



## **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Didalam fisika klasik fenomena tentang gelombang dan partikel masing-masing dapat dibedakan dari sifat dan karakternya; partikel dapat dilokalisasikan sedangkan gelombang tersebar dan menempati seluruh ruangan serta dapat memperlihatkan gejala interferensi dan difraksi. Cahaya selama kurun waktu pertengahan abad ke-19 masih diberlakukan sebagai suatu bentuk gelombang, yaitu gelombang elektromagnetik yang panjang gelombangnya pendek.

Namun demikian, teori elektromagnetik klasik tidak dapat menjelaskan fenomena emisi fotolistrik, yakni peristiwa elektron yang keluar dari suatu konduktor yang permukaannya kena cahaya dan akhirnya dapat dijelaskan dengan benar oleh Einstein dengan mempostulatkan bahwa energi dalam seberkas cahaya bukanlah terdistribusi melalui ruangan didalam medan listrik dan medan magnet melainkan terkonsentrasi dalam paket-paket kecil yang disebut foton. Hal yang semakin mendukung sifat ke-foton-an cahaya ialah apa yang disebut efek Compton. A.H Compton berhasil menentukan gerak foton dan elektron, baik sebelum maupun setelah “tumbukan” dan memperlihatkan bahwa keduanya mempunyai sifat seperti benda materi karena memiliki energi kinetik dan momentum.

Mengingat sifat yang dimiliki oleh cahaya bahwa suatu saat dapat menunjukkan sifat gelombang dan pada saat lain muncul sifat partikelnya, penulis merasa tertarik untuk mengangkat permasalahan ini kedalam skripsi, sehingga dapat diharapkan membantu mempermudah pemahaman mengenai sifat dualitas gelombang partikel.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dengan jelas, dapatkah gejala efek fotolistrik dan efek Compton menunjukkan sifat partikel-gelombang.

### 1.3. Fakta Experimental

Didalam fisika klasik, perbedaan tentang konsep partikel dan gelombang telah dikemukakan dengan jelas. Namun demikian, gejala yang timbul didalam dunia mikroskopis dari atom dan molekul, elektron dan inti, tidak terdapat kenyataan fisis tentang partikel dan gelombang seperti yang telah dikenal.

Beberapa pengamatan yang dilakukan dalam era fisika modern, mampu menjawab fenomena ini. Diantaranya melalui percobaan efek fotolistrik dan efek Compton.

#### 1.4. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penjelasan yang benar mengenai efek fotolistrik oleh Einstein dengan didasari gagasan Planck tentang kuantum energi gelombang elektromagnetik ?
2. Bagaimana penjelasan oleh A.H. Compton dengan mengambil dasar analisis tumbukan antara foton dan elektron ?
3. Apa manfaat kedua percobaan bagi penjelasan tentang dualitas partikel-gelombang yang terjadi di alam mikroskopis ?

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan pembaca memperoleh kemudahan dalam mempelajari fisika modern terutama dalam hal pemahaman mengenai dualitas partikel-gelombang melalui peristiwa efek fotolistrik dan hamburan Compton yang merupakan pengertian sentral dalam fisika modern.

#### 1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi pengertian teori partikel dan gelombang secara klasik, pengertian tentang dualitas partikel-gelombang dan percobaan efek fotolistrik dan hamburan Compton untuk mendukung konsep dualitas partikel-gelombang.