



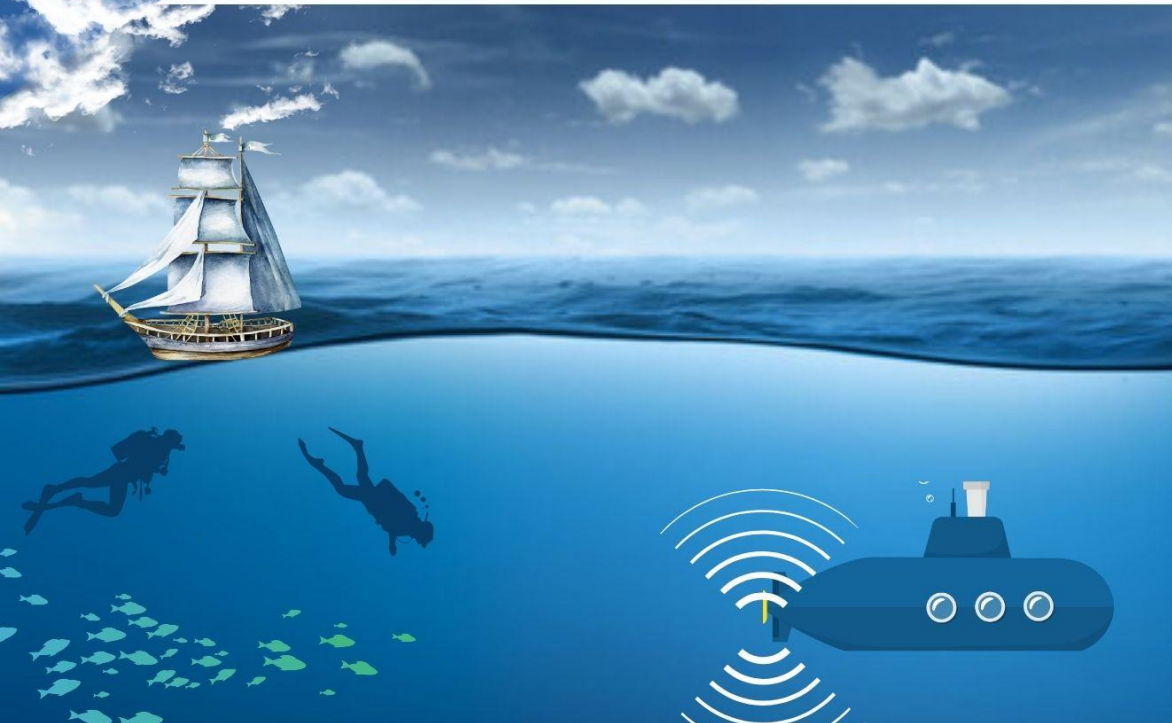
ISBN : 978-602-5595-67-7

FISIKA DASAR OSEANOGRAFI

Penulis :

Viv Djanat Prasita

Ima Nurmalia Permatasari



Kosongkan (balik cover)

Fisika Dasar Oseanografi

Viv Djanat Prasita
Ima Nurmalia Permatasari



Hang Tuah University Press
2024

FISIKA DASAR OSEANOGRAPHI

ISBN: 978-602-5595-67-7

Hak Cipta 2024 pada Penulis

Hak penerbitan pada HANG TUAH UNIVERSITY PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit HANG TUAH UNIVERSITY PRESS.

Penulis:

Viv Djanat Prasita

Ima Nurmalia Permatasari

Reviewer:

Supriyatno Widagdo

Editor:

Viv Djanat Prasita

Desain sampul:

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti



Penerbit:

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

Jl. Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya Telp. (031) 5946261

E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id

Anggot IKAPI

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Cetakan I, Nopember 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk memberikan kata pengantar sebagai reviewer atas buku yang berjudul *Fisika Dasar Oseanografi*, sebuah bacaan menarik dan buku yang ditunggu. Di tengah jaranganya buku yang memadukan teori dasar fisika dan aplikasinya di bidang oseanografi, buku ini hadir dan dirancang khusus untuk memenuhi kelangkaan tersebut.

Penulis dengan cermat mengupas dasar-dasar fisika yang penting dalam oseanografi seperti kinematika dan dinamika, gerak dan energi, gelombang mekanik hingga mekanika fluida. Ragam konsep tersebut merupakan landasan penting dalam memahami fenomena oseanografi seperti dinamika permukaan laut terkait gelombang, arus dan pasang surut, stabilitas massa air dan sirkulasi arus dalam, penjalaran suara bawah laut hingga pembangkitan energi alternatif kelautan.

Sebagai seorang reviewer, saya sangat mengapresiasi pendekatan praktis dan sistematis yang diambil oleh penulis dalam menyajikan materi. Buku ini tidak hanya menjelaskan prinsip-prinsip fisika dasar, tetapi juga mengaplikasikannya dalam konteks yang nyata dan mendukung pembelajaran aktif bagi mahasiswa, peneliti, dan praktisi. Ini memungkinkan pembaca untuk memahami hubungan antara hukum fisika dengan dinamika lautan, baik dalam konteks fenomena alami maupun dalam implikasinya bagi ekosistem laut.

Saya percaya bahwa buku ini akan menjadi referensi penting bagi pembaca yang tertarik mengeksplorasi fisika dasar di bidang oseanografi. Semoga buku ini memperkaya wawasan untuk menggali lebih dalam tentang ilmu kelautan dan memahami lebih baik dinamika planet kita yang sebagian besar tertutup oleh air.

Selamat membaca dan semoga buku ini bermanfaat bagi Anda semua yang mencintai ilmu kelautan.

Surabaya, Nopember 2024
Reviewer

Fisika adalah dasar yang penting bagi berbagai bidang ilmu pengetahuan alam, termasuk oseanografi. Buku ini, *Fisika Dasar Oseanografi*, disusun untuk membantu para pembaca untuk memahami prinsip-prinsip fisika yang mendasari proses-proses alamiah di lautan. Dengan memahami fisika dasar, pembaca dapat menjelaskan fenomena oseanografi dengan lebih mendalam dan ilmiah, mulai dari pergerakan arus, gelombang laut, hingga dinamika lapisan air.

Dalam penyusunan buku ini, materi disusun secara sistematis agar sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, peneliti atau praktisi yang baru memasuki bidang oseanografi, dengan penjelasan yang sederhana dan relevan terhadap aplikasi oseanografi. Topik-topik yang dibahas mencakup hukum-hukum dasar mekanika, termodinamika, hidrodinamika, dan secara khusus konsep dasar gelombang yang sering ditemukan dalam studi lautan, baik gelombang transversal maupun longitudinal, seperti: gelombang pasang surut maupun gelombang bunyi/akustik di laut.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat.

Selamat belajar, semoga sukses dalam mengarungi dunia sains dan mengungkap rahasia lautan!

Surabaya, Nopember 2024
Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	1
Pengenalan Fisika dalam Oseanografi	1
Signifikansi Fisika bagi Studi Oseanografi	1
Metode Saintifik dalam Penelitian Oseanografi	2
Vektor dan Operasi Vektor	4
Besaran dan Satuan dalam Fisika	8
Soal dan Pembahasan tentang Vektor	11
KINEMATIKA DAN DINAMIKA	13
Konsep Gerak dalam Fisika	13
Gerak Lurus dan Melingkar	17
Hukum Newton tentang Gerak	21
Penerapan Hukum Newton dalam Oseanografi	25
Soal-soal dan Pembahasan Konematika dan Dinamika	29
USAHA DAN ENERGI	32
Usaha	32
Energi Kinetik dan Potensial	35
Hukum Kekekalan Energi	43
Energi dalam Sistem Fluida	46
Kekekalan Momentum dan Aplikasinya di Laut	51
Soal-soal dan Pembahasan tentang Usaha dan Energi	55
MEKANIKA FLUIDA	58
Sifat Dasar Fluida	58
Tekanan dan Gaya Apung	63
Persamaan Kontinuitas dan Bernoulli	66
Mekanisme Pembentukan Arus Pasang Surut	69
Soal-soal dan Pembahasan tentang Mekanika Fluida	74
GELOMBANG MEKANIK	76
Gelombang Transversal dan Longitudinal	79

Gelombang di Permukaan Laut	83
Soal-soal dan Pembahasan tentang Gelombang Mekanik.....	88
TERMODINAMIKA DAN PROSES TERMAL.....	91
Hukum Pertama Termodinamika	91
Perpindahan Panas di Atmosfer dan Laut.....	92
Perubahan Fase dan Pengaruhnya terhadap Lautan.....	94
Siklus Termodinamika di Sistem Oseanografi.....	96
Soal-soal dan Pembahasan Termodinamika	98
AKUSTIK DI LAUT	101
Gelombang Suara dalam Air	101
Sifat Akustik di Lingkungan Laut.....	105
Penggunaan Akustik dalam Pemodelan dan Pemetaan Laut.....	110
Pengaruh Suara terhadap Kehidupan Laut.....	115
Soal-soal dan Pembahasan Akustik di Laut.....	120
DAFTAR PUSTAKA	124
BIOGRAFI PENULIS	125

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Besaran pokok dalam Fisika	8
Tabel 2. Besaran turunan dalam Fisika	9
Tabel 3. Sistem satuan dalam Fisika	9
Tabel 4. Dimensi besaran Fisika.....	10
Tabel 5. Perbandingan Gerak Lurus dan Gerak Melingkar	21
Tabel 6. Perbandingan Gelombang Transversal dan Longitudinal.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Vektor dalam dua dan tiga dimensi.....	4
Gambar 2. Penjumlahan dan Pengurangan dua Vektor.	5
Gambar 3. Aturan Tangan Kanan.	7



SINOPSIS

Buku "Fisika Dasar Oseanografi" merupakan sumber belajar yang komprehensif yang menggabungkan prinsip-prinsip fisika fundamental dengan aplikasi praktis dalam studi oseanografi. Buku ini dirancang untuk membantu pembaca memahami bagaimana konsep fisika diterapkan dalam analisis fenomena kelautan, seperti arus, gelombang, pasang surut, dan interaksi antara laut dan atmosfer.

Keunggulan Buku: (1) Pendekatan terstruktur, materi disusun secara sistematis dari konsep dasar menuju topik yang lebih kompleks, memudahkan pembaca dalam memahami dan menghubungkan setiap konsep, (2) Ilustrasi mendukung, yang dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi berwarna untuk memperjelas penjelasan dan membantu visualisasi proses fisik, (3) Studi kasus nyata, yang relevan untuk menunjukkan aplikasi praktis dari teori yang dibahas, (3) Latihan dan soal pada setiap bab dilengkapi dengan soal latihan dan jawaban untuk menguji pemahaman dan mendorong pemikiran kritis.

Buku ini ditujukan untuk mahasiswa, peneliti, dan profesional di bidang oseanografi, ilmu kelautan, dan disiplin ilmu terkait. Juga cocok bagi siapa pun yang tertarik untuk memahami bagaimana prinsip-prinsip fisika dasar diterapkan dalam studi dan eksplorasi lautan.

Buku ini adalah referensi penting yang menghubungkan teori fisika dengan fenomena kelautan. Dengan memahami materi dalam buku ini, pembaca akan memperoleh wawasan mendalam tentang dinamika lautan dan siap untuk menghadapi tantangan dalam penelitian sumberdaya dan lingkungan laut.



Penerbit:
HANG TUAH UNIVERSITY PRESS
Jl. Arif Rahman Hakim 150, Surabaya
Telp. (031) 5946261
E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id
Anggota IKAPI

