

UJI *IMAGE UNIFORMITY* PERANGKAT *COMPUTED RADIOGRAPHY* DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DI INSTALASI RADIOLOGI RSI IBNU SINA PEKANBARU

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

MASNALI DERAJAT

19002024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2022**

UJI *IMAGE UNIFORMITY* PERANGKAT *COMPUTED RADIOGRAPHY* DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DI INSTALASI RADIOLOGI RSI IBNU SINA PEKANBARU

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

MASNALI DERAJAT

19002024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AWAL BROS
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapkan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography* dengan Metode Pengolahan Citra Digital di Instalasi Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru

PENYUSUN : Masnali Derajat

NIM : 19002024

Pekanbaru, 1 September 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

(Aulia Annisa, M.Tr.ID)

NIDN : 1014059304

Pembimbing II

(Abdul Zaky, M.Si)

NIDN : 1012129001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros

(Shelly Angella, M.Tr.Kes)

NIDN : 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :




Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography* dengan Metode Pengolahan Citra Digital di Instalasi Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru

PENYUSUN : Masnali Derajat

NIM : 19002024

Pekanbaru, 13 September 2022

- | | | | |
|----|-------------|---|---|
| 1. | Penguji I | : <u>Fiet Patra Yosandha, M.Si</u>
NIP : 19891024201903001 | () |
| 2. | Penguji II | : <u>Aulia Annisa, M.Tr.ID</u>
NIDN : 1014059304 | () |
| 3. | Penguji III | : <u>Abdul Zaky, M.Si</u>
NIDN : 1012129001 | () |

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



(Shelly Angella, M.Tr.Kes)
NIDN : 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Masnali Derajat

NIM : 19002024

Judul Tugas Akhir : Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography*
dengan Metode Pengolahan Citra Digital di Instalasi
Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Universitas Awal Bros dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 13 September 2022

Penulis



(Masnali Derajat)
19002024

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa Taala karena atas rahmat dan kehendak-Nya yang telah memberikan kemampuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes).

Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu'alaihi Wa Sallam. Walaupun Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna, namun dapat diselesaikan dengan baik berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Teristimewa kepada orang tua, Ayah tercinta H. Jauli, S.Ag dan Mama tercinta Nurhayati, S.Pd terimakasih untuk semua doa dan dukungan secara penuh, baik secara material maupun kasih sayang yang tidak pernah putus serta moral untuk keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan. Dan dengan doanya pula semua bisa berjalan dengan baik.
2. Teristimewa kepada dosen pembimbing Mam Aulia Annisa, M.Tr.ID, Bapak Abdul Zaky, M.Si dan Bapak Fiet Patra Yosandha, M.Si selaku penguji, terimakasih telah meluangkan waktu dan banyak memberi arahan serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Segenap civitas akademika kampus Universitas Awal Bros, staf pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat dalam beraktivitas mengisi hari-harinya di kampus Universitas AwalBros.
4. Teruntuk Abang M. Khair Al-Haq, Adek M. Nashif dan Siti Zahra,

terimakasih telah mejadi penyemangat dan doanya selama ini.

5. Untuk sahabat-sahabat di Babussalam yang masih berhubungan baik dan telah menjadi tempat untuk bercanda tawa serta bertukar cerita hingga saat ini.
6. Untuk teman-teman seperjuangan Radiologi 19 yang telah berjuang bersama mau di keadaan senang maupun susah, dan akhirnya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dari awal hingga akhir.
8. *Last but not least, for me, my self and i, i wanna thank me i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this work i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, terdapat banyak kekurangan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan masukan yang bersifat membangun agar Karya Tulis Ilmiah ini bisa menjadi lebih baik.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Masnali Derajat
Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 24 Mei 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak Ke : 2 (dua)
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua
Ayah : H. Jauli, S.Ag
Ibu : Nurhayati, S.Pd
Alamat : Perum Putri Tujuh Blok LL no.4 dan 5

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2008 s/d 2013 : SD Babussalam
Tahun 2014 s/d 2016 : SMP Babussalam
Tahun 2017 s/d 2019 : SMA Babussalam

Pekanbaru, 13 September 2022

Yang menyatakan

(Masnali Derajat)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang dengan segala anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat dengan waktunya dengan judul **“Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography* dengan Metode Pengolahan Citra Digital di Instalasi Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru”**

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan secara penuh, baik secara material maupun kasih sayang dan moral untuk keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan. Dan dengan doanya pula semua bisa berjalan dengan lancar.
2. Dra. Wiwik Suryandartiwi A, MM sebagai Rektor Universitas Awal Bros.
3. Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Program Studi D-III Teknik

Radiologi Universitas Awal Bros.

4. Aulia Annisa, M.Tr.ID sebagai Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk, arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Abdul Zaky, M.Si sebagai Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk, arahan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Fiet Patra Yosandha, M.Si sebagai penguji yang telah meluangkan waktu dan banyak memberi arahan serta masukan didalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Zul Kahfi, S.Tr.Kes selaku Kepala Ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru.
8. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 13 September 2022



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penulisan	4
1.4 Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Teoritis.....	6
2.1.1 Sinar-X.....	6
2.1.2 <i>Computed Radiography</i>	8
2.1.3 <i>Quality Control</i>	25

2.2	Kerangka Teori	30
2.3	Penelitian Terkait.....	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Desain Penelitian	32
3.2	Populasi dan sampel	32
3.3	Definisi Operasional	33
3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.6	Instrumen Penelitian	35
3.7	Langkah-langkah Penelitian	36
3.8	Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	39
4.2	Pembahasan	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	31
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	33
Tabel 4.1 Alat Penelitian	39
Tabel 4.1 Nilai Image Uniformity	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Terjadinya Sinar-X	8
Gambar 2.2 Proses akuisisi gmabar pada <i>Computed Radiography</i>	9
Gambar 2.3 Struktur <i>Imaging Plate</i>	10
Gambar 2.4 <i>Cassette General Purpose</i>	17
Gambar 3.1 Kerangka Teori.....	30
Gambar 4.1 ROI pada uji image uniformity.....	41
Gambar 4.2 Variasi kV 60.....	42
Gambar 4.3 Variasi kV 70.....	42
Gambar 4.4 Variasi kV 80.....	42
Gambar 4.5 ROI pada variasi kV 60.....	43
Gambar 4.6 ROI pada variasi kV 70.....	43
Gambar 4.7 ROI pada Variasi kV 80.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Permohonan Surat izin survey awal

Lampiran 2 Surat Izin Survey Awal

Lampiran 3 Permohonan Surat Izin Penelitian

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian

Lampiran 5 Permohonan Surat Persetujuan Etik

Lampiran 6 Surat Persetujuan Etik

Lampiran 7 Proses ROI

Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 9 Lembar konsul Pembimbing 1

Lampiran 10 Lembar konsul Pembimbing 2

DAFTAR SINGKATAN

CR	: <i>Computed Radiography</i>
PSP	: <i>Photo Stimulable Phosphor</i>
QC	: <i>Quality Control</i>
IP	: <i>Imaging Plate</i>
AAPM	: <i>American Association of Physicists in Medicine</i>
ROI	: <i>Region of Interest</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>
PIXEL	: <i>Picture Element</i>

UJI IMAGE UNIFORMITY PERANGKAT COMPUTED RADIOGRAPHY DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DI INSTALASI RADIOLOGI RSI IBNU SINA PEKANBARU

Masnali Derajat¹⁾

¹⁾**Universitas Awal Bros**
Email : masnalidrjt16@gmail.com

ABSTRAK

Computed Radiography menerapkan proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). *Imaging plate* merupakan komponen utama pada system *computed radiography* yang berfungsi menangkap dan menyimpan bayangan *latent* sinar-X kedalam *photostimulable phosphor* lalu dibaca meelalui *image reader* menggunakan sinar laser dan dikonversi dari data analog ke digital. Salah satu aspek QC yang dilakukan pada perangkat CR adalah menguji *image uniformity* pada perangkat IP. *Image uniformity* merupakan tingkat keseragaman citra pada CR menunjukkan kemampuan *photostimulable phosphor* yang terdapat di IP dalam menghasilkan *grey level* di semua titik perlakuan eksposi yang sama. Dari hasil observasi di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru pada sebuah perangkat IP yang berukuran 35x43 cm dengan *barcode* A55309981C, perangkat IP tersebut tidak pernah dilakukan pengujian secara berkala/ *quality control* sejak awal perangkat IP dibeli maupun uji tahunan. Menurut Aturan AAPM Nomor 93 Tahun 2006, pengujian *image uniformity* dapat dilakukan pada penerimaan awal maupun tahunan untuk mengetahui keseragaman nilai yang dihasilkan masih dalam rentang toleransi yang diperbolehkan sebesar 10% dari nilai rata-rata keseluruhan citra yang diuji.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif, analisis data dan pengujian. Sampel dalam penelitian ini adalah perangkat IP yang berukuran 35x43 cm yang memiliki masalah yaitu timbulnya artefak pada hasil gambaran. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru pada bulan Agustus 2022.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai *image uniformity* pada masing-masing ROI melebihi dari batas toleransi pada kV 60 didapati nilai rata-rata 28,157 dengan batas toleransi (25,341-30,972), pada kV 70 didapati nilai rata-rata 30,719 dengan batas toleransi (27,647-33,790) dan pada kV 80 didapati nilai rata-rata 19,819 dengan batas toleransi (17,837-21,800) sehingga perangkat IP tersebut bisa dikatakan tidak layak digunakan.

Kata Kunci : *Imaging plate, Image uniformity, Region Of interest, AAPM*

Kepustakaan : 15 (2006 – 2021)

**IMAGE UNIFORMITY TEST OF COMPUTED RADIOGRAPHY
DEVICES WITH PROCESSING METHODS DIGITAL IMAGES IN
RADIOLOGICAL INSTALLATION RSI IBNU SINA PEKANBARU**

Masnali Derajat¹⁾

¹⁾Awal Bros University

Email : masnalidrjt16@gmail.com

ABSTRACT

Computed Radiography applies the image digitization process using an imaging plate (IP). Imaging plate is the main component in the computed radiography system that functions to capture and store latent X-ray images into photostimulable phosphors and then read them through an image reader using laser light and convert from analog data to digital. One aspect of QC performed on CR devices is to test image uniformity on IP devices. Image uniformity is the level of uniformity of the image on the CR showing the ability of the photostimulable phosphor contained in IP to produce gray levels at all points of the same exposure treatment. From the results of observations at the Ibnu Sina Islamic Hospital Pekanbaru on an IP device measuring 35x43 cm with the barcode A55309981C, the IP device has never been tested regularly/quality control since the IP device was purchased or annual test. According to AAPM Rule No. 93/2006, image uniformity testing can be carried out on initial and annual admissions to find out the uniformity of the resulting value is still within the allowable tolerance range of 10% of the overall average value of the tested image.

This research is a type of quantitative research with descriptive research design, data analysis and testing. The sample in this study is an IP device measuring 35x43 cm which has a problem, namely the emergence of artifacts in the image results. This research was conducted at the Radiology Installation of RSI Ibnu Sina Pekanbaru in August 2022.

The results of this study indicate that the image uniformity value in each ROI exceeds the tolerance limit at kV 60, the average value is 28.157 with a tolerance limit (25.341-30.972), at kV 70 the average value is 30.719 with a tolerance limit (27.647-33.790). and at 80 kV the average value was 19,819 with a tolerance limit (17,837-21,800) so that the IP device can be said to be unfit for use.

Keywords: Imaging plate, image uniformity, Region Of interest, AAPM

Literature : 15 (2006 – 2021)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penemuan sinar-X merupakan suatu revolusi dalam dunia kedokteran karena ternyata dengan hasil penemuan itu dapat memeriksa bagian-bagian tubuh manusia yang sebelumnya tidak pernah dapat dicapai dengan cara-cara konvensional. Perkembangan ilmu teknologi dibidang Radiologi berkembang begitu pesat, dengan perkembangannya teknologi *imaging* yang terbukti sangat membantu diagnosa berbagai macam penyakit, khususnya radiodiagnostik. Di Indonesia pemanfaatan radiasi untuk bidang kesehatan khususnya dibidang diagnostik menjadi semakin luas dan penting. Oleh karena itu, berbagai jenis peralatan sinar-X semakin hari semakin berkembang mulai dari pesawat yang konvensional sampai pesawat yang sistem komputerisasi yaitu seperti *Computed Radiography* (Kurnia, 2014).

Computed Radiography (CR) membawa perubahan yang berarti dalam proses pencitraan dimana penggunaan film sudah ditinggalkan (Ballinger, 2012). CR menerapkan proses digitalisasi citra dengan menggunakan *imaging plate* (IP). Di dalam IP terdapat *photostimulable phosphor* (PSP) yang menangkap atenuasi sinar-X. Sinyal-sinyal tersebut kemudian dikonversi dan dibaca dalam *IP reader* yang kemudian dapat ditampilkan citra pada monitor.

Citra yang dihasilkan oleh CR termasuk dalam tipe citra digital.

Citra digital merupakan citra yang dihasilkan dari pengolahan dengan menggunakan komputer, dengan cara merepresentasikan citra secara numerik. Citra tersebut ditampilkan dalam bentuk matrik (kolom dan baris). Satu elemen matrik disebut *picture element* (pixel) yang menunjukkan nilai tingkat keabuan (*grey level*) dari elemen citra tersebut. Citra yang dihasilkan oleh perangkat CR dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa. Oleh karena itu, semua perangkat CR harus berfungsi sesuai standar yang telah ditetapkan. Keluaran citra yang buruk oleh perangkat CR dapat mengakibatkan penyinaran ulang, yang berarti memberikan dosis radiasi tambahan dan akan merugikan pihak terkait dalam pemeriksaan.

Menurut Bruce W Long (2016), radiografer memiliki akses ke banyak parameter pada kualitas gambar. Empat faktor utama yang berkontribusi terhadap kualitas gambar adalah resolusi spasial, SNR, CNR dan waktu scan. Kualitas citra yang baik akan memberikan nilai diagnosa yang baik karena tidak ada informasi yang hilang atau tidak tampak akibat kualitas citra yang buruk (Strauss, 2012). Kualitas citra dapat dijaga dengan melakukan *Quality Control* (QC) dari perangkat CR.

Salah satu aspek QC yang dilakukan pada perangkat CR adalah menguji *image uniformity* pada citra CR. *Image uniformity* merupakan tingkat keseragaman yang diperoleh pada citra CR. *Image uniformity* pada CR menunjukkan kemampuan PSP yang terdapat pada IP dalam menghasilkan nilai - tingkat keabuan (*grey level*) di semua titik pada

perlakuan eksposi yang sama. *Image uniformity* menentukan kualitas citra pada pemeriksaan radiologi untuk mendapatkan informasi diagnostik yang akurat. Mutu dari perangkat CR dapat dikatakan baik jika *image uniformity* yang dihasilkan dari citra IP sebagai salah satu komponen CR, menghasilkan nilai ROI dari sampel area yang nilainya masih dengan batas toleransi sebesar 10% dari nilai rata-rata keseluruhan citra yang diuji.

Menurut AAPM Nomor 93 Tahun 2006, *pengujian image uniformity* dapat dilakukan pada penerimaan awal maupun tahunan. Citra CR sebagai hasil keluaran dari perangkat *computed radiography* dapat mendukung dalam penegakan diagnosa pasien. *Image uniformity* menentukan kualitas citra pada pemeriksaan radiologi untuk mendapatkan informasi diagnostik yang akurat.

Dari hasil observasi di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru pada perangkat IP yang berukuran 35x43 cm berjumlah 4 buah yang memiliki kode pada masing masing perangkat yaitu A, X, Y dan tidak memiliki kode. Di perangkat IP yang memiliki kode huruf X apabila digunakan didapati gambaran berupa artefak berbentuk garis yang dapat mengganggu diagnosa. Kemudian dari 4 buah perangkat IP tersebut tidak pernah dilakukan pengujian secara berkala/ *quality control* sejak awal perangkat IP dibeli maupun uji tahunan maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Uji *Image Uniformity* Perangkat *Computed Radiography* dengan Metode Pengolahan Citra Digital di Instalasi Radiologi RSI Ibnu Sina Pekanbaru”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dari penulisan KTI ini sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana hasil pengujian *image uniformity* pada perangkat *Computed Radiography* dengan metode pengolahan citra digital ?
- 1.2.2 Apakah hasil pengujian dari nilai *image uniformity* masih dalam rentang toleransi yang diperbolehkan ?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penulisan KTI ini sebagai berikut :

- 1.3.1 Untuk mengetahui hasil pengujian *image uniformity* pada perangkat *Computed Radiography* dengan metode pengolahan citra digital.
- 1.3.2 Untuk mengetahui hasil pengujian dari nilai *image uniformity* masih dalam rentang toleransi yang diperbolehkan.

1.4 Manfaat Penulisan

Berdasarkan tujuan di atas, adapun manfaat dari penulisan KTI ini sebagai berikut :

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini berguna untuk menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan dibidang QC (*Quality Control*) menggunakan pengujian *image uniformity* pada perangkat *Computed Radiography*.

1.4.2 Bagi Rumah Sakit

Penelitian ini berguna untuk menilai QC (*Quality Control*) di instalasi radiologi terutama pada perangkat IP.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan menambah wawasan mahasiswa D-III Teknik Radiologi dibidang QC (*Quality Control*) menggunakan pengujian *image uniformity* pada perangkat *Computed Radiography* menggunakan metode pengolahan citra digital.