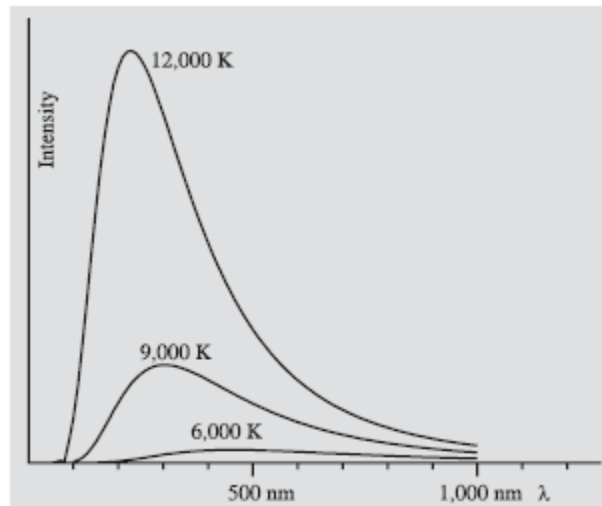


Bersama kelompok Anda, diskusikan masalah-masalah berikut:

1. Hubungan antara warna bintang dan temperaturnya

Untuk memahami hubungan antara warna bintang dan temperaturnya, Anda perlu mengingat kembali karakteristik benda hitam.

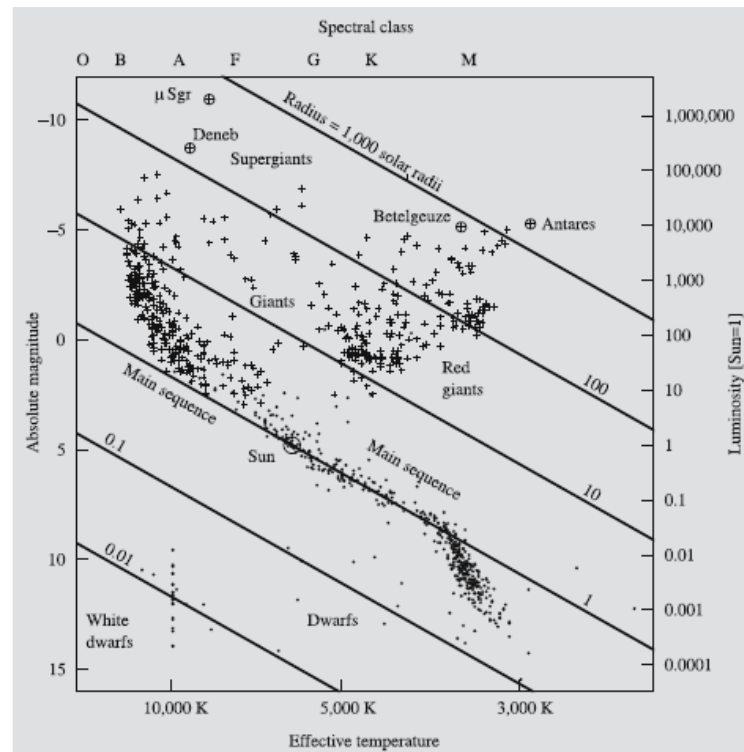
- 1) Apakah yang dimaksud dengan benda hitam sempurna?
- 2) Apakah radiasi benda hitam sempurna tergantung pada temperatur permukaannya saja? Apakah sifat-sifat permukaan tidak berpengaruh? Jelaskan!
- 3) Jelaskan grafik berikut:



- 4) Berdasarkan hasil eksperimen disimpulkan bahwa pada suhu 5770 K spektrum radiasi matahari mirip dengan spektrum radiasi benda hitam, apakah kesimpulan yang dapat Anda kemukakan dari hasil eksperimen ini?
- 5) Apakah warna bintang dipengaruhi oleh semua semua komponen spektrum warna atau warna dengan intensitas yang paling tinggi? Jelaskan! ( Anda dapat menggunakan hukum pergeseran Wien untuk menjawab pertanyaan ini)

2. Diagram Herzprung-Russel

Herzprung dan Russel melakukan study tentang keterkaitan antara magnitudo mutlak dan kelas spektral bintang-bintang yang dituangkan dalam bentuk diagram HR. Diagram ini sangat penting dalam mempelajari perkembangan bintang. DiagramHR secara lengkap disajikan dari gambar berikut:



Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

- 1) Bagaimanakah pengaruh warna bintang dan magnitudo terhadap terang cahaya yang dipancarkan suatu bintang?
- 2) Besaran fisis apakah yang digambarkan oleh Diagram HR?
- 3) Deskripsikan diagram HR di atas!
- 4) Diagram HR dapat digunakan untuk menunjukkan tahapan evolusi bintang. Kedudukan bintang dalam diagram HR dari nilai luminositas dan temperatur efektifnya, bagaimanakah cara mengetahui luminositas dan temperatur bintang?

### 3. Efek Doopler dalam gerak bintang

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering mengalami hal-hal yang berhubungan dengan peristiwa yang disebabkan efek Doopler, seperti perubahan lengkingan suara sirene yang bergerak terhadap pengamat. Berdasarkan kenyataan bahwa bintang selalu bergerak maka efek Doopler juga terjadi pada bintang. Untuk memahami lebih jauh tentang efek Doopler pada gerak bintang ini, diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- 1) Bunyi adalah contoh peristiwa gelombang, bagaimanakah pengaruh nada bunyi terhadap frekuensi dan panjang gelombangnya?
- 2) Cahaya merupakan gelombang sehingga cahaya juga akan mengalami efek Doopler, misalkan sebuah sumber cahaya memancarkan cahaya dengan panjang gelombang  $\lambda_0$  bergerak relatif terhadap pengamat dengan komponen kecepatan radial  $v_r$  akibat pergerakan sumber cahaya maka pengamat akan melihat perubahan panjang gelombang berdasarkan persamaan:

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = \frac{\sqrt{1 + v_r/c}}{\sqrt{1 - v_r/c}} - 1$$

- 1) Jika nilai  $v_r \ll c$  bagaimanakah bentuk persamaan di atas?
- 2) Bagaimanakah cahaya bintang yang akan tampak jika sumber cahaya menjauhi pengamat?
- 3) Bagaimanakah cahaya bintang yang akan tampak jika sumber cahaya mendekati pengamat?