

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Untuk memberikan pelayanan terbaik kepada pasien, pelayanan radiologi di bidang radiodiagnostik, radioterapi dan kedokteran nuklir harus menjamin bahwa pemeriksaan serta tahapan pelayanannya memenuhi aspek keselamatan dan keamanan bagi pekerja radiasi maupun pasien. Dalam dunia medis, perangkat diagnostik digital seperti pesawat *Computed Radiography* (CR) dan *Digital Radiography* (DR) merupakan salah satu modalitas utama dalam melakukan diagnosa awal. Keuntungan menggunakan sistem citra digital dibanding dengan konvensional salah satunya adalah menekan biaya operasional, karna sudah tidak lagi menggunakan film. Keuntungan lainnya adalah semua pihak dapat menjangkau hasil pemeriksaan citra dengan mudah. Penggunaan sistem digital dalam Kebutuhan pemeriksaan, maka dapat dilakukan perbaikan citra melalui perangkat komputer sehingga mampu menegakkan diagnose. Jika ada kesalahan prosedur analisis maupun *quality control* yang kurang akurat akan berdampak pada kesalahan dalam diagnose pasien.

Pemberian dosis dan kualitas citra menjadi salah satu tanggung jawab Fisikawan Medis di rumah sakit agar aman bagi pasien atau petugas itu sendiri. Dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2009 menyebutkan bahwa prinsip ALARA (*as low as reasonably achievable*) atau prinsip “serendah mungkin yang dapat dicapai” merupakan prinsip untuk mempertahankan paparan radiasi serendah mungkin yang dapat dicapai di bawah batas dosis, konsisten dengan tujuan dilaksanakannya kegiatan yang telah diberi izin, dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi, dan aspek sosio-ekonomi dalam kaitannya dengan pemanfaatan tenaga nuklir.[1]

Kualitas citra dari hasil diagnosa pesawat radiodiagnostik dapat di evaluasi secara digital melalui perangkat komputer melalui beberapa parameter yang diantaranya seperti sinyal rasio, jarak, dan homogenitas. Hal ini dapat dikatakan analisis yang didapat dari data kualitatif pada citra, sedangkan secara kuantitatif analisa dapat dilakukan dengan uji resolusi kontras dan uji resolusi spasial, maupun

penghapusan *noise*. Menurut Allen et al kualitas gambar yang sama didapat ketika peningkatan tegangan tabung 10 kV dengan mengurangi nilai mAs menjadi setengahnya. Pada penggunaan 10 kV Rule dengan penggunaan faktor eksposi 60 sampai 120 kVp menurunkan dosis yang diterima pasien [2]. Ching menyatakan aturan 15% didefinisikan ketika tegangan naik 15% dengan menurunkan arus waktu (mAs) menjadi setengahnya menghasilkan nilai densitas yang sama [3]. Dalam penelitiannya Hannah Coffey juga membuktikan bahwa menggunakan aturan 10 kVp pada alat gerak tubuh bagian atas yaitu lengan dan tangan, dosis yang diterima pasien didapat lebih rendah di banding menggunakan aturan 15% kVp [4]. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan aturan 10 kVp dan 15% kVp dapat menjadi sumber referensi bagi operator dalam menentukan faktor eksposi paling baik.

Pada penelitian ini, penulis ingin mengkaji mengenai pemilihan faktor eksposi dengan perbandingan parameter dari aturan 10 kVp dan 15% kVp dalam menghasilkan nilai CNR paling baik dengan judul “Analisa Nilai Kualitas Citra Pada Phantom Pelvis Dan Pro-Fluoro Dengan *Computed Radiography* Menggunakan Aturan 10 kVp dan 15% kVp”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai SNR dan CNR yang didapat pada pengukuran phantom pro-fluoro dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography* ?
2. Apa pengaruh yang didapat pada perubahan nilai SNR dan CNR terhadap perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography* ?
3. Bagaimana nilai Resolusi Spasial yang didapat pada pengukuran phantom pro-fluoro dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography* ?
4. Bagaimana pengaruh kualitas citra phantom pelvis dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography* ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dapat difokuskan pada metode yang digunakan yaitu penurunan dan kenaikan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp dari standar eksposi yang digunakan pada pemeriksaan organ pelvis yaitu 60 kV-32 mAs.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penulis menentukan tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis nilai SNR dan CNR yang didapat pada pengukuran phantom pro-fluoro dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography*.
2. Menganalisis pengaruh yang didapat pada perubahan nilai SNR dan CNR terhadap perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography*.
3. Menganalisis nilai Resolusi Spasial yang didapat pada pengukuran phantom pro-fluoro dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography*.
4. Menganalisis pengaruh kualitas citra phantom pelvis dengan perubahan aturan 10 kVp dan aturan 15% kVp pada *Computed Radiography*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Manfaat Teoritis  
Penelitian ini diharapkan menjadi bahan kajian pustaka dalam menganalisa Nilai Kualitas Citra Pada Phantom Pelvis Dan Pro-Fluoro Dengan *Computed Radiography* Menggunakan Aturan 10 kVp dan 15% kVp.
2. Manfaat Praktis  
Menerapkan konsep ALARA (*As low as reasonably achievable*) atau prinsip “Serendah mungkin yang dapat dicapai” adalah prinsip mendapatkan paparan radiasi serendah mungkin untuk hasil citra yang maksimal.