

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada saat ini energi nuklir banyak dibutuhkan, baik sebagai sumber energi maupun untuk keperluan industri. Di samping mempunyai banyak manfaat juga dapat menimbulkan bahaya yaitu radiasi nuklir yang ditimbulkannya. Radiasi nuklir tidak dapat terdeteksi oleh panca indera manusia, sehingga di perlukan alat bantu yang dapat mendeteksi adanya radiasi nuklir tersebut. Alat bantu tersebut adalah detektor radiasi nuklir.

Detektor nuklir berfungsi sebagai transduser, yaitu mengubah gejala radiasi menjadi gejala listrik. Detektor Geiger Muller merupakan salah satu jenis detektor nuklir dengan medium aktif gas. Prinsip kerja detektor Geiger Muller berdasarkan ionisasi dari medium aktif detektor, karena adanya interaksi dengan radiasi nuklir.

Dalam pengembangan detektor nuklir jenis Geiger Muller diperlukan penguasaan teknologi pembuatan detektor yang mencakup teknik pembuatan tabung, teknik pemvakuman, pengisian gas serta pemilihan bahan pembuat detektor, detektor yang baik dengan karakteristik sebagai berikut: tegangan ambang rendah, waktu resolusi pendek, plato panjang, slope kecil, tak terpengaruh terhadap perubahan suhu serta umur panjang.⁽⁴⁾ Selain itu juga diperlukan penguasaan teknologi

pembuatan rangkaian elektronik untuk dapat mengoperasikan detektor.

Pengoperasian detektor Geiger Muller pada umumnya menggunakan sumber tegangan tinggi dan sumber tegangan rendah, serta rangkaian pendukung lainnya. Rangkaian-rangkaian tersebut memiliki bentuk fisik yang besar, serta sukar untuk dibawa berpindah-pindah, sehingga kurang praktis jika digunakan untuk mendeteksi radiasi nuklir di tempat-tempat yang sulit. Agar lebih efisien dan fleksibel, maka perlu dibuat seperangkat rangkaian detektor yang mempunyai bentuk *portable* agar mudah dibawa ke lapangan.

I.2. Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi tentang pembuatan detektor Geiger Muller untuk mendeteksi sinar γ dengan karakteristik baik. Serta pembuatan rangkaian elektronik untuk pengoperasian detektor dengan tampilan berupa bunyi dan cahaya. Seperangkat rangkaian detektor Geiger Muller tersebut dapat dipergunakan untuk surveimeter sederhana.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian secara umum adalah dihasilkannya seperangkat sistem deteksi nuklir dengan detektor Geiger Muller. Alat tersebut mudah dibawa, peka terhadap radiasi sinar γ dan murah harganya.

Sedangkan tujuan khusus adalah dihasilkannya detektor Gei-

ger Muller tipe jendela samping, dengan katoda dari *stainless steel*, anoda dari tungsten, serta menggunakan gas isian dari Neon, Argon dan Bromine. Detektor ini diharapkan memiliki karakteristik yang baik serta dapat digunakan untuk pendeteksian sinar γ . Selain itu juga dihasilkannya rangkaian elektronik untuk pengoperasian detektor yang terdiri dari sumber tegangan rendah 9 volt, osilator, pelipat tegangan, serta penampil yang berupa bunyi dan cahaya.

I.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang teknologi pembuatan detektor Geiger Muller dengan karakteristik baik, serta seperangkat elektronik yang dapat dijadikan salah satu dasar pengembangan teknologi pembuatan alat surveimeter yang dapat diandalkan.