I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi dibidang kesehatan terus mengalami perkembangan yang sangat pesat. Beberapa alat kedokteran yang digunakan untuk mendiagnosis suatu penyakit maupun untuk kebutuhan terapi semakin beragam. Kelainan dalam tubuh dapat dideteksi dengan peralatan diagnostik seperti pesawat sinar-x, *CT Scan*, *MRI*, *USG* yang ditunjang dengan peralatan komputer yang semakin canggih.

CT Scan saat ini telah menjadikan komponen utama pada dunia kesehatan khususnya di bidang pemeriksaan radiologi. Perkembangannya yang semakin pesat kini menjadikan *CT Scan* pesawat yang sangat penting peranannya. Teknologi *CT Scan* yang menggunakan tabung *x-ray* bertegangan tinggi, arus yang besar dengan komputasi yang sangat canggih dan multi detektor yang menghasilkan irisan yang berukuran millimeter sehingga gambaran anatomi tubuh yang semakin luas dapat diselesaikan dengan waktu yang lebih cepat (ICRP, 2007).

CT Scan digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kelainan dalam tubuh seperti digunakan pada berbagai jenis pemeriksaan seperti pemeriksaan kepala (*head*), rongga dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Pada *CT Scan* menghasilkan kualitas citra yang sangat baik ditandai dengan resolusi spasial yang sangat tinggi, *noise* yang relatif rendah, memiliki kontras yang juga sangat tinggi, dengan biaya yang relatif murah serta waktu akuisisi data yang cepat dibandingkan dengan *MRI* sehingga penggunaan *CT Scan* selalu meningkat. Hal tersebut sangat menunjukkan bahwa sangat diperlukan pengawasan untuk menjamin proteksi dan keselamatan pekerja, pasien dan masyarakat. Faktor keselamatan merupakan hal yang penting untuk memperkecil resiko dan dampak yang muncul akibat pemanfaatan radiasi. Salah satu bentuk pengawasan yang dapat dilakukan adalah menganalisis dosis radiasi pasien pada pemeriksaan *CT Scan* dengan aplikasi *IndoseCT*.

Penggunaan aplikasi *IndoseCT* memudahkan dalam analisis dosis yang diterima pasien dengan *Computed Tomography Dose Index* (CTDI), *Dose Length Product* (DLP) dan Dosis efektif pasien. Dosis radiasi serendah apapun yang diterima pasien akan menimbulkan perubahan pada sistem biologis dan resiko kanker yang didapatkan oleh organ-organ sensitif pada tubuh pasien. Untuk itu analisis dosis radiasi perlu dilakukan. Berdasarkan sifatnya, *CT Scan* melibatkan dosis radiasi lebih besar dari prosedur pencitraan sinar-x konvensional (foto *Rontgen*) yang lebih umum. Dengan demikian resiko

terjadinya kanker pada pasien sebagai konsekuensi penggunaan radiasi pengion ini juga meningkat. Meskipun resiko untuk setiap orang tidak besar dan tidak seragam, meningkatnya paparan radiasi pada manusia menjadi masalah kesehatan masyarakat saat ini dan di masa depan (Duandini, 2021).

Pada penelitian sebelumnya oleh Siregar (2020), tentang analisis dosis radiasi pada pemeriksaan *CT Scan* menggunakan aplikasi *Si-INTAN* didapatkan hasil bahwa nilai *CTDIvol* dan nilai *DLP* pada pemeriksaan *head*, *abdomen* dan *thorax* memiliki nilai yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh bobot jaringan yang dimiliki organ tersebut. Karena jaringan yang terdapat dalam tiap organ itu berbeda.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Irnawati (2018) tentang studi dosis radiasi pemeriksaan *CT Scan* dengan nilai *Computed Tomography Dose Index* (CTDI) di rumah sakit Bhayangkara Makassar. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui nilai dosis radiasi yang diterima oleh pasien dengan menggunakan nilai CTDI dan apakah dosis yang dikeluarkan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh BAPETEN. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Ajeng Anggrey Ibrahim (2018) tentang estimasi dosis efektif pasien pada bagian *abdomen* dari hasil pemeriksaan *CT Scan* merek Siemens SOMATOM. Penelitian ini untuk menghitung dosis efektif yang diterima pasien yang melakukan pemeriksaan *abdomen*. Hasil penelitian yang didapatkan nilai rata-rata CTDI dan dosis efektif pada pasien laki-laki sebesar 7,87 mGy dan 5,52 mSv. Pada pasien perempuan nilai CTDI sebesar 7,53 mGy dan dosis efektif 4,97 mSv. Dosis yang diterima telah diverifikasi terhadap nilai batas dosis yang ditetapkan oleh BAPETEN dan dosis yang terdistribusi masih dalam ambang batas.

Pada dasarnya hubungan dosis efektif yang seharusnya diterima pasien dengan usia adalah berbanding lurus. Sehingga semakin tua usia maka semakin besar dosis efektif yang diterima. Namun hasil dari penelitian dilakukan oleh Siregar (2019) tentang penentuan dosis efektif pada pemeriksaan kepala anak dengan *software indosct* diketahui bahwa nilai dosis efektif tertinggi dan terendah tidak berbanding lurus secara keseluruhan. Hal ini disebabkan oleh massa pasien dan banyaknya penyinaran. Ketika seorang pasien yang kurang kooperatif maka proses penyinaran dapat terganggu dan terkadang dilakukan penyinaran kembali untuk mendapatkan hasil pemeriksaan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis radiasi pada pemeriksaan *CT Head*, *Abdomen* dan *Thorax* menggunakan *software IndoseCT* untuk memastikan dosis yang diberikan kepada pasien masih dibawah nilai ambang dosis yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)

dan *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM). Kelebihan dari *software IndoseCT* ini adalah dapat digunakan langsung pada setiap individu pasien menggunakan basis citra pasien tersebut. *IndoseCT* juga dapat mengestimasi dosis organ dan dosis efektif. Selain itu *IndoseCT* ini juga dilengkapi dengan *tool* untuk menyimpan data dosimetri pasien dalam *database*. Dari *database* ini, *IndoseCT* dapat mengolah data dosimetri pasien dan menampilkannya dalam bentuk grafik sehingga menjadi informasi yang berguna untuk optimasi dosis bagi *stakeholder*, baik untuk fisikawan medis dokter radiologi dan manajemen rumah sakit.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Teknologi dibidang kesehatan terus mengalami perkembangan yang sangat pesat. *CT Scan* saat ini telah menjadikan komponen utama pada dunia kesehatan khususnya di bidang pemeriksaan radiologi. Perkembangannya yang semakin pesat kini menjadikan *CT Scan* pesawat yang sangat penting peranannya. Pada *CT Scan* menghasilkan kualitas citra yang sangat baik ditandai dengan resolusi spasial yang sangat tinggi, *noise* yang relatif rendah, memiliki kontras yang juga sangat tinggi, dengan biaya yang relatif murah serta waktu akuisisi data yang cepat dibandingkan dengan MRI sehingga penggunaan *CT Scan* selalu meningkat. Hal tersebut sangat menunjukkan bahwa sangat diperlukan pengawasan untuk menjamin proteksi dan keselamatan pekerja, pasien dan masyarakat.

Berdasarkan paragraf identifikasi masalah yang telah disampaikan rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah nilai *CTDIvol* dan dosis efektif pada pemeriksaan *CT Head, Thorax dan Abdomen* di RS Bhayangkara Jambi ?
2. Bagaimana analisis nilai *CTDIvol* dan dosis efektif pada pemeriksaan *CT Head, Thorax dan Abdomen* menggunakan *software IndoseCT* di RS Bhayangkara Jambi ?
3. Apakah nilai *Computed Tomography Dose Index (CTDI)* dan nilai dosis efektif *CT Head, Thorax dan Abdomen* sesuai dengan nilai ambang dosis yang ditetapkan oleh BAPETEN ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui nilai *CTDIvol* dan dosis efektif pada pemeriksaan *CT Head, Thorax dan Abdomen* di RS Bhayangkara Jambi
2. Untuk menganalisis nilai *CTDIvol* dan dosis efektif pada pemeriksaan *CT Head, Thorax dan Abdomen* menggunakan *software IndoseCT* di

RS Bhayangkara Jambi

3. Untuk memverifikasi nilai *Computed Tomography Dose Index (CTDI)* dan nilai dosis efektif *CT Head, Thorax dan Abdomen* sesuai dengan nilai ambang dosis yang ditetapkan oleh BAPETEN

1.4 Manfaat

1. Bagi mahasiswa

Penelitian ini tentunya sangat bermanfaat bagi peneliti diantaranya :

- a. Menambah wawasan berfikir dalam penerapan teori yang telah didapatkan di bangku perkuliahan
- b. Menambah sarana belajar untuk mengintegrasikan keterampilan dan pengetahuan dengan terjun langsung ke lembaga atau instansi tempat dilakukannya program MBKM studi independen.
- c. Dapat menambah referensi pribadi dalam ilmu pengetahuan untuk dapat dikembangkan di masa yang akan datang.

2. Bagi Rumah Sakit

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi Rumah Sakit adalah :

- a. Dapat menjalin kerja sama antar instansi yaitu dengan Universitas Jambi.
- b. Dapat menambah referensi acuan dalam mencari sebab akibat apabila terjadi kesalahan atau kecelakaan radiasi dalam sistem pelayanan di RS Bhayangkara Jambi terutama di bidang radiologi.
- c. Hasil penelitian yang didapatkan dapat dijadikan sarana dalam menyusun strategi pelayanan dan pemeriksaan di Rumah Sakit.

3. Bagi Universitas

Penelitian ini bermanfaat bagi Universitas Jambi pada umumnya dan khususnya untuk Fakultas Sains dan Teknologi. Adapun manfaatnya sebagai berikut :

- a. Dapat menjalin kerja sama dengan instansi diluar kampus dalam penelitian ini adalah kerja sama yang terjalin dengan RS Bhayangkara Jambi.
- b. Menambah kontribusi ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Jambi terutama pada peningkatan kualitas sumber daya manusia.
- c. Dapat dijadikan bahan bacaan di perpustakaan Universitas Jambi.