

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat Sinar-X merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa medis. Sinar yang dipancarkan dari tabung diarahkan pada bagian tubuh yang di diagnosa. Berkas Sinar-X tersebut akan menembus bagian tubuh dan akan ditangkap oleh film, sehingga akan terbentuk gambar dari bagian tubuh yang disinari. Dalam pengoperasiannya pesawat Sinar-X perlu dilakukan seting parameter untuk mendapatkan Sinar-X yang dikehendaki. Selain bermanfaat dalam tindakan diagnosis, kesalahan dosis dalam penggunaan sinar-X sangat merugikan, baik dari segi pasien, operator, teknisi dan pesawat Sinar-X. Saat dosis lebih rendah dari yang diatur pada control panel, menyebabkan hasil citra akan berbeda dan sulit untuk mendiagnosis, maka harus dilakukan pengulangan penyinaran, dan juga sebaliknya, jika dosis terlalu tinggi pasien akan menerima radiasi yang tidak diperlukan. Besarnya dosis radiasi sinar-X yang digunakan akan memberikan efek radiasi pada sel tubuh yang memberikan potensi bahaya bagi tubuh manusia.

Sistem kontrol pada pesawat Sinar-X digunakan untuk mengatur dosis pada saat penyinaran. Adapun pada sistem ini terdiri dari tegangan (kV), arus tabung (mA) dan waktu (s). Pengaturan tegangan(kV) digunakan untuk menentukan daya tembus Sinar-X ke obyek sehingga diperlukan pembangkit tegangan yang tinggi di dalam tabung sinar-X untuk menghasilkan berkas sinar-X. Arus tabung (mA) adalah parameter yang berkaitan dengan jumlah elektron yang dihasilkan oleh filamen yang dipanaskan, elektron melintas dari katoda dan anoda didalam tabung sinar-X. Parameter waktu (s) digunakan sebagai penghubung antara tegangan dan arus pada pesawat Sinar-X, sehingga tabung sinar-X yang bekerja sesuai dengan setting pengatur waktu. Dalam upaya untuk memastikan pesawat Sinar-X dalam kondisi andal, dilakukan untuk memonitor kondisi parameter-parameter yang berhubungan dengan teknik pemeriksaan agar tetap konsisten sesuai kondisi yang diinginkan dan diperbolehkan. Adapun parameter utama uji kesesuaian pada pesawat Sinar-X radiologi diagnostik diantaranya parameter uji berkas cahaya : iluminasi

dan kolimasi, parameter uji generator tabung : akurasi tegangan, akurasi waktu penyinaran, linearitas, reproduksibilitas, kualitas berkas (HVL) dan kebocoran tabung. Banyaknya parameter yang diuji membuat banyak pula alat ukur yang digunakan seperti luxmeter, collimator test tool, KV meter, survey meter dan mAs meter.

Pada penelitian yang dilakukan Uwais (2020) tentang Rancang Bangun Alat Ukur Intensitas Cahaya Kolimator, Tegangan Tabung Dan Waktu Expose Pada Pesawat Rontgen Dengan Interface Android Smartphone, dibuat penelitian untuk mengukur intensitas cahaya kolimator saat melakukan uji iluminasi, mengukur tegangan tabung pesawat rontgen saat pengujian akurasi tegangan dan dapat mengukur lamanya waktu penyinaran saat pengujian akurasi waktu penyinaran. Kemudian membandingkan keakurasiannya dengan alat ukur standart yakni piranha RTI. Andrey (2017) melakukan Rancang Bangun Alat Pengujian Focus Film Distance (FFD). Penelitian ini dilakukan untuk mengukur akurasi dari pengaturan FFD. Rahmat, Z (2017) melakukan Rancang Bangun Kilovolt Peak (kVp) Meter Sebagai Alat Ukur Tegangan Tabung. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kesesuaian keluaran tegangan tabung pesawat sinar-X dengan yang diatur pada control panel.

Pada tugas akhir ini penulis ingin mengetahui nilai arus tabung dan waktu expose pada saat dilakukan exposi pada pesawat sinar-X. Maka penulis tertarik untuk membuat alat ini dan diajukan sebagai modul tugas akhir dengan judul karya tulis sebagai berikut : “Rancang Bangun Alat MiliAmpere Second Sebagai Alat Ukur Arus Tabung Dan Waktu Ekspose Alternatif Pada Pesawat Sinar-X”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun alat ukur mAs pada pesawat Sinar-X
2. Bagaimana cara pengujian arus tabung (mA) dan waktu ekspose (s) pada pesawat Sinar-X dengan alat yang dirancang
3. Bagaimana besarnya error pada pengujian alat yang dirancang

### 1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang ada dalam instrumen pengukuran, maka dalam tugas akhir ini akan dibatasi masalahnya sebagai berikut:

1. Tegangan tabung yang digunakan hanya diambil satu parameter yaitu 60 kV
2. Pengukuran mAs menggunakan dua parameter yaitu arus tabung (mA) dan waktu expose (s)
3. Pengambilan data arus tabung dan waktu ekspose pada setting 40, 52, 64, 72, dan 80 mAs

### 1.4 Tujuan Perancangan

Sesuai dengan Rumusan dan Batasan Masalah, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah:

1. Membuat rancang bangun alat ukur mAs pada pesawat Sinar-X
2. Mendapatkan hasil pengujian arus tabung dan waktu ekspose dengan alat yang dirancang.
3. Mendapatkan besarnya nilai error pada alat yang dirancang.

### 1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian yakni manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis yaitu :

#### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari perancangan alat ukur arus tabung dan waktu ekspose pada pesawat sinar-X adalah menambah pengetahuan dalam melakukan perancangan alat ukur, khususnya tentang pengembangan alat ukur pada pesawat sinar-X.

#### 1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dalam pembuatan rancang bangun alat ukur mAs pada pesawat Sinar-X adalah memberikan pengembangan terhadap alat ukur pada pesawat Sinar-X.