



FISIKA MODERN

DERET BALMER

Presented by Adinda Adzkia

1302621017

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

DAFTAR ISI



Deskripsi Mata Kuliah, CPL, CPMK, SUB-CPMK



Tujuan Pembelajaran



Materi



Informasi Penulis





Deskripsi Mata Kuliah



Mata Kuliah: Fisika Modern

Materi Pembelajaran: Deret Balmer

Institusi: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

Mata kuliah ini membahas Teori relativitas khusus Einstein, dilatasi waktu, kontraksi panjang beserta konsekuensinya pada efek Doppler, paradok kembar, massa, momentum dan energi relativistik. Kemudian dibahas juga teorii relativitas umum beserta pembuktiannya. Sifat dualisme gelombang partikel, fenomena radiasi benda hitam, efek fotolistrik, dan efek Compton, pancaran energi atom, model atom bohr, prinsip ketidakpastian Heisenberg, hipotesis Broglie, interpretasi Born dan persamaan schrodinger beserta penerapannya, mekanika kuantum, persamaan model atom, struktur atom, spektra atom, sturkutr molecular, padatan dan inti atom.

Materi Deret Balmer membahas tentang cahaya yang dipancarkan oleh atom hidrogen saat elektronnya turun ke tingkat energi kedua. Cahaya ini muncul sebagai garis-garis warna yang bisa dilihat mata, dan penjelasannya berkaitan dengan spektrum, rumus panjang gelombang, serta model atom Bohr.





CPL, CPMK, SUB-CPMK

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

Mampu memahami konsep-konsep dalam fisika klasik dan modern.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu memahami dualisme gelombang dan partikel.

SUB - CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu memahami dualisme gelombang dan partikel dalam menjelaskan fenomena fisika Garis Spektrum, Deret Balmer, Atom Bohr



Tujuan Pembelajaran

01

Menjelaskan konsep transisi energi elektron dalam atom hidrogen

02

Mengidentifikasi dan menjelaskan Deret Balmer

03

Memahami konsep spektrum emisi dan absorpsi

04

Menggunakan rumus empiris Deret Balmer

05

Menganalisis spektrum garis hidrogen

05




MATERI



SPEKTRUM ATOMIK



DERET BALMER



HUBUNGAN MODEL ATOM BOHR &
DERET BALMER



SPEKTRUM ATOMIK

Spektrum Kontinu: Sekelompok radiasi ketika cahaya melewati prisma yang terbagi menjadi 7 warna

Spektrum Garis: Garis spektrum adalah garis-garis gelap atau cerah yang ada di dalam satu spektrum yang seharusnya seragam dan berkelanjutan, yang menyebabkan kekurangan atau kelebihan foton di dalam satu rentang frekuensi yang sempit

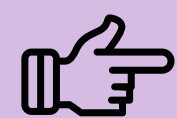
Spektrum Kontinu



Tidak adanya garis batas yang jelas antar warna



Warnanya sebagian tumpang tindih



Warna - warna yang tidak dipisahkan oleh garis

Spektrum Garis



Garis yang jelas antar warna



Warna tidak tumpang tindih



Warnanya dipisahkan oleh garis



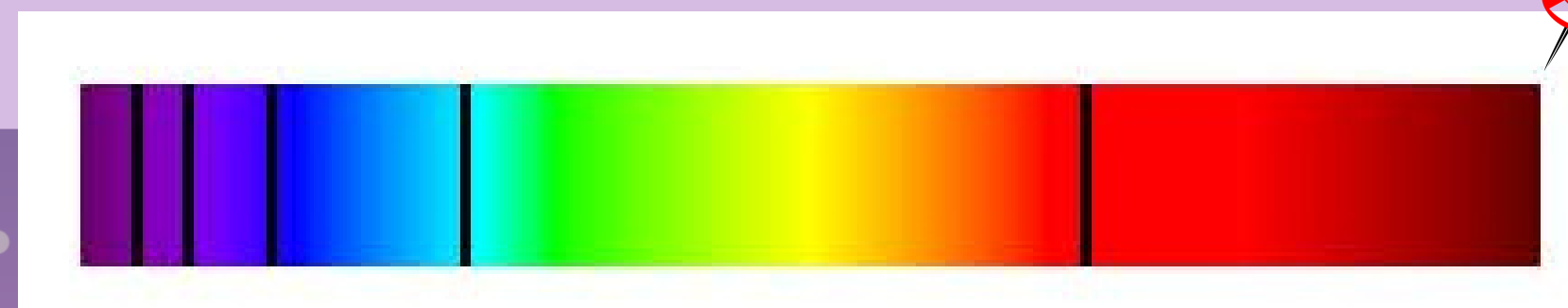
Spektrum EMISI

Spektrum garis yang dihasilkan dari pelepasan energi foton oleh elektron ketika kembali ke tingkat energi semula dari tingkat energi yang lebih tinggi, yang memancarkan warna - warna tertentu dengan panjang gelombang berbeda. Dengan latar belakang gelap ditumpangin garis - garis cahaya dengan warna tertentu



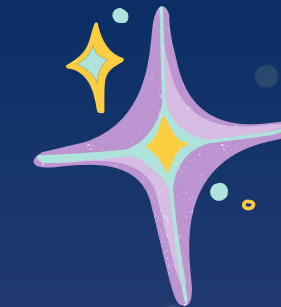
Spektrum ABSORPSI

Spektrum garis yang dihasilkan ketika elektron tereksitasi dan berpindah ke tingkat energi yang lebih tinggi, elektron akan menyerap energi. Dengan latar belakang terang ditumpangin garis - garis gelap yang bersesuaian dengan garis pada spektrum emisi





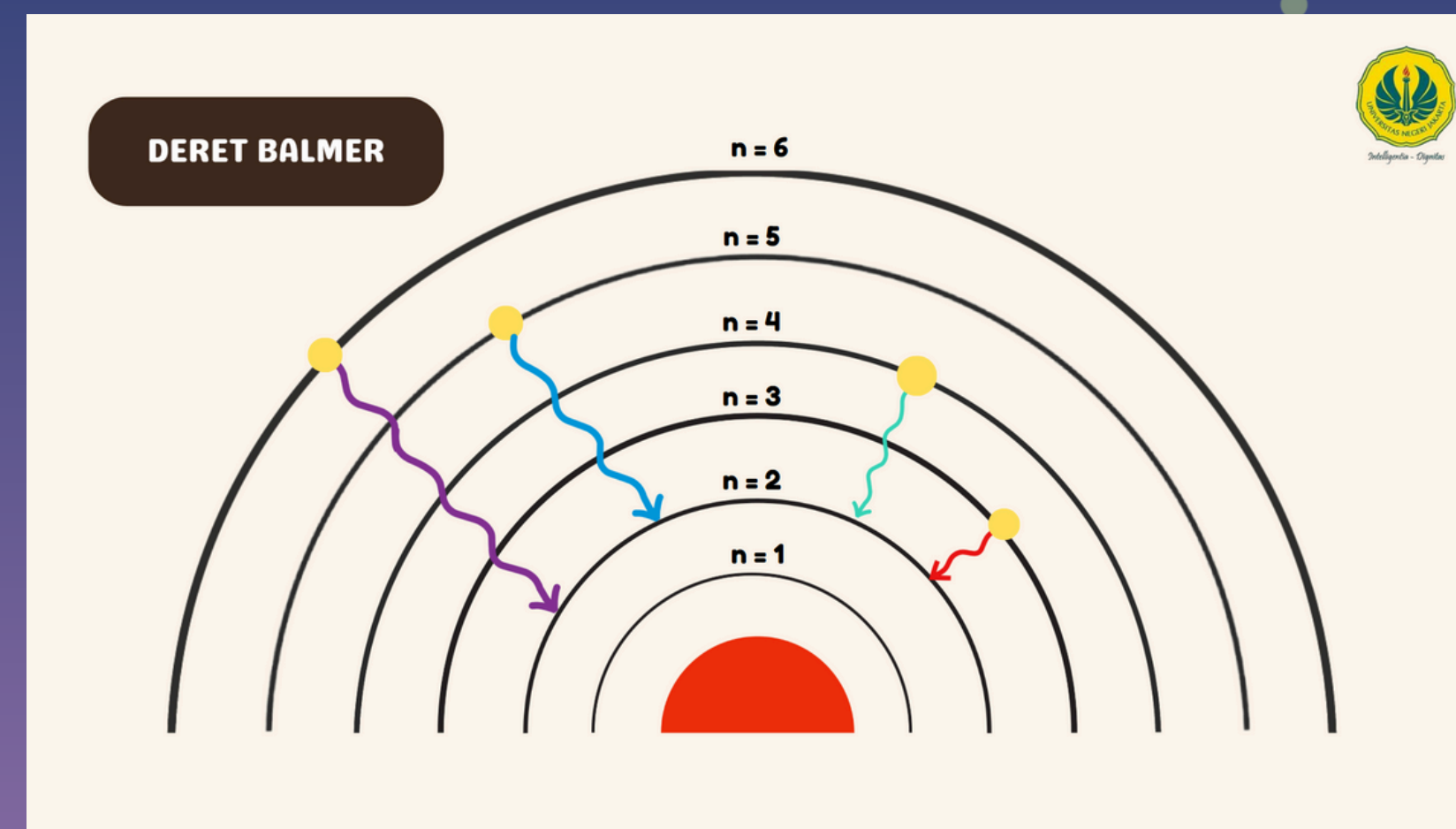
DERET BALMER



Apa itu Deret Balmer

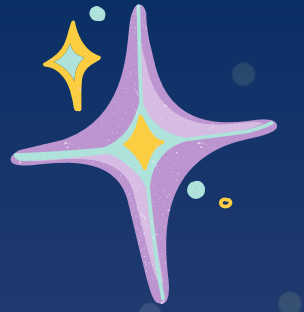
Sekumpulan garis spektrum yang terlihat ketika elektron berpindah dari tingkat energi yang lebih tinggi ke tingkat energi ke - 2.

Pada saat itu, elektron memancarkan cahaya dengan warna tertentu yang jatuh pada spektrum tampak.





DERET BALMER



Warna pada Deret Balmer

H_{α}

Warna Merah

656nm

H_{β}

Warna Hijau - Biru

486nm

H_{γ}

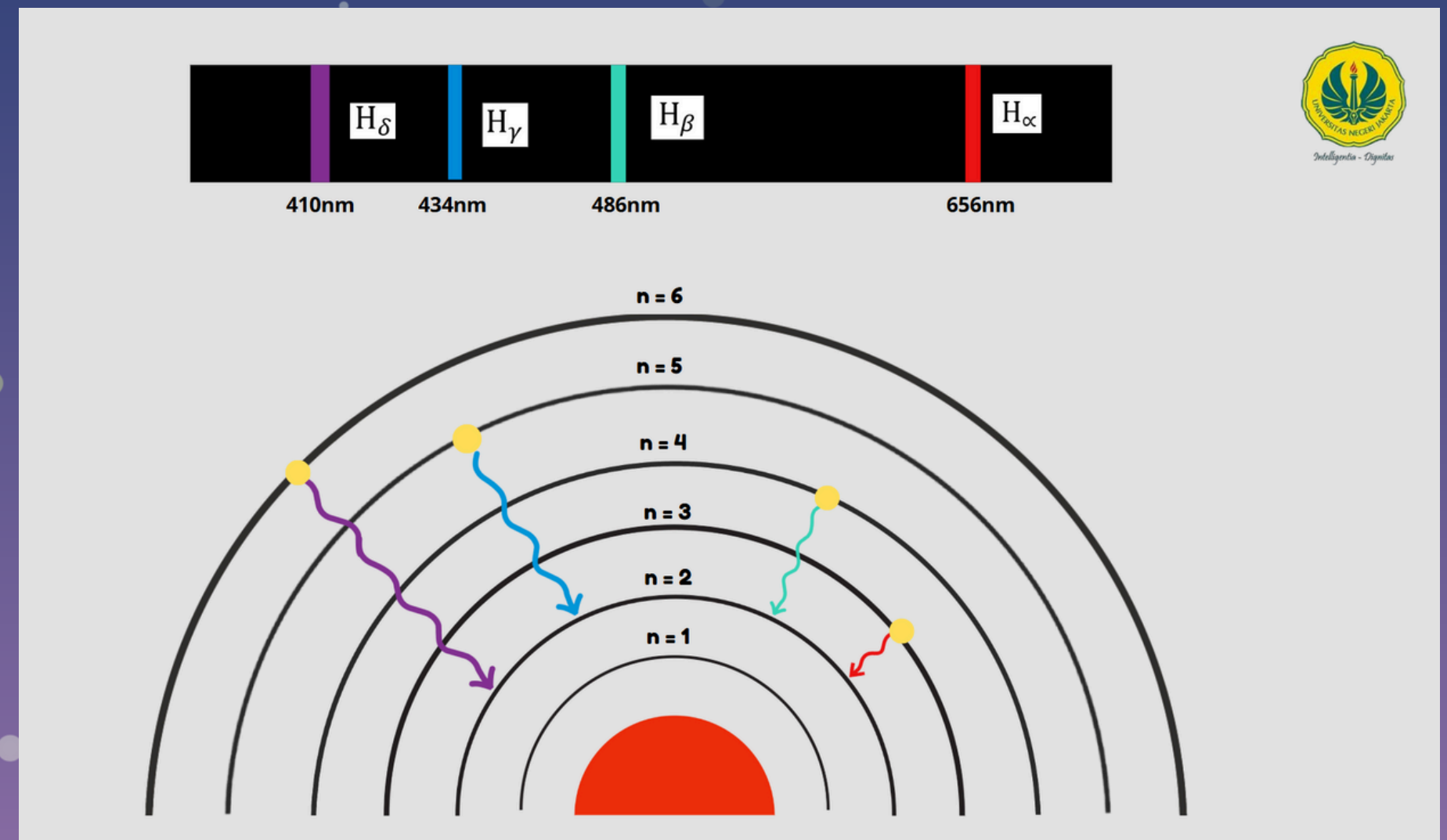
Warna Biru

434nm

H_{δ}

Warna Ungu

410nm





DERET BALMER

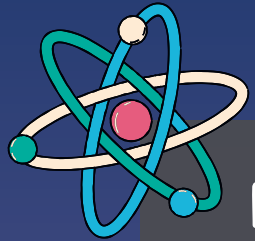
Persamaan Deret Balmer

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

R = Konstanta Rydberg = $1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$
 n = Tingkat Energi lebih tinggi = 3, 4, 5, 6, ..



HUBUNGAN MODEL ATOM BOHR & DERET BALMER



Neils bohr menjelaskan hasil pengamatan atom hidrogen:

- Hanya lintasan tertentu yang ada dalam atom
- Elektron tidak bisa berada diantara lintasan
- Elektron tidak memancarkan cahaya saat bergerak pada orbitnya
- Orbit terdekat dari nukleus energinya minimum
- Orbit terjauh dari nukleus energinya maksimum

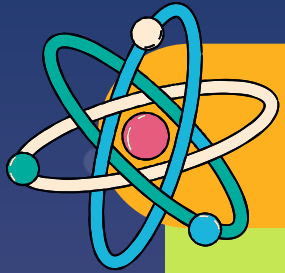
Bagaimana elektron memancarkan energi?

- Ketika elektron tereksitasi, elektron akan berpindah ke tingkat energi yang lebih tinggi dengan menyerap energi
- Ketika elektron kembali ke orbit nya semula, elektron akan melepaskan energi dan memancarkan energi foton dengan warna tertentu dan panjang gelombang tertentu

KONSEP MODEL ATOM HIDROGEN OLEH BOHR INI DAPAT MENJELASKAN APA YANG FENOMENA PADA DERET BALMER



HUBUNGAN MODEL ATOM BOHR & DERET BALMER



PERSAMAAN BOHR

$$\Delta E = E_i - E_f$$

Dengan:

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$$

$$= -\frac{13,6}{n_2^2} - \left(-\frac{13,6}{n_1^2}\right) = 13,6 \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$$

$$E = 13,6 \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$$

n1 = tingkat energi tereksitasi

n2 = tingkat energi emisi

PERSAMAAN MAX PLANCK

$$E = h \cdot f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Dengan:

h = Konstanta Planck = $6,63 \times 10^{-34}$ J.s

c = Kecepatan cahaya = $3,0 \times 10^8$ m/s

λ = Panjang gelombang (meter)

f = Frekuensi (Hz)



★ INFORMASI PENULIS



Nama: Adinda Adzkia Zhafira Dahlan

Program Studi: Pendidikan Fisika, FMIPA 21

Institusi: Universitas Negeri Jakarta

NIM: 1302621017

E-mail: adindaadzkia07@gmail.com

Merupakan mahasiswa S1 Pendidikan Fisika yang sedang melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Website Pembelajaran MOOC (Massive Open Online Course) Untuk Mahasiswa Pada Materi Deret Balmer” yang dibimbing oleh dosen Prof. Dr. Esmar Budi, M.T. dan Ibu Ely Rismawati, M.PFis. untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana. Rangkuman materi berupa Power Point merupakan salah satu komponen produk yang sedang dikembangkan pada fisika modern materi Deret Balmer





**Thank
You**