

Bagaimana Kita Melihat Warna Pada Objek?

Disediakan oleh: Muhammad Luthfi Amirul Zainor & Mohd Zaki Mohd Yusoff

Hidup ini bukanlah hanya hitam dan putih melainkan penuh dengan warna. Kehidupan tidak akan ceria tanpa warna-warni kehidupan. Jadi, pernahkah anda terfikir daripada mana warna-warna ini datang? Untuk menjawab persoalan ini, kita perlu faham bagaimana mekanisme warna ini berinteraksi dengan cahaya menurut perpektif fizik mekanik dan kuantum.

Menurut fizik mekanik, sinaran matahari dikenali sebagai cahaya putih. Ia mengandungi semua warna pelangi yang bercampur. Campuran ini mengandungi sinaran yang dibahagikan kepada beberapa kumpulan gelombang spektrum elektromagnetik iaitu sinaran gamma, sinaran x-ray, sinaran ultraviolet, cahaya tampak, sinaran inframerah, gelombang radio dan radar television. Gelombang cahaya matahari bergerak dengan kelajuan yang luar biasa iaitu 300,000 kilometer sesaat!

Cahaya tampak merupakan sebahagian kecil dalam spektrum elektromagnetik. Ia sensitif dan dapat dikesan oleh mata manusia. Cahaya tampak terdiri daripada pelbagai kumpulan warna panjang gelombang yang berbeza iaitu ungu, indigo, biru, hijau, kuning, jingga dan merah. Warna setiap cahaya tampak bergantung pada panjang gelombang. Panjang gelombang ini berjulat dari 700 nm di hujung spektrum merah hingga 400 nm di hujung ungu.

Sinaran Ultraviolet mempunyai panjang gelombang yang lebih pendek tetapi kita tidak dapat melihatnya. Sebilangan binatang seperti burung dapat melihat sinaran ini. Manakala, Inframerah mempunyai panjang gelombang yang lebih panjang daripada cahaya tampak. Meskipun kita tidak dapat melihat cahaya ini tetapi kita boleh merasakan panas yang dihasilkan oleh inframerah. Manakala menurut fizik kuantum, warna yang kita lihat ini bergantung pada zarah atau pigment. Zarah terdiri daripada awan elektron bercas negatif yang mengelilingi secara rawak pada nukleus yang bercas positif. Untuk melihat warna, cahaya tampak ini perlulah berada disekitar objek. Apabila cahaya tampak ini dikenakan pada objek, zarah pada objek akan menyerap sebahagian besar panjang gelombang cahaya. Akhirnya, warna yang kita lihat pada hari ini merupakan panjang gelombang yang dipantulkan daripada zarah ataupun pigmen ke arah mata kita.

Sebagai contoh, tomato kelihatan merah kerana tomato mempunyai pigmen yang dipanggil sebagai Lycopene. Pigmen ini merupakan pigmen karotenoid merah. Pigmen ni bukan hanya terdapat pada tomato tetapi juga buah-buahan merah yang lain sebagai contoh strawberry. Lycopene menyerap sebahagian besar spektrum cahaya tampak dan memantulkan terutamanya merah kembali ke mata kita, oleh itu tomato ini akan kelihatan merah.

Sebagai kesimpulan, objek ini tidak mempunyai warna dengan sendirinya namun kita dapat melihat warna dengan kehadiran cahaya keatas objek. Jika kita berada dalam kegelapan tanpa bantuan cahaya, persekitaran kita akan kelihatan kelabu atau hitam. Namun begitu, binatang seperti kucing, tikus dan arnab mempunyai daya perlihatan yang lemah. Oleh itu, mereka hanya boleh melihat

sebahagian besar warna kelabu dan sedikit biru dan kuning. Manakala, lebah dan rama-rama dapat melihat warna yang tidak dapat kita lihat. Jangkauan penglihatan mereka ialah ultraviolet. Walaupun kita tidak dapat melihat warna di luar spektrum cahaya tampak namun dengan kemampuan dan kepakaran dalam bidang teknologi, kita mampu mencipta instrument yang dipanggil sebagai spektrometer.