

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas citra CT-Scan dapat diukur menggunakan beberapa metode. Komponen yang mempengaruhi kualitas citra gambar CT-Scan adalah *spatial resolution*, *contrast resolution*, *linearity*, *artefact* dan *noise* (Seeram 2016). Masing-masing komponen tersebut dipengaruhi oleh faktor yang berhubungan dengan *processing*, *geometry*, *movement*, *subject contrast*, *film contrast technique*, ukuran *focal spot*, kondisi pengamatan, dan kinerja pengamat.

Noise adalah fluktuasi nilai HU pada jaringan atau materi yang homogen. (Bushong 2013). Beberapa yang mempengaruhi nilai *noise* adalah *slice thickness*, *field of view* (FOV), *pitch*, faktor eksposi dan rekonstruksi algoritma. Rekonstruksi algoritma sangat berperan penting dalam kualitas citra CT-Scan. Selama dekade terakhir, kebutuhan untuk resolusi citra yang lebih baik, waktu *scanning* yang lebih cepat dan untuk mengurangi dosis radiasi telah digantikan dengan *Iterative Reconstruction*. *Iterative Reconstruction* merupakan teknik pengolahan citra yang sebelumnya digunakan dalam kedokteran nuklir, baru-baru ini diperkenalkan untuk digunakan dalam pesawat CT-Scan dengan tujuan untuk mengurangi *noise* pada citra. (Lin, et al. 2014)

Pada akhir tahun 2008 *General Electric* (GE) *Healthcare* mengenalkan teknologi *Adaptive Statistical Iterative Reconstruction* (ASIR) yang berbasis hibrid untuk keperluan klinis. Model ASIR menggabungkan matriks *algebra*

untuk mengubah nilai perhitungan tiap piksel menjadi nilai piksel yang baru. Teknik yang disebut ASIR oleh GE *Healthcare* ini, dapat mengurangi noise pada gambar, memungkinkan penyesuaian dosis radiasi lebih rendah untuk mendapatkan gambar kualitas diagnostik standar. (Geyer, et al. 2015)

Pada penelitian Sagara, et al melaporkan bahwa penggunaan ASIR dengan dosis rendah dapat mereduksi noise secara signifikan dibanding dengan dosis rutin menggunakan FBP (*Filter Back Projection*), sehingga memungkinkan pemeriksaan menggunakan dosis lebih rendah. Meskipun dapat mengurangi ketajaman gambar, pemeriksaan dengan ASIR memiliki nilai diagnostik yang sebanding dengan pemeriksaan dengan FBP.

Pada penelitian Larson, et al menilai efek dari perbedaan kombinasi antara *convolution kernel* dan nilai ASIR terhadap kualitas citra diagnostik untuk memvisualisasikan struktur anatomi pemeriksaan CT-Scan Abdomen pada pediatri, dan didapatkan nilai ASIR dan *convolution kernel* yang optimal untuk pemeriksaan CT-Scan pada pediatri yaitu 70% ASIR dengan *soft* dan *standart kernel*.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, *noise* secara efektif dapat dikurangi menggunakan metode ASIR. Pemilihan nilai ASIR yang tepat akan meningkatkan kualitas citra sehingga hasil diagnostik dapat lebih optimal. Namun dilapangan radiografer tidak memiliki pedoman yang tepat untuk pemilihan nilai ASIR untuk menghasilkan citra yang bernilai diagnostik. Oleh karena itu, peneliti ingin mengkaji lebih dalam tentang “Analisa Variasi Nilai ASIR terhadap informasi citra dan reduksi *noise* pada CT-Scan Abdomen”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi nilai ASIR 40%, ASIR 60% dan ASIR 80% terhadap informasi citra dan reduksi *noise* CT-Scan Abdomen?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi ASIR 40%, ASIR 60% dan ASIR 80% terhadap informasi citra dan reduksi *noise* CT-Scan Abdomen.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui perbandingan nilai informasi citra ASIR 40%, ASIR 60% dan ASIR 80% pada Pemeriksaan CT-Scan Abdomen.
- b. Untuk mengetahui perbandingan nilai SNR ASIR 40%, ASIR 60% dan ASIR 80% pada Pemeriksaan CT-Scan Abdomen.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah tentang variasi nilai 40% ASIR, 60 % ASIR dan 80% ASIR terhadap informasi citra dan reduksi *noise* pada CT-Scan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Dari data tersebut dapat digunakan radiografer dan radiolog sebagai acuan dan pertimbangan dalam memilih nilai *Adaptive Statistical Iterative Reconstruction* (ASIR) terhadap informasi citra dan reduksi *noise* yang optimal pada CT-Scan Abdomen.

1.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan judul “Analisa Variasi Nilai *Adaptive Statistical Iterative Reconstruction* (ASIR) Terhadap Informasi Citra dan Reduksi *Noise* pada CT-Scan Abdomen” belum pernah dilakukan sebelumnya, tetapi terdapat penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Yoshiko, et al. (2010) dan Larson, et al. (2016) dalam tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama	Tahun	Judul	Variabel Terikat	Variabel Bebas
1	Yoshiko, et al.	2010	Abdominal CT: Comparision of Low Dose CT Adaptive Statistical Iterative Reconstruction and Routine-Dose CT with Filtered Back Projection in 53 Patients	Dosis radiasi, noise dan kualitas citra CT-Scan Abdomen dosis rendah menggunakan ASIR dengan dosis rutin menggunakan FBP	FBP dan nilai ASIR
2	Larson, et al.	2016	Assesment of Clinical Image Quality in Pediatric Abdominal CT Examinations Dependency on The Level of Adaptive Statistical Iterative Reconstruction (ASiR) and The Type of Convolution Kernel	Kualitas Citra CT-Scan Abdomen pada pediatrik	<i>convolution kernel</i> dan nilai ASIR