

Nama :1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Lab.3 Radiasi Benda Hitam (*Blackbody Spectrum*)

Tujuan Pembelajaran (*Learning Goals*)

1. Dapat menjelaskan hubungan pergeseran puncak radiasi benda hitam dengan perubahan temperatur
2. Dapat menentukan besar temperatur benda hitam untuk setiap puncak pada setiap warna.
3. Dapat menjelaskan hubungan panjang gelombang radiasi benda hitam dengan temperatur

Peralatan yang diperlukan

1. Laptop yang dilengkapi dengan program Java dan Simulasi Phet untuk topic *Blackbody spectrum*
2. Mampu menjalankan perintah *print screen*, sebagai ganti pembuatan grafik secara manual.

Teori Dasar

Benda hitam adalah benda yang menyerap seluruh sinar yang jatuh padanya dan juga memancarkan seluruh radiasi darinya, ketika suhu benda lebih tinggi dari suhu lingkungan. Rentangan spectrum radiasi yang dipancarkan oleh benda hitam mencakup seluruh panjang gelombang, namun yang dapat dideteksi dalam laboratorium hanya spectrum cahaya tampak terdiri dari warna Merah, Jingga, Kuning, Hijau, Biru, dan Ungun. Setiap warna tersebut memiliki puncak intensitas masing-masing (I_{maks}) dan puncak ini dapat diketahui dari grafik distribusi spectrum radiasi (seperti dalam simulasi ini). Setiap puncak spectrum memiliki nilai panjang gelombang atau frekwensi tertentu.

Langkah-langkah Percobaan

1. Hidupkan laptop dan jalankan Program simulasi Phet dan pilih topic *Blackbody Spectrum Sim*
2. Pilih temperatur benda hitam pada suhu 300 °K
3. Tombol ZOOM dapat digunakan untuk memperbesar (+) dan memperkecil (-) ketampakan
4. Naikkan temperature benda pelan-pelan dan perhatikan arah pergeseran (jawab tujuan pembelajaran no.1)
5. Ulangi langkah 4), catat nilai temperatur pada saat puncak grafik distribusi tepat pada salah satu warna (jawab tujuan pembelajaran no.2). Untuk langkah ini perlu disiapkan tabel, dengan kolom no, warna, dan nilai temperature benda.
6. Ulangi langkah 4), catat nilai temperatur dan panjang gelombang pada saat puncak grafik distribusi tepat pada salah satu warna (jawab tujuan pembelajaran no.3). Untuk langkah ini perlu disiapkan tabel, dengan kolom no, nilai temperature benda, dan panjang gelombang.

Hasil Pengamatan

No	Warna	Temperatur	Panjang Gelombang	Gambar Pergeseran Puncak
1				
2				
3				
4				

5				
6				

Tugas Presentasi

1. Menjelaskan hubungan antara kenaikan temperature dengan pergeseran puncak spectrum radiasi
2. Berdasarkan langkah 5) Jelaskan hubungan antara warna dan kenaikan temperature benda
3. Buat grafik dari data langkah 6) dan tentukan nilai tangen dari sudut kemiringan grafik garis tersebut ($\tan \theta$).
4. Cari hubungan antara kenaikan temperature dengan frekwensi radiasi berdasarkan data panjang gelombang dalam langkah 6) dengan menggunakan rumus $c = \lambda \cdot f$.
5. Apa kesimpulan anda dari seluruh hasil percobaan ini.

Tugas rumah

1. Jelaskan secara teori (konsep fisika) kenapa didapat hasil seperti pada langkah 5) dan 6).
2. Kaitkan hasil percobaan ini dengan rumus pergeseran Wien untuk radiasi benda hitam., kemukakan kesimpulan anda.
3. Bandingkan hasil perhitungan pada Tugas Presentasi 3) dengan konstanta Wien, kemukakan kesimpulan Anda.