

PERENCANAAN ELEMEN MESIN

Elemen Sambungan dan Penumpu

Hendri Nurdin

Ambiyar

Waskito



2020

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NO 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA
PASAL 72
KETENTUAN PIDANA SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan denda paling sedikit Rp 1.000.000, 00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan denda paling banyak Rp 5.000.000.000, 00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp 500.000.000, 00 (lima ratus juta rupiah).

PERENCANAAN ELEMEN MESIN
Elemen Sambungan dan Penumpu
editor, Tim editor UNP Press
Penerbit UNP Press, Padang, 2020
1 (satu) jilid; 14 x 21 cm (A5)
246 hal.

ISBN : 978-602-1178-62-1

PERENCANAAN ELEMEN MESIN
Elemen Sambungan dan Penumpu

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang pada penulis
Hak penerbitan pada UNP Press

Penyusun: Hendri Nurdin, Ambiyar dan Waskito
Editor Substansi: TIM UNP Press
Editor Bahasa: Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd
Desain Sampul & Layout : Asrul Huda & Rizky Hardian Sakti

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan buku Perencanaan Elemen Mesin (Elemen Sambungan dan Penumpu) ini. Buku Perencanaan Elemen Mesin (Elemen Sambungan dan Penumpu) yang mempelajari tentang konsep perencanaan yang berkaitan dengan elemen mesin yang mempelajari tentang system sambungan paku keeling, baut dan mur, pengelasan, pasak, poros dan bantalan. Materi dalam buku ini dilengkapi dengan teori perencanaan elemen mesin. Sebuah pemahaman menyeluruh teori untuk masalah teknik yang sebenarnya tidak dapat dikuasai dengan mempelajari contoh yang ada, dan melakukan pemecahan berbagai masalah secara mandiri.

Dalam penyelesaian buku ini tidak lepas bantuan dari berbagai pihak yang telah diberikan. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor UNP, WR I dan II, Dekan FT, WD I, LP2M, dan Ketua Jurusan Teknik Mesin dan teman sejawat lainnya atas kepercayaan, kesempatan, dan bantuan yang telah diberikan dalam menyusun buku ini. Atas bantuan yang telah diberikan semoga mendapat rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan pada buku ini. Oleh karena itu diharapkan sumbang saran dari pembaca dalam meningkatkan kualitas serta kompetensi akhir yang diharapkan pada buku ini dapat memberikan manfaat yang lebih banyak bagi mahasiswa dan dosen.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong penyelesaian buku ini. Semoga buku ini menjadi referensi bagi para pembaca, terutama mahasiswa.

Padang, September 2020
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Definisi	1
B. Klasifikasi Perancangan Mesin	1
C. Pertimbangan Perencanaan Mesin.....	3
D. Prosedur Perancangan Mesin	6
E. Faktor Keamanan	7
F. Massa dan Berat	10
G. Gaya.....	11
H. Momen dan Kopel	11
I. Kerja	13
J. Daya.....	13
K. Energi	14
Soal Latihan	16
BAB II TEGANGAN DAN REGANGAN	
A. Tegangan	17
B. Jenis Tegangan	19
C. Regangan	24
D. Tegangan dan Regangan Langsung.....	25
E. Diagram Tegangan-Regangan	26
F. Modulus Elastisitas.....	28
G. Tegangan dan Beban Izin	32
H. Tegangan Termal.....	32
I. Konsentrasi Tegangan	34
Soal Latihan	51
BAB III PAKU KELING	
A. Deskripsi Sambungan.....	54
B. Sambungan Paku Keling	55
C. Tipe Paku Keling Berdasarkan Bentuk Kepala.....	57
D. Tipe Paku Keling Berdasarkan	

	Cara Penyambungan Pelatnya	59
	E. Macam Sambungan Paku Keling	
	Berdasarkan Jumlah Baris	60
	F. Kekuatan Sambungan.....	63
	G. Analisis Kekuatan Paku Keling.....	64
	H. Pengamatan dan Analisa Sambungan	
	Paku Keling	70
	Soal Latihan	79
BAB IV	SAMBUNGAN BAUT DAN MUR	
	A. Deskripsi.....	80
	B. Sambungan Baut dan Mur	80
	C. Jenis Sambungan Baut dan Mur	83
	D. Teknik Pemasangan Baut dan Mur	89
	E. Perancangan Sambungan Baut dan Mur	91
	F. Analisa Tegangan pada Baut dan Mur	93
	G. Pengamatan dan Analisa Sambungan Baut dan Mur	94
	Soal Latihan	99
BAB V	SAMBUNGAN LAS	
	A. Deskripsi.....	101
	B. Sambungan Las	102
	C. Jenis Las	104
	D. Elektroda	108
	E. Sambungan Temu.....	109
	F. Posisi Pengelasan	110
	G. Cacat Las	113
	H. Kekuatan Sambungan Las	122
	I. Kasus Khusus Sambungan Las.....	127
	J. Pengamatan dan Analisa Sambungan Las....	132
	Soal Latihan	134
BAB VI	PASAK	
	A. Definisi Pasak.....	137
	B. Macam-macam Pasak.....	139
	C. Pembebanan yang Terjadi pada Pasak	147

	D. Perencanaan Pasak dan <i>Spline</i>	148
	E. Pengaruh Alur Pasak	154
	F. Pengamatan dan Analisa Sambungan Pasak	155
	Soal Latihan	159
BAB VII	POROS	
	A. Pendahuluan	161
	B. Definisi Poros	162
	C. Jenis dan Penggunaan Poros.....	165
	D. Tegangan Kerja Maksimum yang diizinkan untuk Poros Transmisi.....	172
	E. Pembebanan pada Poros.....	172
	F. Metode Perhitungan Perencanaan Poros Lainnya.....	179
	G. Pertimbangan Perencanaan Poros	180
	H. Pemasangan Poros	184
	Soal Latihan	196
BAB VIII	BANTALAN	
	A. Deskripsi.....	198
	B. Bantalan.....	199
	C. Bantalan Luncur	201
	D. Bantalan Gelinding.....	210
	E. Dimensi Standar Bantalan Bola	214
	F. Pembebanan pada Bantalan.....	218
	G. Pemilihan Perencanaan Bantalan	229
	H. Pelumasan Bantalan Gelinding	230
	Soal Latihan	238
DAFTAR PUSTAKA		239