

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**PERBANDINGAN NILAI KUALITAS CITRA *COMPUTED*
RADIOGRAPHY DAN *DIGITAL RADIOGRAPHY* PADA CITRA
THORAX NEONATAL DENGAN KLINIS BBLR (BERAT BADAN
LAHIR RENDAH) DI INKUBATOR**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Menyelesaikan

Program Studi Diploma IV



Novera Aliyyu Awinda

151710383033

PROGRAM STUDI

D4 TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**“PERBANDINGAN NILAI KUALITAS CITRA *COMPUTED RADIOGRAPHY* DAN
DIGITAL RADIOGRAPHY PADA CITRA THORAX NEONATAL DENGAN
KLINIS BBLR (BERAT BADAN LAHIR RENDAH) DI INKUBATOR”**

Oleh:
Novera Aliyyu Awinda
151710383033

Setelah dipertahankan didepan tim penguji dan dinyatakan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana dalam Bidang Teknologi Radiologi Pencitraan

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Muhaimin.S.Tr.Kes..M.T
NIP. 199002252020073101



Gusti Atika Urfa, M.Sc

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Amillia Kartika Sari, S. Tr. Kes., M. T
NIP. 198405212020073201



Soegardo Indra, P., BSc., SE., MM
NIP. 195011302021015275

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi

Universitas Airlangga



Muhaimin, S.Tr. Kes, M.T
NIP. 19900225202007310

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novera Aliyyu Awinda

NIM : 151710383033

Program Studi : D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga

Judul Penelitian : Perbandingan Nilai Kualitas Citra *Computed Radiography* dan *Digital Radiography* pada Citra *Thorax* Neonatal dengan Klinis BBLR (Berat Badan Lahir Rendah) di Inkubator

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam daftar pustaka skripsi ini semata-mata digunakan untuk acuan atau referensi.
2. Apabila kemudian hari diketahui bahwa isi skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Surabaya, 17 Agustus 2022

Yang menyatakan



Novera Aliyyu Awinda

NIM. 151710383033

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat mengajukan proposal skripsi ini guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma IV Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga dengan judul “PERBANDINGAN NILAI KUALITAS CITRA *COMPUTED RADIOGRAPHY* DAN *DIGITAL RADIOGRAPHY* PADA CITRA *THORAX* NEONATAL DENGAN KLINIS BBLR (BERAT BADAN LAHIR RENDAH) DI INKUBATOR”. Sholawat serta salam tetap dihaturkan kepada jujungan besar kita Nabi Muhammad SAW atas limpahan berkat dan rahmat-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan D-IV Teknonologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam penelitian yang dilakukan di skripsi ini masih banyak adanya ketidakmampuan. Oleh karena itu penulis memohon supaya pembaca memberikan ide, gagasan dan pendapat guna menyempurnakan karya tulis ilmiah ini. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih, serta hidayah-Nya dalam membimbing dan mempermudah segala proses penulisan proposal skripsi hingga selesai.
2. Bapak Muhaimin, S. Tr. Kes. MT selaku Koordinator Program Studi Diploma D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan Universitas Airlangga sekaligus Pembimbing I saya yang berperan penting dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih banyak atas ilmu dan bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa.

3. Ibu Gusti Atika Urfa, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang berperan penting dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran guna membuat skripsi ini menjadi lebih baik lagi dan bermanfaat bagi pembaca khususnya orang-orang yang mempelajari ilmu radiologi.

Surabaya, 14 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pemeriksaan <i>Thorax</i> Neonatal.....	6
2.2 Anatomi	7
2.3 Berat Badan Lahir Rendah	9
2.4 Prosedur Pemeriksaan	10
2.5 Computed Radiography (CR).....	15
2.5.1 Kerugian Menggunakan Computed Radiography (CR).....	16
2.5.2 Keuntungan Menggunakan Computed Radiography (CR).....	16
2.5.3 Komponen Computed Radiography (CR).....	17

2.6	Digital Radiography (DR).....	19
2.6.1	Keuntungan Menggunakan Digital Radiography.....	21
2.6.2	Kerugian Menggunakan Digital Radiography	22
2.7	Kualitas Citra.....	22
2.8	Signal to Noise Ratio (SNR)	24
BAB III.....		26
METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Populasi dan Sampel.....	26
3.2.1	Populasi	26
3.2.2	Sampel.....	26
3.2.3	Besar Sampel.....	27
3.3	Variabel Penelitian	28
3.3.1	Variabel Bebas	28
3.3.2	Variabel Terikat	29
3.3.3	Variabel Kontrol.....	29
3.4	Definisi Operasional.....	29
3.5	Tempat Penelitian.....	31
3.6	Waktu Penelitian	31
3.7	Instrumen Penelitian.....	31
3.8	Prosedur Penelitian.....	32
3.8.1	Alur Penelitian	32
3.8.2	Prosedur Pengumpulan Data.....	33
3.8.3	Prosedur Perhitungan SNR	44
3.9	Metode Analisis Data	45
3.9.1	Uji Normalitas.....	45
3.9.2	Uji Homogenitas	46
3.9.3	Uji Signifikansi	46
BAB IV		48
HASIL PENELITIAN.....		48
4.1	Karakteristik Sampel	48

4.2	Teknik Pemeriksaan Thorax Neonatal menggunakan CR.....	49
4.3	Teknik Pemeriksaan Thorax Neonatal menggunakan DR	51
4.4	Hasil Pengukuran Kualitas Citra Berdasarkan SNR pada CR dan DR	52
4.4.1	Tabulasi Hasil Pengukuran SNR.....	52
4.4.2	Uji Normalitas.....	63
4.4.3	Uji Homogenitas	64
4.4.4	Uji Signifikansi Perbandingan Nilai SNR pada Computed Radiography (CR) dan Digital Radiography (DR).....	65
BAB V.....		71
PEMBAHASAN		71
5.1	Analisa Hasil SNR pada Foto Thorax Computed Radiography dan Digital Radiography	71
5.2	Teknik Pemeriksaan Thorax Neonatal Menggunakan CR	72
5.3	Teknik Pemeriksaan Thorax Neonatal Menggunakan DR.....	75
5.4	Analisa Perbandingan Nilai SNR pada Computed Radiography (CR) dan Digital Radiography (DR)	77
5.4.1	Analisa Perbandingan CR dan DR pada Variabel Trachea.....	77
5.4.2	Analisa Perbandingan CR dan DR pada Variabel Aorta	78
5.4.3	Analisa Perbandingan CR dan DR pada Variabel Cor.....	80
5.4.4	Analisa Perbandingan CR dan DR pada Variabel Pulmo	81
5.4.5	Analisa Perbandingan CR dan DR pada Variabel Diafragma	82
5.5	Keterbatasan Penelitian	84
BAB VI		85
PENUTUP.....		85
6.1	Kesimpulan.....	85
6.2	Saran	85
Daftar Pustaka		87
LAMPIRAN		92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Abdomen dan Chest pada Pediatri (Lander, 2013)	8
Gambar 2.2 Gambaran Radiograf Thorax AP (Long, 2016).	12
Gambar 2.3 Gambaran Radiografi Thorax Lateral (Lampignano, 2018).	14
Gambar 2.4 Skema Alur Kerja Sistem Computed Radiography (Zelviani, 2017).....	16
Gambar 2.5 Skema Alur Kerja Sistem Direct Digital Radiography (Zelviani, 2017).	20
Gambar 2.6 Struktur Flat Panel.....	21
Gambar 2.7 Skema Pembentukan Nilai Densitas (Zelviani, 2017).	23
<u>Gambar 3.1 Hasil Thorax Neonatal menggunakan CR.....</u>	<u>234</u>
<u>Gambar 3.2 Hasil Thorax Neonatal menggunakan CR dengan 2 kali pengulangan.....</u>	<u>235</u>
<u>Gambar 3.3 Hasil Thorax Neonatal menggunakan CR dengan 3 kali pengulangan.....</u>	<u>236</u>
<u>Gambar 3.4 Hasil Thorax Neonatal menggunakan CR dengan 4 kali pengulangan.....</u>	<u>237</u>
<u>Gambar 3.5 Hasil Thorax Neonatal menggunakan CR dengan 5 kali pengulangan.....</u>	<u>238</u>
<u>Gambar 3.6 Hasil Thorax Neonatal menggunakan DR.</u>	<u>239</u>
<u>Gambar 3.7 Hasil Thorax Neonatal menggunakan DR dengan 2 kali pengulangan.....</u>	<u>40</u>
<u>Gambar 3.8 Hasil Thorax Neonatal menggunakan DR dengan 3 kali pengulangan.....</u>	<u>41</u>
<u>Gambar 3.9 Hasil Thorax Neonatal menggunakan DR dengan 4 kali pengulangan.....</u>	<u>42</u>
<u>Gambar 3.10 Hasil Thorax Neonatal menggunakan DR dengan 5 kali pengulangan.....</u>	<u>423</u>
<u>Gambar 4.1 Diagram Jumlah Pasien Neonatal Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....</u>	<u>49</u>
<u>Gambar 4.2 Prosedur Pemeriksaan Thorax Neonatal menggunakan CR.</u>	<u>50</u>
<u>Gambar 4.3 Prosedur Pemeriksaan Thorax Neonatal menggunakan DR.</u>	<u>51</u>

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Perhitungan Nilai SNR	45
<u>Tabel 4.1</u> Nilai SNR pada Modalitas CR ₂	53
<u>Tabel 4.2</u> Nilai SNR 2 kali Pengulangan pada Modalitas CR ₂	54
<u>Tabel 4.3</u> Nilai SNR 3 kali Pengulangan pada Modalitas CR ₂	55
<u>Tabel 4.4</u> Nilai SNR 4 kali Pengulangan pada Modalitas CR ₂	56
<u>Tabel 4.5</u> Nilai SNR 5 kali Pengulangan pada Modalitas CR ₂	57
<u>Tabel 4.6</u> Nilai SNR pada Modalitas DR ₂	58
<u>Tabel 4.7</u> Nilai SNR 2 kali Pengulangan pada Modalitas DR ₂	59
<u>Tabel 4.8</u> Nilai SNR 3 kali Pengulangan pada Modalitas DR ₂	60
<u>Tabel 4.9</u> Nilai SNR 4 kali Pengulangan pada Modalitas DR ₂	61
<u>Tabel 4.10</u> Nilai SNR 5 kali Pengulangan pada Modalitas DR ₂	62
<u>Tabel 4.11</u> Hasil Perhitungan Uji Normalitas.....	63
<u>Tabel 4.12</u> Hasil Perhitungan Uji Homogenitas.....	64
<u>Tabel 4.13</u> Uji Signifikansi Trachea.....	66
<u>Tabel 4.14</u> Uji Signifikansi Aorta.....	67
<u>Tabel 4.15</u> Uji Signifikansi Cor.....	68
<u>Tabel 4.16</u> Uji Signifikansi Pulmo.....	69
<u>Tabel 4.17</u> Uji Signifikansi Diafragma.....	70

ABSTRAK

PERBANDINGAN NILAI KUALITAS CITRA *COMPUTED RADIOGRAPHY* DAN *DIGITAL RADIOGRAPHY* PADA CITRA *THORAX* NEONATAL DENGAN KLINIS BBLR (BERAT BADAN LAHIR RENDAH) DI INKUBATOR

Novera Aliyyu Awinda¹

Muhaimin, S. Tr. Kes. MT²

Gusti Atika Urfa, M.Sc³

Latar belakang : Modalitas yang membantu menegakkan diagnosa pasien neonatal adalah pemeriksaan radiologi berupa citra thorax menggunakan *Computed Radiography* dan *Digital Radiography*. Berdasarkan karakteristik pasien neonatal, gangguan pernapasan sangat umum terjadi terutama pada bayi baru lahir dengan usia $\leq 48-72$ jam. Pemeriksaan ini diharapkan dapat menghasilkan kualitas citra yang optimal melalui perhitungan dari *Signal to Noise Ratio* (SNR) karena SNR menggambarkan tingkat perbedaan antara sinyal yang diukur dengan *noise* yang juga masuk dalam hasil pengukuran. Semakin besar nilai SNR, maka sinyal dan *noise* semakin mudah dibedakan.

Tujuan : Untuk mengetahui perbandingan nilai kualitas citra *thorax* neonatal menggunakan *Computed Radiography* dan *Digital Radiography* dengan klinis bblr (berat badan lahir rendah) di Inkubator.

Metode : Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain retrospektif dalam pendekatan kuantitatif dengan menggunakan jumlah data sebanyak 28 data sampel pada masing-masing modalitas.

Hasil : Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai SNR pada citra *thorax* neonatal menggunakan modalitas *Computed Radiography* sedikit lebih tinggi dari pada citra *thorax* pada modalitas *Digital Radiography* walaupun perbedaannya tidak signifikan. Hal ini disebabkan oleh *noise* pada suatu citra, semakin besar nilai SNR yang dihasilkan maka menunjukkan bahwa pengurangan *noise* yang semakin baik.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan nilai SNR yang tidak signifikan antara citra *thorax* neonatal menggunakan modalitas *Computed Radiography* dan *Digital Radiography*. Pada hasil citra *thorax* pada modalitas *Computed Radiography* memiliki nilai rata-rata SNR yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Citra *Thorax* neonatal, *Kualitas Citra*, *BBLR*, *Computed Radiography*, *Digital Radiography*, *SNR*

¹Mahasiswa Diploma – IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Universitas Airlangga

²Dosen Pengajar Prodi Diploma – IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya

³Dosen Pengajar Prodi Diploma – IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Universitas Airlangga, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRACT

COMPARISON OF COMPUTED RADIOGRAPHY AND DIGITAL
RADIOGRAPHY IMAGE QUALITY VALUES IN NEONATAL THORAX
IMAGING WITH CLINICAL LBW (LOW BIRTH WEIGHT) IN INCUBATORS

Novera Aliyyu Awinda¹

Muhaimin, S. Tr. Kes. MT²

Gusti Atika Urfa, M.Sc³

Background : The modality that helps diagnose neonatal patients is radiological examination in the form of *thorax* images using Computed Radiography and Digital Radiography. Based on the characteristics of neonatal patients, respiratory disorders are very common, especially in newborns aged 48-72 hours. This examination is expected to produce optimal image quality through the calculation of the Signal to Noise Ratio (SNR) because SNR describes the level of difference between the measured signal and the noise which is also included in the measurement results. The larger the SNR value, the easier the signal and noise to distinguish.

Objective : *Thorax* neonatal image quality in Computed Radiography and Digital Radiography with clinical low birth weight (LBW) in the Incubator.

Methods : This research is an analytic observational research using a retrospective design in a quantitative approach using a total of 28 data samples in each modality.

Results : The results of the study showed that the SNR value on *thorax* neonatal Computed Radiography was slightly higher than the *thorax* with Digital Radiography, although the difference was not significant. This is caused by noise in an image, the greater the value of the resulting SNR, it indicates that the noise is getting better.

Conclusion : There is an insignificant difference in SNR values between *thorax* neonatal Computed Radiography and Digital Radiography. *image thorax* modality Computed Radiography have a higher average SNR value.

Keywords: Thorax Neonatal Image, Image Quality, LBW, Computed Radiography, Digital Radiography, SNR

¹Diploma – IV Imaging Radiology Technology, Universitas Airlangga

²Lecturer of Diploma – IV Imaging Radiology Technology, Ministry of Health, Faculty of Vocational Studies, Airlangga University, Surabaya

³Lecturer of Diploma – IV Imaging Radiology Technology, Airlangga University, Ministry of Health, Vocational Faculty, Airlangga University, Surabaya