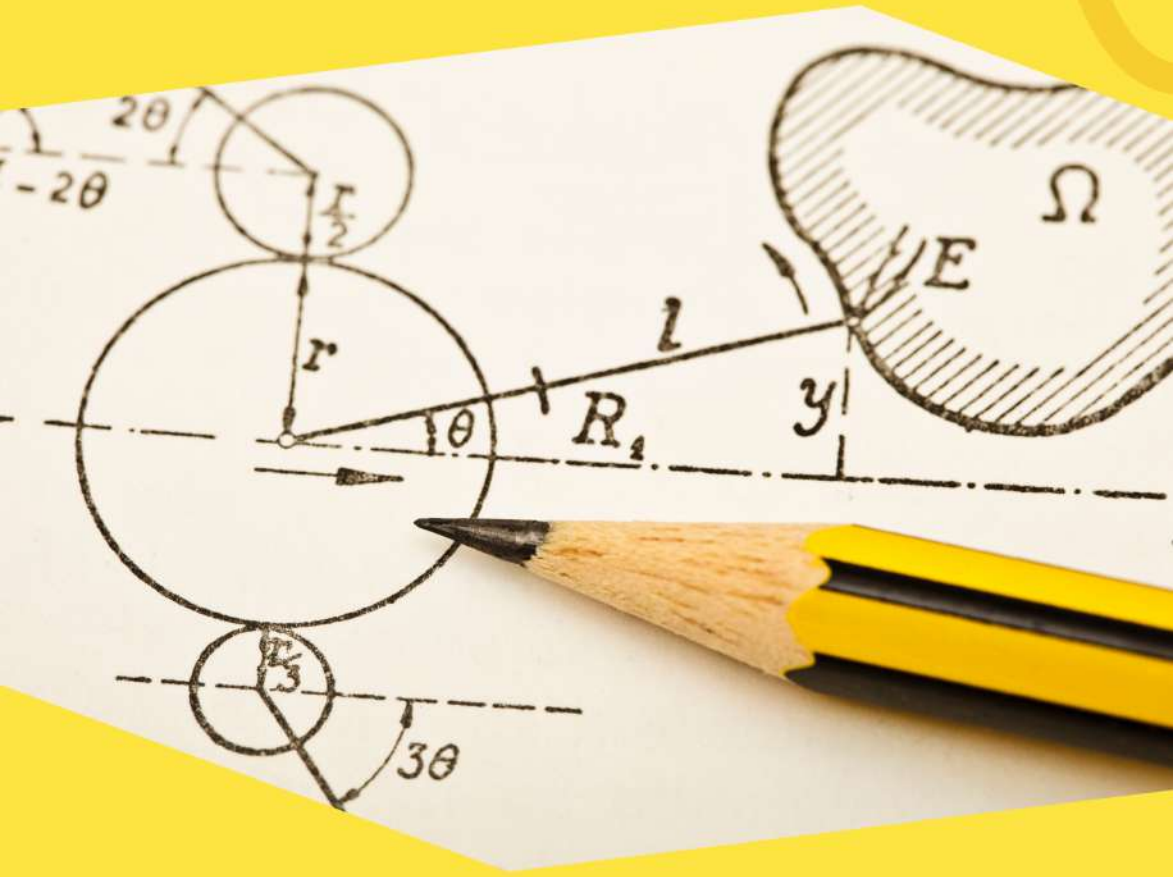
FUTURE SCIENCE

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd.

FISIKA DASAR



Ibnu Imam Al Ayyubi, Suryani, Hilman Imadul Umam,
Fati Matur Riska, Yusnia Sinambela, Rifan Budi Resmana,
Muhammad Rizqy Septyandy, Reni Agustiani,
Herianus Manimoy, Indah Gumilang Dwinanda

INFORMASI SELENGKAPNYA

Silahkan order dan hubungi kami:

Website Future Science:

https://book.futuresciencepress.com

Whatsapp:

+62 852-9761-9179

FISIKA DASAR

Penulis:

Ibnu Imam Al Ayyubi
Suryani
Hilman Imadul Umam
Fati Matur Riska
Yusnia Sinambela
Rifan Budi Resmana
Muhammad Rizqy Septyandy
Reni Agustiani
Herianus Manimoy
Indah Gumilang Dwinanda

Editor: **Arshy Prodyanatasari, M.Pd.**

Desain Cover: **Nada Kurnia, S.I.Kom.**

Tata Letak: **Samuel, S.Kom.**

Halaman: **A5 Unesco (15,5 x 23 cm)**

Ukuran: **xii, 164**

ISBN: **978-623-8533-11-4 (PDF)**
ISBN: **978-623-8533-12-1**

Terbit Pada: **Februari 2024**

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Future Science Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)
Anggota IKAPI (348/JTI/2022)

Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vi

BAB 1 BESARAN DAN PENGUKURAN 1

PENDAHULUAN 1

BERSARAN 3

PENGUKURAN 7

KETIDAKPASTIAN PADA PENGUKURAN 11

KESIMPULAN 13

BAB 2 ANALISIS VEKTOR 17

PENDAHULUAN 17

ALJABAR VEKTOR 17

HUKUM KOMUATIF, DIMANA (A+B)=(B+A) 18

HUKUM ASOSIATIF, DMIANA A+(B+C)=(A+B)+C 19

HUKUM DISTRIBUTIF, DIMANA r(A+B)=rA+rB 19

HASIL KALI TITIK DAN HASIL KALI SILANG 19

HASIL KALI TITIK 19

HASIL KALI SILANG 21

SISTEM KOORDINAT 24

KOORDINAT KARTESIAN (SEGIEMPAT) 24

KOORDINAT SILINDER 25

KOORDINAT BOLA 26

KESIMPULAN 27

BAB 3 KINEMATIKA GERAK 29

PENDAHULUAN 29
POSISI DAN PERPINDAHAN 30
KELAJUAN DAN KECEPATAN 32
PERCEPATAN RATA-RATA DAN PERCEPATAN SESAAT 36
GERAK SATU DIMENSI DENGAN PERCEPATAN KONSTAN 37
GERAK JATUH BEBAS 39
GERAK DALAM DUA DIMENSI 40
VEKTOR PERPINDAHAN, KECEPATAN, DAN PERCEPATAN 41
GERAK PELURU 42
KESIMPULAN 43
BAB 4 USAHA DAN ENERGI 45
PENDAHULUAN 45
USAHA 45
ENERGI 48
ENERGI KINETIK 49
ENERGI POTENSIAL 50
ENERGI POTENSIAL GRAVITASI 50
ENERGI POTENSIAL PEGAS 52
ENERGI MEKANIK 53
GAYA-GAYA KONSERVATIF DAN NON KONSERVATIF 53
GAYA GRAVITASI (GAYA KONSERVATIF) 53
GAYA GESEKAN (GAYA NON KONSERVATIF) 54
HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI 55

HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI PADA BIDANG DATAR 55
HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI PADA BIDANG MIRING..... 55
HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI POTENSIAL GRAVITASI 56
HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI POTENSIAL PEGAS..... 56
HUKUM KEKEKALAN ENERGI MEKANIK 56
HUKUM KEKEKALAN ENERGI MEKANIK PADA BENDA JATUH BEBAS DAN PEGAS 56
DAYA..... 58
KESIMPULAN 59
BAB 5 TUMBUKAN, MOMENTUM, DAN IMPULS 61
PENDAHULUAN..... 61
PENGERTIAN DAN KONSEP MOMENTUM..... 62
PENGERTIAN DAN KONSEP IMPULS..... 63
HUBUNGAN ANTARA MOMENTUM DAN IMPULS.. 63
TUMBUKAN..... 65
TUMBUKAN LENTING SEMPURNA 65
TUMBUKAN TAK LENTING SAMA SEKALI..... 66
TUMBUKAN LENTING SEBAGIAN..... 66
KESIMPULAN 67
BAB 6 DINAMIKA BENDA TEGAR 69
PENDAHULUAN..... 69
PERBANDINGAN GERAK TRANSLASI DAN GERAK ROTASI..... 69

MOMEN INERSIA 71
MOMEN GAYA 72
PUSAT MASSA 76
PUSAT MASSA BENDA 2 DIMENSI 78
PUSAT MASSA BENDA 3 DIMENSI 79
HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM SUDUT 84
KESIMPULAN 88
BAB 7 GELOMBANG 91
PENDAHULUAN 91
VARIABEL DASAR GELOMBANG MERAMBAT 92
ARAH PERPINDAHAN PARTIKEL 94
PERAMBATAN GELOMBANG SATU DIMENSI 97
SUPERPOSISI, PELAYANGAN DAN INTERFERENSI 99
KECEPATAN GELOMBANG MERAMBAT 102
REFLEKSI DAN TRANSMISI 105
GELOMBANG SINUSOIDAL 109
PERSAMAAN GELOMBANG LINIER 111
CONTOH SOAL 115
KESIMPULAN 116
BAB 8 GRAVITASI 119
PENDAHULUAN 119
GRAVITASI MENURUT HUKUM NEWTON 121
GRAVITASI DAN PRINSIP SUPERPOSISI 122
GRAVITASI DI ATAS PERMUKAAN BUMI 125
GRAVITASI DI DALAM PERMUKAAN BUMI 127

ENERGI POTENSIAL GRAVITASI 128
HUKUM KEPLER 129
HUKUM KEPLER PERTAMA (HUKUM TENTANG ORBIT) 129
HUKUM KEPLER KEDUA (HUKUM TENTANG AREA) 130
HUKUM KEPLER KETIGA (HUKUM TENTANG PERIODE) 130
KESIMPULAN 131
BAB 9 FLUIDA STATIS 135
PENDAHULUAN 135
MASSA JENIS 135
TEKANAN 137
HUKUM PASCAL 139
TEKANAN HIDROSTATIS 140
MANOMETER PIPA TERBUKA 142
BAROMETER 143
HUKUM ARCHIMEDES 144
TEGANGAN PERMUKAAN 145
KAPILARITAS 145
KESIMPULAN 147
BAB 10 GAS IDEAL 151
PENDAHULUAN 151
HUKUM GAS BOYLE 153
HUKUM GAS CHARLES 156
HUKUM GAS AVOGADRO 158

PERSAMAAN HUKUM GAS IDEAL 159
HUKUM DALTON..... 161
ENERGI DALAM GAS IDEAL..... 162
KESIMPULAN 163

BAB 1
BESARAN DAN PENGUKURAN

Ibnu Imam Al Ayyubi
Sekolah Tinggi Agama Islam Darul Falah
E-mail: ibnuimam996@staidaf.ac.id

A. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan telah berkembang secara eksponensial pada era kontemporer. Penelitian yang kian progresif oleh para ahli telah membuahkan hasil yang sangat signifikan bak melihat mikrokosmos menjadi makrokosmos. Sehingga hal tersebut membuka cakrawala kita terhadap alam semesta yang terekuilibrasi di dalam kesinergiannya terhadap kausalitas yang sedemikian harmoni (Ainiyah, 2018). Terdapat beberapa hukum alam di luar hukum yang dibuat oleh manusia itu sendiri, sehingga secara antroposentris membuktikan peran manusia yang harus lebih terjaga akan hal-hal diluar diri dan kendalinya. Seperti amdal yang jarang sekali kita kaitkan dengan ilmu pengetahuan baik secara apriori maupun aposteirori, manusia lebih mengedepankan intuisi semu tanpa melibatkan sains di dalamnya yang berpotensi dengan tidak melihat kompleksitas yang tak terkatakan dengan *range* yang di luar pemahaman manusia (Salim & Taib, 2018).

Ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala tersebut lebih dikerucutkan pada kajian Fisika (Lambaga, 2019). Fisika merupakan sebuah pemahaman pasti di dalam suatu ilmu yang diawali dengan spekulasi, dengan fisika spekulasi tersebut berupaya untuk mendapatkan hasil dengan konklusi yang inheren. Kendati hal tersebut dapat dikatakan nisbi di awalnya, namun konklusi yang memiliki limitasi tersebut dengan berbagai *alpha* yang selalu dilibatkan, secara kontinuitas mencoba untuk membuktikan keakuratannya agar kemudian dapat meregulasi

dapat dinyatakan bila alat ukur tersebut memberikan hasil yang sama pada saat dilakukannya pengukuran yang berulang. Ketelitian atau akurasi merupakan suatu aspek yang menyatakan tingkat pendekatan dari nilai hasil pengukuran alat ukur dengan nilai yang benar atau *minnor correction*. Dikarenakan banyaknya sumber dari kesalahan di dalam pengukuran maka yang dapat dilakukan dengan cara menekan kesalahan-kesalahan sekecil mungkin dengan memperhitungkan seberapa besar ketidakpastian hasil pengukuran.

E. KESIMPULAN

Pada uraian di atas dapat disimpulkan bahwa besaran merupakan sesuatu yang dapat ditentukan serta terukur dengan hasilnya yang dinyatakan sebagai satuan, sehingga besaran yang satuannya telah ditetapkan dan tidak bergantung kepada satuan pada besaran yang lain, sedangkan pengukuran dapat dikatakan kredibel apabila memberikan hasil yang baik dan memenuhi syarat-syarat tertentu, seperti halnya tidak memberikan hasil pengukuran yang berbeda-beda pada setiap pengujian yang dilakukan berulang-ulang. Sehingga besaran pokok sebanyak tujuh point berdasarkan kesepakatan para ahli dan dinyatakan sebagai Standar Internasional di dalam fisika, yakni diantaranya panjang, massa, waktu, kuat arus Listrik, suhu, jumlah zat, dan intensitas Cahaya. Dalam pengukuran besaran pokok diklasifikasikan menjadi pengukuran besaran panjang, besaran massa, dan besaran waktu yang memiliki kriteria akurasi, presisi, dan sensitivitas yang signifikan.

F. DAFTAR PUSTAKA

Ainiyah, K. (2018). *Bedah Fisika Dasar*. Deepublish.

Dewadi, F. M., Bachtiar, E., Alyah, R., Satriawan, D., Annisa, F., Pasaribu, J. S., Randjawali, E., Afrida, J., & Rochyani, N. (2023). *Fisika Dasar I (Mekanika Dan Panas)*. Global Eksekutif Teknologi.

FISIKA DASAR

BAB 1 : **Besaran dan Pengukuran**
Ibnu Imam Al Ayyubi

BAB 2 : **Analisis Vektor**
Suryani

BAB 3 : **Kinematika Gerak**
Hilman Imadul Umam

BAB 4 : **Usaha dan Energi**
Fati Matur Riska

BAB 5 : **Tumbukan, Momentum, dan Impuls**
Yusnia Sinambela

BAB 6 : **Dinamika Benda Tegar**
Rifan Budi Resmana

BAB 7 : **Gelombang**
Muhammad Rizqy Septyandy

BAB 8 : **Gravitasi**
Reni Agustiani

BAB 9 : **Fluida Statis**
Herianus Manimoy

BAB 10 : **Gas Ideal**
Indah Gumilang Dwinanda

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd.

FUTURE SCIENCE
Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005,
Kel. Sumbersari. Kec. Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur.
Website : www.futuresciencepress.com

IKAPI
No . 348/JTI/2022

ISBN 978-623-8533-12-1
ISBN 978-623-8533-11-4 (PDF)