

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hepatocellular carcinoma (HCC) atau kanker *liver* adalah kanker yang menduduki peringkat kelima paling sering terjadi pada pria dan peringkat kesembilan paling sering terjadi pada wanita di dunia. Pada 2018, terdapat lebih dari 840.000 kasus kanker *liver* baru. Menurut *Global Cancer Observatory*, pada tahun 2018, Vietnam memiliki persentase kasus kanker *liver* baru sebesar 21,5% pada pria dan 7,8% pada wanita, serta menduduki peringkat pertama kanker yang sering terjadi, sedangkan Indonesia memiliki persentase kasus kanker *liver* baru sebesar 8,9% pada pria, dan 2,2% pada wanita, serta menduduki peringkat keempat kanker yang sering terjadi.

CT Scan dapat digunakan untuk mengkarakterisasi dan menentukan stadium dari *Hepatocellular carcinoma* (Willatt *et al.*, 2017). Salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dari HCC ini adalah pemeriksaan *CT Scan abdomen* kontras. Pemeriksaan ini sering digunakan sebagai teknik pencitraan diagnostik pertama untuk mengevaluasi *Hepatocellular carcinoma*, serta menjadi teknik pemeriksaan terbaik karena *CT Scan* memungkinkan pemeriksaan yang cepat, dan murah (Schraml *et al.*, 2015).

CT Scan lebih sering digunakan daripada MRI dalam mengevaluasi nodul, karena dapat menghasilkan citra dengan resolusi spasial yang lebih tinggi dibandingkan MRI (Facchetti *et al.*, 2014). *CT Scan* dapat mengevaluasi nodul

HCC (<2 cm) serta memiliki tingkat akurasi yang dapat diterima, tetapi *CT Scan* masih mempunyai keterbatasan dalam deteksi dan evaluasi pada nodul HCC yang lebih kecil (Hennedige & Venkatesh, 2012). Keterbatasan ini dapat disebabkan oleh *noise* yang menghalangi deteksi nodul dan detail obyek low-contrast pada citra, tetapi *noise* tersebut bisa direduksi dengan meningkatkan dosis radiasi (Alsleem & Davidson, 2013). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mereduksi *noise* tetapi tidak meningkatkan dosis radiasi ialah menggunakan *image reconstruction* dengan metode *Iterative Reconstruction*. Salah satu manfaat utama menggunakan *Iterative Reconstruction* adalah dapat mereduksi *noise* pada citra sehingga meningkatkan kualitas citra yang dihasilkan (Nance *et al.*, 2013), dengan mereduksi *noise* pada citra maka akan menaikkan *Signal to Noise ratio* (SNR) (Alsleem & Davidson, 2013) dan *Contrast to Noise Ratio* (CNR) (Völgyes *et al.*, 2017).

Terdapat beberapa tipe dari *Iterative Reconstruction*, termasuk *Intelli IP Advanced* dari *Hitachi Medical Corporation*. *Intelli IP Advanced* adalah jenis *iterative processing* yang dapat mereduksi *noise* di ruang proyeksi berdasarkan model presisi statistik tinggi, dengan menyesuaikan kualitas citra menurut informasi anatomi dan statistik di *image space*. Pada penelitian Goto *et al.* (2012), menyatakan bahwa *Intelli IP Advanced* dapat mereduksi *noise* sebesar 40% dibandingkan *Intelli IP Normal* yang hanya sebesar 30%. Pada penelitian Cha *et al.* (2016), dengan membandingkan *image quality* dari 3 rekonstruksi yaitu *Adaptive statistical iterative reconstruction* (ASIR), *model-based iterative reconstruction* (MBIR), dan *Filtered Backprojection* (FBP) untuk reduksi dosis pada pasien *Hepatocellular carcinoma* setelah dilakukan *transcatheter arterial chemoembolization* (TACE), menyatakan bahwa MBIR dapat menghasilkan citra

dengan *noise* yang lebih rendah daripada ASIR dan FBP tetapi ketiga *image reconstruction* tersebut tidak menunjukkan perbedaan nilai diagnosis yang signifikan. Pada penelitian tersebut menunjukkan walaupun *Iterative Reconstruction* dapat mereduksi *noise* lebih baik dibandingkan *Filtered Backprojection* tetapi citra hasil *Iterative Reconstruction* tidak menunjukkan perbedaan nilai diagnosa yang signifikan terhadap citra hasil *Filtered Backprojection*.

Berdasarkan hasil penelitian Cha *et al.* (2016), *Iterative Reconstruction* dapat mereduksi *noise* pada citra lebih baik daripada *Filtered Backprojection* tetapi walaupun terjadi penurunan *noise* pada citra, citra hasil rekonstruksi *Iterative Reconstruction* tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada nilai diagnosa dibandingkan dengan citra hasil rekonstruksi *Filtered Backprojection*, kemudian karena terdapat keterbatasan CT Scan dalam deteksi nodul HCC akibat *noise*, maka dibutuhkan *Image Reconstruction* yang dapat mereduksi *noise* tetapi tetap memiliki nilai diagnosa yang baik atau dapat disebut sebagai kualitas citra optimal. Dari latar belakang tersebut, peneliti mempunyai rasa ingin tahu untuk membuat penelitian tentang “Komparasi Metode *Filtered Backprojection* dan *Intelli IP Advanced* dalam Upaya Optimasi Kualitas Citra *CT Scan* pada Kasus *Hepatocellular Carcinoma*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah perbandingan nilai SNR dan CNR yang dihasilkan oleh *image reconstruction Filtered Backprojection* dan *Intelli IP Advanced* pada kasus *Hepatocellular carcinoma*?
2. *Image reconstruction* manakah yang terbaik untuk mendapatkan kualitas citra optimal pada kasus *Hepatocellular carcinoma*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki 2 jenis tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus, berikut uraian masing-masing tujuan tersebut.

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan nilai SNR dan CNR serta pemilihan *image reconstruction* terbaik dalam upaya optimasi kualitas citra *CT Scan* pada kasus *Hepatocellular carcinoma*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbandingan nilai SNR dan CNR menggunakan *image reconstruction Filtered Backprojection* dan *Intelli IP Advanced* pada kasus *Hepatocellular carcinoma*.
2. Mengetahui *image reconstruction* terbaik dalam upaya optimasi kualitas *CT Scan* pada kasus *Hepatocellular carcinoma*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memenuhi 2 manfaat yakni manfaat teoritis dan manfaat praktik, berikut uraian kedua manfaat tersebut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah tentang perbandingan nilai SNR dan CNR menggunakan *image reconstruction Filtered Backprojection* dan *Intelli IP Advanced* serta pemilihan *image reconstruction* terbaik dalam upaya optimasi kualitas citra *CT Scan* pada kasus *Hepatocellular carcinoma*.

1.4.2 Manfaat Praktik

Dari manfaat teoritis diharapkan informasi ilmiah tersebut dapat digunakan oleh radiografer sebagai acuan dan pertimbangan dalam memilih *image reconstruction* terbaik dalam upaya optimasi kualitas citra *CT Scan* pada kasus *Hepatocellular carcinoma* menggunakan *CT Scan Hitachi Sceneria 128 Slice*.

1.5 Hipotesis

H_0 : Nilai SNR dan CNR dapat meningkatkan nilai diagnosa sehingga meningkatkan kualitas pada citra *CT Scan* dengan kasus *Hepatocellular carcinoma*.

H_1 : Nilai SNR dan CNR tidak dapat meningkatkan nilai diagnosa sehingga tidak dapat meningkatkan kualitas pada citra *CT Scan* dengan kasus *Hepatocellular carcinoma*.