

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Radiologi adalah bagian dari ilmu kedokteran yang menggunakan teknologi radiasi untuk membantu dalam diagnosis dan pengobatan. Ada dua bidang utama dalam radiologi, yaitu radiodiagnostik dan radiointervensi. Radiodiagnostik adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit atau kelainan bentuk dalam tubuh pasien dengan memanfaatkan sinar-X. (BAPETEN, 2020).

Sinar-X termasuk ke dalam kelompok gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang pendek dan daya tembus tinggi (Fuadi, 2022). Sinar-X memiliki peran penting, salah satunya sebagai alat penunjang yang membantu dokter mengetahui kondisi dalam tubuh tanpa perlu melakukan pembedahan atau prosedur invasif lainnya. Meskipun penggunaan sinar-X memberikan berbagai manfaat, sinar-X juga dapat menimbulkan efek yang membahayakan bagi tubuh manusia. Efek yang timbul dari sinar-X tersebut berupa efek deterministik dan efek stokastik. Efek deterministik adalah kerusakan yang terjadi pada tubuh manusia akibat paparan radiasi yang tinggi. Kerusakan ini hanya akan muncul jika dosis radiasi yang diterima cukup besar. Di sisi lain, efek stokastik adalah efek yang bisa muncul meskipun paparan radiasi masih dalam batas aman yang telah ditentukan. Efek ini berkaitan dengan paparan dosis rendah yang berpotensi menimbulkan dampak pada manusia, seperti munculnya kanker (kerusakan

somatik) atau kelainan pada keturunan (kerusakan genetik) (Nugraheni, 2022).

Sinar-X diproduksi oleh sebuah modalitas yang dinamakan pesawat sinar-X.

Pesawat sinar-X adalah alat medis yang menggunakan sinar-X untuk membantu diagnosis kesehatan. Alat ini memancarkan sinar yang diarahkan ke bagian tubuh yang ingin diperiksa oleh dokter. Sinar tersebut dapat menembus jaringan tubuh dan kemudian ditangkap oleh film, sehingga menghasilkan gambar dari area yang disinari. Pesawat sinar-X terdiri dari beberapa komponen utama, seperti tabung sinar-X, generator sinar-X, meja konsul, dan kolimator. (Wihardja & Kodir, 2019).

Kolimator merupakan alat yang berfungsi sebagai pembatas radiasi dalam prosedur radiografi. Alat ini terdiri dari dua set pelat atau penutup (*shutter*) berbahan timbal yang saling berhadapan dan bergerak secara berpasangan dengan arah yang berlawanan. Pelat-pelat tersebut biasanya membantu mengurangi radiasi yang tersebar sekaligus meningkatkan kualitas gambar radiograf. Untuk memastikan kinerja kolimator tetap optimal, perawatan rutin dapat dilakukan melalui pemeriksaan kondisi fisik secara berkala menggunakan program kendali mutu (Sari, 2017).

Kendali mutu adalah bagian dari program jaminan mutu yang fokus pada teknologi yang digunakan untuk memantau dan menjaga aspek-aspek teknis dari sistem yang berpengaruh terhadap kualitas gambar. Kolimator merupakan parameter utama dalam pengujian pesawat sinar-x. Salah satu pengujian dalam kendali mutu radiologi adalah uji kesesuaian kolimator (Sudarsih, 2018).

Pengujian terhadap kolimator perlu dilakukan untuk mengetahui kesesuaian berkas kolimator dengan arah berkas sinar-X. Kolimator merupakan salah satu parameter utama yang harus dilakukan uji kesesuaian.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (KEMENKES RI) Nomor 1250 Tahun 2009, batas pergeseran kolimator harus  $\leq$  2% dari FFD (Focus Film Distance). Uji kesesuaian kolimasi sinar-X perlu dilakukan setiap bulan atau setelah ada perbaikan pemeliharaan pada tabung dan kolimator. Pengujian kolimator dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya menggunakan alat uji kolimator Unit RMI (Collimator Tool dan Beam Alignment Test Tool) yang dirancang untuk mengevaluasi kolimator (Martina, 2015). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mencegah pergeseran sudut atau jarak pada tabung sinar-X, sehingga lebih akurat dalam menentukan lokasi atau gangguan dalam tubuh manusia (Sari & Hartina, 2017). Pengujian kolimator merupakan langkah penting dalam kendali mutu untuk mengurangi kemungkinan terjadinya penyimpangan kedalam (citra yang terpotong) dan penyimpangan keluar (paparan radiasi yang berlebihan pada pasien), serta untuk meningkatkan pelayanan kesehatan dan perlindungan radiasi demi keselamatan dan kesehatan pekerja, masyarakat, dan lingkungan (Manik, 2021).

Peneliti telah melakukan observasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Zainab, terhadap pesawat sinar-X yang berada di ruang pemeriksaan konvensional. Pesawat sinar-X tersebut sudah digunakan sejak tahun 2014 dan dilakukan uji kalibrasi setiap tahunnya, tetapi uji kalibrasi yang

dilakukan tidak termasuk uji kesesuaian berkas cahaya kolimator. Hal ini menunjukkan uji kesesuaian berkas cahaya kolimator pada pesawat sinar-X belum dilakukan. Sedangkan menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (KEMENKES RI) Nomor 1250 Tahun 2009 tentang pedoman kendali mutu peralatan diagnostik frekuensi uji kesesuaian lapangan kolimasi sinar-X adalah 1 bulan sekali atau setelah pengecekan perbaikan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan mengangkat kedalam Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Uji Kesesuaian Berkas Cahaya Kolimator Pada Pesawat Sinar-X Di Ruang Pemeriksaan Konvensional Instalasi Radiologi RSIA Zainab”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah, bagaimana hasil uji kesesuaian berkas cahaya kolimator pada pesawat sinar-X di ruang pemeriksaan konvensional Instalasi Radiologi RSIA Zainab masih memenuhi batas toleransi yang telah ditetapkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah, untuk mengetahui serta mengevaluasi hasil uji kesesuaian berkas cahaya kolimator pada pesawat sinar-x diruang pemeriksaan konvensional Instalasi Radiologi RSIA Zainab masih sesuai batas toleransi yang ditetapkan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

### **1.4.1 Bagi Penulis**

Penulisan ini sebagai bahan penelitian bagi peneliti, serta menjadi tambahan wawasan terutama dalam bidang pengujian berkas cahaya kolimator pada pesawat sinar x.

### **1.4.2 Bagi Tempat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menilai jaminan mutu dan kendali mutu unit radiologi, khususnya pada pesawat sinar-X.

### **1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi para mahasiswa dalam studi kasus yang berkaitan dengan judul penelitian di atas.

### **1.4.4 Bagi Responden**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan penambahan pemahaman mengenai pentingnya uji kesesuaian berkas cahaya kolimator pada pesawat sinar-X.