

smart

RIDWAN ABDULLAH SANI

FISIKA TERAPAN SMART

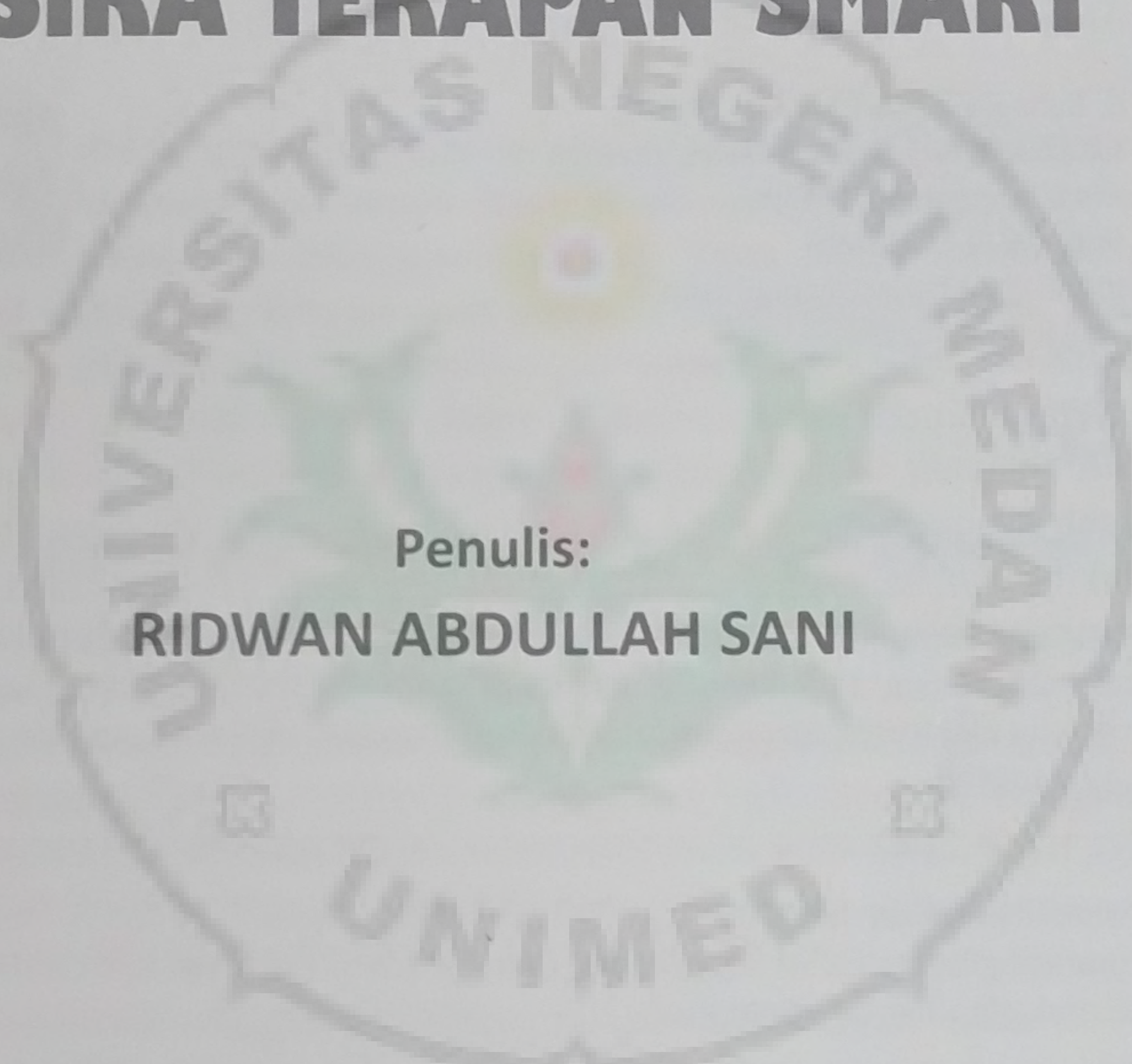
THE
UNIVERSITY

FISIKA TERAPAN SMART



THE
Character Building
UNIVERSITY

FISIKA TERAPAN SMART



Penulis:

RIDWAN ABDULLAH SANI

THE
Character Building
UNIVERSITY

Smart

FISIKA TERAPAN SMART

Penulis:
Ridwan Abdullah Sani

Diterbitkan oleh Tira Smart
Anggota IKAPI

Jl. Bahagia Raya, Blok C2, No. 10
Kelurahan Gebang Raya, Kec. Periuk,
Kota Tangerang - 15132
Telp. (021) 5901209
email: corp.tsmart@gmail.com
website: www.rasaky.com

Tsmart

Mengutip sebagian tidak dilarang demi kepentingan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotokopi, rekaman, dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit

Cetakan pertama, Juli 2017
Perancang Isi dan Kulit: Jerry Katon
Dicetak oleh Tsmart Printing

ISBN 978-602-6696-03-8

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

Buku ini membahas tentang aplikasi fisika dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari. Buku ditulis untuk membantu siswa, mahasiswa calon guru, dan guru fisika dalam mempelajari fisika dengan pendekatan yang berbeda. Pembelajaran fisika akan sangat menarik jika mengetahui penerapan fisika, dan dikaitkan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari. Membaca buku ini akan membuka wawasan tentang manfaat dan peranan fisika dalam perkembangan teknologi modern. Kajian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan, karena penulis belum menemukan kajian serupa dalam buku berbahasa asing ataupun berbahasa Indonesia yang pernah ditulis sebelumnya. Topik yang dibahas meliputi penerapan fisika dalam bidang mekanika, getaran dan gelombang, fluida, kalor dan termodinamika, optik, listrik dan magnet, fisika inti dan fisika kuantum. Penulis berusaha menyajikan buku agar mudah dipahami dengan menyertakan gambar pada setiap topik yang dibahas. Hal tersebut dimaksudkan agar pembaca dengan berbagai latar pengetahuan dapat memahami isi buku secara lebih mudah.

Penulis menyadari bahwa masih banyak fenomena fisika yang belum dibahas dalam buku ini. Penyempurnaan isi buku akan dilakukan sesuai kebutuhan dan saran yang membangun dari pembaca. Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan buku ini. Semoga kajian ini bermanfaat dan dapat digunakan oleh berbagai pihak untuk melakukan inovasi pembelajaran, khususnya dalam bidang fisika dan umumnya dalam bidang ilmu pengetahuan alam (IPA).

Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
BAB 1 MEKANIKA	1
1. Gerak Lurus	2
2. Gerak Melingkar	5
3. Gerak Parabola	11
4. Gaya Gravitasi dan Peluncuran Satelit	14
5. Gerak Rotasi	18
a. Flywheel	18
b. Roda gigi	20
c. Pompa oli dan flowmeter	22
d. Turbin	24
6. Hukum 3 Newton	27
a. Gaya gesekan untuk bergerak	27
b. Rem pada kendaraan	27
c. Prinsip peluncuran roket	29
d. Personal Water Craft	30
e. Hovercraft	30
7. Momentum dan Tumbukan	31
a. Keamanan berkendara	31
b. Pemasangan tiang pancang	34
c. Ledakan kembang api	35
d. Analisis balistik forensik	37
8. Gaya dan Kesetimbangan	38
a. Bangunan dengan tiang penyangga	38
b. Konstruksi sarang lebah	42
c. Bangunan dengan struktur lengkung	43
9. Pesawat Sederhana	47
10. Elastisitas dan Gaya Pegas	52

BAB 2 GETARAN DAN GELOMBANG

57

1. Getaran	
a. Redaman getaran pada kendaraan dan peralatan	59
b. Pengaruh getaran pada bangunan	59
c. Seismograf	64
d. Peralatan yang memanfaatkan getaran	66
e. Hewan yang memanfaatkan getaran	67
2. Gelombang Mekanik	71
3. Interferensi Gelombang	73
a. Pesawat dan kapal anti radar	77
b. Desain knalpot	77
4. Efek Doppler	80
5. Gelombang Suara	80
6. Resonansi Suara	85
	88

BAB 3 FLUIDA

91

1. Tekanan Fluida	93
2. Alat Ukur Tekanan	97
3. Aliran Fluida	99
4. Hukum Pascal	102
5. Kohesi dan Adhesi	105
6. Kapilaritas	107
7. Tegangan Permukaan	108
8. Permasalahan Air Tanah	109
9. Hukum Archimedes	112
10. Kecepatan Aliran Udara	114
11. Aliran Fluida di Sekitar Permukaan Lengkung	120
a. Gaya angkat pada sayap pesawat	120
b. Turbulensi pada sayap pesawat	124
c. Bentuk Aerodinamik	125
d. Bentuk aerodinamik kincir angin	127
e. Bentuk aerodinamik ikan	128
12. Efek Venturi	129
a. Venturimeter	129
b. Pompa venturi	129
c. Pompa difusi	130
d. Karburator	131
e. Alat semprot cat	132
f. Penyumbatan pembuluh darah	133
g. Haluan pada kapal laut	134

h.	Gaya dorong pada silinder yang berputar	135
i.	Gerakan bola yang berputar	136
13.	Viskositas Cairan	137
BAB 4	KALOR DAN TERMODINAMIKA	141
1.	Suhu Benda	143
2.	Alat ukur suhu	144
3.	Perubahan Wujud Zat	150
4.	Perpindahan Energi Termal	155
a.	Konduksi	155
b.	Konveksi	159
c.	Radiasi	164
6.	Pemuaian Benda	173
7.	Kapasitas Kalor	181
7.	Pelepasan Kalor	184
8.	Persamaan Gas Ideal	186
9.	Mesin Kalor	190
BAB 5	CAHAYA DAN OPTIK	195
1.	Pantulan Cahaya	197
2.	Pembiasan Cahaya	198
3.	Pemantulan internal	200
a.	Prisma	200
b.	Serat optik (<i>fiber optic</i>)	200
c.	Perhiasan gemerlap	202
4.	Difraksi dan dispersi	202
5.	Interferensi Gelombang Cahaya	206
6.	Warna Cahaya	210
7.	Sinar ultraviolet (UV) dan inframerah (IR)	212
8.	Polarisasi Cahaya	214
9.	Hamburan Cahaya	216
10.	Fatamorgana dan Halo	217
11.	Cermin Cembung	220
12.	Cermin Cekung	221
13.	Lensa	223
a.	Lensa mata	223
b.	Lensa Fresnel	226
14.	Kamera	228
15.	Mikroskop	231
16.	Teleskop	232

BAB 6 LISTRIK DAN MAGNET 239

1.	Listrik Statik	241
2.	Kapasitor	247
	a. Kapasitor keping sejajar	247
	b. Kapasitor super (<i>super capacitor</i>)	250
	c. Rangkaian resistor dan kapasitor	251
3.	Arus Listrik	252
	a. Baterai sebagai sumber arus	252
	b. Arus untuk menggerakkan kereta listrik	253
	c. Ukuran kabel dan besar arus	254
	d. Pembatasan arus	255
4.	Resistansi listrik	257
5.	Tegangan Listrik	260
	a. Listrik rumah tangga	260
	b. Piezoelektrik	263
	c. Kelistrikan jantung	264
	d. Kelistrikan sistem saraf	266
	e. Hewan yang menghasilkan listrik	267
	f. Alat setrum	268
6.	Energi dan Daya Listrik	270
7.	Magnetisme	271
	a. Bahan magnetik	271
	b. Elektromagnet	276
	c. Suspensi Elektromagnet	281
8.	Induksi Elektromagnetik	283
	a. Generator Listrik	283
	b. Motor Listrik	287
	c. <i>Flowmeter</i> turbin	290
	d. <i>Flowmeter</i> magnetik	291
	e. Transformator	293
	f. Pengisian muatan baterai (<i>charging</i>) tanpa kabel	295
	g. <i>Pickup</i> coil gitar	296
	h. Mikrofon kumparan	296
	i. Arus pusaran	298
9.	Efek Kulit (<i>Skin Effect</i>) dan Sangkar Faraday	300
	a. Efek Kulit	300
	b. Sangkar Faraday	302
10.	Resonansi rangkaian RLC	302
11.	Gelombang Elektromagnetik	304
	a. Gelombang dengan frekuensi rendah	304
	b. Gelombang Radio	305

c. Gelombang Mikro	311
d. Sinar Infra Merah	314
e. Cahaya Tampak	315
f. Sinar Ultra Violet	315
g. Sinar-X	316
h. Sinar Gamma	318
BAB 7 FISIKA INTI DAN KUANTUM	319
1. Radiasi Benda Hitam	321
2. Efek Fotolistrik	322
a. Sel surya	322
b. Detektor cahaya	323
3. Sinar X	325
4. Pita Energi	326
5. Penerobosan Elektron	335
6. Radioaktivitas	337
a. Kedokteran Nuklir	337
b. Pemanfaatan radioaktivitas dalam industri	338
c. Pemanfaatan radioaktivitas dalam bidang penelitian	339
d. Bahaya radioaktivitas	340
7. Energi nuklir	340
a. Reaktor Nuklir	340
b. Bom Atom	343
Daftar Pustaka	347
Tentang Penulis	348



 THE
Character Building
 UNIVERSITY