

MENGENAL FISIKA

A faint, stylized illustration of a balance scale is visible in the background. The scale is tilted, with the right pan being higher than the left pan. The entire image has a dark blue gradient background.

Staf Pengajar Fisika
Departemen Fisika, FMIPA, IPB

FISIKA

- Mempelajari alam semesta
- Alam semesta diciptakan dengan karakteristik:
 - Derajat Keteraturan Tinggi
 - Derajat Kesimetrian Tinggi
 - Aturannya tetap (konsisten)
- Dengan karakteristik inilah dimudahkan bagi manusia untuk mempelajari fisika

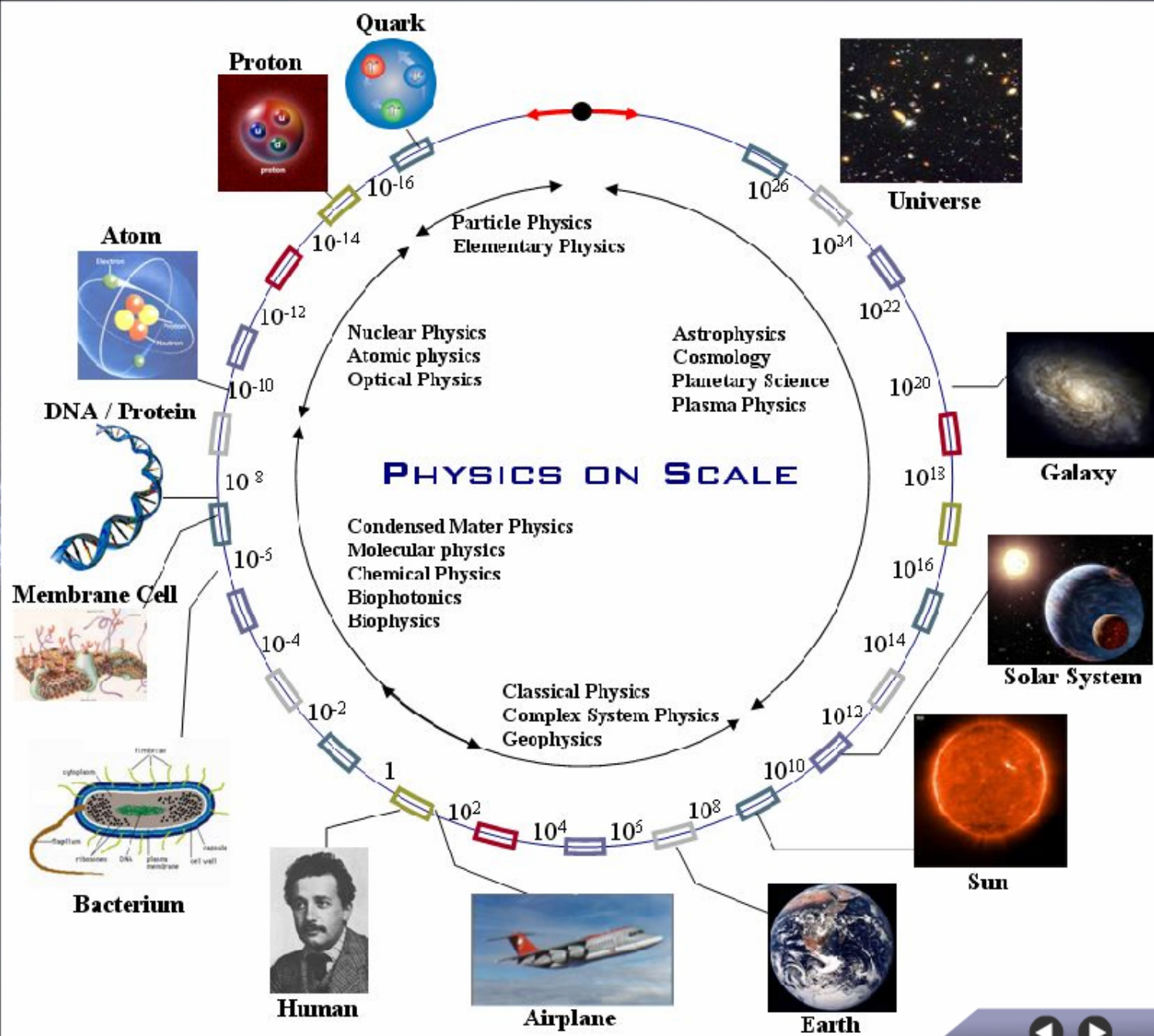
METODA ILMIAH

- Membangkitkan pertanyaan atau masalah yang muncul dari suatu fenomena alam yang terjadi
- Membuat tebakan yang cerdas, yaitu hipotesis ilmiah, untuk menjawab pertanyaan atau masalah yang muncul
- Memperkirakan konsekuensi yang dapat diamati jika hipotesis tersebut benar. Konsekuensi tersebut haruslah tidak muncul jika hipotesis yang dibuat tidak benar.
- Melakukan penelitian untuk melihat apakah konsekuensi-konsekuensi yang diperkirakan tersebut muncul.
- Merumuskan aturan umum yang paling sederhana yang mengorganisasikan tiga hal yaitu hipotesis, efek-efek yang diprediksikan dan temuan eksperimen.

CONTOH

Ambil sebuah benda bermassa m , gantungkan dengan tali yang panjangnya l menjadi sebuah bandul. Simpangkan bandul tersebut dari titik setimbangnya dan kemudian dilepaskan. Apakah yang terjadi? Lakukan langkah-langkah metoda ilmiah di atas untuk mendapatkan suatu formulasi yang berkaitan gerak bandul.

Physics Overview



SEJARAH PERKEMBANGAN ILMU FISIKA

- Periode Pertama: prasejarah – 1550
 - Pengumpulan fakta fisis → perumusan empirik
 - Belum ada eksperimen yang sistematis
- Periode Kedua: 1550 – 1800
 - Penembangan metoda eksperimental yang sistematis
- Periode Ketiga: 1800 – 1890
 - Pengembangan Fisika Klasik
- Periode Keempat: 1890 – sekarang
 - Pengembangan Fisika Modern

Physics BEHIND IT

SEMikONDUKTOR

Dioda

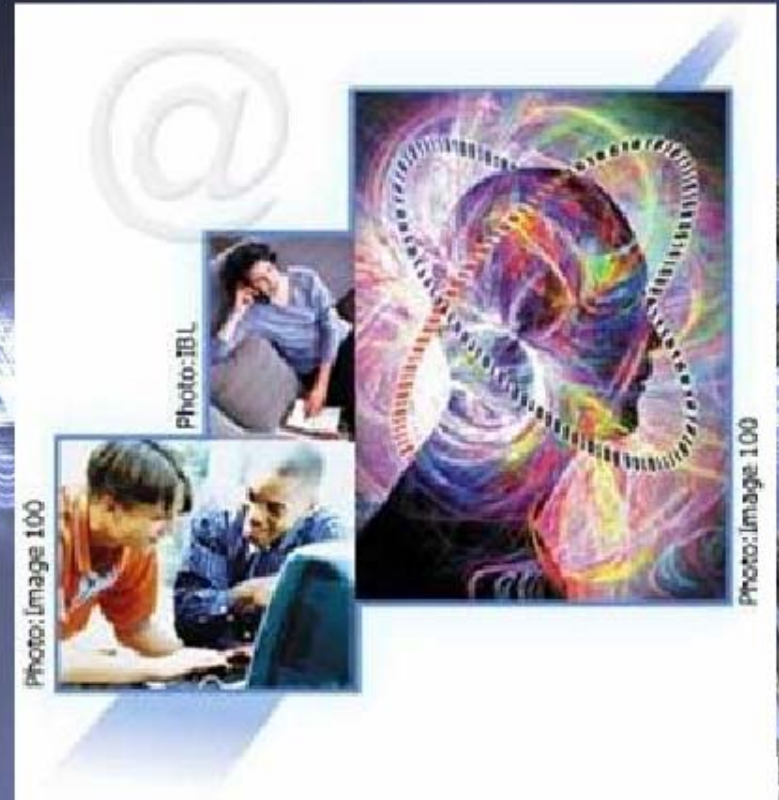
TRANSISTOR

MICROELECTRONIC
PHOTONIC

Photo: Mited Semiconductor



Photo: Ericsson Microelectronics



Physics BEHIND IT

Integrated circuits (IC) merupakan komponen utama dari sistem mikroelektronik yang digunakan pada produk-produk seperti komputer, telepon selular, video game, camcorder, radio, ... You name it!



WHO ARE BEHIND IT ?



Albert Einstein

Menerima hadiah nobel untuk penemuan Efek-fotolistrik, merupakan cikal bakal bidang optoelektronik



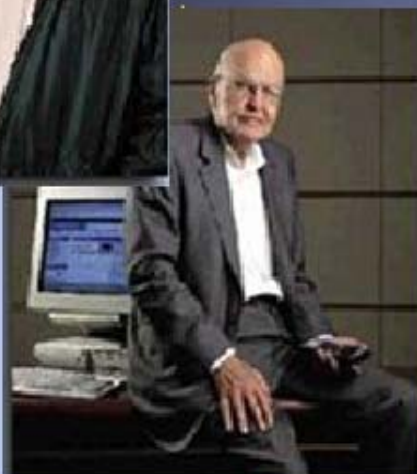
Zhores I. Alferov dan Herbert Kroemer

Menerima hadiah nobel untuk penemuan mengenai semikonduktor heterostruktur yang digunakan pada high speed elektronik dan optoelektronik



Photo: Intel

Integrated circuits are now fabricated on silicon wafers as large as 300 mm in diameter. They contain an enormous number of transistors. This microprocessor has 10 million transistors.



Jack. S. Kilby

Menerima hadiah nobel untuk penemuan IC (Integrated Circuit)

Physics BEHIND Medicine

Citra Rongten

Pencitraan dengan menggunakan sinar-X



Ultrasound atau ultrasonography

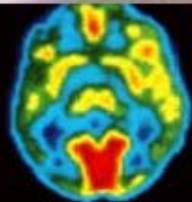
Merupakan teknik medical imaging dengan menggunakan gelombang ultrasounik (gelombang suara frekuensi tinggi)



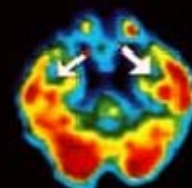
Magnetic Resonance Imaging (MRI)
suatu teknik pencitraan yang digunakan pertama kali pada bidang kedokteran untuk menghasilkan citra-citra berkualitas tinggi dari bagian dalam tubuh manusia



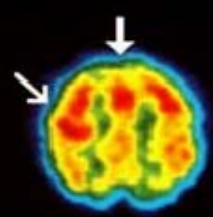
MENDENGAR



MELIHAT



MENGINGAT



BEKERJA



Positron Emission Tomography
Teknik tomography dengan memanfaatkan emisi positron.

WHO ARE BEHIND it ?



Antoine Henri
Becquerel



Pierre Curie



Marie Curie, née
Skłodowska



Frédéric Joliot



Irène Joliot-Curie


Sintesis Zat Radioaktif

Penemu Zat Radioaktif Spontan



Wilhelm Conrad Röntgen
Menerima hadiah nobel untuk penemuan
Sinar -X

WHO ARE BEHIND it ?



Isidor Isaac Rabi

Menerima hadiah nobel untuk penemuan positron



Allan



Go

Allan M. Cormack dan Godfrey N. Hounsfield
Mendapatkan hadiah nobel untuk pengembangan Computer Tomography



Felix



Felix Block dan Edward Purcell :
Mendapatkan hadiah nobel untuk penemuan teknik pengukuran magnetik nuklir



Paul C. Lauterbur



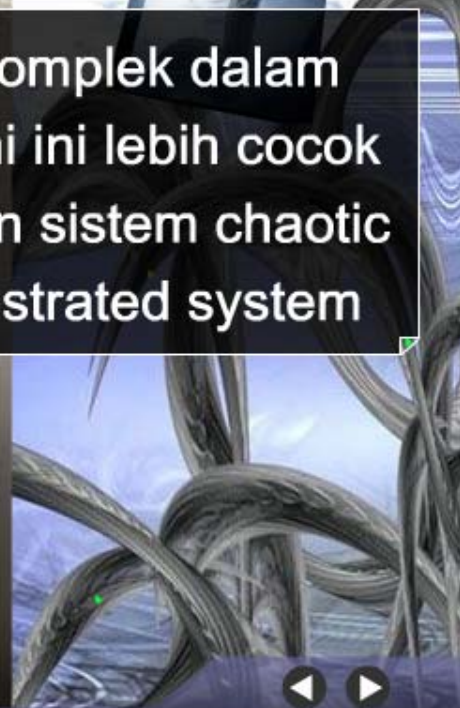
Sir Peter Mansfield

Paul C. Lauterbur dan Sir Peter Mansfield :
Mendapatkan hadiah nobel untuk penemuan MRI

Physics BEHind Economics

Ekonofisika adalah penerapan ilmu fisika dalam menganalisa perilaku ekonomi (khususnya keuangan) dengan menggunakan pengalaman-pengalaman dalam menganalisa sistem fisika yang suatu saat tidak tertutup kemungkinan bahwa keteraturan dan prediksi dalam sistem fisika dapat langsung diterapkan dalam prediksi ekonomi

Sifat dinamik-komplek dalam sistem ekonomi ini lebih cocok didekati dengan sistem chaotic dan bahkan frustrated system



WHO ARE BEHIND it ?

Hadiah Nobel ekonomi 2003 diberikan pada Robert F Engle (New York University) dan Clive WJ Granger (University of California). Keduanya menggunakan mekanika statistika dalam analisis data deret waktu sistem ekonomi keuangan



The Bank of Sweden Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2003

"for methods of analyzing economic time series with time-varying volatility (ARCH)"

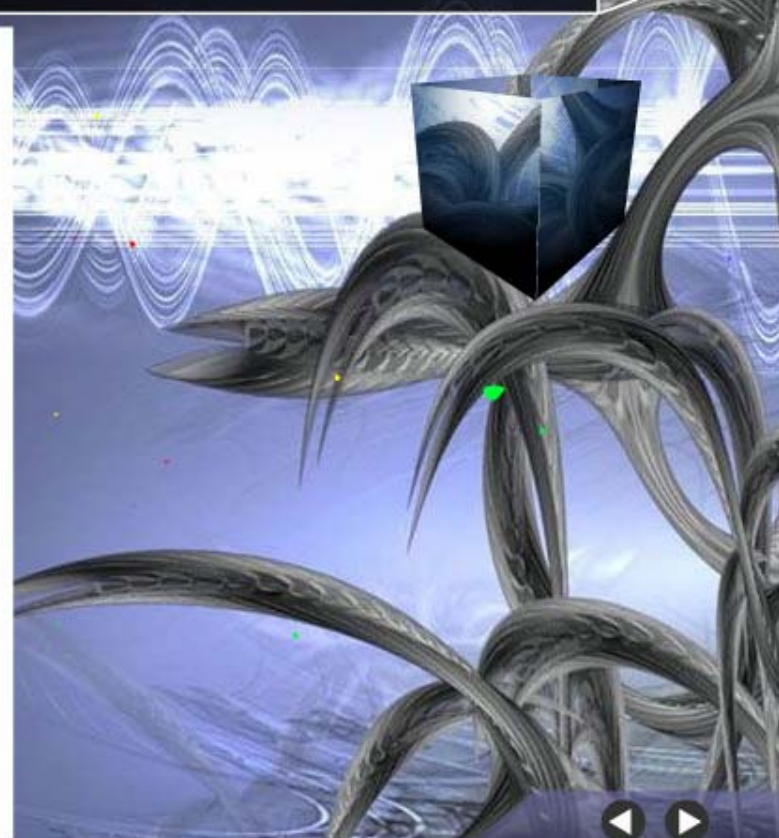
"for methods of analyzing economic time series with common trends (cointegration)"



Robert F. Engle III



Clive W.J. Granger

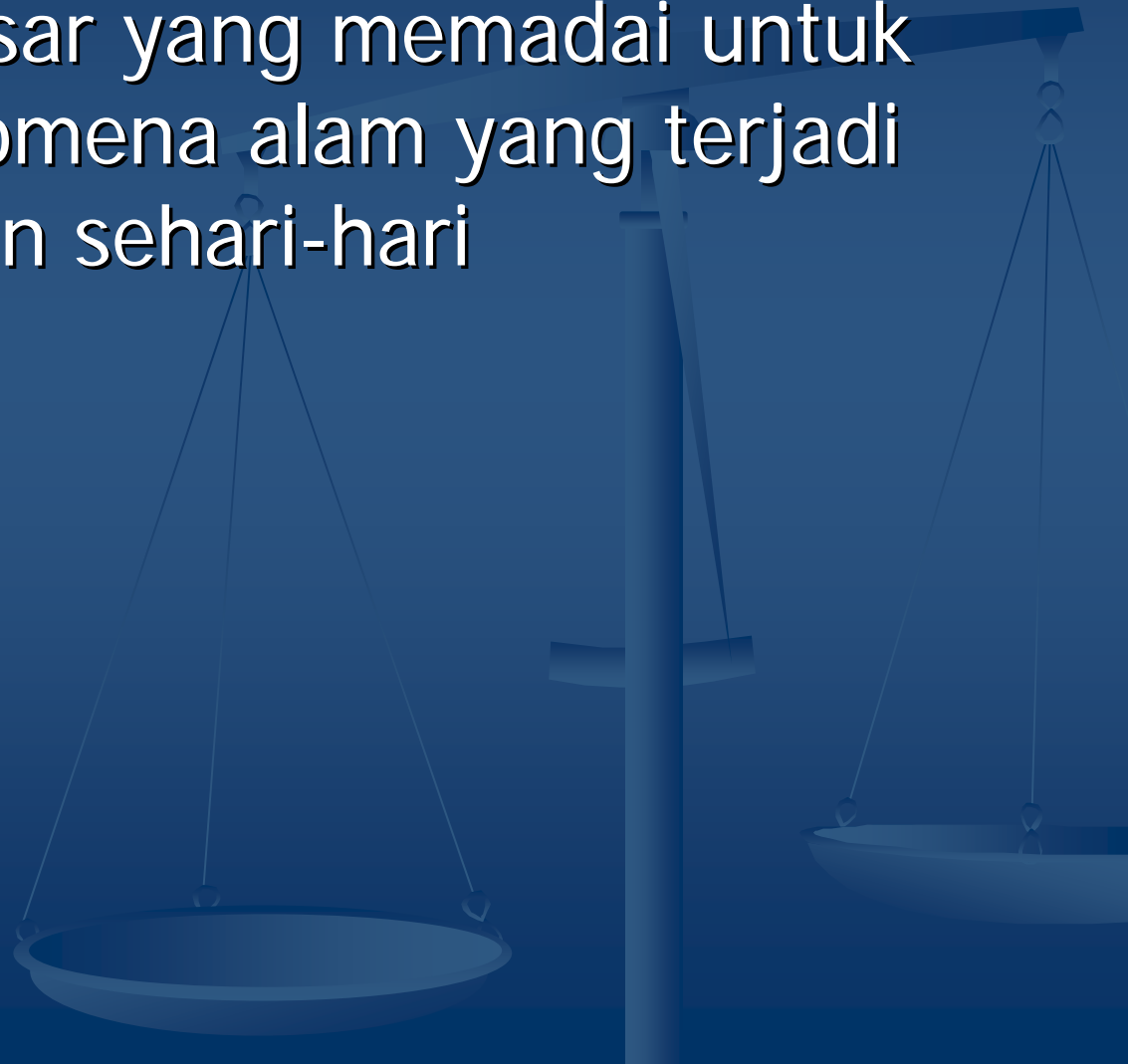


KONTRAK PERKULIAHAN



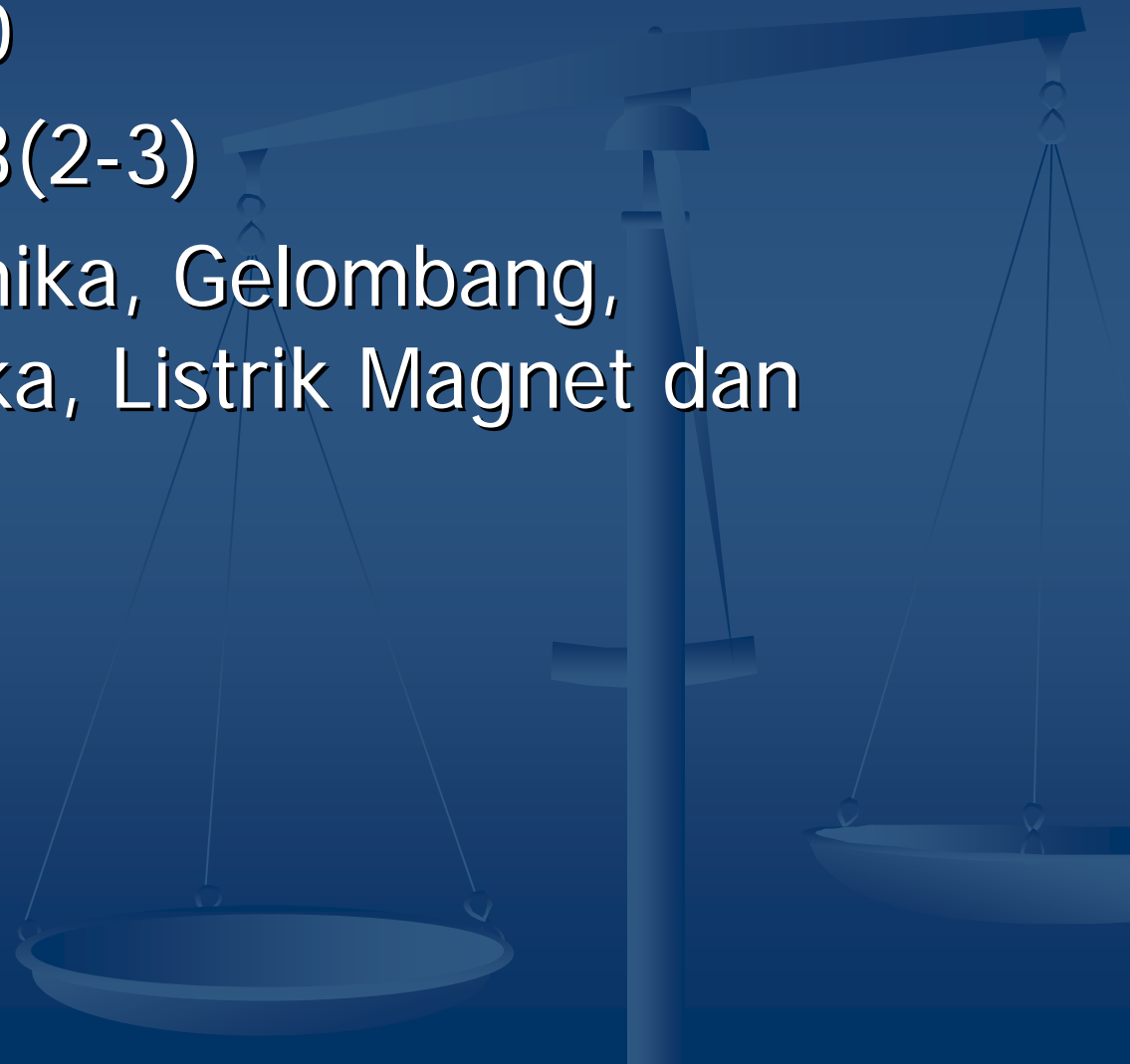
MANFAAT MATA KULIAH

- Memberikan dasar yang memadai untuk memahami fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari



Deskripsi Matakuliah Fisika

- Kode: FIS 100
- Beban SKS: 3(2-3)
- Materi: Mekanika, Gelombang, Termodinamika, Listrik Magnet dan Fisika Modern

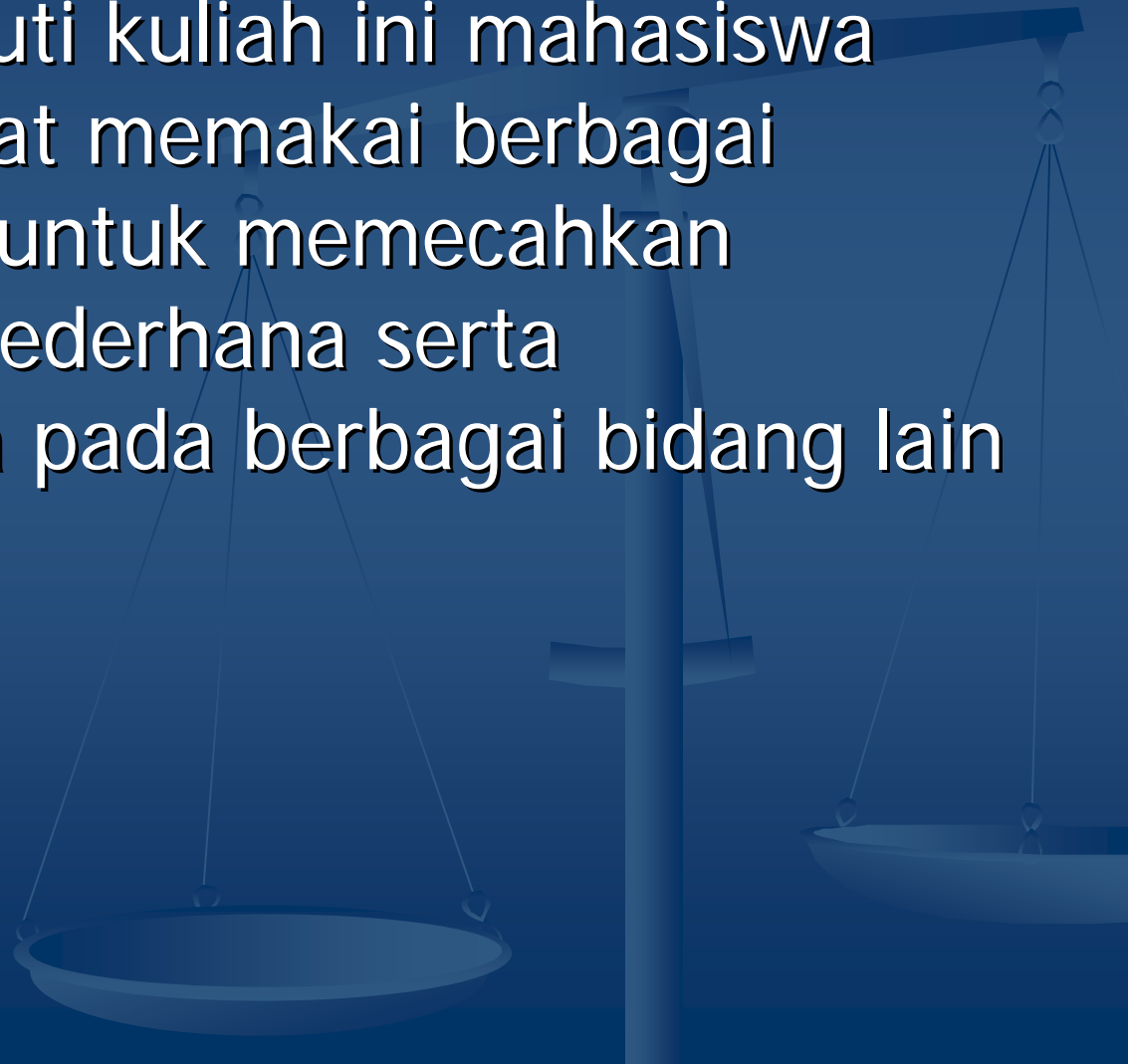


DAFTAR PENGAJAR

- 
- Drs. Sidikrubadi P.
(Koordinator)
 - Dr. K. Dahlan
 - Mersi Kurniati, MSi.
 - Jajang Juansah, MSi.
 - Hanedi DS, MS
 - Dr. Husin Alatas
 - MN Indro, MSc.
 - Mahfudin Z., MSi
 - Dr. Akhirudin Maddu
 - Ahmad Aminudin, MSi.
 - Ardian Arief, MSi.
 - Dr. Agus Kartono
 - Dr. Irzaman
 - Setyanto TW, MSi.
 - Abdul Jamil Husin, MSi.
 - Yessie Widya Sari, MSi.
 - Faozan Ahmad, MSi.
 - Siti Nikmatin, MSi.
 - Edward HS, MM

TUJUAN INSTRUKSIONAL

- Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memakai berbagai formulasi fisika untuk memecahkan masalah fisika sederhana serta menerapkannya pada berbagai bidang lain



ORGANISASI MATERI



KEGIATAN TERJADWAL

- Kegiatan terjadwal terdiri dari dua bagian
 - Kuliah (100 menit per minggu selama 14 minggu)
 - Menyampaikan teori serta contoh soal sederhana dengan metoda kombinasi kuliah mimbar dan diskusi kelas
 - Membahas soal-soal tugas yang sudah diberikan terdahulu
 - Praktikum (3 jam perminggu selama 10 minggu): penjelasan mengenai praktikum akan diberikan pada pertemuan pertama pada jadwal praktikum

PEMBERIAN TUGAS

- ADA SEBELAS KALI PEMBERIAN TUGAS
- SETIAP MAHASISWA WAJIB MENGUMPULKAN TUGAS YANG DIBERIKAN
- TUGAS DIKUMPULKAN DALAM KELOMPOK-KELOMPOK
- PEMBAGIAN KELOMPOK SESUAI DENGAN NRP MAHASISWA
- SETIAP KELOMPOK TERDIRI DARI 9-11 ORANG

Materi Perkuliahan

- Pendahuluan
- Kinematika
- Dinamika
- Energi dan Momentum
- Fluida
- Getaran dan Gelombang
- Review bahan UTS

Materi UTS

- Suhu dan Kalor
- Hukum-hukum Termodinamika
- Muatan, Medan dan Potensial Listrik
- Arus Listrik dan Lingkaran Arus Searah
- Medan Magnet dan Induksi Elektromagnetik
- Fisika Modern
- Review Bahan UAS

Materi UAS

Kriteria Penilaian

- Mata Uji
 - Ujian Tengah Semester
 - Ujian Akhir
 - Praktikum
 - Tugas

30%

35%

30%

5%

Nilai Akhir

$NA \geq 76$

$76 > NA \geq 66$

$66 > NA \geq 56$

$56 > NA \geq 41$

$41 > NA$

Huruf Mutu

A

B

C

D

E

LATAR BELAKANG YANG DIPERLUKAN

- Pengetahuan fisika di tingkat SLTA (lebih baik lagi jika pengetahuan ini diiringi pemahaman yang benar)
- Ketrampilan dalam pengukuran sederhana serta penguasaan sistem satuan
- Matematika SMA yang meliputi aljabar, vektor, trigonometri, dan sedikit mengenai turunan dan integral fungsi-fungsi sederhana

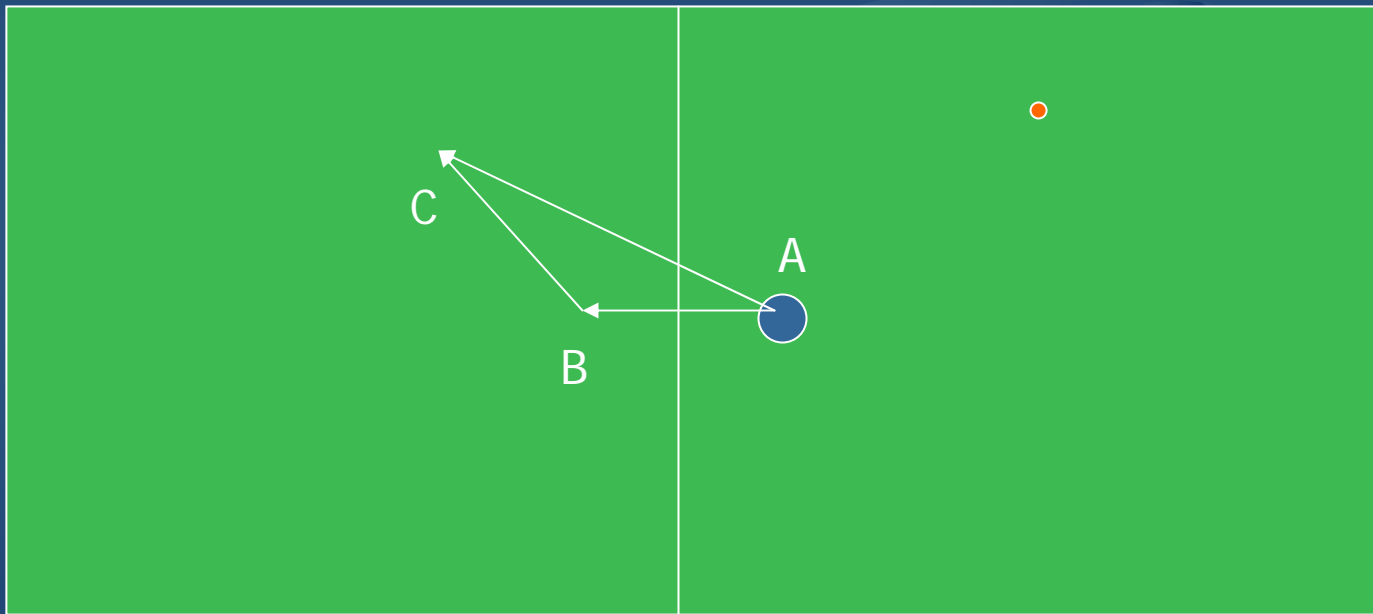
SKALAR DAN VEKTOR

- Besaran fisika terbagi dalam dua katagori
 - Besaran skalar: hanya mempunyai besar
Contoh:
 - waktu, energi, jarak, suhu, tekanan, kelajuan
 - Besaran vektor: mempunyai besar dan arah
Contoh:
 - perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya

SEKILAS TENTANG VEKTOR

- Misalnya seorang pemain bola berlari dari titik A untuk menjemput bola di titik B, dari titik B kemudian dia menggiring bola ke titik C. Jarak dari A ke B adalah 15m sedangkan jarak dari B ke C adalah 20m.
- Apakah jarak dari A ke C 35m?
- Belum tentu, tergantung dari arah perpindahan dari A ke B dan dari B ke C

SEKILAS TENTANG VEKTOR



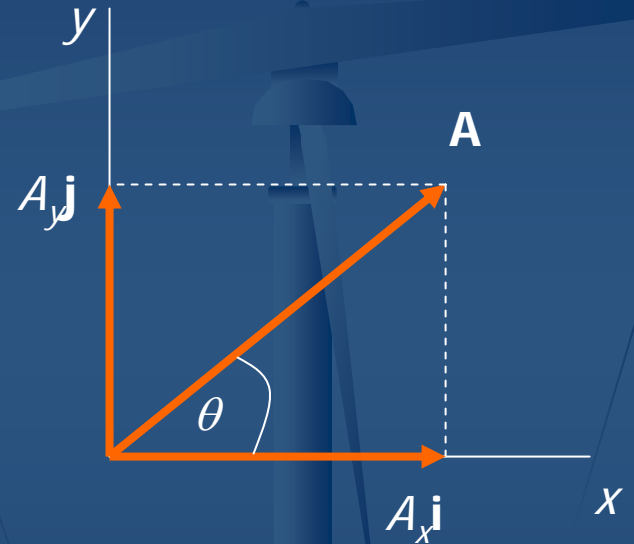
Vektor dalam Dua Dimensi

$$\mathbf{A} = A_x \mathbf{i} + A_y \mathbf{j}$$

$$|\mathbf{A}| = A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

$$A_x = A \cos \theta$$

$$A_y = A \sin \theta$$



REFERENSI

- Hewwit, P.G. , Suchocki, J. & Hewwit, L.A. , 2003. ***Conceptual Physical Science***. 3rd edition, Pearson Education Inc., San Francisco
- Giancoli. D.C., 1995. ***Physics. Principles and Applications***. 4th edition , Prentice Hall, New Jersey.
- Tipler, P.A., 1991, ***Fisika untuk Sains dan Teknik***, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Tipler, P.A., 1991, ***Fisika untuk Sains dan Teknik***, Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Haliday Resnick., 1983 ,Fisika,Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Haliday Resnick., 1983 ,Fisika,Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.

SEKIAN
TERIMA KASIH

