

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan adalah hal yang utama dalam kehidupan manusia, oleh karena itu agar hal tersebut dapat terwujud, maka upaya kesehatan harus dilakukan secara menyeluruh, merata, terpadu dan dapat diterima, serta terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Salah satu bentuk upaya kesehatan tersebut adalah pengembangan alat-alat kesehatan.

Dengan memandang hal-hal diatas, maka peralatan elektromedik menjadi sangat penting. Karena bagian yang satu dengan yang lainnya saling berkaitan bahkan saling membutuhkan. Salah satu contohnya adalah sebuah bagian dari alat *rontgen* yaitu kolimator yang sering digunakan dalam bidang kesehatan.

Pesawat *rontgen* adalah alat yang digunakan untuk melakukan diagnostik medis dengan memancarkan sinar-X pada tubuh yang akan di diagnosis. Sinar-X memiliki berbagai manfaat misalnya untuk radioterapi untuk membunuh sel-sel tumor dan kanker ataupun untuk membantu mengkonfirmasi ada atau tidaknya suatu penyakit maupun cedera pada seorang pasien[1]. Selain memiliki manfaat, sinar-X juga berbahaya bagi tubuh manusia jika dosis penyinaran berlebih (*over exposure*). Oleh karena itu pengaturan mA dan kV harus disesuaikan dengan ketebalan bagian tubuh yang akan diambil gambarnya, sehingga proses penyinaran menjadi efektif. Selain itu bidang penyinaran harus tepat dibagian yang akan diambil. Apabila terjadi ketidaktepatan dalam proses pengambilan gambar maka

hasil pencitraan tidak sesuai seperti yang diharapkan. Hal ini akan membuat proses pengambilan gambar harus diulang. Untuk menghindari kejadian tersebut diperlukan pengaturan pembatasan penyinaran sinar x-ray untuk menyesuaikan bidang yang akan di ambil gambarnya.

Kolimator merupakan salah satu bagian dari pesawat rontgen yang memiliki fungsi untuk pengaturan besarnya ukuran lapangan radiasi[2]. Kolimator juga diartikan sebagai jendela penyinaran (*shutter*) x-ray yang akan disinarkan ke pasien, bagian alat ini dapat membuka atau menutup sehingga x-ray dapat diatur sesuai kebutuhan penyinarannya. Sesuai dengan Perka BAPETEN No. 9/2011, Tingkat iluminasi dari lampu kolimator tidak boleh kurang dari 100 lux [3]. Kolimator yang terdapat dilapangan menggunakan lampu halogen sebagai sumber cahaya. Lampu jenis ini membutuhkan daya yang besar untuk menghasilkan intensitas sebesar 100 lux. Dengan daya yang besar, lampu halogen lebih cepat panas sehingga *lifetime* lampu tidak lama. Kolimator yang ada dilapangan juga menggunakan pengaturan mekanik untuk membuka *shutter* pada kolimator.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas penulis tertarik untuk membuat alat “*Simulasi Kolimator Pesawat Rontgen Menggunakan Lampu LED Dikendalikan Oleh Aplikasi Berbasis OS Android*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana membuat sistem lampu kolimator dengan jendela (*shutter*) yang dapat dikendalikan secara *wireless* pada jarak tertentu dan dapat diatur lamanya waktu penyinaran serta memiliki garis bayangan yang tajam.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu:

1. Alat yang penulis buat hanya sebatas simulasi, tidak untuk diaplikasikan sebagai proteksi radiasi
2. Menggunakan 4 motor servo DC untuk menggerakkan sistem mekanik
3. Memiliki 2 mode kontrol, yaitu kontrol *wireless* menggunakan OS android dan kontrol pada alat
4. Menggunakan *timer* dengan pengaturan waktu maksimal 60 detik
5. Menggunakan *smd* LED sebagai sumber cahaya
6. Jarak maksimal penyinaran alat berada pada jarak 110 cm

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menyediakan alat simulasi kolimator menggunakan lampu LED sebagai sumber cahaya dengan kontrol secara *wireless* menggunakan aplikasi berbasis OS android agar memudahkan user dalam mengatur bidang paparan sinar-X pada jarak tertentu.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memperluas pengetahuan mahasiswa tentang kemajuan teknologi dalam bidang radiologi khususnya kolimator pada pesawat sinar-X dan juga memudahkan user dalam menentukan luas bidang paparan agar pemeriksaan lebih aman sehingga tidak membahayakan pasien maupun tenaga medis.