

OPTIK

7 Kisi Difraksi

I. Tujuan Percobaan

1. Mempelajari garis-garis spektra atom dengan metode difraksi
2. Menentukan panjang gelombang (λ) cahaya tampak dari suatu sumber dengan menggunakan kisi difraksi

II. Peralatan

1. Mistar dan bangku optik.
2. Lampu pijar
3. Kisi
4. Statip dan penjepit

III. Teori

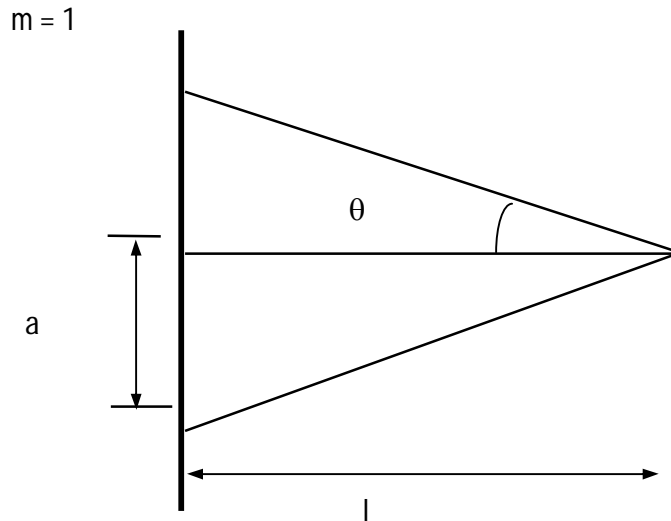
Jika berkas cahaya monokromatis dijatuhkan pada sebuah kisi, sebagian akan diteruskan sedangkan sebagian lagi akan dibelokkan. Akibat pelenturan tersebut, apabila kita melihat suatu sumber cahaya monokromatis dengan perantaraan sebuah kisi, akan tampak suatu pola difraksi berupa pita-pita terang. Intensitas pita-pita terang mencapai maksimum pada pita pusat dan pita-pita lainnya yang terletak dikiri dan kanan pita pusat. Intensitas pita berkurang untuk warna yang sama bila pitanya jauh dari pita pusat. Pita-pita terang terjadi bila selisih lintasan dari cahaya yang keluar dari dua celah kisi yang berurutan memenuhi persamaan :

$$m \lambda = d \sin \theta \quad (1)$$

dimana :

m	=	orde pola difraksi (0,1,2,.....)
d	=	jarak antara dua garis kisi (konstanta kisi)
λ	=	panjang gelombang cahaya yang digunakan
θ	=	sudut lenturan (difraksi)

Jika cahaya yang digunakan berupa cahaya polikromatis, kita akan melihat suatu spektrum warna. Spektrum yang paling jelas terlihat adalah spektrum dari orde pertama ($m=1$). Dalam percobaan ini digunakan metode refleksi dari kisi difraksi.



Gambar 1

IV. Cara Kerja

1. Pasang lampu pijar dan kisi pada tempatnya !
2. Letakkan kisi, dengan kisi 100 cm berada tepat didepan cahaya lampu !
3. Atur jarak sumber cahaya dengan kisi sejauh 100 cm dari layar !
4. Perhatikanlah spektrum yang terjadi dan catatlah jumlah orde yang terlihat !
5. Ukur jarak antara dua buah pita yang berwarna sama berada dalam orde yang sama !
6. Lakukan langkah 4 untuk warna-warna yang lain !
7. Ulangi langkah 3 s/d 5 untuk jarak : 95, 90, dan 85 cm
8. Ulangi langkah 3 s/d 7 untuk kisi 300 dan 600!

V. Tugas Pendahuluan

1. Apakah yang dimaksud dengan cahaya polikromatis dan monokromatis?. Berikan contoh - contohnya !
2. Apakah yang dimaksud dengan pola difraksi dan bagaimana terjadinya?
3. Bila konstanta kisi semakin kecil, apakah jarak antar spektrum akan semakin sempit atau sebaliknya? Jelaskan!
4. Lukiskan jalannya cahaya polikromatis yang dijatuhkan pada kisi !
5. Apakah perbedaan terjadinya spektrum pada prisma dengan pada kisi? Jelaskan dan gambarkan !

VI. Tugas Akhir

1. Warna - warna apa saja yang anda lihat pada percobaan ini ?
2. Hitung panjang gelombang dari warna-warna tersebut ?
3. Mengapa untuk orde spektra yang lebih tinggi akan diperoleh perhitungan yang lebih cepat dibandingkan dengan perhitungan yang diperoleh dari orde yang lebih kecil ?
4. Buatlah tabel spektra atom dan berikan kesimpulan dan analisa anda dari percobaan ini !