

FISIKA TERAPAN

Dr. M. Yusuf, S.Si., M.Erg.



CAKRA MEDIA UTAMA

FISIKA TERAPAN

Penulis

Dr. M. Yusuf, S.Si., M.Erg

Editor

I Made Rajendra

Pracetak

CMU Grafis

Penerbit

Cakra Media Utama
(Anggota IKAPI Bali)

Jalan Diponegoro No. 256

Denpasar, Bali 80114

Ponsel: 081239937772

Email: cakra.mediatama@gmail.com

Cetakan Pertama

2020

ISBN 978-623-7575-03-0

KATA PENGANTAR

Puji Syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan karunia-Nya sehingga buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini ditulis sebagai pedoman atau pegangan bagi mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam perkuliahan Fisika Terapan, dengan harapan akan membantu mahasiswa dalam memahami dan menerapkan teori-teori fisika yang berhubungan dengan Teknik Mesin. Sebagai pelengkap penulis juga membuat Buku Petunjuk Praktikum Fisika Terapan yang bisa dipakai oleh mahasiswa Teknik Mesin dalam praktikum penerapan teori-teori fisika.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan buku ini. Tak lupa penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan atau kekliruan dalam penulisan buku ini sehingga kepada para pembaca untuk menyampaikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini banyak membawa manfaat.

Januari 2020

Penulis

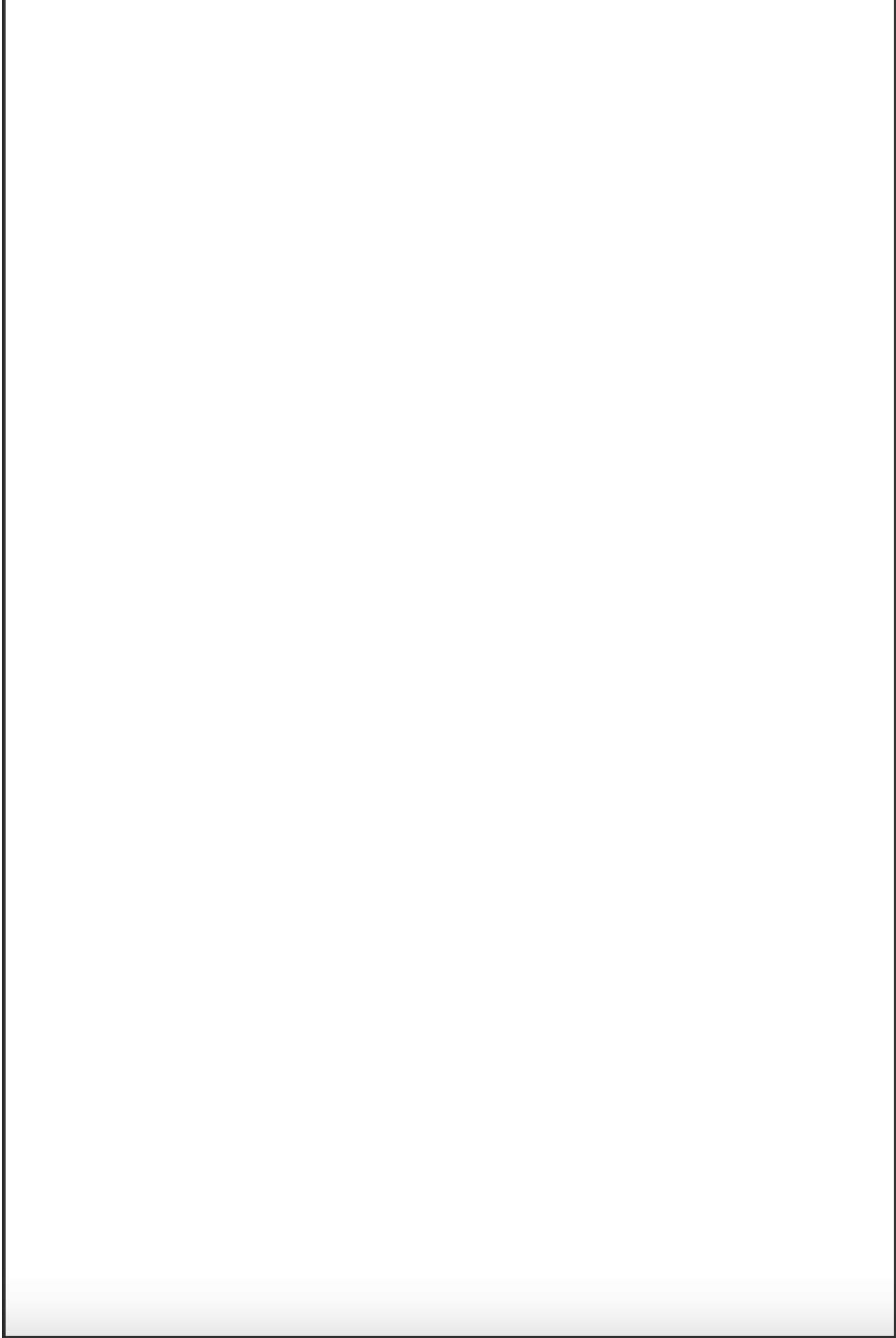
DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan dan Kegunaan	1
3. Prasyarat dan Petunjuk Kegunaan Buku	2
4. Isi Buku	2
BAB I BESARAN DAN SISTIM SATUAN	3
Sasaran Belajar	3
1.1 Besaran dan Satuan	3
1.2 Sistem Satuan Internasional	4
1.3 Konversi Satuan	7
Ringkasan	12
Soal-Soal	12
BAB II VEKTOR	15
Sasaran Belajar	15
2.1 Penggambaran Vektor	15
2.2 Penjumlahan Vektor	16
2.3 Komponen Vektor dan Penjumlahan Vektor Metode Analitik	19
2.4 Perkalian Vektor	21
2.5 Selisih Vektor	25
Ringkasan	25
Soal-Soal	26

BAB III GAYA	29
Sasaran Belajar	29
3.1 Hukum Newton	29
3.2 Berat dan Massa	32
3.3 Macam-macam Gaya	32
3.4 Gaya Gravitasi	33
3.5 Gaya Normal	35
3.6 Gaya Gesek	36
3.7 Beberapa Contoh Pemakaian Gaya	41
Ringkasan	43
Soal-Soal	44
BAB IV GERAK	47
Sasaran Belajar	47
4.1 Perpindahan	47
4.2 Kecepatan Rata-rata	48
4.3 Kecepatan Sesaat	48
4.4 Percepatan Rata-rata dan Percepatan Sesaat	49
4.5 Gerak Lurus dengan Percepatan Konstan	51
4.6 Menemukan Kecepatan dan Posisi dengan Metode Integrasi	53
4.7 Gerak Vertikal Keatas dan Gerak Jatuh Bebas	55
4.8 Gerak Parabola	57
4.9 Kecepatan Relatif dan Komponen Kecepatan	60
4.10 Gerak Melingkar	62
4.10.1 Percepatan Sentripetal, Percepatan Anguler, dan Gaya Sentripetal	65
4.10.2 Gerak Melingkar Beraturan	68
4.10.3 Gerak Melingkar dalam Bidang Vertikal	71
4.10.4 Contoh Penggunaan Gerak Melingkar	73

Ringkasan	74
Soal-soal	75
BAB V USAHA DAN ENERGI	79
Sasaran Belajar	79
5.1 Usaha	79
5.2 Pengertian Energi	83
5.3 Energi Kinetik	84
5.4 Energi POTensial Gravitasi	87
5.5 Energi Potensial Elastis	87
5.6 Energi Mekanik	89
5.7 Daya	90
Ringkasan	92
Soal-Soal	92
BAB VI MOMENTUM DAN IMPULS	95
Sasaran Belajar	95
6.1 Impuls dan Momentum Linier	95
6.2 Kekekalan Momentum Linier	97
6.3 Tumbukan Elastis Sempurna	99
6.4 Tumbukan Elastis Sebagian	101
6.5 Tumbukan Tak Elastis Sama Sekali	102
6.6 Penerapan Momentum dan Impuls Dibidang Teknik Fisika	105
Ringkasan	107
Soal-soal	107
BAB VII KESETIMBANGAN	111
Sasaran Belajar	111
7.1 Momen Gaya	111

7.2	Titik Berat dan Keseimbangan Benda	114
7.3	Aplikasi Momen dan Torsi	117
7.4	Momen Puntir	119
7.5	Rotasi Benda Tegar	119
	Ringkasan	123
	Soal-soal	124
	GLOSARIUM	127
	INDEKS	129
	DAFTAR PUSTAKA	133
	TENTANG PENULIS	134



$$2x^2yy' + y^2 = 2$$

$$x_1 = -11p, x_2 = -p, x_3 = 7p, p \in \mathbb{R}$$

$$\lg x \cdot \cotg x = 1$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$\tg \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{1 + \cos \frac{x}{2}}$$

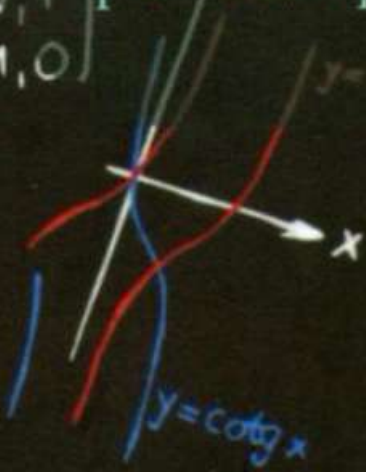
Buku ini ditulis sebagai pedoman atau pegangan bagi mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam perkuliahan Fisika Terapan, dengan harapan akan membantu mahasiswa dalam memahami dan menerapkan teori-teori fisika yang berhubungan dengan Teknik Mesin. Sebagai pelengkap penulis juga membuat Buku Petunjuk Praktikum Fisika Terapan yang bisa dipakai oleh mahasiswa Teknik Mesin dalam praktikum penerapan teori-teori fisika.

$$\begin{cases} -y+z=1 \\ +\lambda y+z= \\ +y+\lambda z= \end{cases}$$

$$\frac{b}{\sin \beta}$$

$$\sqrt[3]{x+1}$$

$$C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$



$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\begin{aligned} A+B+C &= 8 \\ -3A-7B+2C &= -11 \\ -18A+6B-3C &= \end{aligned}$$

$$\int R(x, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}) dx$$

$$\lambda_2 = i\sqrt{14}$$

$$\frac{\sin x}{x} \leq \frac{x}{x} = 1$$

$$0, e, 1]$$

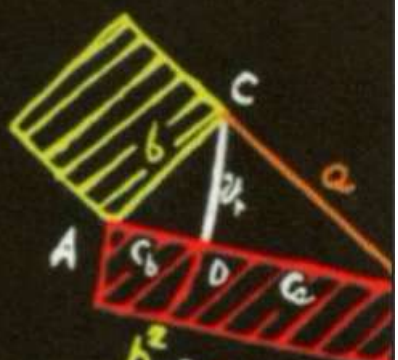
$$\frac{2x}{x^2+2y^2} = 2 \quad z = \frac{1}{x} \text{ at } \sin \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\eta_1 = \lambda_1^2 - 3\lambda_1 + 1 \neq 0$$

$$p \neq 0$$

$$\sin(x+y) =$$

$$x=0, y=1, z=2$$



$$A = [1; 0; 3]$$

$$\cos \varphi = \frac{(1,0) \cdot (2\sqrt{3}, 4\sqrt{3})}{\sqrt{\frac{1}{12} + \frac{1}{48}}}$$

$$\begin{aligned} b^2 &= c \cdot c_b \\ a^2 &= c \cdot c_a \end{aligned}$$