

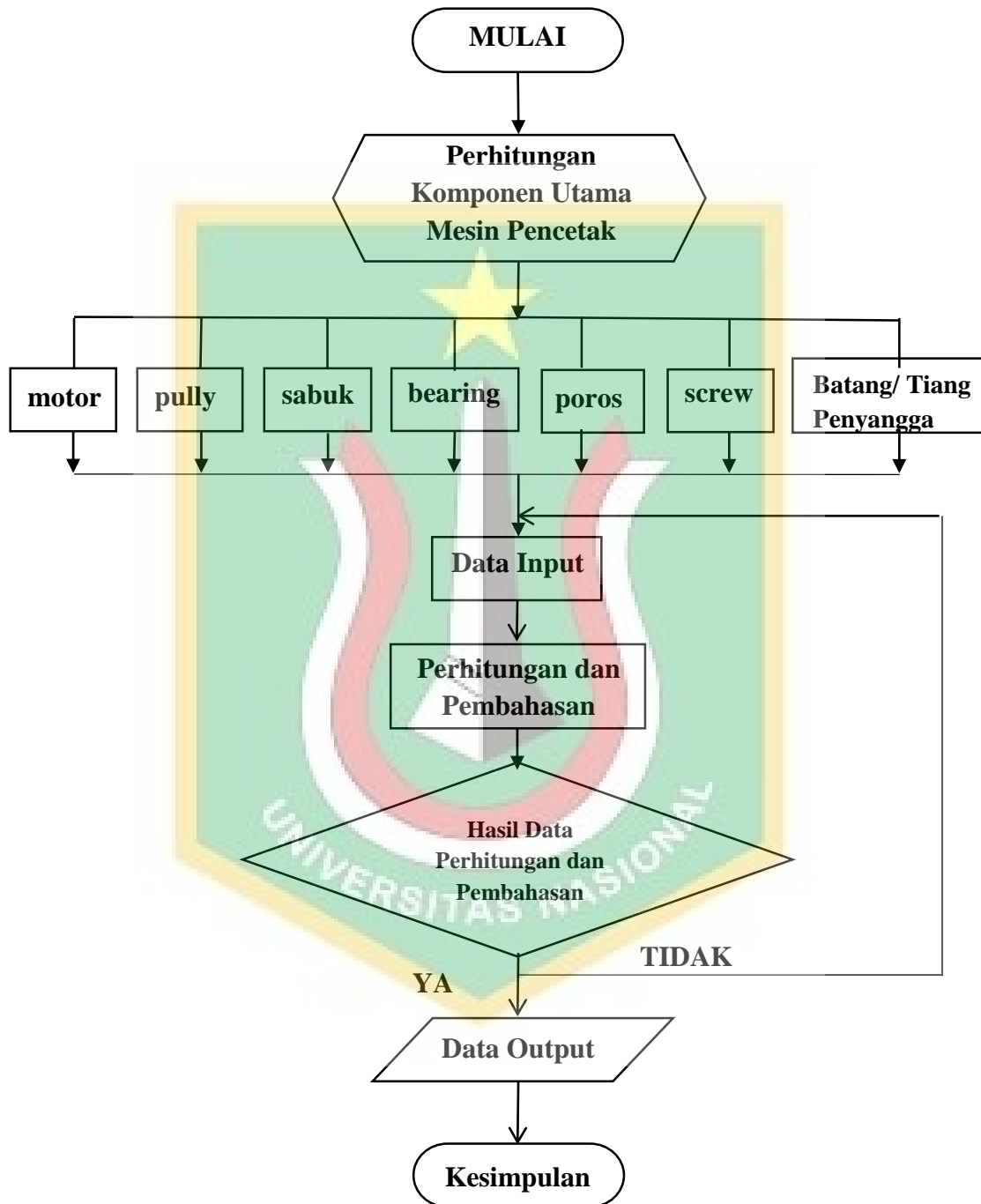
## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Duitshof, S., and Thomas, M., (2020) *"The History and Future of Feed Processing"*/site <https://phileo-lesaffre.com/en/the-history-and-future-of-feed-processing/>
- [2] Coffey et. al., (2016). "production, properties, and industrial food application of lactic acid bacteria-derived exopolysaccharides", Springer link, Swiss.
- [3] Erwin Masyhuri, K.M., (2009). *"Perancangan Sistem Penggerak Mesin Pemecah Buah Kenari Dengan Kapasitas 40 Kg/Jam"*, (Skripsi), Jurusan Teknik Mesin, UNAS, Jakarta.
- [4] Gieck, K. (2005) *"Kumpulan Rumus Teknik"*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [5] Khurmoi, R, S. And Gupta, J, K. (1982) *"A Text Of Machine Design"*, Ram Nagar, New Dehli.
- [6] Sularso, (2004) *"Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin"*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [7] Surdia.T Dan Saito, S. (1999) *"Pengetahuan Bahan Teknik"*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [8] Suga, Kiyokatsu dan Sularso. (1997), *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- [9] Sularso, (1991) *"Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin"*, Pradnya Paramita, Jakarta.

- [10] Zayadi, A., Marsudi., and Prasetyo, H, Cahyono., (2019) *“Analisis Kekuatan Struktur Sistem Mekanik Pesawat Sinar-X Digital”* Jakarta, UNAS, 41.
- [11] Suganda, E., and Rahmawaty., *“Uji Kekuatan Puntir Material Stainless Steel 304 dengan Perlakuan Panas dan Tanpa Panas”* Medan, STTH.
- [12] Suga, Kiyokatsu dan Sularso. (1987), *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita



LAMPIRAN



Gambar 1.1 Diagram Alir Perancangan

No.	Kegiatan	2021				2022		
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar
1	Menetapkan topik dan judul							
2	Studi literatur							
3	Penyusunan proposal							
4	Sidang proposal							
5	Pencarian bahan							
6	Pengolahan dan Analisa data							
7	Penulisan skripsi							
8	Prasidang TA							
9	Sidang TA							

Tabel Pelaksanaan Tugas Akhir

**Faktor Koreksi  $K_\theta$**

**(Sularso,2004:174)**

$\frac{D_p - d_p}{C}$	Sudut Kontak puli kecil $\theta(^{\circ})$	Faktor Koreksi $K_\theta$
0,00	180	1,00
0,10	174	0,99
0,20	169	0,97
0,30	163	0,96
0,40	157	0,94
0,50	151	0,93
0,60	145	0,91
0,70	139	0,89
0,80	133	0,87
0,90	127	0,85
1,00	120	0,82
1,10	113	0,80
1,20	106	0,77
1,30	99	0,73
1,40	91	0,70
1,50	83	0,65



# FAKTOR KONVERSI

Conversion factors for common and not-so-common unit may be read off directly from the tables below. For example, 1 degree =  $2.778 \times 10^{-2}$  revolutions, so  $16.7^\circ = 16.7 \times 2.778 \times 10^{-2}$  rev. The mks quantities are capitalized in each table.

Tabel. L. 1. PLANE ANGLE

	°	'	"	radian	rev
1 degree =	1	60	3600	$1.745 \times 10^{-2}$	$2.778 \times 10^{-2}$
1 minute =	$1.667 \times 10^{-2}$	1	60	$2.909 \times 10^{-4}$	$4.630 \times 10^{-3}$
1 second =	$2.778 \times 10^{-4}$	$1.677 \times 10^{-2}$	1	$4.848 \times 10^{-4}$	$7.716 \times 10^{-7}$
1 RADIAN =	57.30	3438	$2.063 \times 10^5$	1	0.1592
1 revolusi =	360	$2.16 \times 10^4$	$1.296 \times 10^6$	6.283	1

$$1 \text{ rev} = 2\pi \text{ radians} = 360^\circ$$

$$1^\circ = 60' = 3600''$$

## SOLID ANGLE

$$1 \text{ sphere} = 4\pi \text{ steradians} = 12.57 \text{ steradians}$$

Tabel. L. 2. POWER

	Btu/hr	ft-lb/min	ft-lb/sec	hp	cal/sec	kw	WATTS
1 British thermal unit per hour =	1	12.97	$0.2101 \times 10^{-1}$	$3.929 \times 10^{-4}$	$7.000 \times 10^{-2}$	$2.930 \times 10^{-4}$	0.2930
1 foot-pound per minute =	$7.713 \times 10^{-1}$	1	$1.667 \times 10^{-2}$	$3.030 \times 10^{-3}$	$5.399 \times 10^{-3}$	$2.260 \times 10^{-3}$	$2.260 \times 10^{-2}$
1 foot-pound per second =	4.623	60	1	$1.818 \times 10^{-3}$	0.3239	$1.356 \times 10^{-3}$	1.356
1 horsepower =	2545	$3.8 \times 10^4$	550	1	178.2	0.7457	745.7
1 calorie per second =	14.29	$1.852 \times 10^2$	3.087	$5.613 \times 10^{-3}$	1	$4.186 \times 10^{-3}$	4.186
1 kilowatt =	3413	$4.425 \times 10^4$	737.6	1.341	238.9	1	1000
1 WATT =	3.413	44.25	0.7376	$1.341 \times 10^{-3}$	0.2389	0.001	1

Diambil dari Robert Resnick, David Halliday  
"Physics" Part I, John Wiley & Son, 1966

**Tabel. L. 3. LENGTH**

	cm	METER	km	inch	ft	mile
1 centimeter =	1	$10^{-2}$	$10^{-5}$	0.3937	$3.281 \times 10^{-2}$	$6.214 \times 10^{-3}$
1 METER =	100	1	$10^{-3}$	39.37	3.281	$6.214 \times 10^{-4}$
1 kilometer =	$10^5$	1000	1	$3.937 \times 10^4$	3281	0.6214
1 inch =	2.540	$2.540 \times 10^{-2}$	$2.540 \times 10^{-5}$	1	$8.333 \times 10^{-2}$	$1.578 \times 10^{-3}$
1 feet =	30.48	0.3048	$3.048 \times 10^{-4}$	12	1	$1.894 \times 10^{-4}$
1 statute mile =	$1.609 \times 10^5$	1609	1.609	$6.336 \times 10^4$	5280	1

1 angstrom (A) =  $10^{-10}$  meter  
 1 X-unit =  $10^{-13}$  meter  
 1 micron =  $10^{-4}$  meter  
 1 millimicron (mu) =  $10^{-9}$  meter  
 1 nautical mile = 1852 meters = 1.1508 statute miles = 6076:10 ft  
 1 light-year =  $9.4600 \times 10^{12}$  km  
 1 parsec =  $3.084 \times 10^{13}$  km  
 1 fathom = 6 ft  
 1 yard = 3 ft  
 1 rod = 16.5 ft  
 1 mil =  $10^{-3}$  in.

**Tabel. L. 4. AREA**

	METER <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	circ mil
1 SQUARE METER =	1	$10^4$	10.76	1550	$1.974 \times 10^9$
1 square centimeter =	$10^{-4}$	1	$1.076 \times 10^{-3}$	0.1550	$1.974 \times 10^5$
1 square foot =	$9.290 \times 10^{-2}$	929.0	1	144	$1.833 \times 10^8$
1 square inch =	$9.150 \times 10^{-4}$	9.153	$6.944 \times 10^{-3}$	1	$1.273 \times 10^6$
1 circular mill =	$5.067 \times 10^{-10}$	$5.067 \times 10^{-6}$	$5.454 \times 10^{-9}$	$7.854 \times 10^{-7}$	1

1 square mile =  $27.878.400 \text{ ft}^2 = 640 \text{ acres}$   
 1 acre =  $43,560 \text{ ft}^2$   
 1 barn =  $10^{-28} \text{ meter}^2$

**Tabel. L. 5. MASS**

Note : Those quantities to the right of and below the heavy lines are not mass unit at all but are often used as such. When we write, for example,

$$1 \text{ kg} = 2.205 \text{ lb}$$

this means that a kilogram is a mass that weighs 2.205 pounds. Clearly this "equivalence" is approximate (depending on the value of  $g$ ) and is meaningful only for terrestrial measurements. Thus, care must be employed when using the factors in the shaded portion of the table.

	gm	KG	slug	amu	os	lb	ton
1 gram =	1	0.001	$6.852 \times 10^{-5}$	$6.024 \times 10^{23}$	$3.527 \times 10^{-2}$	$2.205 \times 10^{-3}$	$1.102 \times 10^{-6}$
1 KILOGRAM =	1000	1	$6.852 \times 10^{-2}$	$6.024 \times 10^{26}$	35.27	2.205	$1.102 \times 10^{-3}$
1 slug =	$1.459 \times 10^4$	14.59	1	$8.789 \times 10^{27}$	514.8	32.17	$1.609 \times 10^2$
1 amu =	$1.660 \times 10^{-24}$	$1.660 \times 10^{-27}$	$1.137 \times 10^{-23}$	1	$5.855 \times 10^{-20}$	$3.660 \times 10^{-27}$	$1.829 \times 10^{-30}$
1 ounce (avoirdupois) =	28.35	$2.835 \times 10^{-2}$	$1.943 \times 10^{-3}$	$1.708 \times 10^{25}$	1	$6.250 \times 10^{-2}$	$3.125 \times 10^{-5}$
1 pound (avoirdupois) =	453.6	0.4536	$3.108 \times 10^{-2}$	$2.732 \times 10^{26}$	16	1	0.0005
1 ton =	$9.072 \times 10^3$	907.2	62.16	$5.465 \times 10^{29}$	$3.2 \times 10^4$	2000	1





**Tabel. L. 6. PRESSURE**

	atm	dyne/cm <sup>2</sup>	inch of water	cm Hg	NT/ METER <sup>2</sup>	lb/in <sup>2</sup>	lb/ft <sup>2</sup>
1 atmosphere =	1	1.013 X 10 <sup>4</sup>	406.8	.76	1.013 X 10 <sup>5</sup>	14.70	2116
1 dyne per cm <sup>2</sup> =	9.869 X 10 <sup>-7</sup>	1	4.015 X 10 <sup>-4</sup>	7.501 X 10 <sup>-5</sup>	0.1	1.450 X 10 <sup>-5</sup>	2.039 X 10 <sup>-2</sup>
1 inch of water at 4° C =	2.458 X 10 <sup>-3</sup>	2.491	1	0.1868	249.1	3.613 X 10 <sup>-2</sup>	5.202
1 centimeter of mercury at 0° C =	1.316 X 10 <sup>-2</sup>	1.333 X 10 <sup>4</sup>	5.353	1	1333	0.1934	27.85
1 NEWTON per METER <sup>2</sup> =	9.869 X 10 <sup>-6</sup>	10	4.015 X 10 <sup>-3</sup>	7.501 X 10 <sup>-4</sup>	1	1.450 X 10 <sup>-4</sup>	2.089 X 10 <sup>-2</sup>
1 pound per in. <sup>2</sup> =	6.805 X 10 <sup>-2</sup>	6.895 X 10 <sup>4</sup>	27.68	5.171	6.895 X 10 <sup>2</sup>	1	144
1 pound per ft <sup>2</sup> =	4.725 X 10 <sup>-4</sup>	478.8	0.1922	3.591 X 10 <sup>-2</sup>	47.88	6.944 X 10 <sup>-2</sup>	1

Where the acceleration of gravity has the standard value 9.80665 meters/sec<sup>2</sup>

**Tabel. L. 7. TIME**

	yr	day	hr	min	SEC
1 year =	1	365.2	8.766 X 10 <sup>2</sup>	5.259 X 10 <sup>3</sup>	3.156 X 10 <sup>7</sup>
1 day =	2.738 X 10 <sup>-3</sup>	1	24	1440	8.640 X 10 <sup>4</sup>
1 hour =	1.141 X 10 <sup>-4</sup>	4.167 X 10 <sup>-2</sup>	1	60	3600
1 minute =	1.901 X 10 <sup>-6</sup>	6.944 X 10 <sup>-4</sup>	1.667 X 10 <sup>-2</sup>	1	60
1 SECOND =	3.169 X 10 <sup>-8</sup>	1.157 X 10 <sup>-5</sup>	2.778 X 10 <sup>-4</sup>	1.687 X 10 <sup>-2</sup>	1

**Tabel. L. 8. SPEED**

	ft/sec	km/hr	METER/SEC	miles/hr	cm/sec	knot
1 foot per second =	1	0.3048	0.3048	0.6818	30.48	0.5925
1 kilometer per hour =	0.9113	1	0.3778	0.6214	27.78	0.5400
1 METER per SECOND =	3.281	3.6	1	2.237	100	1.944
1 mile per hour =	1.497	1.609	0.4170	1	44.70	0.8689
1 centimeter per second =	3.281 X 10 <sup>-2</sup>	3.6 X 10 <sup>-2</sup>	0.01	2.237 X 10 <sup>-2</sup>	1	1.944 X 10 <sup>-2</sup>
1 knot =	1.688	1.852	0.5144	1.151	51.44	1

1 knot = 1 nautical mile/hr

1 mile/min = 88 ft/sec = 60 miles/hr

**Tabel. L. 9. VOLUME**

	METER <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	l	ft <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>
1 CUBIC METER =	1	10 <sup>6</sup>	1000	35.31	6.102 X 10 <sup>4</sup>
1 cubic centimeter =	10 <sup>-6</sup>	1	1.000 X 10 <sup>-3</sup>	3.531 X 10 <sup>-5</sup>	6.102 X 10 <sup>-2</sup>
1 liter =	1.000 X 10 <sup>-3</sup>	1000	1	3.531 X 10 <sup>-2</sup>	61.02
1 cubic foot =	2.832 X 10 <sup>-2</sup>	2.832 X 10 <sup>4</sup>	28.32	1	1728
1 cubic inch =	1.639 X 10 <sup>-5</sup>	16.39	1.639 X 10 <sup>-2</sup>	5.787 X 10 <sup>-4</sup>	1

1 U.S. fluid gallon = 4 U.S. fluid quarts = 8 U.S. pints = 128 U.S. fluid ounces = 231 in<sup>3</sup>  
 1 British imperial gallon = the volume of 10 lb of water at 62° F = 277.42 in<sup>3</sup>  
 1 liter = the volume of 1 kg of water at its maximum density = 1000.028 cm<sup>3</sup>

**Tabel. L. 10. FORCE**

	dyne	NT	lb	pdl
1 dyne =	1	10 <sup>-5</sup>	2.248 X 10 <sup>-6</sup>	7.233 X 10 <sup>-5</sup>
1 NEWTON =	10 <sup>5</sup>	1	0.2248	7.233
1 pound =	4.448 X 10 <sup>5</sup>	4.448	1	32.17
1 poundal =	1.883 X 10 <sup>4</sup>	0.1383	2.106 X 10 <sup>-2</sup>	1

1 kgf = 9.80665 mt

1 lb = 32.17398 pdl

**Tabel. L. 11. DENSITY**

Note : Those quantities to the right or below the heavy line are weight densities and, as such, are dimensionally different from mass densities. Care must be used. (See note for mass table)

	slug/ft <sup>3</sup>	KG/METER <sup>3</sup>	gm/cm <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>	lb/in <sup>3</sup>
1 slug per ft <sup>3</sup> =	1	515.4	0.5154	32.17	.882 X 10 <sup>-2</sup>
1 KILOGRAM per METER <sup>3</sup> =	1.940 X 10 <sup>-2</sup>	1	0.001	6.243 X 10 <sup>-3</sup>	3.613 X 10 <sup>-5</sup>
1 gram per cm <sup>3</sup> =	1.940	1000	1	62.43	3.613 X 10 <sup>-2</sup>
1 pound per ft <sup>3</sup> =	3.108 X 10 <sup>-2</sup>	16.02	1.602 X 10 <sup>-2</sup>	1	5.787 X 10 <sup>-4</sup>
1 pound per in <sup>3</sup> =	53.71	2.768 X 10 <sup>4</sup>	27.68	1728	1

Tabel. L. 12. ENERGY, WORK, HEAT

	Btu	erg	ft-lb	hp-hr	Joules	cal	kw-hr	cv	Mev	Kg	amu
1 British thermal unit =	1	1.055 X 10 <sup>10</sup>	777.9	3.029 X 10 <sup>4</sup>	1055	352.0	2.930 X 10 <sup>4</sup>	6.585 X 10 <sup>21</sup>	6.585 X 10 <sup>11</sup>	1.174 X 10 <sup>11</sup>	7.074 X 10 <sup>11</sup>
1 erg =	9.481 X 10 <sup>-11</sup>	1	7.376 X 10 <sup>-9</sup>	3.725 X 10 <sup>-14</sup>	10 <sup>-7</sup>	2.389 X 10 <sup>-4</sup>	3.778 X 10 <sup>-14</sup>	6.242 X 10 <sup>-11</sup>	6.342 X 10 <sup>-1</sup>	1.113 X 10 <sup>-24</sup>	670.5
1 foot-pound =	1.285 X 10 <sup>-2</sup>	1.356 X 10 <sup>7</sup>	1	5.051 X 10 <sup>-7</sup>	1.356	0.3239	3.766 X 10 <sup>-7</sup>	8.464 X 10 <sup>-4</sup>	8.464 X 10 <sup>-11</sup>	1.509 X 10 <sup>-17</sup>	9.092 X 10 <sup>9</sup>
1 horsepower-hour =	2545	2.685 X 10 <sup>11</sup>	1.980 X 10 <sup>4</sup>	1	2.685 X 10 <sup>7</sup>	0.414	0.7457 X 10 <sup>3</sup>	1.676 X 10 <sup>23</sup>	1.676 X 10 <sup>13</sup>	2.936 X 10 <sup>11</sup>	1.800 X 10 <sup>9</sup>
1 JOULE =	9.481 X 10 <sup>-4</sup>	10 <sup>7</sup>	0.7376	3.725 X 10 <sup>-7</sup>	1	0.2389	2.778 X 10 <sup>-7</sup>	6.942 X 10 <sup>-12</sup>	0.242 X 10 <sup>11</sup>	1.113 X 10 <sup>-27</sup>	0.703 X 10 <sup>7</sup>
1 caloric =	3.968 X 10 <sup>-4</sup>	4.180 X 10 <sup>7</sup>	3.057	1.559 X 10 <sup>-4</sup>	4.186	1	1.103 X 10 <sup>-4</sup>	2.613 X 10 <sup>13</sup>	2.613 X 10 <sup>12</sup>	4.652 X 10 <sup>-17</sup>	3.307 X 10 <sup>18</sup>
1 kilowatt-hour =	3413	3.6 X 10 <sup>13</sup>	2.655 X 10 <sup>4</sup>	1.341	3.6 X 10 <sup>4</sup>	3.601 X 10 <sup>3</sup>	1	2.347 X 10 <sup>13</sup>	3.270 X 10 <sup>13</sup>	4.007 X 10 <sup>11</sup>	3.414 X 10 <sup>16</sup>
1 electron volt =	1.519 X 10 <sup>-22</sup>	1.602 X 10 <sup>-13</sup>	1.182 X 10 <sup>-13</sup>	5.967 X 10 <sup>-14</sup>	1.602 X 10 <sup>-19</sup>	3.827 X 10 <sup>-20</sup>	4.450 X 10 <sup>-25</sup>	1	10 <sup>-4</sup>	1.753 X 10 <sup>-21</sup>	1.074 X 10 <sup>9</sup>
1 million electron volts =	1.519 X 10 <sup>-16</sup>	1.602 X 10 <sup>-7</sup>	1.189 X 10 <sup>-13</sup>	5.967 X 10 <sup>-13</sup>	1.602 X 10 <sup>-13</sup>	3.827 X 10 <sup>-14</sup>	4.450 X 10 <sup>-20</sup>	10 <sup>6</sup>	1	1.753 X 10 <sup>-15</sup>	1.076 X 10 <sup>3</sup>
1 kilogram =	6.351 X 10 <sup>18</sup>	5.987 X 10 <sup>18</sup>	6.830 X 10 <sup>13</sup>	3.343 X 10 <sup>16</sup>	3.937 X 10 <sup>14</sup>	3.147 X 10 <sup>13</sup>	3.497 X 10 <sup>16</sup>	5.810 X 10 <sup>13</sup>	5.610 X 10 <sup>13</sup>	1	6.033 X 10 <sup>17</sup>
1 atomic mass unit =	1.415 X 10 <sup>-18</sup>	1.492 X 10 <sup>-9</sup>	1.100 X 10 <sup>-10</sup>	5.588 X 10 <sup>-17</sup>	1.493 X 10 <sup>-10</sup>	3.504 X 10 <sup>-11</sup>	4.148 X 10 <sup>-17</sup>	9.31 X 10 <sup>9</sup>	931.0	1.866 X 10 <sup>-31</sup>	1

1 mkgf = 9.807 joules

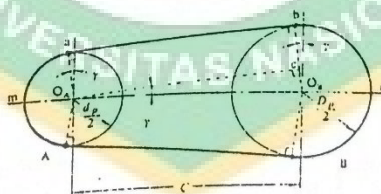
1 watt-sec = 1 joules = 1 nt-m

1 cm-dyne = 1 erg



Tabel L. 13. Panjang sabuk-V standar.

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785



Perhitungan panjang keliling sabuk.

Tabel L. 14. Panjang sabuk-V sempit.

3 V			5 V		
Nomor nominal sabuk	Panjang keliling (mm)	Panjang keliling pada jarak bagi sabuk (mm)	Nomor nominal sabuk'	Panjang keliling (mm)	Panjang keliling pada jarak bagi sabuk (mm)
3V 250	635	631	5V 500	1270	1262
3V 265	673	669	5V 530	1346	1338
3V 280	711	707	5V 560	1422	1414
3V 300	762	758	5V 600	1542	1516
3V 315	800	796	5V 630	1600	1592
3V 355	851	847	5V 670	1702	1694
3V 355	902	898	5V 710	1803	1795
3V 375	953	949	5V 750	1905	1897
3V 400	1016	1012	5V 800	2032	2024
3V 425	1080	1076	5V 850	2159	2151
3V 450	1143	1139	5V 900	2286	2278
3V 475	1207	1203	5V 950	2413	2405
3V 500	1270	1266	5V 1000	2540	2532
3V 530	1346	1342	5V 1060	2692	2684
3V 560	1422	1418	5V 1120	2845	2837

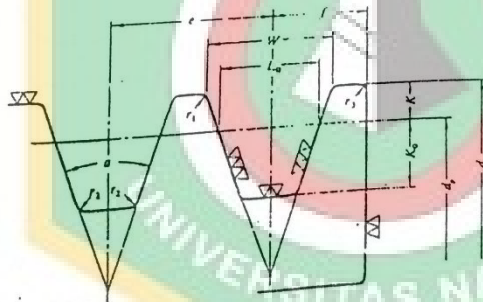
Tabel L. 15. Diameter minimum puli yang diizinkan dan dianjurkan (mm).

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter min. yang diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter min. yang dianjurkan	95	145	225	350	550

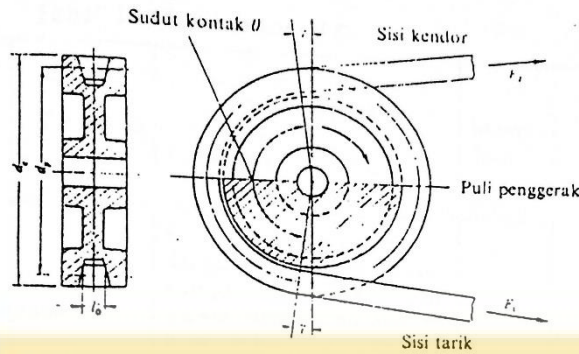
Tipe sabuk sempit	3V	5V	8V
Diameter minimum	67	180	315
Diameter minimum yang dianjurkan	100	224	360

Tabel. L. 16. Faktor koreksi

	Mesin yang digerakkan	Penggerak					
		Momen puntir puncak 200%			Momen puntir puncak >200%		
		Motor arus bolak-balik (momen normal, sangkar bajing, sinkron), motor arus searah (lilitan shunt)			Motor arus bolak-balik (momen tinggi, fasa tunggal, lilitan seri), motor arus searah (lilitan kompor, lilitan seri), mesin torak, kopling tak tetap		
		Jumlah jam kerja tiap hari			Jumlah jam kerja tiap hari		
	3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam	3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam	
Variasi beban sangat kecil	Pengaduk zat cair, kipas angin, blower (sampai 7,5 kW) pompa sentrifugal, konveyor tugas ringan	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
Variasi beban kecil	Konveyor sabuk (pasir, batu bara), pengaduk, kipas angin (lebih dari 7,5 kW), mesin torak, peluncur, mesin perkakas, mesin percetakan.	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Variasi beban sedang	Konveyor (ember, sekrup), pompa torak, kompresor, gilingan palu, pengocok, roots-blower, mesin tekstil, mesin kayu	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
Variasi beban besar	Penghancur, gilingan bola atau batang, pengangkat, mesin pabrik karet (roi, kalender)	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0



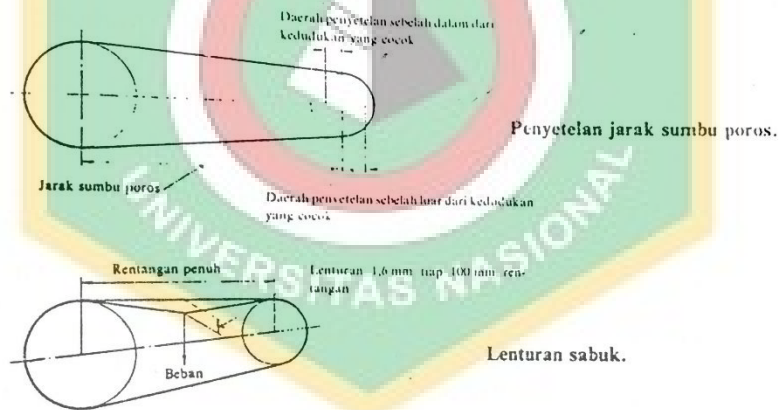
Profil alur sabuk-V.



Sudut kontak.

Tabel. L. 17. Kapasitas daya yang ditransmisikan untuk satu sabuk tunggal,  $P_0$  (kW).

Putaran puli kecil (rpm)	Penampung-A								Penampung-B							
	Merek merah		Standar		Harga tambahan karena perbandingan putaran				Merek merah		Standar		Harga tambahan karena perbandingan putaran			
	67mm	100mm	67mm	100mm	1,25-1,34	1,35-1,51	1,52-1,99	2,00-	118mm	150mm	118mm	150mm	1,25-1,34	1,35-1,51	1,52-1,99	2,00-
200	0,15	0,31	0,12	0,26	0,01	0,02	0,02	0,02	0,51	0,77	0,43	0,67	0,04	0,05	0,06	0,07
400	0,26	0,55	0,21	0,48	0,04	0,04	0,04	0,05	0,90	1,38	0,74	1,18	0,09	0,10	0,12	0,13
600	0,35	0,77	0,27	0,67	0,05	0,06	0,07	0,07	1,24	1,93	1,00	1,64	0,13	0,15	0,18	0,20
800	0,44	0,98	0,33	0,84	0,07	0,08	0,09	0,10	1,56	2,41	1,25	2,07	0,18	0,20	0,23	0,26
1000	0,52	1,18	0,39	1,00	0,08	0,10	0,11	0,12	1,85	2,91	1,46	2,46	0,22	0,26	0,30	0,33
1200	0,59	1,37	0,43	1,16	0,10	0,12	0,13	0,15	2,11	3,35	1,65	2,82	0,26	0,31	0,35	0,40
1400	0,66	1,54	0,48	1,31	0,12	0,13	0,15	0,18	2,35	3,75	1,83	3,14	0,31	0,36	0,41	0,46
1600	0,72	1,71	0,51	1,43	0,13	0,15	0,18	0,20	2,67	4,12	1,98	3,42	0,35	0,41	0,47	0,53



Daerah penyetelan jarak sumbu poros.

(Satuan: mm)

Nomor nominal sabuk	Panjang keliling sabuk	Ke sebelah dalam dari letak standar $\Delta C_f$					Ke sebelah luar dari letak standar $\Delta C_f$ (umum untuk semua tipe)
		A	B	C	D	E	
11-38	280-970	20	25				25
38-60	970-1500	20	25	40			40
60-90	1500-2200	20	35	40			50
90-120	2200-3000	25	35	40			65
120-153	3000-4000	25	35	40	50		75

Tabel L. 18. Faktor koreksi  $f_c$ .

Tumbukan	Penggerak Pemakaian	Motor listrik atau turbin	Motor torak	
			Dengan transmisi hidrolik	Tanpa transmisi hidrolik
Transmisi halus	Konveyor sabuk dan rantai dengan variasi beban kecil, pompa sentrifugal dan blower, mesin tekstil umum, mesin industri umum dengan variasi beban kecil	1,0	1,0	1,2
Tumbukan sedang	Kompresor sentrifugal, propeler, konveyor dengan sedikit variasi beban, tanur otomatis, pengering, penghancur, mesin perkakas umum, alat-alat besar umum, mesin kertas umum	1,3	1,2	1,4
Tumbukan berat	Pres, penghancur, mesin pertambangan, bor minyak bumi, pencampur karet, rol, mesin penggetar, mesin-mesin umum dengan putaran dapat dibalik atau beban tumbukan	1,5	1,4	1,7

Tabel L. 19. Standard modul spur gear

Note : The recommended series of modules in Indian Standard are 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 and 50.

The modules 1.125, 1.375, 1.75, 2.25, 2.75, 3.5, 4.5, 5.5 (7), 9, 11, 14, 18, 22, 28, 36 and 45 are of second choice.

13. *Clearance*. It is the radial distance from the top of the tooth to the bottom of the tooth, in a meshing gear. A circle passing through the top of the meshing gear is known as *clearance circle*.

14. *Total depth*. It is the radial distance between the addendum and the dedendum circle of a gear. It is equal to the sum of the addendum and dedendum.

15. *Working depth*. It is radial distance from the addendum circle to the clearance circle. It is equal to the sum of the addendum of the two meshing gears.

16. *Tooth thickness*. It is the width of the tooth measured along the pitch circle.

17. *Tooth space*. It is the width of space between the two adjacent teeth measured along the pitch circle.

18. *Backlash*. It is the difference between the tooth space and the tooth thickness, as measured on the pitch circle.



**Tabel. L. 20. Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros.**

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm <sup>2</sup> )	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	"	52	
	S40C	"	55	
	S45C	"	58	
	S50C	"	62	
	S55C	"	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D		53	ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D		60	
	S55C-D		72	

**Tabel. L. 21. Baja paduan untuk poros.**

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm <sup>2</sup> )
Baja khrom nikel (JIS G 4102)	SNC 2	-	85
	SNC 3	-	95
	SNC21	Pengerasan kulit	90
	SNC22	"	100
Baja khrom nikel molibden (JIS G 4103)	SNCM 1	-	85
	SNCM 2	-	95
	SNCM 7	-	100
	SNCM 8	-	105
	SNCM22	Pengerasan kulit	90
	SNCM23	"	100
Baja khrom (JIS G 4104)	SCr 3	-	90
	SCr 4	-	95
	SCr 5	-	100
	SCr21	Pengerasan kulit	80
	SCr22	"	85
Baja khrom molibden (JIS G 4105)	SCM 2	-	85
	SCM 3	-	95
	SCM 4	-	100
	SCM 5	-	105
	SCM21	Pengerasan kulit	85
	SCM22	"	95
	SCM23	"	100

Tabel L. 22. Standar baja.

Nama	Standar Jepang (JIS)	Standar Amerika (AISI), Inggris (BS), dan Jerman (DIN)
Baja karbon konstruksi mesin	S25C S30C S35C S40C S45C S50C S55C	AISI 1025, BS060A25 AISI 1030, BS060A30 AISI 1035, BS060A35, DIN C35 AISI 1040, BS060A40 AISI 1045, BS060A45, DIN C45, CK45 AISI 1050, BS060A50, DIN St 50.11 AISI 1055, BS060A55
Baja tempa	SF 40,45 50,55	ASTM A105-73
Baja nikel khrom	SNC SNC22	BS 653M31 BS En36
Baja nikel khrom molibden	SNCM 1 SNCM 2 SNCM 7 SNCM 8 SNCM22 SNCM23 SNCM25	AISI 4337 BS830M31 AISI 8645, BS En100D AISI 4340, BS817M40, 816M40 AISI 4315 AISI 4320, BS En325 BS En39B
Baja khrom	SCr 3 SCr 4 SCr 5 SCr21 SCr22	AISI 5135, BS530A36 AISI 5140, BS530A40 AISI 5145 AISI 5115 AISI 5120
Baja khrom molibden	SCM2 SCM3 SCM4 SCM5	AISI 4130, DIN 34CrMo4 AISI 4135, BS708A37, DIN34CrMo4 AISI 4140, BS708M40, DIN42CrMo4 AISI 4145, DIN50CrMo4

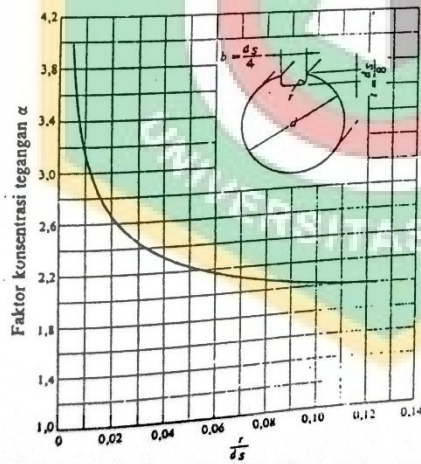
Tabel L. 23. Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan,  $f_c$ .

Daya yang akan ditransmisikan	$f_c$
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

Tabel. L. 24. Diameter poros.

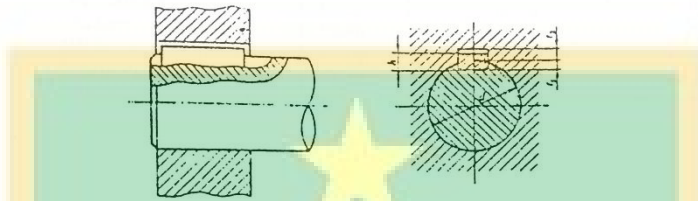
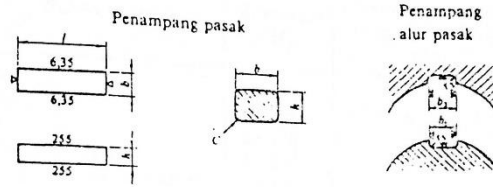
(Satuan mm)						
4	10	*22,4	40	100	*224	400
	11	24	42	(105)	240	
4,5	*11,2	25	45	110	250	420
	12	28	48	*112	260	440
5	*12,5	30	50	120	280	450
		*31,5	55	125	300	460
*5,6	14	32	60	130	*315	480
	(15)	35	65		320	500
6	16	*35,5	70	140	*355	560
	(17)	38	75	150	360	600
*6,3	18		80	160	380	
	19		85	170		630
7	20		90	180		
	22		95	190		
*7,1				200		
				220		
8						
9						

- Keterangan:
1. Tanda \* menyatakan bahwa bilangan yang bersangkutan dipilih dari bilangan standar.
  2. Bilangan di dalam kurung hanya dipakai untuk bagian dimana akan dipasang bantalan gelinding.



Faktor konsentrasi tegangan  $\alpha$  untuk pembebanan puntir statis dari suatu poros bulat dengan alur pasak persegi yang diberi filet.

Tabel. L. 25. Ukuran pasak dan alur pasak.



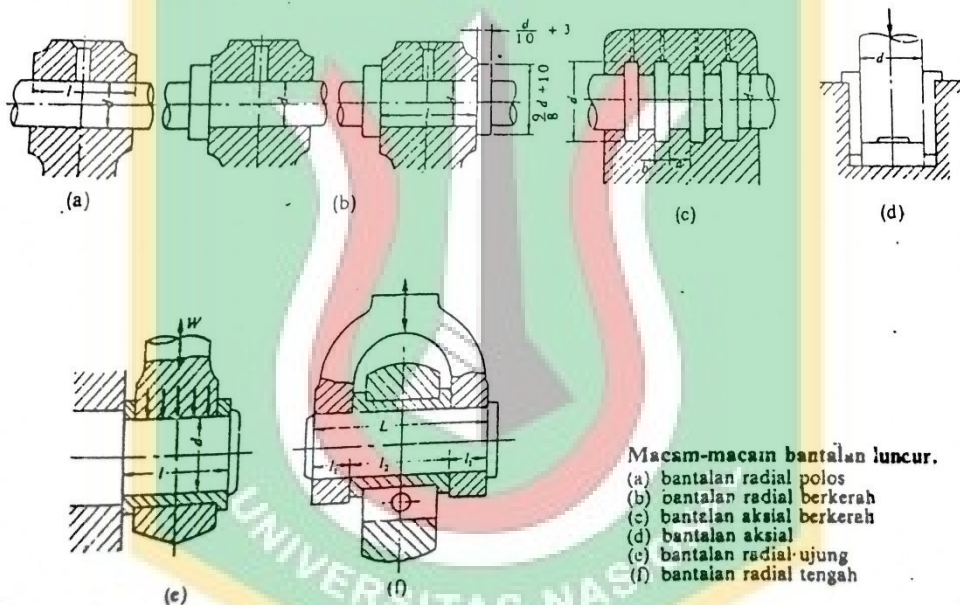
Ukuran-ukuran utama (Satuan: mm)

Ukuran nominal pasak $b \times h$	Ukuran standar $b, b_1, \text{ dan } b_2$	Ukuran standar $h$		C	$f^*$	Ukuran Standar $t_1$	Ukuran standar $t_2$			$r_1$ dan $r_2$	Referensi	
		Pasak prismatis	Pasak lurus				Pasak prismatis	Pasak lurus	Pasak lurus		Diameter poros yang dapat dipakai $d^{**}$	
2 x 2	2	2		0,16	6-20	1,2	1,0	0,5	0,04	Lebih dari	6-8	
3 x 3	3	3		0,25	6-36	1,8	1,4	0,9	0,16	-	8-10	
4 x 4	4	4			8-45	2,5	1,8	1,2		-	10-12	
5 x 5	5	5			10-56	3,0	2,3	1,7		-	12-17	
6 x 6	6	6			14-70	3,5	2,8	2,2		-	17-22	
(7 x 7)	7	7	7,2	0,25	16-30	4,0	3,0	3,0	0,15	-	20-25	
8 x 7	8	7		0,40	18-90	4,0	3,3	2,4	0,25	-	22-30	
10 x 8	10	8			22-110	5,0	3,3	2,4		-	30-38	
12 x 8	12	8			28-140	5,0	3,3	2,4		-	38-54	
14 x 9	14	9		0,40	36-160	5,5	3,8	2,9	0,25	-	44-50	
(15 x 10)	15	10	10,2	0,60	40-180	5,0	5,0	5,0	0,40	-	50-55	
16 x 10	16	10			45-180	6,0	4,3	3,4		-	50-58	
18 x 11	18	11			50-200	7,0	4,4	3,4		-	58-65	
20 x 12	20	12			56-225	7,5	4,9	3,9		-	65-75	
22 x 14	22	14			63-250	9,0	5,4	4,4		-	75-85	
(24 x 16)	24	16	16,2	0,60	70-280	8,0	8,0	8,0	0,40	-	80-90	
25 x 14	25	14		0,80	70-280	9,0	5,4	4,4	0,60	-	85-95	
28 x 16	28	16			80-320	10,0	6,4	5,4		-	95-110	
32 x 18	32	18			90-360	11,0	7,4	6,4		-	110-130	

\*  $f$  harus dipilih dari angka-angka berikut sesuai dengan daerah yang bersangkutan dalam tabel.  
6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400.

Tabel. L. 26. Sifat-sifat bahan bantalan luncur.

Bahan bantalan	Kekerasan $H_B$	Tekanan maksimum yang diperbolehkan (kg/mm <sup>2</sup> )	Temperatur maks. yang diperbolehkan (°C)
Besi cor	160-180	0,3-0,6	150
Perunggu	50-100	0,7-2,0	200
Kuningan	80-150	0,7-2,0	200
Perunggu fosfor	100-200	1,5-6,0	250
Logam putih berdasar Sn	20-30	0,6-1,0	150
Logam putih berdasar Pb	15-20	0,6-0,8	150
Paduan Cadmium	30-40	1,0-1,4	250
Kelmet	20-30	1,0-1,8	170
Paduan Aluminium	45-50	2,8	100-150
Perunggu timah hitam	40-80	2,0-3,2	220-250



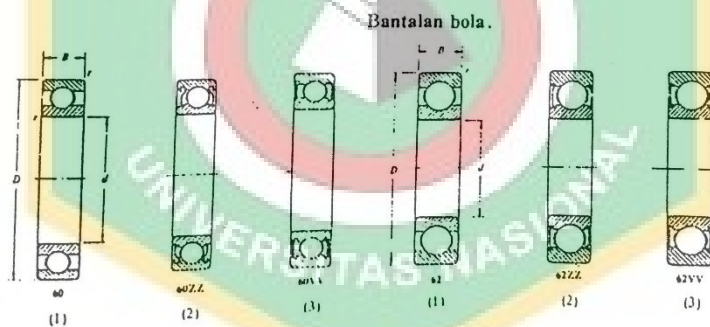
Tabel. L. 27. Bantalan untuk permesinan serta umurnya.

Umur $L_h$		2000-4000 (jam)	5000-15000 (jam)	20000-30000 (jam)	40000-60000 (jam)
		Pemakaian jarang	Pemakaian sebentar-sebentar (tidak terus-menerus)	Pemakaian terus-menerus	Pemakaian terus-menerus dengan kendalian tinggi
1-1,1	Kerja halus tanpa tumbukan	Alat listrik rumah tangga, sepeda	Konveyor, mesin pengangkat, lift, tangga jalan	Pompa, poros transmisi, separator, pengayak, mesin perkakas, pres putar, separator sentrifugal, sentrifus pemurni gula, motor listrik	Poros transmisi utama yang memegang peranan penting, motor-motor listrik yang penting
1,1-1,3	Kerja biasa	Mesin pertanian gerinda tangan	Otomobil, mesin jahit	Motor kecil, roda meja, pemegang pnyon, roda gigi reduksi, kereta rel	Pompa penguras, mesin pembek kemas, rol kalender, kipas angin, kran, penggilang bola, motor utama kereta rel listrik
1,2-1,5	Kerja dengan getaran atau tumbukan		Alat-alat besar, unit roda gigi dengan getaran besar, rolling mill	Penggetar, penghancur	

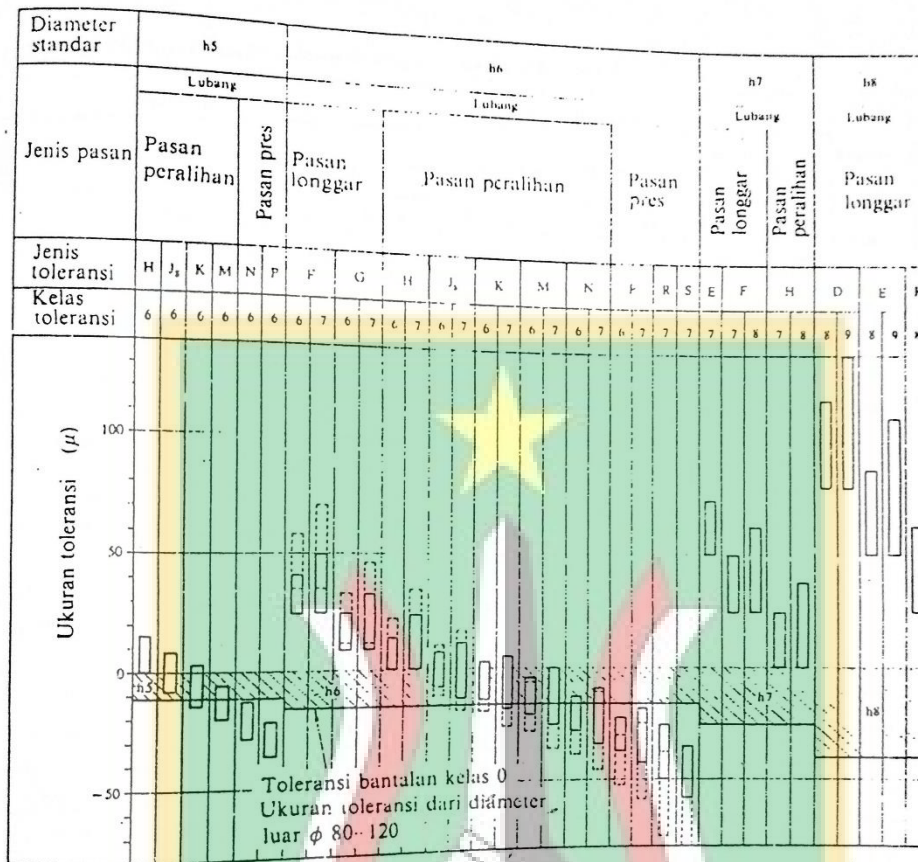
Tabel L. 28. Tekanan maksimum yang diizinkan, dll., dari bantalan radial.

Mesin	Bantalan	Perbandingan lebar/diameter standar $d/D$	Tekanan maks. yang diizinkan $P_1$ ( $\text{kg/mm}^2$ )	Faktor tekanan-kecepatan maks. yang diizinkan ( $\text{kg mm}^2/\text{m/s}$ )	Viskositas pada 38°C $Z$ (cP)	Harga minimum yang diizinkan dari $Z/N/p$ ( $\frac{\text{cP}}{\text{kg mm}^2}$ )
Otomobil	Bantalan utama	0,8-1,8	0,6 + -1,2 $\Delta$	20	7-8	$2 \times 10^4$
Motor pesawat terbang	Pena engkol	0,7-1,4	$1 \times + - 3,5\Delta$	40		$1,4 \times 10^4$
	Pena torak	1,5-2,2	$1,5 \times + - 4\Delta$			$1 \times 10^4$
Pompa dan kompresor torak	Bantalan utama	1,0-2,0	0,2 $\times$	0,2-0,3	30-80	$4 \times 10^4$
	Pena engkol	0,9-2,0	0,4 $\times$	0,3-0,4		$2,8 \times 10^4$
	Pena torak	1,5-2,0	0,7 $\times$			$1,4 \times 10^4$
Mesin uap torak	Poros penggerak	1,6-1,8	0,4	1-1,5	100	$4 \times 10^4$
	Pena engkol	0,7-2,0	1,4	1,5-2	40	$0,7 \times 10^4$
	Pena torak	0,8-2,0	1,8		30	$0,7 \times 10^4$
Kendaraan rel	Poros	1,8-2,0	0,35	1-1,5	100	$7 \times 10^4$
Turbin uap	Bantalan utama	1,0-2,0	0,1 $\times$ - 0,25	4	4-16	$15 \times 10^4$
Generator, motor, pompa sentrifugal	Bantalan rotor	1,0-2,0	0,1 $\times$ - 0,25 $0,15 \times - 0,15 \times$	0,2-0,3	25	$25 \times 10^4$
Poros transmisi	Beban ringan	2,0-3,0	0,02 $\times$			$14 \times 10^4$
	Mapan sendiri	2,5-4,0	0,1 $\times$	0,1-0,2	25-60	$4 \times 10^4$
	Beban berat	2,0-3,0	0,1 $\times$			$4 \times 10^4$
Mesin perkakas	Bantalan utama	1,0-4,0	0,05-0,2	0,05-0,1	40	$0,15 \times 10^4$
Pelubang (plong)		1,0-2,0	2,8 $\times$		100	
Mesin gunting		1,0-2,0	5,5 $\times$		100	
Mesin giling baja	Bantalan utama	1,1-1,5	2	5-8	50	$1,4 \times 10^4$
Roda gigi reduksi	Bantalan	2,0-4,0	0,05-0,2	0,5-1	30-50	$5 \times 10^4$

Catatan:  $\times$  = pelumasan tetes atau cincin;  $\Delta$  = pelumasan perik;  $\Delta$  = pelumasan pompa.



- (1) Jenis terbuka
- (2) Dengan dua sekat
- (3) Dengan dua sekat tanpa kontak



Diameter nominal lubang.  
 Garis utuh  $\phi$  30-50; garis putus-putus  $\phi$  80-120

(1) Diameter standar  
 (2) Jenis pasan  
 (3) Pasan longgar  
 (4) Pasan peralihan  
 (5) Pasan pres

(6) Jenis toleransi  
 (7) Kelas toleransi  
 (8) Ukuran toleransi  
 (9) Toleransi bantalan kelas 0  
 Ukuran toleransi dari diameter luar  $\phi$  80-120



Tabel. L. 29. Klasifikasi bantalan gelinding serta karakteristiknya.

		Klasifikasi		Karakteristik					Ketelitian	
Beban	Elemen gelinding	Baris	Tipe	Beban radial	Beban aksial	Putaran	Ketahanan terhadap tumbukan	Gesekan		
Radial	Bola	Baris tunggal	Alur dalam	Sedang	Sedang	Sangat tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	
			Mapan sendiri*	Sangat ringan	Sangat ringan	Tinggi	Sangat rendah	Sangat rendah		
		Baris ganda	Mapan sendiri	Ringan	Sangat ringan	Tinggi	Sangat rendah			
			Alur dalam	Sedang	Ringan	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	
	Rol	Silinder	Baris tunggal	Tipe N, NU*	Berat	Tidak dapat	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
			Baris ganda	Tipe NN		Tidak dapat	tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
	Bulat	Baris ganda	Mapan sendiri	Sangat berat	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	
Gabungan	Bola	Baris tunggal	Kontak sudut	Sedang	Agak berat	Sangat tinggi			Tinggi	
			Magneto	Ringan	Ringan	Tinggi	Rendah	Rendah		
		Baris ganda	Kontak sudut	Sedang	Sedang	Sedang			Sedang	
	Rol kerucut	Baris tunggal	Berat	Berat	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi		
		Baris ganda*	Sangat berat					Sedang		
Aksial	Bola	Baris tunggal dan ganda			Agak berat	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	
	Silinder	Baris tunggal, ganda, tiga*		Tidak dapat	Sangat berat	Sangat rendah	Tinggi	Tinggi	Sedang	
						Agak rendah				

Keterangan: a. \*menyatakan bantalan yang dibuat hanya atas pesanan khusus.  
 b. Ketelitian yang dinyatakan adalah ketelitian tertinggi yang terdapat.

