

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang proses pembuatan gambar (pencitraan) dari organ tubuh manusia dengan menggunakan radiasi sinar-x sebagai sumber pencatat gambar. Ilmu radiologi memiliki peranan yang sangat penting dalam bidang kedokteran dan bidang pelayanan kesehatan. Radiologi merupakan sarana pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis penyakit dan pemberian terapi yang cepat dan tepat bagi pasien yang menjadikan pelayanan radiologi telah diselenggarakan di berbagai sarana pelayanan kesehatan seperti puskesmas, klinik swasta dan rumah sakit di seluruh Indonesia (Zhang, 2012).

Computed Tomography (CT) merupakan salah satu modalitas dalam radiologi yang dapat menegakan diagnose. CT Scan merupakan metode pendukung diagnostik yang memanfaatkan sinar-x dan komputer dalam membuat gambar penampang tubuh manusia secara cross sectional. Hasil citra CT scan kemudian dilakukan reformat gambar. Reformat gambar merupakan teknik pengolahan data yang mengambil objek 3D pasien yang dihasilkan computer serta menampilkannya 2D pada monitor untuk mendapatkan tampilan citra secara volume (Theresiani Dae et al., 2023). CT Scan sebagai alat untuk menunjang penegakan diagnosa yang diharapkan dapat memberikan gambaran yang informatif, terutama informasi anatomis yang dikehendaki (Rachmani et al., 2018).

Salah satu bentuk pemeriksaan CT Scan yaitu CT Scan kepala. CT Scan kepala adalah pemeriksaan khusus pada kepala yang menggunakan teknik tomografi dengan berkas sinar-X menembus bagian kepala pasien dari berbagai arah dengan menggunakan system computer untuk menghasilkan gambar anatomi potongan axial, sagittal, dan bidang coronal (Liliosa Miu et al., 2023). Pemeriksaan CT Scan kepala merupakan metode diagnostik standar terpilih (gold standart) untuk kasus cedera kepala mengingat selain prosedur ini tidak invasive (sehingga aman), juga memiliki kehandalan yang tinggi (Manarisip et al., 2014).

Trauma adalah tekanan emosional dan psikologis pada umumnya karena kejadian yang tidak menyenangkan atau pengalaman yang berkaitan dengan kekerasan. Kata trauma juga bisa digunakan untuk mengacu pada kejadian yang menyebabkan stres berlebih. Suatu kejadian dapat disebut traumatis bila kejadian tersebut menimbulkan stres yang ekstrem dan melebihi kemampuan individu untuk mengatasinya (Giller, 1999).

Menurut *Brain Injury Association of America* , trauma kepala ialah suatu bentuk kerusakan pada kepala yang disebabkan oleh dampak fisik dari luar, bukan karena kelainan bawaan atau proses degeneratif. Dampak tersebut dapat mengakibatkan penurunan kesadaran, serta mengganggu fungsi kognitif dan fisik. Trauma kepala menyumbang sekitar 40% dari seluruh kematian akibat cedera akut di Amerika Serikat. Setiap tahun, sekitar 200.000 orang mengalami trauma kepala yang memerlukan perawatan inap, dan terdapat sekitar 52.000 kematian akibat trauma kepala di Amerika Serikat setiap tahun. Hasil dari sebuah studi cedera kepala berat menunjukkan angka kematian sekitar 33%, sementara dalam

sebuah studi di Virginia Tengah, angka kematian akibat cedera kepala sedang ditemukan sekitar 2,5% (Zulvania Do Rego Jesus et al., 2023).

Kualitas gambar adalah ukuran efektivitas untuk diagnosis yang akan dilakukan. Secara umum, parameter yang menunjukkan kualitas citra CT scan meliputi resolusi spasial, kontras resolusi, noise, dan artefak. Pengolahan citra atau *image processing* pada CT Scan bertujuan untuk mendapatkan kualitas citra yang lebih baik, yakni noise yang lebih kecil, resolusi spasial yang lebih tinggi, dan kontras resolusi yang meningkat (Mutiarah Fatimah Azhara et al., 2023). Resolusi kontras citra adalah kemampuan system pencitraan untuk membedakan dua objek atau lebih pada suatu citra yang memiliki perbedaan densitas yang sangat rendah (*low contrast resolution*) (Slamet et al., 2019). Image noise adalah perbedaan nilai-nilai pixel yang terdapat dalam sebuah matrix gambar. Semakin tinggi indeks image noise, kualitas gambar akan semakin menurun, sebaliknya semakin rendah indeks image noise, maka kualitas gambar akan semakin baik (Hikmah et al., 2023). Penilaian kualitas citra dilakukan dengan cara penilaian secara objektif, salah satunya dengan menggunakan besaran CNR (Contrast to Noise Ratio). CNR merupakan ukuran seberapa jauh sinyal dapat dibedakan dengan latar. Semakin besar nilai kontras maka sinyal akan semakin mudah dibedakan dengan latar (Ningtias et al., 2022). CNR didefinisikan sebagai selisih antara mean ROI (Region of Interest) objek dan mean ROI latar belakang (background), dibagi dengan standar deviasi background (Ningtias et al., 2022). Hubungan antara CNR dan kualitas gambar adalah sebagai gambar yang menunjukkan nilai CNR yang tinggi akan mudah untuk diagnosis, sedangkan

gambar yang memiliki tingkat CNR rendah lebih susah untuk didiagnosis (Muttaqin, 2017).

Beberapa parameter pesawat CT Scan diantaranya, slice Thickness, range, Kv, mAs, Field of view, algorithm reconstruction, window width dan window Level, dan rekonstruksi increment. Untuk mendapatkan kualitas citra yang baik salah satunya dengan melakukan rekonstruksi increment. Rekonstruksi increment merupakan jarak antara gambaran rekonstruksi dalam data volume. Tiga jenis rekonstruksi increment adalah sebagai berikut, yaitu increment overlapping pengaturannya lebih kecil dari slice thickness, increment contiguous dibuat sama dengan ukuran slice thickness, dan increment gap pengaturannya lebih besar dari nilai slice thickness (Theresiani Dae et al., 2023).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zulvania Do Rego Jesus et al., (2023) dalam jurnal “Perbandingan Kualitas Citra CT-Scan Kepala Pada Kasus Trauma dengan Variasi Increment” memiliki hasil penelitian bahwa nilai variasi rekonstruksi increment 0,7 mm memiliki nilai CNR tertinggi yaitu sebesar mean 38,56 pada area ventrikel-GM, pada area GM-WM sebesar 15,13. Sedangkan nilai variasi increment 0,9 mm menghasilkan 19,88 pada area ventrikel-GM, pada area GM-WM 7,1. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa variasi increment 0,7mm adalah variasi increment yang paling optimal dalam menampilkan kualitas citra pemeriksaan CT-Scan Kepala pada Kasus Trauma.

Pemeriksaan CT-Scan kepala memiliki nilai increment berada pada rentang 0,1-10 mm. Sedangkan menurut Zulvania Do Rego Jesus et al., (2023) merekomendasikan rekonstruksi increment menggunakan 0,7 mm agar

memperlihatkan kualitas citra yang optimal sedangkan di RSUD.Prof.Dr.M.A Hanafiah, SM Batusangkar menggunakan variasi increment 1 mm untuk pemeriksaan CT-Scan Kepala. Peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan variasi rekonstruksi increment 0,7 mm dan 1 mm pada CT-Scan trauma kepala. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas citra (CNR) yang optimal dengan menggunakan variasi rekonstruksi increment pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus trauma. Penelitian ini dilakukan di RSUD.Prof.Dr.M.A Hanafiah, SM Batusangkar dengan menggunakan data sekunder dari rumah sakit. Selanjutnya ditentukan pengaruh rekonstruksi increment terhadap nilai CNR dengan menggunakan ROI.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dalam sebuah karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaruh Variasi Rekonstruksi Increment pada CT Scan Trauma Kepala terhadap Informasi Kualitas Citra Di Instalasi Radiologi RSUD.Prof.Dr.M.A Hanafiah, SM Batusangkar”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi rekonstruksi increment pada CT Scan trauma kepala terhadap kualitas citra CNR?
2. Berapakah nilai variasi rekonstruksi increment untuk menghasilkan kualitas citra CNR yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi rekonstruksi increment pada CT Scan trauma kepala terhadap kualitas citra CNR.

2. Untuk mengetahui nilai rekonstruksi increment untuk menghasilkan kualitas citra CNR yang optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

1) Manfaat Teoritis

Sebagai sarana wawasan pengetahuan penulis dan memberikan informasi kepada pembaca terkait dengan pengaruh variasi rekonstruksi increment pada CT Scan trauma kepala terhadap kualitas CNR serta mengetahui nilai rekonstruksi increment untuk menghasilkan kualitas citra CNR yang optimal.

2) Manfaat Praktis

Setelah mengetahui tentang pengaruh variasi rekonstruksi increment pada kualitas citra CNR, diharapkan dapat diterapkan sebagai masukan dan pengetahuan yang berguna bagi pembaca dan petugas kesehatan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulis akan menguraikan tambahan pengetahuan secara umum dalam menghasilkan suatu citra yang informatif pada pemeriksaan CT Scan kepala terhadap variasi *increment*.

BAB 1 Pendahuluan

Di dalam bab ini, penulis menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Di dalam bab ini, penulis menguraikan tentang CT Scan, trauma kepala, kualitas citra, kerangka teori dan konsep.

BAB 3 Metode Penelitian

Dalam bab ini, penulis menguraikan tentang penelitian, yaitu jenis penelitian, lokasi penelitian, waktu penelitian, populasi dan sampel, cara pengumpulan data, instrument penelitian, langkah-langkah penelitian, analisis data, pengolahan data, dan diagram alir.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini penulis menguraikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan yang didapat oleh peneliti.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Merupakan bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dari permasalahan yang telah diuraikan dan saran sebagai masukan.