



ANALISIS PENGARUH VARIASI *SLICE THICKNESS* TERHADAP KUALITAS CITRA PEMERIKSAAN CT SCAN *THORAX* DENGAN KASUS TUMOR PARU DI RS IBNU SINA YW-UMI MAKASSAR

¹Andi Nurwahidah Iskandar, ²Ni Putu Rita Jeniyanthi, ³I Made Purwa Darmita

Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali

andinurwahida30@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 3 November 2022

Disetujui : 11 November 2022

Dipublikasikan : 20 Desember 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra pemeriksaan CT Scan *thorax* dengan kasus tumor paru. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen, penelitian ini akan dilakukan dengan menganalisis *slice thickness* dengan menggunakan variasi : 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm. Pengambilan data dilakukan pada data pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru sebanyak 5 sampel pasien. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat peneliti simpulkan menurut pada hasil uji *friedman test* keseluruhan bahwa adanya pengaruh kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru yang menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm terhadap spasial resolusi, kontras resolusi, dan noise. Sehingga berdasarkan hasil uji *friedman test* per kualitas citra bahwa ada perbedaan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru yang menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm. Berdasarkan hasil penelitian ini maka, peneliti dapat merekomendasikan pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru menggunakan *slice thickness* 5mm dengan tujuan untuk hasil kualitas citra pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru terlihat jelas dan baik.

Kata Kunci :
Tumor Paru;
CT Scan
Thorax; *Slice Thickness*

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of variations in slice thickness on the image quality of chest CT scans in cases of lung tumors. This type of research is a quantitative research with an experimental approach, this research will be conducted by analyzing slice thickness using variations: 1mm, 3mm, 5mm and 7mm. Data collection was carried out on CT Scan Thorax examination data with lung tumor cases as many as 5 patient samples. Based on the results of the research conducted, the researcher can conclude that according to the results of the Friedman test as a whole that there is an influence on the image quality of Thorax CT Scan examination with lung tumor cases using variations of slice thickness of 1mm, 3mm, 5mm and 7mm on spatial resolution, resolution contrast, and noise. So based on the results of the Friedman test per image quality that there is a difference in the image quality of a Thorax CT scan with lung tumor cases using variations of slice thickness of 1mm, 3mm, 5mm and 7mm. Based on the results of this study, researchers can recommend a Thorax CT scan in cases of lung tumors using a 5mm slice thickness with the aim of image quality results on a Thorax CT scan in cases of lung tumors that look clear and good.

Keywords :
Lung Tumor;
Thorax CT
Scan; *Slice Thickness*

PENDAHULUAN

CT Scan (Computed Tomography Scan) merupakan salah satu alat pencitraan medis yang memanfaatkan radiasi pengion berupa sinar-X, dengan *CT Scan* akan lebih banyak kelainan pada organ tubuh manusia yang dapat terdeteksi. *CT Scan* dapat menciptakan objek 3D yang tersusun atas irisan gambar (*tomography*) yang dihasilkan dari perhitungan algoritma komputer. (Putu et al., 2021) Salah satu tujuan pemeriksaan *CT Scan* adalah sebagai penegakan

diagnosa dengan memperhatikan kualitas citra serta keselamatan pasien dengan *optimisasi* dosis radiasi yang digunakan. (Irsal & Winarno, 2020)

Thorax merupakan suatu rongga yang berbentuk kerucut yang dibatasi oleh tulang sejati dan tulang rawan. Pada bagian *inferior* lebih lebar dari pada bagian *superior* dan pada bagian *posterior* lebih panjang dari pada 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. Patologi umum pada *thorax* adalah tumor/massa, kelainan *circulatory*, radang, trauma, kelainan pada *perikardium*, dan infeksi penyakit lain pada rongga dada. (Bisra, 2020)

Pemeriksaan CT Scan *Thorax* sering dilakukan untuk memeriksa dan mengidentifikasi patologi di *mediastinum* atau di paru-paru. MSCT (*Multi Slice Computed Tomography*) menyediakan scanning yang jauh lebih cepat, yang sangat menguntungkan di daerah *thorax*. MSCT juga dapat menghasilkan gambar jantung dan paru-paru dengan resolusi tinggi. (Bontrager & Lampignano, 2014)

Tumor paru menjadi salah satu tumor yang paling banyak ditemui. Tumor paru adalah tumbuhnya benjolan abnormal pada jaringan paru yang dapat bersifat jinak atau ganas. Bentuk yang ganas berasal dari tumor ganas *epitel primer* saluran nafas terutama bronki yang dapat menginvasi struktur jaringan sekitarnya dan berpotensi menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah dan sistem *limfatik*.

Untuk mendeteksi tumor paru dapat dilakukan dengan pemeriksaan radiologi. Salah satu modalitas pencitraan diagnostik yang lebih menunjang pada kelainan paru-paru adalah dengan menggunakan pemeriksaan *Computed Tomography*. Keunggulan CT Scan dibanding radiografi konvensional adalah kemampuannya untuk membedakan bermacam-macam densitas pada daerah *thorax*, baik itu jaringan lunak maupun perubahan-perubahan yang terjadi pada tulang. (Dewi et al., 2016)

Scanning pada daerah *thorax* bertujuan untuk memperlihatkan daerah rongga *thorax* dan memperlihatkan gambaran yang terbaik untuk menampilkan gambaran irisan dari *thorax* secara *axial* dan *coronal* sehingga dapat menilai opasitas, penyebab dan jenis kelainan dari *thorax* itu sendiri. CT Scan *thorax* baik dalam memberikan gambaran dekstruksi tulang dan memiliki peran penting dalam perencanaan terapi dan menilai respon terhadap radioterapi. Nilai *slice thickness* pada pemeriksaan CT Scan *thorax* 5-7 mm dan nilai untuk mendeteksi lesi atau nodul yang kecil kurang dari 5 mm. (Bisra, 2020)

Kualitas citra yang bermutu memberikan diagnosa yang mendekati akurat. Komponen yang mempengaruhi kualitas citra pada CT Scan adalah *resolusi spasial*, *resolusi kontras*, dan *noise*. Salah satu parameter yang penting dalam kualitas citra adalah pemilihan *slice thickness*. (Putu et al., 2021)

Slice thickness adalah tebalnya irisan atau potongan dari obyek yang diperiksa. Nilainya dapat dipilih antara 0,5 mm-10 mm sesuai dengan keperluan klinis. Ukuran yang tebal akan menghasilkan gambaran dengan detail yang rendah sebaliknya dengan ukuran yang tipis akan menghasilkan detail yang tinggi. Bila ketebalan terlalu tipis akan terlihat tidak halus. (Nugroho et al., 2020)

Spatial resolution adalah kemampuan untuk menampakkan objek atau organ dengan tingkat kontras yang tinggi. Semakin tipis irisan maka citra *spatial resolution* semakin bagus, namun semakin tipis irisan maka *noise* akan semakin besar. (Listiyani et al., 2021)

Noise adalah perubahan yang tidak diinginkan dalam nilai piksel dalam gambar yang homogen, nilai *noise* dihitung pada daerah *Region of Interest (ROI)*. *Noise* pada citra pesawat CT Scan bisa diketahui dari nilai standar deviasi ROI maksimum dengan ROI minimum. (Almuslimiati et al., 2019)

Pengukuran *noise* umumnya dilakukan dengan mengukur *Signal to Noise Ratio (SNR)*. Pengukuran *noise* dengan SNR yaitu dengan perubahan faktor eksposi didapat bahwa semakin

tinggi tegangan yang diberikan maka nilai SNR yang didapatkan semakin besar, bahwa menunjukkan hasil citra dengan kualitas yang baik. Selain dengan metode SNR pengukuran *noise* dapat dilakukan dengan menggunakan metode NPS (*Noise Power Spectrum*). NPS adalah ukuran yang berguna memberikan deskripsi *noise* yang lebih lengkap dari pada standar deviasi sederhana. NPS menggambarkan variasi *noise* sebagai fungsi dari frekuensi *spatial* dan ciri khas tekstur *noise*. (Putra et al., 2020)

Menurut Samsun, S., Prananto, L., & Wulandari, N. (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “*Image Quality Differences In CT Scan Thorax By Using Slice Thickness Variation*” teknik pemeriksaan *CT Scan Thorax* tanpa menggunakan media kontras, dan menggunakan parameter *slice thickness* dengan variasi 2,5 mm, 5 mm 7,5 mm dan 10 mm, menyimpulkan bahwa *slice thickness* 5 mm lebih baik dalam menampakkan kualitas citra dibandingkan pada *slice thickness* yang lainnya.

SOP pemeriksaan CT Scan Thorax pada kasus tumor paru di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar menggunakan *slice thickness* 5 mm.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas peneliti tertarik untuk mengevaluasi pengaruh variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra pemeriksaan CT Scan *thorax* dengan kasus tumor paru.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen, penelitian ini akan dilakukan dengan menganalisis *slice thickness* dengan menggunakan variasi : 1 mm, 3 mm, 5 mm dan 7 mm dengan kasus tumor paru. Tempat penelitian ini akan dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ibnu Sina YW-UMI Makassar. Populasi dalam penelitian ini adalah data seluruh pasien pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru di Rumah Sakit Ibnu Sina YW-UMI Makassar. Adapun sampel yaitu 5 pasien pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru dengan variasi nilai *slice thickness* 1 mm, 3 mm, 5 mm dan 7 mm pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru di Rumah Sakit Ibnu Sina YW-UMI Makassar. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, dan eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data yang bersumber dari pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru dari bulan Juni-Juli 2022.

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk dianalisa dan ditarik kesimpulan sehingga mendapatkan hasil. Hasil citra CT Scan *thorax* pada kasus tumor paru dibacakan oleh 3 orang radiografer sebagai responden dengan menggunakan form penilaian kualitas citra pada CT Scan *thorax* dengan kasus tumor paru. Untuk mengetahui tingkat kesamaan persepsi antara responden dilakukan pengujian menggunakan aplikasi SPSS. Uji SPSS yang saya gunakan adalah Uji *Interclass Correlation Coefficient* yang merupakan uji yang tujuannya untuk dapat mengetahui tingkat kesepakatan atau tingkat objektifitas dari sebuah penilaian ketiga responden tersebut. Setelah dilakukan uji *Interclass Correlation Coefficient* kemudian dilanjutkan dengan uji *friedman* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan atau pengaruh antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Citra CT Scan Thorax

Berikut adalah sampel hasil citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* pada kasus tumor paru menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.



Gambar 1 Hasil Citra CT Scan Thorax pada kasus tumor paru variasi slice thickness 1mm



Gambar 2 Hasil Citra CT Scan Thorax pada kasus tumor paru variasi slice thickness 3mm



Gambar 3 Hasil Citra CT Scan Thorax pada kasus tumor paru dengan variasi slice thickness 5mm



Gambar 4.4 Hasil Citra CT Scan Thorax pada kasus tumor paru dengan variasi slice thickness 7mm

Hasil Uji Statistik

Dari hasil *checklist* berupa penilaian dari setiap responden terhadap 4 variasi *slice thickness* pemeriksaan CT Scan Thorax pada kasus tumor paru yang dihasilkan dari 5 sampel pasien. Kemudian diolah dan dianalisa dengan uji statistik SPSS versi 22 yang dijabarkan sebagai berikut :

1. Hasil Uji *Interclass Correlation Coefficients*

Untuk hasil penelitian masing-masing variasi *slice thickness* terhadap kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru dari ketiga radiografer sebagai responden dianalisis dengan uji *friedman*, pertama-tama dilakukan analisis uji *Interclass Correlation Coefficients* untuk dapat mengetahui tingkat kesepakatan atau tingkat objektifitas dari sebuah penilaian ketiga responden tersebut terhadap hasil kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru.

Tabel 1 Hasil uji *Interclass Correlation Coefficients*

No	Variasi <i>Slice Thickness</i>	<i>Interclass Correlation Coefficients</i>	
		R1 x R2 x R3	Keterangan
1	1mm, 3mm, 5mm, 7mm	0.860	Baik

Dari hasil uji *Interclass Correlation Coefficients*, tingkat kesepakatan dari tiga responden tersebut terhadap kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru dengan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm, 7mm yaitu 0,860. Nilai *Interclass Correlation Coefficients* menunjukkan tingkat persepsi yang baik antara tiga responden.

Dari tiga responden tersebut yang telah dilakukan uji *Interclass Correlation Coefficients* maka akan dipilihlah hasil penilaian data dari salah satu responden yaitu responden ketiga dengan alasan yaitu bahwa responden ketiga mempunyai pengalaman kerja lebih lama yaitu 11 tahun.

2. Hasil uji perbedaan kualitas citra dengan variasi *slice thickness* pada pemeriksaan CT-Scan Thorax dengan klinis tumor paru

a. Uji *Friedman* keseluruhan

Dari hasil *check list* berupa penilaian dari responden 1 terhadap 4 variasi *slice thickness* pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru yang dihasilkan dari 5 sampel pasien. Hasil penilaian tersebut selanjutnya dimasukkan kembali ke *microsoft*

excel, kemudian di analisis menggunakan program *SPSS*. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji *friedman* yang bertujuan untuk mengetahui variasi *slice thickness* yang paling jelas dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru.

Tabel 2 Hasil uji *friedman* per variasi *slice thickness*

Variasi <i>Slice Thickness</i>	Nilai <i>P. Value</i>	Keterangan
1mm		
3mm	0.000	H ₀ ditolak
5mm		
7mm		

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* 0,000 yang artinya H₀ ditolak dan H_a diterima, dengan itu dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru yang menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

b. Uji *Friedman* per kualitas citra

1) *Noise*

Uji *friedman test* pada *noise* dari variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm diperoleh sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil *Friedman* Kualitas Citra *Noise*

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
<i>Noise</i>	0.019

Dari hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* 0,019 Maka H₀ ditolak dan H_a diterima sehingga ada perbedaan kualitas citra *noise* dengan 3 responden dengan menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

2) Spasial Resolusi

Uji *friedman test* pada *spasial resolusi* dari variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil *Friedman* Kualitas Citra *Spasial Resolusi*

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
<i>Spasial resolusi</i>	0.039

Dari hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* 0,039 Maka H₀ ditolak dan H_a diterima, sehingga ada perbedaan kualitas citra *spasial resolusi* dengan 3 responden dengan menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm, dan 7mm.

3) Kontras Resolusi

Uji *friedman test* pada *kontras resolusi* dari variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm diperoleh sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil *Friedman* Kualitas Citra *Kontras Resolusi*

Kualitas Citra	<i>P. Value</i>
<i>Kontras resolusi</i>	0.037

Dari hasil uji *friedman test* di dapatkan nilai *P.Value* 0,037 Maka H₀ ditolak dan H_a diterima, sehingga ada perbedaan kualitas citra *kontras resolusi* dengan 3

responden dengan menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

***Slice thickness* yang optimal dalam menampakkan kualitas citra pada pemeriksaan CT-Scan Thorax dengan kasus tumor paru**

Untuk menentukan *slice thickness* yang optimal dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru dapat dilihat dari hasil *mean rank* tertinggi pada uji *Friedman* pada tabel 6 :

Tabel 6 Hasil uji *Friedman* untuk hasil *Mean Rank*

Variasi <i>slice thickness</i>	<i>Mean rank</i>
1mm	1.33
3mm	2.90
5mm	3.00
7mm	2.77

Tabel 6 menunjukkan hasil dari *mean rank* uji *friedman test* dan dapat diketahui yaitu nilai variasi *slice thickness* yang memiliki *mean rank* tertinggi sebesar 3.00 yang dapat menunjukkan bahwa *slice thickness* 5mm lah yang paling optimal dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru. Sedangkan *mean rank* terkecil sebesar 1.33 yang dapat menunjukkan bahwa *slice thickness* 1mm lah yang kurang optimal dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru.

Pembahasan

Pengaruh variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm di RS Ibnu Sina YW-UMI Makassar terhadap kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru.

Pada penelitian ini yang mengenai pengaruh variasi *slice thickness* pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru dengan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm di RS Ibnu Sina YW-UMI Makassar dengan penilaian memakai *check list* yang akan dinilai oleh responden yaitu radiografer.

Berdasarkan pada hasil uji secara keseluruhan menunjukkan bahwa pada tabel 4.5 hasil uji *friedman test* didapatkan nilai *p.value* 0,000 sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima dengan artian adanya pengaruh variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

Kemudian pada hasil uji per kualitas citra dapat ditunjukkan pada tabel 4.6 bahwa hasil uji *friedman test* pada *noise* dapat menghasilkan nilai *p.value* sebesar 0,019. Sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima dengan artian adanya pengaruh variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

Setelah itu pada hasil uji per kualitas citra dapat ditunjukkan pada tabel 4.7 bahwa hasil uji *friedman test* pada *spasial resolusi* dapat menghasilkan nilai *p.value* sebesar 0,039. Sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima dengan artian adanya pengaruh variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

Terakhir pada hasil uji per kualitas citra dapat ditunjukkan pada tabel 4.8 bahwa hasil uji *friedman test* pada *kontras resolusi* dapat menghasilkan nilai *p.value* sebesar 0,037. Sehingga H_0 di tolak dan H_a diterima dengan artian adanya pengaruh variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm.

Berdasarkan hasil diatas maka dapat peneliti simpulkan menurut pada hasil uji *friedman test* keseluruhan bahwa adanya pengaruh kualitas citra pemeriksaan CT Scan Thorax dengan kasus tumor paru yang menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm

terhadap spasial resolusi, kontras resolusi, dan noise. Sehingga berdasarkan hasil uji *friedman test* per kualitas citra bahwa ada perbedaan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru yang menggunakan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm. Menurut penelitian yang dilakukan *Samsun S. et al.* mengenai “Image Quality Differences In CT Scan *Thorax* By Using Slice Thickness Variation” terjadi variasi kualitas gambar pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan menggunakan *slice thickness* 2,5 mm, 5mm, 7,5mm dan 10mm. Adanya kecenderungan *slice thickness* 5mm yang lebih diterima responden dibandingkan pada *slice thickness* yang lainnya.

***Slice thickness* yang paling optimal dalam menampakkan kualitas citra (spasial resolusi, kontras resolusi, dan noise) pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru**

Menurut hasil penelitian yang dapat dilihat pada tabel 4.9 bahwa hasil *mean rank* uji *friedman test* diketahui nilai variasi *slice thickness* 5mm memiliki nilai tertinggi yaitu nilai 3,00 yang menunjukkan bahwa *slice thickness* 5mm adalah *slice thickness* yang paling optimal dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru. Dari jurnal penelitian *Bisra.m slice thickness* 5mm dapat mendeteksi *lesi* atau *nodul* yang kecil pada pemeriksaan tumor paru.

Berdasarkan pada hasil penelitian ini maka, peneliti dapat merekomendasikan pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru menggunakan *slice thickness* 5mm dengan tujuan untuk hasil kualitas citra pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru terlihat jelas dan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan adapun simpulan bahwa adanya perbedaan kualitas citra dengan variasi *slice thickness* pada pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru dengan variasi *slice thickness* 1mm, 3mm, 5mm dan 7mm. Hasil uji *friedman test noise* didapatkan nilai *p.value* 0,019. Hasil uji *friedman test spasial resolusi* didapatkan nilai *p.value* 0,039. Hasil uji *friedman test kontras resolusi* didapatkan nilai *p.value* 0,037 yang berarti dari ketiga kualitas citra *spasial resolusi*, *kontras resolusi* dan *noise*, Maka H_0 di tolak dan H_a diterima yang berarti adanya perbedaan kualitas citra dengan variasi *slice thickness*. Berdasarkan nilai variasi *slice thickness*, *slice thickness* 5mm memiliki nilai tertinggi yaitu *mean rank* 3,00 yang menunjukkan bahwa *slice thickness* 5mm adalah *slice thickness* yang paling optimal dalam menampakkan kualitas citra pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru. Di sarankan menggunakan *slice thickness* 5mm dalam pemeriksaan CT Scan *Thorax* dengan kasus tumor paru untuk mendapatkan kualitas gambar yang jelas dan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almuslimiati, A., Milvita, D., & Prasetio, H. (2019). Analisis Nilai Noise dari Citra Pesawat CT-Scan pada Beberapa Rekonstruksi Kernel dengan Variasi Slice Thickness. *Jurnal Fisika Unand*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.25077/jfu.8.1.57-63.2019>
- Bisra, M. (2020). Perbedaan kualitas citra anatomi MSCT thorax potongan axial pada variasi rekonstruksi slice thickness dengan klinis tumor. *Journal of STIKes Awal Bros Pekanbaru*, 9–14.
- Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). Bontrager’s Handbook of Radiographic Positioning and Techniques. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Dewi, M., Loho, E., & Tubagus, V. N. (2016). Gambaran Ct-Scan Neoplasma Intrakranial Di Bagian / Smf Radiologi Fk Unsrat Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Oktober 2014 - September 2015. *E-CliniC*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10950>
- Irsal, M., & Winarno, G. (2020). Pengaruh Parameter Milliampere-Second (mAs) terhadap

- Kualitas Citra Dan Dosis Radiasi Pada Pemeriksaan CT scan Kepala Pediatrik. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.20527/flux.v17i1.7085>
- Listiyani, I. L., Nismayanti, A., Maskur, M., Kasman, K., Ulum, M. S., & Rahman, A. R. (2021). Analisis Noise Level Hasil Citra CT-Scan Pada Phantom Kepala Dengan Variasi Tegangan Tabung Dan Ketebalan Irisan. *Gravitasi*, 20(1), 5–9. <https://doi.org/10.22487/gravitasi.v20i1.15517>
- Nugroho, R. A., Ardiyanto, J., & Wijokongko, S. (2020). Analisis Variasi Slice Thickness Terhadap Informasi Anatomi Potongan Axial Pada Pemeriksaan MSCT Cervikal Pada Kasus Trauma. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 6(2), 91–95. <https://doi.org/10.31983/jimed.v6i2.5824>
- Putra, D., Sari, N. L. K., & Hartoyo, P. (2020). Evaluasi Kurva Noise Power Spectrum (NPS) dari Citra CT Scan dengan Variasi Faktor Eksposi. *Jurnal Ilmiah Giga*, 23(1), 1. <https://doi.org/10.47313/jig.v23i1.870>
- Putu, I. A., Hutami, A., Sutapa, G. N., Bagus, I., & Paramarta, A. (2021). Analisis Pengaruh Slice Thickness Terhadap Kualitas Citra Pesawat CT Scan Di RSUD Bali Mandara The Analysis of the Effect of Slice Thickness of Phantom on Image Quality of CT Scan at RSUD Bali Mandara. In *Accreditation Starting on* (Vol. 22, Issue 2).