BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Instalasi Radiologi merupakan penunjang medis utama dalam menegakkan diagnosis penyakit di rumah sakit (Yohanes & Lazuardi, 2022). Pemanfaatan sinar-X sebagai radiasi pengion dalam dunia medis memerlukan pertimbangan dosis yang cermat agar memberikan manfaat optimal dengan risiko biologis seminimal mungkin bagi pasien saat pemeriksaan Radiologi (Anastasia dkk., 2024).

Radiologi merupakan ilmu kedokteran yang memanfaatkan pancaran radiasi pengion dan non pengion yang terdiri dari dua bidang yaitu Radioterapi dan Radiodiagnostik (Hulmansyah, 2021). Radioterapi menggunakan Radiasi pengion tinggi menghancukan sel kanker pada tubuh pasien (Winarno, 2021). Radiodiagnostik sendiri memanfaatkaan modalitas dalam mendeteksi penyakit seperti *Magentic Resonance Imaging* (MRI), *Computed Tomography Scan* (CT scan), *Digital Radiography* (DR), dan *Computed Radiography* (CR).

Computed Radiography merupakan radiography radiodiagnostik yang mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital menggunakan *Photo Stimulating Phospor* (PSP) yang di deteksi oleh *Imaging Plate* (IP) di proses melalui Image Reader Dikirim melalui DICOM (*Digital Imaging in Communication In medicine)* dengan gambaran secara digital (Sari, 2022).

Keunggulan utama dari sistem CR terletak pada fleksibilitas dalam citra digital, Melalui perangkat lunak citra yang bisa diubah untuk meningkatkan kualitas visual, seperti pengaturan kontras dan kecerahan. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan analisis kuantitatif terhadap citra, yang tidak bisa dilakukan pada sistem biasa berbasis film (Harun et al. , 2022, hlm. 56). Hal ini memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi kualitas citra secara lebih objektif dan terukur.

Kualitas citra radiografi merupakan faktor penting dalam keberhasilan diagnosis. Citra yang berkualitas harus mampu merepresentasikan struktur anatomi secara jelas, memiliki kontras yang baik, serta bebas dari gangguan yang dapat mengaburkan informasi diagnostik. kualitas citra tidak hanya ditentukan oleh parameter eksposi, tetapi juga oleh kondisi dan performa sistem pencitraan yang digunakan (Bushberg et al., 2020).

Meskipun dikirim secara digital *Computed Radiography* tetap dilaksanakan Quality Control untuk menjaga stabilitas performa detektornya, Tanpa dilaksanakan Quality Control Pada CR memicu akumulasi noise serta munculnya artefak pada citra (Hulmansyah, 2025; Nansih dkk., 2023).

Artefak adalah gangguan yang tidak mencerminkan kondisi anatomi yang sebenarnya dan dapat mengganggu analisis diagnostik. Salah satu gangguan Pada citra yang secara signfikan yaitu Artefak (”Dirty Light Guide”), yang ditandai garis putih yang di sebabkan oleh kontaminasi pada sistem pembaca, sehingga mengalami pengumpulan Cahaya secara merata (Bushberg et al.,2021; Richard Ivanson Tude et al., 2024). Dengan munculkan gambaran artfeak pada citra menurunkan *Image Uniformity* atau

keseragaman pada citra digital pada pemeriksaan Radiodiagnostik.

Image uniformity merupakan keseragaman citra atau *Quality Control* Radiologi pada citra radiography yang digunakan dokter untuk mendeteksi penyakit atau mendiganosa pasien. Salah satu uji *Image Uniformity* pada instalasi Radiognostik yaitu gambaran artefak citra pada sistem *Computed Radiography* (Bastos et al., 2025; Silaen, 2022). *Image uniformity* sendiri memiliki dua metode dalam pengujian Metode Visual dan metode pengolahan digital. Pada sistem *Computed Radiography* menggunakan metode Pengolahan digital dengan analisis statistik nilai piksel atau artefak pada citra Radiologi.

Menurut *Standar internasional American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) Report No. 93 Tahun 2006 Uji *Image Uniformity* dilakukan dengan batas toleransi deviasi sebesar 10 % dengan frekuensi uji tahunan, sedangkan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) No. 47 Tahun 2023 merekomendasikan pengawasan yang lebih ketat setiap 6 bulan sekali (IAEA, 2023; AAPM, 2006).

Berdasarkan observasi penulis di Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau di temukan gambaran artefak saat pemeriksaan konvensional saat pasien posisi supine yang munculnya gambaran Artefak garis yang tidak menentu antara atas, kiri, dan kanan. Selain itu *Computed Radiography* belum dilakukan *Quality Control* selama setahun. Menurut AAPM N0 93 Tahun 2006 image uniformity harus dilakukan uji pada saat penerimaan awal, menurut(IAEA) N0 47 Tahun 2023 pengujian image uniformity di lakukan setiap 6 bulan sekali. berdasarkan diatas penulis tertarik mengambil judul

"Uji *Image Uniformity Computed Radiography* Dengan Metode Pengolahan Citra Digital Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dibuat rumusan masalah antara lain:

1.2.1 Bagaimana Hasil Uji *Image Uniformity Computed Radiography* dengan metode pengolahan digital?

1.2.2 Apakah Hasil Uji *Image Uniformity* Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau Masih Berada Batas Toleransi Berdasarkan AAPM NO 93 Tahun 2006?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengujian ini antara lain:

1.3.1 Untuk mengetahui nilai hasil uji *image uniformity* pada sistem Computed Radiography menggunakan metode pengolahan citra digital.

1.3.2 Untuk mengetahui apakah nilai pada hasil uji *image uniformity* sistem *Computed Radiography* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau masih sesuai dengan batas toleransi berdasarkan standar AAPM Report No. 93 Tahun 2006.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Insitut Rumah Sakit

Menjadi Masukan *Quality Control Image* Citra Pada *Computed Radiography.*

1.4.2 Bagi Insitut Pendidikan

Bahan Referensi dan Pembelajaran Bagi Mahasiswa DIII Teknik Radiologi Tentang *Quality Control* tentang kendali mutu dan jaminan mutu *Computed Radiography.*

1.4.3 Bagi Peneliti

Menambah Ilmu Tentang Menguji *Image Uniformity* Artefak garis Perangkat Computed Radiography Nilai Yang Didapat Hasil Uji dengan Pengolahan Citra Digital.