



## ANALISIS PENGARUH VARIASI *SLICE THICKNESS* TERHADAP KUALITAS CITRA DAN INFORMASI ANATOMI PEMERIKSAAN *MSCT SCAN THORAX* PADA KASUS *EMPHYSEMA* DI RSD MANGUSADA BADUNG

**Nirmala**

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radiotherapi Bali

Email : [nirmalanir23@gmail.com](mailto:nirmalanir23@gmail.com)

**Ni Putu Rita Jeniyanthi**

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radiotherapi Bali

Email : [puturita24@gmail.com](mailto:puturita24@gmail.com)

**Cokorda Istri Arywidiastruti**

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radiotherapi Bali

Email : [cokariwidya@gmail.com](mailto:cokariwidya@gmail.com)

### ABSTRACT

One of the clinical features that can be found in Thorax is emphysema. Emphysema is one of the pathological processes of the lung parenchyma in COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease). The patient must inhale and exhale with a larger volume of air in order to meet the metabolic needs of oxygen distribution (O<sub>2</sub>), removal of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and maintaining acid-base balance. MSCT has an important role in diagnosing emphysema. One of the biggest drivers for technical improvement in MSCT is image quality. MSCT Scan image quality is influenced by several factors, namely spatial resolution, resolution contrast, noise, and artifacts. One of the parameters that affect image quality is the selection of slice thickness. Slice thickness is the thickness of the slice or slice of the object being examined. Thorax MSCT scan is routinely performed using a slice thickness of 1.25 – 5 mm. Thorax examination in cases of emphysema used a slice thickness of 0.5 mm – 1.5 mm. This type of research is quantitative with an experimental approach. This study was conducted by analyzing the effect of slice thickness variations on image quality and anatomical information of MSCT Scan Thorax in cases of Emphysema. Based on the results of the Friedman test overall, it shows that there is an influence of image quality and anatomical information on the MSCT Scan Thorax examination in cases of emphysema using slice thickness variations of 1.5mm, 3mm and 4.5mm on spatial resolution, contrast resolution, and noise. Based on the results of this study, the researcher can recommend the MSCT Scan Thorax examination in cases of emphysema using a slice thickness of 1.5mm with the aim that the results of image quality and anatomical information on the MSCT Scan Thorax examination in cases of emphysema look clear and good.

**Keywords:** *Slice Thickness, MSCT Scan Thorax, Emphysema*

### ABSTRAK

Salah satu klinis yang dapat dijumpai pada *Thorax* adalah *emphysema*. *Emphysema* merupakan salah satu proses patologis parenkim paru pada PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik). Pasien harus inspirasi dan ekspirasi dengan volume udara lebih besar demi memenuhi kebutuhan metabolik distribusi oksigen (O<sub>2</sub>), pengeluaran karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan menjaga keseimbangan asam-basa. *MSCT* memiliki peranan penting dalam mendiagnosis *emphysema*. Salah satu pendorong terbesar untuk peningkatan teknis di *MSCT* adalah kualitas gambar. Kualitas gambar *MSCT Scan* dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu resolusi spasial, kontras resolusi, *noise*, dan artefak. Salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas gambar adalah pemilihan *slice thickness*. *Slice thickness* adalah tebalnya irisan atau potongan dari obyek yang diperiksa. Pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* secara rutin dilakukan dengan menggunakan *slice thickness* 1,25 – 5 mm. Pada pemeriksaan *Thorax* kasus *emphysema* menggunakan *slice thickness* 0,5 mm

*Received November 30, 2022; Revised Desember 2, 2022; Accepted Januari 01, 2023*

– 1,5 mm. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra dan informasi anatomi *MSCT Scan Thorax* pada kasus *Emphysema*. Berdasarkan hasil uji Friedman keseluruhan menunjukkan adanya pengaruh kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* menggunakan variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm dan 4,5mm terhadap *spatial resolusi*, kontras resolusi, dan *noise*. Berdasarkan hasil penelitian ini maka, peneliti dapat merekomendasikan pada pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* menggunakan *slice thickness* 1,5mm dengan tujuan untuk hasil kualitas citra dan informasi anatomi pada pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* terlihat jelas dan baik.

**Kata Kunci :** *Slice Thickness, MSCT Scan Thorax, Emphysema*

## 1. PENDAHULUAN

*Thorax* merupakan suatu rongga yang berbentuk kerucut yang dibatasi oleh tulang sejati dan tulang rawan. Pada bagian inferior lebih lebar daripada bagian superior dan pada bagian posterior lebih panjang daripada bagian anterior. Di dalam rongga *thorax* terdapat beberapa organ yang terdiri dari trakea, *bronchus*, paru-paru, jantung dan diafragma yang memiliki densitas dan kontras yang berbeda(1). Salah satu klinis yang dapat dijumpai pada *Thorax* adalah *emphysema*(2). Untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit diperlukan pencitraan organ tubuh yang mengalami kelainan fisiologis maupun patologis secara akurat. *MSCT* memiliki peranan penting dalam mendiagnosis *emphysema*. Dengan ditemukan *CT Scan* oleh Cormac dan Hounsfield, telah merevolusi dunia radiologi, karena dengan pesawat *CT Scan* ini dimungkinkan untuk mendapatkan citra 3D dari pasien (3). Seiring berkembangnya teknologi telah diciptakan alat *CT Scan* yang lebih canggih yaitu *MSCT (Multislice Computed Tomography)*(1).

Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan menggunakan modalitas *MSCT Scan* adalah pemeriksaan *Thorax*. Pemeriksaan *MSCT Thorax* merupakan pemeriksaan secara radiologi untuk mendapatkan informasi anatomi irisan atau penampang melintang dari *thoraks*. Pemeriksaan ini sangat berguna untuk menentukan kelainan konfigurasi *trakhea*, serta cabang bronkus utama, menentukan lesi pada pleura atau mediastinum dan secara umum untuk mengungkapkan sifat serta derajat kelainan bayangan yang terdapat pada paru-paru dan jaringan lain dari *thorax*. (4)

Pada rongga *Thorax* terdapat organ penting yang berfungsi dalam sistem pernapasan seperti paru-paru, trakea, jantung, bronkus dan pembuluh darah. Pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* juga membutuhkan detail gambar spasial dan spasial tinggi karena struktur di rongga paru-paru sangat kecil dan sangat mirip bronkus dan pembuluh darah paru (5).

Salah satu pendorong terbesar untuk peningkatan teknis di *MSCT* adalah kualitas gambar. Kualitas gambar *MSCT Scan* dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu resolusi spasial, kontras resolusi, *noise*, dan artefak(6). Salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas gambar adalah pemilihan *slice thickness*. *Slice thickness* adalah tebalnya irisan atau potongan dari obyek yang diperiksa. *Slice thickness* mempunyai pengaruh langsung terhadap resolusi spasial citra yang dihasilkan. Resolusi spasial adalah kemampuan untuk menampakkan obyek/organ dengan tingkat kontras yang tinggi. Semakin tipis irisan maka resolusi spasial citra semakin bagus namun *noise* semakin besar. (3)

Menurut (7), pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* secara rutin dilakukan dengan menggunakan *slice thickness* 1,25 – 5 mm. Sedangkan menurut (8) menggunakan *slice thickness* yang rutin yaitu 10 mm. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (9) menggunakan variasi *slice thickness* 2,5 mm, 5 mm, 7,5 mm, dan 10 mm. Menurutnya terjadi variasi kualitas gambar pada pemeriksaan *CT Scan Thorax* dengan menggunakan *slice thickness* 2,5 mm, 5 mm, 7,5 mm dan 10 mm. Adanya kecenderungan *slice thickness* 5 mm yang lebih diterima responden dibandingkan pada *slice thickness* yang lainnya. Menurut (10) pada pemeriksaan *Thorax* kasus *emphysema* menggunakan *slice thickness* 0,5 mm – 1,5 mm.

*Emphysema* merupakan salah satu proses patologis parenkim paru pada PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik). Pasien harus inspirasi dan ekspirasi dengan volume udara lebih besar demi memenuhi kebutuhan metabolik distribusi oksigen (O<sub>2</sub>), pengeluaran karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan menjaga keseimbangan asam-basa.

Pada pemeriksaan *CT Thorax* kasus *emphysema* dapat memvisualisasikan saluran pernapasan terutama alveoli(2). Menurut (7) *CT Scan Thorax* menggunakan *slice thickness* rutin yaitu 1,25 - 5 mm dan di rekonstruksikan hingga 1 - 2 mm untuk meningkatkan spasial resolusi, terutama dalam menilai hila, fisura, dan saluran pernapasan. Untuk menilai penyakit paru difus menggunakan *slice thickness* 1 - 2 mm.

Penggunaan *slice thickness* pada pemeriksaan *CT Scan Thorax* di setiap Rumah sakit bervariasi. Di Rumah Sakit Mangusada Badung, pemeriksaan *CT Scan Thorax* pada semua klinis menggunakan *slice thickness* dengan ukuran 1,5 mm. Pemilihan *slice thickness* yang tepat dapat menegaskan diagnosa dengan baik, maka dari itu penelitian tentang kualitas citra sangat penting dilakukan karena kualitas citra yang baik dapat memberikan informasi akurat bagi tim medis sehingga tindakan medis dikerjakan dengan tepat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. *Multi Slice Computed Tomography Scan (MSCT Scan)*

*MSCT* berkembang sebelum tahun 1992 yaitu single –Slice scanner yang hanya dapat menghasilkan satu citra pada satu waktu. Pada akhir tahun 1998, perusahaan *MSCT* mengumumkan teknologi *Multi Slice scanner* yang dapat menghasilkan empat irisan per rotasi tabung sinar X. Multi Slice scanner merupakan suatu teknik untuk menghasilkan citra secara tomografi (irisan) digital dari gerakan tabung sinar-X secara kontinu. Berkas sinar-X mengalami pelemahan (atenuasi) yang selanjutnya ditangkap oleh beberapa detector yang ikut berputar secara stasioner dan kontinu, sambil diiringi pergerakan pasien oleh meja pemeriksaan melewati bidang penyinaran sehingga akan dihasilkan banyak potongan (multi slice) dalam satu kali pergerakan pasien(8).

### 2. Parameter *MSCT Scan*

Beberapa parameter pada *MSCT* untuk pengontrolan eksposi output gambar yang optimal. Adapun parameter tersebut yaitu Faktor eksposi, *Pitch, Field OF View (FOV)*, Rekonstruksi Algoritma, *Window Width, Window Level, Slice Thickness*

### 3. Kualitas citra

Kualitas citra yang berkualitas memberikan diagnosa yang akurat, hal ini agar meminimalisir kesalahan diagnosa akibat dari kualitas citra yang buruk. Menurut (6), Komponen yang mempengaruhi kualitas citra yaitu *Spatial Resolution, Contrast Resolution, Noise, Artefak*

### 4. Anatomi fisiologi *Thorax*

*Thorax* merupakan suatu rongga yang berbentuk kerucut yang dibatasi oleh tulang sejati dan tulang rawan. Pada bagian inferior lebih lebar daripada bagian superior dan pada bagian posterior lebih panjang daripada bagian anterior. Di dalam rongga thorax terdapat beberapa organ yang terdiri dari trakea, bronchus, paru-paru, jantung dan diafragma yang memiliki densitas dan kontras yang berbeda (1).

### 5. Patologi *Emphysema*

*Emphysema* merupakan salah satu proses patologis parenkim paru pada PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik). *Emphysema* disebut penyakit paru-paru obstruktif karena kerusakan jaringan paru-paru di sekitar kantung kecil, yang disebut alveoli, kantung-kantung udara ini membuat tidak dapat menahan bentuk fungsional mereka pada pernafasan. Emfisema paling sering disebabkan oleh merokok tembakau dan paparan jangka panjang terhadap polusi udara. Ketidakseimbangan protease dan antiprotease akibat pajanan asap rokok menjadi penyebab *emphysema*. Penurunan rekoil elastik pada *emphysema* menyebabkan peningkatan volume paru serta penyempitan saluran napas (*air trapping*). *Hiperinflasi* pada *emphysema* merupakan konsekuensi kondisi *air trapping* yang disebabkan oleh aliran udara ekspirasi sehingga terjadi peningkatan usaha bernapas yang menimbulkan sesak napas. (2).

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra dan informasi anatomi *MSCT Scan Thorax* pada kasus *Emphysema*. Tempat Penelitian ini akan dilakukan di RSD Mangusada Badung. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli Tahun 2022.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12–31 Juli 2022 di Instalasi Radiologi RSD Mangusada Badung, dengan hasil 3 pasien yang digunakan sebagai sampel dan 3 radiograf sebagai subjek penelitian.

#### 1. Karakteristik penelitian

##### a. Karakteristik sampel

Penelitian yang telah dilakukan tentang “Analisis Pengaruh Variasi *Slice Thickness* Terhadap Kualitas Citra dan Informasi Anatomi Pemeriksaan *MCT Scan Thorax* pada Kasus *Emphysema* di RSD Mangusada Badung” bertujuan untuk mengetahui *slice thickness* yang paling baik dalam menampakkan kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*. Analisis variasi *slice thickness* ini dilakukan pada semua sampel untuk mengetahui mana variasi *slice thickness* yang paling jelas antara *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm dalam menampakkan kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*. Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari 3 sampel pasien yang di ambil pada tanggal 12-31 Juli 2022 di Instalasi Radiologi RSD Mangusada Badung.

- Jenis kelamin

Table 4.1 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	2	66,7%
Perempuan	1	33,3%
Total	3	100%

Sumber : Data Penelitian, 2022

Berdasarkan pada table 4.1, mengenai karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin, dapat diketahui bahwa data sampel penelitian ini terdiri dari 3 sampel pasien dimana 2 sampel berjenis kelamin laki-laki dan 1 sampel berjenis kelamin perempuan.

- Usia

Tabel 4.2 Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Rentang Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
20-40	1	33,3%
40-60	2	66,7%
Total	3	100%

Sumber : Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 4.2, mengenai karakteristik sampel berdasarkan usia, dapat diketahui bahwa data sampel penelitian ini terdiri dari 3 sampel dimana 1 sampel berusia 20-40 tahun dengan persentase 33,3%, dan 2 sampel berusia 40-60 tahun dengan persentase 66,7%.

## b. Karakteristik responden

Responden dalam penelitian ini adalah 3 orang dokter spesialis radiologi dengan pengalaman kerja minimal 10 tahun. Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Karakteristik Responden

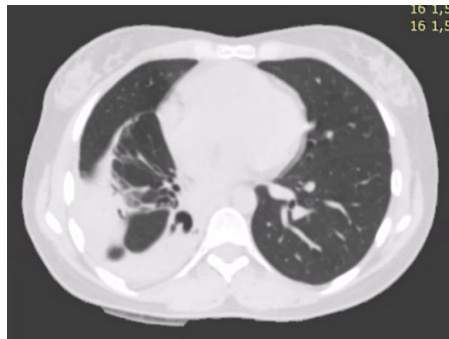
Responden	Jenis Kelamin	Pendidikan	Lama bekerja
1	Laki – laki	Dokter spesialis radiologi	13 Tahun
2	Perempuan	Dokter spesialis radiologi	15 Tahun
3	Perempuan	Dokter spesialis radiologi	11 Tahun

Sumber : Data Penelitian, 2022

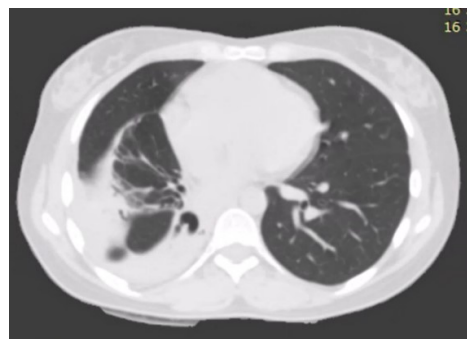
Responden diberikan lembar kuesioner kualitas citra dalam bentuk tabel dengan 4 kriteria yang dinilai yaitu spatial resolusi, kontras resolusi, artefak, dan *noise*. Kuesioner informasi anatomi diberikan dalam bentuk tabel dengan 4 kriteria yang akan dinilai yaitu *bronchus segmental*, arteri pulmonari, bronkiolus dan pleura. Rentang nilainya 1 sampai 3, nilai 1 merupakan nilai minimal dan nilai 3 merupakan nilai maksimal. Nilai 1 menunjukkan “Tidak Jelas”, nilai 2 menunjukkan “Kurang Jelas” dan nilai 3 menunjukkan “Jelas”.

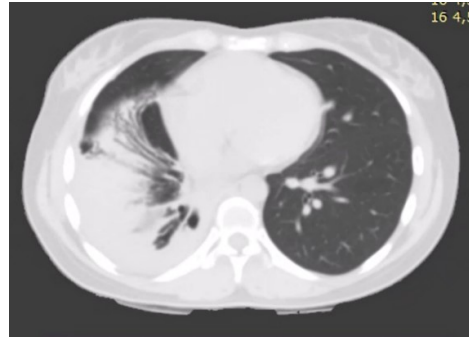
## 2. Hasil citra MSCT Scan Thorax

Berikut adalah sampel hasil citra pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* menggunakan variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm dan 4,5mm.



Gambar 4.1 Citra *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* variasi *slice thickness* 1,5mm



**Gambar 4.2 Citra MSCT Scan Thorax pada kasus emphysema variasi slice thickness 3mm****Gambar 4.3 Citra MSCT Scan Thorax pada kasus emphysema variasi slice thickness 4,5mm**

### 3. Hasil uji statistic

Dari hasil penilaian dari setiap responden berupa angka terhadap 3 variasi *slice thickness* pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* yang dihasilkan dari 3 sampel pasien. Kemudian diolah dan dianalisa dengan uji statistic SPSS versi 25. Dilakukan analisis uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) untuk dapat mengetahui tingkat kesepakatan atau tingkat objektivitas dari sebuah penilaian ketiga responden terhadap hasil kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*.

Table 4.4 hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) pada kualitas citra

No	Variasi <i>Slice Thickness</i>	<i>Interclass Correlation Coefficients</i>	Keterangan
		R1 x R2 x R3	
1	1,5mm, 3mm, 4,5mm	0.949	Baik

Dari hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC), tingkat kesepakatan dari ketiga responden terhadap penilaian kualitas citra pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* menggunakan variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm dan 4,5mm yaitu menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0.949. Nilai *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) berkisar dari 0 sampai 1. Nilai *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) mendekati nilai 1 menunjukkan kesepakatan antar 3 responden mendekati sempurna yang berarti kesepakatan sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kesepakatan antar 3 responden sangat baik, sehingga akan dipilih data dari salah satu responden yaitu responden kedua dengan alasan responden kedua mempunyai pengalaman kerja lebih lama yaitu 15 tahun.

Table 4.5 hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) informasi anatomi

No	Variasi <i>Slice Thickness</i>	<i>Interclass Correlation Coefficients</i>	Keterangan
		R1 x R2 x R3	
1	1,5mm, 3mm, 4,5mm	0.948	Baik

Dari hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC), tingkat kesepakatan dari ketiga responden terhadap penilaian informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* menggunakan variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm dan 4,5mm yaitu menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0.948. Nilai *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) berkisar dari 0 sampai 1. Nilai *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) mendekati nilai 1 menunjukkan kesepakatan antar 3 responden mendekati sempurna yang berarti kesepakatan sangat baik.

#### a. Hasil uji pengaruh *slice thickness* terhadap kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*

##### 1. Uji Friedman Keseluruhan kualitas citra dan informasi anatomi

Dari hasil penilaian berupa angka dari responden 2 terhadap 3 variasi *slice thickness* pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* yang dihasilkan dari 3 sampel pasien. Hasil penilaian tersebut selanjutnya dimasukkan kembali ke Microsoft excel, kemudian dianalisis menggunakan program SPSS. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji friedman yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh *slice thickness* terhadap kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*.

Table 4.6 uji Friedman keseluruhan kualitas citra

Variasi <i>Slice Thickness</i>	Nilai <i>P. Value</i>	Keterangan
1,5mm 3mm 4,5mm	<0.001	H <sub>0</sub> ditolak

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pada hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* <0.001 yang artinya hasil yang didapatkan nilai  $p < 0,05$  maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima, yang bermakna ada perbedaan kualitas citra pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* kasus *emphysema* pada variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm.

Table 4.7 uji friedman keseluruhan informasi anatomi

Variasi <i>Slice Thickness</i>	Nilai <i>P. Value</i>	Keterangan
1,5mm 3mm 4,5mm	<0.001	H <sub>0</sub> ditolak

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa pada hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* <0.001 yang artinya hasil yang didapatkan nilai  $p < 0,05$  maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima, yang bermakna ada perbedaan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* kasus *emphysema* pada variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm



## 2. Uji friedman setiap kualitas citra

a) *Spatial resolusi*

Uji friedman test pada *spasial resolusi* dari variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm

Table 4.8 Hasil *Friedman test* kualitas citra *spatial resolusi*

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
<i>Spatial Resolusi</i>	<0.001

Dari hasil uji *friedman* didapatkan nilai *P.value* <0.001 dimana nilai tersebut <0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang bermakna ada pengaruh variasi *slice thickness* terhadap *spatial resolusi*.

## b) Kontras resolusi

Uji *friedman test* pada kontras resolusi dari variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm

Table 4.9 Hasil *Friedman test* kualitas citra kontras resolusi

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
Kontras Resolusi	<0.001

Dari hasil uji *friedman* didapatkan nilai *P.value* <0.001 dimana nilai tersebut <0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang bermakna ada pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kontras resolusi.

c) *Noise*

Uji *friedman test* pada *noise* dari variasi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm

Table 4.10 Hasil *friedman test* kualitas citra *noise*

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
Kontras Resolusi	<0.001

Dari hasil uji *friedman* didapatkan nilai *P.value* <0.001 dimana nilai tersebut <0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang bermakna ada pengaruh variasi *slice thickness* terhadap *noise*.

### b. Hasil uji variasi yang menghasilkan kualitas citra dan informasi anatomi paling baik pada pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*

## 1) Kualitas citra

Untuk menentukan variasi *slice thickness* yang mampu menghasilkan kualitas citra paling baik dapat dilihat dari *mean rank* tertinggi pada uji *friedman* pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil *friedman test slice thickness* kualitas citra

Variasi <i>slice thickness</i>	<i>Mean rank</i>
1,5mm	2.97
3mm	1.81
4,5mm	1.22

Tabel 4.11 menunjukkan hasil dari *mean rank* uji *friedman* dan dapat diketahui nilai variasi *slice thickness* yang memiliki nilai *mean rank* tertinggi sebesar 2.97 yang bermakna variasi *slice thickness* 1,5mm yang mampu menghasilkan kualitas citra paling baik.

## 2) Informasi anatomi

Untuk menentukan variasi *slice thickness* yang mampu menghasilkan informasi paling baik dapat dilihat dari *mean rank* tertinggi pada uji *friedman* pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil *friedman test slice thickness* informasi anatomi

Variasi <i>slice thickness</i>	<i>Mean rank</i>
1,5mm	2.96
3mm	1.96
4,5mm	1.08

Tabel 4.12 menunjukkan hasil dari *mean rank* uji *friedman* dan dapat diketahui nilai variasi *slice thickness* yang memiliki nilai *mean rank* tertinggi sebesar 2.96 yang bermakna variasi *slice thickness* 1,5mm yang mampu menghasilkan informasi anatomi paling baik.

## B. PEMBAHASAN

### 1. Pengaruh variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm terhadap kualitas citra dan informasi anatomi *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*

Berdasarkan hasil uji *Interclass Correlation Coefficients* (ICC) pada tabel 4.4 dan tabel 4.5 menunjukkan nilai rata-rata penilaian antar 3 responden sebesar 0.949 dan 0.948. Menurut (Fleiss et al., 2003) kategori nilai kesepakatan antar rater adalah nilai diatas 0,75 kesepakatan sangat baik, nilai 0,40-0,75 kesepakatan baik. Karena hasil *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) diatas kategori penilaian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kesepakatan antar 3 responden sangat baik. Menurut (Likdanawati, 2018) pada penelitiannya yaitu pengaruh pengalaman kerja, kompetensi dan disiplin kerja terhadap kinerja pegawai, bahwa pengalaman kerja berpengaruh terhadap kinerja pegawai. Semakin lama pengalaman kerja yang mereka miliki semakin banyak pengetahuan yang mereka peroleh. Semakin lama seseorang bekerja cepat dan semakin terampil mereka menyelesaikan pekerjaan dan hasil kerjanya semakin baik dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki pengalaman kerja.

Berdasarkan dari hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) yang menunjukkan hasil kesepakatan antar 3 responden sangat baik, maka peneliti memilih data dari salah satu responden yaitu responden 2 karena responden 2 memiliki pengalaman kerja lebih lama yaitu 15 tahun. Berdasarkan hasil uji Friedman pada table 4.6 dan 4.7 menunjukkan nilai signifikan *p value* <0.001 atau *p* <0.05. Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang bermakna ada perbedaan kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* kasus *emphysema* pada variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm.

Menurut (7), Ketebalan irisan merupakan suatu faktor penting dalam *MSCT Scan* karena dapat memengaruhi kualitas gambar. Semakin tipis *slice thickness* maka *spatial resolution* akan meningkat. Semakin tipis irisan maka resolusi spasial citra semakin bagus, demikian pula sebaliknya. Semakin tipis suatu irisan, *noise* semakin besar. Sesuai dengan tabel 4.8 dan 4.10 menunjukkan nilai signifikan *p value* <0.001 atau *p* <0.05. Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang bermakna ada pengaruh *spatial resolusi* dan *noise* pada variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* kasus *emphysema*.

Berdasarkan table 4.9 menghasilkan nilai signifikan *p value* <0.001 atau *p* <0.05. Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang bermakna ada pengaruh kontras resolusi pada variasi rekonstruksi *slice thickness* 1,5mm, 3mm, dan 4,5mm pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* kasus *emphysema*. Sesuai dengan teori (4) bahwa *slice thickness* yang lebih tebal maka kontras resolusi akan meningkat. Menurut (10), pada pemeriksaan *Thorax* kasus *emphysema* menggunakan *slice thickness* 0,5 mm – 1,5 mm, ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan dengan melihat *mean rank* tertinggi dengan nilai 2.97 dan 2.96 pada variasi *slice thickness* 1,5mm.

## 2. Variasi *Slice thickness* yang menunjukkan kualitas citra dan informasi anatomi paling baik pada pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema*

Dari variasi *slice thickness* hasil penelitian dari uji *friedman* di dapatkan *mean rank* tertinggi 3.00 pada variasi *slice thickness* 1,5mm. Variasi *slice thickness* 1,5mm merupakan variasi *slice thickness* terkecil yang dapat direkonstruksi dari citra pemeriksaan *MSCT Scan*. Sedangkan, menurut (10), pada pemeriksaan *Thorax* kasus *emphysema* menggunakan *slice thickness* 0,5 mm – 1,5 mm. Menurut (11), penggunaan bagian tipis 0,5 - 1,5 mm pada *CT Thorax* sangat penting jika spasial resolusi dan detail paru-paru harus dioptimalkan. Dengan *slice thickness* 1,5 - 3mm memungkinkan identifikasi pembuluh, bronkus, septa interlobular, dan beberapa temuan patologis

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra dan informasi anatomi yaitu semakin tipis nilai *slice thickness* maka semakin meningkat kualitas citra dan informasi anatomi pada pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* dengan kasus *emphysema*
2. Kualitas citra dan informasi anatomi pemeriksaan *MSCT Scan Thorax* pada kasus *emphysema* yang paling baik yaitu pada variasi *slice thickness* 1,5mm yang memiliki nilai *mean rank* paling tinggi yaitu 3.00.

### B. Saran

Sebaiknya melakukan penelitian lebih lanjut untuk penggunaan variasi *slice thickness* lebih kecil dari 1,5mm dengan menggunakan protocol HRCT.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Nugroho RA, Ardiyanto J, Wijokongko S. Analisis Variasi Slice Thickness Terhadap Informasi Anatomi Potongan Axial Pada Pemeriksaan MSCT Cervical Pada Kasus Trauma. *J Imejing Diagnostik*. 2020;6(2):91–5.
2. Jonathan S, Damayanti T, Antarksa B. Patofisiologi Emfisema. *J Respirologi Indones*. 2019;39(1).
3. I Wayan Adi Makmur, Wahyu Setiabudi CA. Evaluasi Ketebalan Irisan Slice Thicknes. 2013. p. 42–7.
4. Bisra M, Rusyadi L, Dartini. Perbedaan Kualitas Citra Anatomi Msct Thorax Potongan Axial Pada Variasi Rekonstruksi Slice Thickness Dengan Klinis Tumor. *J STIKes Awal Bros Pekanbaru*. 2020;1(1):8–14.
5. Bequet AY, Kartikasari Y, Mulyati S, Isnoviasih ST. Anilisis Image Quality Ct Scan Thorax Dengan Variasi Lung Window Kernel Pada Msct Siemens Somatom Emotion 6 Image Quality Analysis Ct Scan Thorax Lung Windows With Kernel Variations Using Msct Siemens Somatom Emotion 6. *J Imejing Diagnostik*. 2019;5(2):55.
6. DeMaio DN. *Mosby's Exam Review for Computed Tomography*. Elsevier. 2018;624.
7. Suster D, Michal M. 2016 Euclid Seeram Computed Tomography Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control(1).pdf. *Modern Pathology*. p. 2520–33.
8. Lampignano JP, Kendrick LE. *Bontranger's 2016 Textbook of radiography positoning and related anatomy ninth edition*. 2018. 2677–2678 p.
9. Samsun S, Prananto L, Wulandari N. Image Quality Differences In CT Scan Thorax By Using Slice Thickness Variation. *SANITAS J Teknol dan Seni Kesehat*. 2017;8(2):87–91.
10. Vinet L, Zhedanov A. A “missing” family of classical orthogonal polynomials. *J Phys A Math Theor*. 2011;44(8):1689–99.
11. Handoko, Bagus Dwi. Susanto, Edy, Siti Masrochah. Katili MI. Penggunaan Variasi Slice Thicness Pada Pemeriksaan Ct Scan Thorax Dengan Kasus Tumor.2021[cited 2022 May 16]; Available from: [http://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=27398&keywords=](http://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=27398&keywords=)
12. Long BW, Rollins JH, Smith BJ. *Merrill's Atlas Of Radigraphic Positioning and Procedures*. Elsevier. 2016. 3 p.
13. Thurlbeck WM, Muller NL. Felson Lecture Emphysema: Definition , Imaging , and Quantification. *Am Rev Respir Dis*. 1994;(163):1017–25.
14. The Measurement of Interrater Agreement. 2003;598–626.
15. Likdanawati. Pengaruh Pengalaman Kerja, Kompetensi dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai di Rumah Sakit Umum Labuhan Haji Tengah Aceh Selatan. *J Visioner Strateg*. 2018;7(1):17–22.