

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sinar-X adalah salah satu dari spektrum gelombang elektromagnetik yang bersifat radiasi pengion. Radiografi merupakan pencitraan medis pertama, ketika Fisikawan Wilhelm Roentgen menemukan Sinar-X. Radiografi terbentuk karena adanya atenuasi Sinar-X ketika menembus objek dan ditangkap oleh film radiografi atau jika bentuk digital ditangkap oleh detektor Sinar-X (1). Salah satu objek dalam pemeriksaan Radiologi untuk menghasilkan radiografi adalah bagian perut, atau Abdomen. Abdomen merupakan bagian tubuh manusia dan pemeriksaan yang umum dilakukan adalah proyeksi Antero Posterior (AP) Abdomen. Salah satu interaksi Sinar-X ketika melewati objek yaitu terjadinya hamburan Sinar-X(2). Tiga faktor yang menyebabkan peningkatan radiasi hambur Sinar-X yaitu penggunaan kV yang tinggi, luas lapangan penyinaran dan ketebalan objek atau pasien. Hamburan Sinar-X akan menurunkan kualitas citra radiografi, untuk meningkatkan kualitas citra diperlukan *Grid* untuk menyerap hamburan Sinar-X. Penggunaan *Grid* disarankan pada objek dengan ketebalan lebih dari 10 cm. Pada Teknik pemeriksaan AP Abdomen, digunakannya *Imaging Plate* berukuran besar yaitu 35x43 cm sehingga luas lapangan kolimasi pun disesuaikan dengan luasan objek dan ukuran kaset, penggunaan kV pada pemeriksaan Abdomen yaitu 70 kV sampai 80 kV, dan ketebalan objek Abdomen yaitu 16-30 cm (3). Sehingga dari ketiga faktor tersebut pemeriksaan Abdomen diperlukan *Grid* untuk menyerap radiasi hambur. Berdasarkan jenis pergerakannya, *Grid* dibagi menjadi dua, yaitu Grid diam (*Stationary Grid*) dan Grid Bergerak (*Moving Grid*) (4). Pada Grid terdapat Rasio Grid dan Frekuensi Grid. Dimana Rasio Grid adalah perbandingan tinggi Grid dibagi dengan lebar *interspaced*, dan Frekuensi Grid adalah jumlah *Grid strip* per sentimeter. Semakin tinggi *Grid Strip* maka penggunaan faktor eksposi akan semakin tinggi, sehingga kerugiannya adalah dosis radiasi pasien menjadi meningkat (5).

Shimbo *et al* (2017) dari Universitas Hokaido melakukan evaluasi radiografi Vertebrae Thoracal dengan menggunakan teknik perbandingan non-Grid, Grid dengan rasio 3:1 dan Grid rasio 8:1, dan menganalisa S-value pada radiografi (6). Foen Moey *et al* (2018) dari International Islamic University Malaysia melakukan penelitian perbandingan kualitas citra radiografi

*Cervical Spine* dengan proyeksi Lateral dengan menggunakan *Moving Grid* dengan rasio 12:1, *Stationary Grid* dengan rasio 8:1 dan non-Grid dengan parameter kualitas citranya yaitu Kontras dan Resolusi Spasial dan mengukur nilai Dosis Kulit yang diterima. Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan Grid meningkatkan kualitas citra khususnya kontras citra, pada semakin tinggi kV maka nilai kontras akan menurun dan dosis radiasi meningkat ketika faktor eksposi juga meningkat (7). Kemudian Foon Moey *et al* (2019) kembali melakukan evaluasi kualitas citra radiografi Thorax dengan teknik *High kV* dan *Medium kV* dengan *Moving Grid* dan Non-Grid dengan menggunakan metode skoring yang dievaluasi oleh dua orang radiografer. Hasil penelitian tersebut bahwa kualitas citra dengan *Moving Grid* dengan *Medium kV* lebih baik dan nilai skornya tertinggi dari teknik *High kV* dan Non-Grid (8)

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penulis ingin melakukan perbandingan kualitas radiografi dengan variasi objek yang lain yaitu menggunakan fantom Abdomen dan Fantom Fluoro. Dengan adanya variasi jenis dan rasio Grid maka dibutuhkan evaluasi kualitas citra dari masing-masing penggunaan jenis dan rasio Grid. Penulis akan membandingkan kualitas citra radiografi dengan menggunakan *Moving Grid*, *Stationary Grid* dengan rasio 8:1,10:1, dan tanpa menggunakan Grid. Penulis akan menganalisa nilai Resolusi Spasial, *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Contrast to Noise Ratio* (CNR) sebagai parameter kualitas citra radiografi dimana pada penelitian sebelumnya belum dilakukan, dan mengevaluasi anatomi dari abdomen dengan memberikan kuisioner kepada dokter spesialis radiologi untuk membandingkan citra. Dari uraian diatas, penulis akan melakukan Analisa kualitas citra pada radiografi Abdomen dengan judul **“ANALISA PERBANDINGAN KUALITAS CITRA PADA RADIOGRAFI ABDOMEN DENGAN MENGGUNAKAN MOVING GRID, STATIONARY GRID DAN NON-GRID”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, agar lebih mudah dalam menguraikan masalah maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai SNR dan CNR citra Radiografi dengan *Moving Grid*, *Stationary Grid* rasio 10:1 , rasio 8:1 dan tanpa Grid?
2. Berapa nilai Resolusi Spasial dari Jenis *Moving Grid*, *Stationary Grid* rasio 10 :1, rasio 8:1 dan tanpa Grid?
3. Jenis Grid manakah yang menghasilkan kualitas Radiografi yang lebih baik antara *Stationary Grid* dengan *Moving Grid*?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi tujuan utama adalah menganalisa kualitas citra radiografi Abdomen dengan *Moving Grid*, Grid Stasioner dengan variasi rasio 8:1, dan 10:1 dan Tanpa menggunakan Grid. Parameter yang akan dianalisa adalah Resolusi Spasial, *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Contrast to Noise Ratio* (CNR). Citra yang dianalisa adalah citra asli dengan melakukan eksposi pada fantom *Anthropomorphic* bagian Abdomen dan Fantom Fluoro dengan menggunakan *Digital Radiography* (DR). Kemudian menganalisa kualitas citra dengan menggunakan Software Image J dan membandingkan kualitas citra anatomi radiografi abdomen dengan kuisioner yang diberikan kepada dokter spesialis radiologi. Setelah dianalisa, maka akan dapat disimpulkan jenis Grid mana yang baik digunakan untuk pemeriksaan Abdomen.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan Rumusan Masalah, maka Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai SNR dan CNR citra Radiografi dengan *Moving Grid*, *Stationary Grid* rasio 10:1 , rasio 8:1 dan tanpa Grid
2. Mendapatkan perbandingan nilai Resolusi Spasial dengan *Moving Grid*, *Stationary Grid* rasio 10:1 , rasio 8:1 dan tanpa Grid
3. Mendapatkan jenis Grid yang lebih baik antara *Moving Grid* , *Stationary Grid* rasio 10:1 dan *Stationary Grid* rasio 8:1 untuk pemeriksaan Abdomen

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dari Penelitian yang penulis lakukan, diharapkan memperoleh manfaat sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menjadi sebagai bahan kajian Pustaka dan masukan untuk analisa kualitas citra radiografi pada objek yang disarankan menggunakan Grid.

### 2. Manfaat Kebijakan

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi dan ditetapkan sebagai Protap di Instalasi Radiologi untuk meningkatkan kualitas citra radiografi pada Abdomen atau objek lain yang disarankan menggunakan Grid.

### 3. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk Instalasi Radiologi untuk menghasilkan kualitas citra yang baik pada pemeriksaan Abdomen dengan kasus tertentu agar citra dapat memberikan informasi diagnostik yang dibutuhkan oleh Dokter Spesialis Radiologi

