	47.46	16.56
60 x 60	2.0	3.56	4.54	0.233	25.14	8.38	9.79	2.35	39.79	12.59
60 x 60	2.5	4.39	5.59	0.231	30.34	10.11	11.93	2.33	48.66	15.22
60 x 60	3.0	5.19	6.61	0.230	35.13	11.71	13.95	2.31	57.09	17.65
60 x 60	4.0	6.71	8.55	0.226	43.55	14.52	17.64	2.26	72.64	21.97

60 x 60	5.0	8.13	10.36	0.223	50.49	16.83	20.88	2.21	86.42	25.61
70 x 70	2.5	5.17	6.59	0.271	49.41	14.12	16.54	2.74	78.49	21.22
70 x 70	3.0	6.13	7.81	0.270	57.53	16.44	19.42	2.71	92.42	24.74
70 x 70	4.0	7.97	10.15	0.266	72.12	20.61	24.76	2.67	118.52	31.11
70 x 70	5.0	9.70	12.36	0.263	84.63	24.18	29.56	2.62	142.21	36.65
80 x 80	2.5	5.96	7.59	0.311	75.15	18.79	21.9	3.15	118.52	28.22
80 x 80	3.0	7.07	9.01	0.310	87.84	21.96	25.78	3.12	139.93	33.02
80 x 80	4.0	9.22	11.75	0.306	111.04	27.76	33.07	3.07	180.44	41.84
80 x 80	5.0	11.30	14.36	0.303	131.44	32.86	39.74	3.03	217.83	49.68
80 x 80	6.0	13.20	16.83	0.299	149.18	37.29	45.79	2.98	252.07	56.59
90 x 90	2.5	6.74	8.59	0.351	108.55	24.12	28.00	3.56	170.26	36.23
90 x 90	3.0	8.01	10.21	0.350	127.28	28.29	33.04	3.53	201.42	42.51
90 x 90	4.0	10.50	13.35	0.346	161.92	35.98	42.58	3.48	260.80	54.17
90 x 90	5.0	12.80	16.36	0.343	192.93	42.87	51.41	3.43	316.26	64.70
90 x 90	6.0	15.10	19.23	0.339	220.48	49.00	59.54	3.39	367.76	74.16
100 x 100	2.5	7.53	9.59	0.391	150.63	30.13	34.86	3.96	235.21	45.23
100 x 100	3.0	8.96	11.41	0.390	177.05	35.41	41.21	3.94	278.68	53.19
100 x 100	4.0	11.70	14.95	0.386	226.35	45.27	53.30	3.89	362.01	68.10
100 x 100	5.0	14.40	18.36	0.383	271.10	54.22	64.59	3.84	440.52	81.72
100 x 100	6.0	17.00	21.63	0.379	311.47	62.29	75.10	3.79	514.16	94.12
100 x 100	7.1	19.40	24.65	0.370	340.13	68.03	83.59	3.71	589.17	105.56
100 x 100	8.0	21.40	27.24	0.366	365.94	73.19	91.05	3.67	644.51	114.23
100 x 100	10.0	25.60	32.57	0.357	411.08	82.22	105.25	3.55	749.84	130.10

Lampiran 7

Tabel 8. Katalog roller chain.

ANSI Chain Number	Pitch, in (mm)	Width, in (mm)	Minimum Tensile Strength, lbf (N)	Average Weight, lbf/ft (N/m)	Roller Diameter, in (mm)	Minimum Sprocket Teeth
25	0.250 (6.35)	0.125 (3.18)	780 (3 470)	0.09 (1.31)	0.130 (3.30)	16
35	0.375 (9.52)	0.188 (4.76)	1 760 (7 830)	0.21 (3.06)	0.200 (5.08)	17
41	0.500 (12.70)	0.25 (6.35)	1 500 (6 670)	0.25 (3.65)	0.306 (7.77)	18
40	0.500 (12.70)	0.312 (7.94)	3 130 (13 920)	0.42 (6.13)	0.312 (7.92)	19
50	0.625 (15.88)	0.375 (9.52)	4 880 (21 700)	0.69 (10.1)	0.400 (10.16)	20
60	0.750 (19.05)	0.500 (12.7)	7 030 (31 300)	1.00 (14.6)	0.469 (11.91)	21
			10 500	1.71	0.625	22

Sumber: Budynas, G. Richard & Nisbett, J. Keith. (2008). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (8th ed). New York : McGraw-Hill Companies.