

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiografi merupakan bagian penting dalam teknologi pencitraan medis yang membantu memperoleh informasi mengenai Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong kemajuan pada bidang radiologi melalui hadirnya berbagai modalitas pencitraan yang mampu memberikan gambaran anatomi secara lebih rinci. Salah satu modalitas yang banyak dimanfaatkan dalam pelayanan radiologi adalah Computed Tomography (CT Scan). Pemeriksaan CT Scan menghasilkan gambaran tubuh dalam bentuk irisan melintang (cross sectional), sehingga struktur anatomi dapat diamati secara lebih jelas dibandingkan pemeriksaan radiografi konvensional yang menghasilkan gambaran dua dimensi. Kemampuan tersebut menjadikan CT Scan sebagai salah satu modalitas yang berperan dalam membantu proses penegakan diagnosis berbagai kondisi penyakit (Dewilza et al., 2023).

CT Scan abdomen merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kelainan pada organ reproduksi wanita, termasuk tumor ovarium. Tumor ovarium adalah pertumbuhan jaringan abnormal yang berasal dari ovarium dan dapat mempunyai sifat jinak ataupun ganas. Kondisi tersebut menjadi salah satu masalah pada keganasan ginekologi karena sering ditemukan pada stadium lanjut. Hal ini berkaitan dengan gejala awal yang cenderung tidak khas dan dapat menyerupai keluhan pada saluran gastrointestinal. Berdasarkan laporan Globocan

(2020), kanker ovarium termasuk dalam sepuluh jenis kanker yang banyak ditemukan pada perempuan di dunia. Di Indonesia, kanker ovarium dilaporkan menempati urutan ketiga pada perempuan, dengan 15.130 kasus baru dan 9.673 kasus kematian pada tahun 2022. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pemeriksaan diagnostik yang mampu memberikan informasi secara akurat sebagai pendukung dalam menentukan penatalaksanaan pasien.

Dalam proses diagnosis tumor ovarium, pemeriksaan CT Scan memiliki peranan yang sangat penting karena mampu menampilkan gambaran anatomi abdomen secara menyeluruh, termasuk struktur jaringan lunak di sekitar ovarium. Kualitas citra CT Scan yang dihasilkan sangat menentukan ketepatan dalam mendeteksi lesi, menilai batas tumor, serta mengevaluasi hubungan tumor dengan jaringan di sekitarnya. Kualitas citra yang tidak optimal dapat menyebabkan detail struktur kecil tidak terlihat secara jelas, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi yang dapat mempengaruhi ketepatan diagnosis. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan parameter CT Scan yang tepat untuk menghasilkan citra dengan kualitas yang optimal.

Kualitas citra CT Scan tidak hanya ditentukan oleh proses akuisisi, tetapi juga dipengaruhi oleh parameter yang digunakan ketika citra direkonstruksi. Beberapa faktor teknis yang berperan antara lain tegangan tabung (kVp), arus tabung (mAs), pitch, Field of View (FOV), serta parameter rekonstruksi (Anggarani et al., 2023). Salah satu parameter rekonstruksi yang berhubungan dengan kualitas citra adalah slice thickness

karena perubahan ketebalan irisan dapat memengaruhi resolusi spasial dan noise. Irisan yang lebih tipis cenderung memberikan kemampuan visualisasi detail anatomi yang lebih baik, tetapi dapat disertai peningkatan noise. Sebaliknya, irisan yang lebih tebal dapat menurunkan noise dan meningkatkan Signal to Noise Ratio (SNR), namun detail struktur kecil dapat menjadi kurang tajam karena pengaruh partial volume (Wade & Streitz, 2023). Dengan demikian, pemilihan slice thickness perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kemampuan memperlihatkan detail anatomi dan tingkat noise yang dihasilkan.

Evaluasi kualitas citra secara objektif memerlukan parameter kuantitatif yang dapat menggambarkan hubungan antara sinyal dan noise pada citra. Salah satu parameter tersebut adalah Signal to Noise Ratio (SNR). SNR menggambarkan perbandingan antara sinyal yang berasal dari jaringan dengan noise yang terdapat pada citra. Nilai SNR yang lebih tinggi menunjukkan bahwa sinyal relatif lebih dominan terhadap noise, sehingga citra cenderung lebih mudah dibedakan dan diinterpretasikan. Sebaliknya, SNR yang rendah menunjukkan pengaruh noise yang lebih besar dan dapat mengurangi kejelasan informasi pada citra (Kusumaningsih et al., 2022).

Seeram (2022) menjelaskan bahwa slice thickness merupakan ketebalan irisan pada hasil rekonstruksi CT Scan yang dapat memengaruhi resolusi spasial, noise, dan kualitas citra. Penggunaan irisan yang lebih tipis dapat membantu memperlihatkan detail anatomi secara lebih baik, sedangkan peningkatan ketebalan irisan umumnya berkaitan dengan penurunan noise dan peningkatan SNR. Meskipun demikian, irisan yang

lebih tebal dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya efek partial volume sehingga detail anatomi tertentu dapat menjadi kurang tajam.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemilihan slice thickness dapat memberikan hasil yang berbeda bergantung pada pemeriksaan dan kebutuhan klinis. Awushah dan Yousef (2024) menilai variasi slice thickness 2 mm, 3 mm, dan 5 mm pada pemeriksaan CT Scan abdomen. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketebalan 2 mm memberikan kualitas citra dan detail anatomi abdomen yang lebih baik, walaupun disertai noise yang lebih tinggi. Penelitian Jeniyanthi et al. (2023) menggunakan variasi 2 mm, 3 mm, 5 mm, dan 6 mm pada pemeriksaan CT Scan urografi untuk kasus nefrolitiasis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa slice thickness 4 mm memberikan kualitas citra anatomi yang paling optimal dibandingkan variasi lainnya. Hasil dari kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa ketebalan irisan perlu dipilih sesuai karakteristik pemeriksaan dan tujuan klinis.

Berdasarkan observasi di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, rekonstruksi citra CT Scan abdomen umumnya menggunakan slice thickness 1,25 mm. Namun, penggunaan *slice thickness* 1,25 mm tersebut belum diketahui apakah menghasilkan nilai Signal to Noise Ratio (SNR) yang paling optimal dibandingkan dengan rekonstruksi 2 mm dan 4 mm, khususnya pada kasus tumor ovarium. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengevaluasi pengaruh variasi *slice thickness* terhadap nilai SNR sehingga dapat diperoleh parameter rekonstruksi yang menghasilkan kualitas citra terbaik

Berdasarkan studi pustaka serta pengamatan secara langsung maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi *slice thickness* dengan variasi 1,25 mm, 2 mm dan 4 mm terhadap nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) pada pemeriksaan CT Scan abdomen pada kasus tumor ovarium.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah terdapat pengaruh variasi *slice thickness* 1,25 mm, 2 mm dan 4 mm terhadap nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) pada CT scan Abdomen dengan kasus tumor ovarium?
- 1.2.2 Variasi *slice thickness* manakah yang menghasilkan nilai SNR yang paling optimal pada pemeriksaan CT Scan pada kasus tumor ovarium?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi *slice thickness* terhadap nilai *Signal to noise Ratio* (SNR) pada pemeriksaan CT scan abdomen pada kasus tumor ovarium.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis pengaruh variasi *slice thickness* terhadap nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) pada rekonstruksi citra CT Scan abdomen pada kasus tumor ovarium.
2. Menentukan variasi *slice thickness* yang menghasilkan nilai SNR tertinggi sebagai indikator kualitas citra objektif pada CT Scan abdomen klinis tumor ovarium.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan pengetahuan dan pemahaman penulis mengenai pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra CT Scan berdasarkan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR), serta meningkatkan kemampuan dalam melakukan penelitian ilmiah dibidang radiologi.

1.4.2 Bagi Tempat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan memperluas pengetahuan tentang pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra CT Scan abdomen pada klinis tumor ovarium dan Sebagai bahan pertimbangan bagi radiografer dalam memilih variasi rekonstruksi *slice thickness* yang dapat meningkatkan nilai SNR pada CT Scan abdomen klinis tumor ovarium

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan ilmiah dan menjadi referensi bagi akademisi maupun peneliti yang tertarik pada topik yang sama. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR)