

## STUDI KASUS TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN SINUS PARANASAL PADA KASUS RHINOSINUSITIS KRONIS

Faslawati Yusuf<sup>1\*</sup>, Ildsia Maulidya<sup>2</sup>, Ayu Mahanani<sup>3</sup>

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : faslawatiy@gmail.com

### ABSTRAK

Rhinosinusitis kronis merupakan peradangan sinus paranasal yang berlangsung lebih dari 12 minggu dan memerlukan pencitraan CT-Scan untuk mendiagnosis patologi. Pemilihan *slice thickness* menjadi faktor penting dalam menghasilkan citra yang optimal. *Slice thickness* 1–2 mm memberikan hasil yang lebih baik, namun di RSUD Kota Yogyakarta masih digunakan *slice thickness* 3 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi teknik pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal dan penggunaan *slice thickness* 3 mm. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan dokter spesialis radiologi dan radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta pada Juli 2025. Pemeriksaan dilakukan tanpa persiapan khusus, dengan posisi pasien supine dan rekonstruksi citra axial serta coronal. Penggunaan *slice thickness* 3 mm pada pemeriksaan CT Scan sinus paranasal terbukti mampu memberikan visualisasi anatomi yang jelas pada kasus rhinosinusitis kronis, termasuk dinding sinus, ostiomeatal complex (OMC), septum nasi, serta konka inferior dan medial, tanpa menimbulkan noise berlebih. Meskipun *slice thickness* yang digunakan 1–1,5 mm dapat menghasilkan resolusi lebih tinggi, peningkatan noise yang ditimbulkan justru dapat mengganggu validitas interpretasi. Oleh karena itu, penggunaan *slice thickness* 3 mm dinilai paling efisien, efektif, serta sesuai dengan standar klinis yang diterapkan di RSUD Kota Yogyakarta. *Slice thickness* 3 mm memberikan keseimbangan ideal antara ketajaman citra dan kenyamanan visual dalam diagnosis rhinosinusitis kronis, serta telah terbukti efektif di lingkungan klinis RSUD Kota Yogyakarta.

**Kata kunci** : CT-scan, rhinosinusitis kronis, *slice thickness*

### ABSTRACT

Chronic rhinosinusitis is an inflammation of the paranasal sinuses that lasts more than 12 weeks and requires CT imaging for pathological diagnosis. *Slice thickness* selection is a crucial factor in producing optimal images. *Slice thicknesses* of 1–2 mm provide better results, but a 3 mm *slice thickness* is still used at Yogyakarta City Hospital. This study aims to evaluate paranasal sinus CT scan techniques and the use of a 3 mm *slice thickness*. This study used a descriptive qualitative approach with a case study method. Data were obtained through observation and interviews with radiologists and radiographers at the Radiology Department of Yogyakarta City Hospital in July 2025. The examination was performed without special preparation, with the patient positioned supine and with axial and coronal image reconstructions. The use of a 3 mm *slice thickness* has been shown to provide optimal anatomical visualization without excessive noise and facilitate clinical interpretation. Although thinner slices provide higher resolution, 3 mm is considered the most efficient and effective in practice. A 3 mm *slice thickness* provides an ideal balance between image sharpness and visual comfort in the diagnosis of chronic rhinosinusitis and has been proven effective in the clinical setting of Yogyakarta City Hospital.

**Keywords** : CT scan, chronic rhinosinusitis, *slice thickness*

### PENDAHULUAN

Sinus paranasal merupakan sebuah sistem rongga berisi udara yang kompleks dan saling terhubung melalui saluran udara di dalam tulang tengkorak. Sistem sinus ini terletak di beberapa bagian tulang tengkorak, yaitu di bagian belakang tulang dahi (frontal), bagian dalam struktur tulang pipi (maksilaris), kedua sisi batang hidung (ethmoid), dan belakang mata

(sphenoid). Salah satu sinus yang paling unik adalah sinus maksilaris, karena merupakan bagian dari struktur tulang wajah. Sementara itu, sinus frontalis, sinus ethmoidalis, dan sinus sphenoidalis terletak di dalam tulang cranial, yang merupakan bagian dari struktur tengkorak (Lampignano & Kendrick, 2018).

Rhinosinusitis kronis adalah kondisi yang ditandai dengan gejala-gejala seperti hidung tersumbat, obstruksi hidung, nyeri wajah atau tekanan, demam, sakit kepala, dan batuk yang berlangsung lebih dari dua belas minggu. Selain itu, pasien juga dapat mengalami berkurangnya sensasi penghirupan (Frerichs & Brateanu, 2020). Penyebab rhinosinusitis kronis dapat bervariasi, jamur, virus, dan infeksi gigi. Selain itu, kondisi ini juga dapat disebabkan oleh tumor dan fraktur (Suryani & Siregar, 2021). Dalam mendiagnosis rhinosinusitis kronis, beberapa modalitas penunjang dapat digunakan, salah satunya adalah CT Scan. CT Scan memiliki keunggulan dalam menganalisis dan menampilkan gambaran variasi anatomi, tulang-tulang, patologi, dan ekspansi penyakit pada klinis sinus paranasal dengan menggunakan beberapa parameter scan salah satunya menggunakan parameter slice thickness (Yulianarrahma dkk, 2019).

*Slice thickness* merupakan parameter penting dalam pengaturan kualitas citra pada pemeriksaan radiologi. Tebal tipisnya suatu potongan atau irisan dari obyek yang diperiksa dapat mempengaruhi kualitas citra yang dihasilkan. Semakin tipis slice thickness atau irisan, maka akan menghasilkan resolusi spasial citra yang semakin tinggi dan detail, namun hal ini juga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya noise yang tinggi. Sebaliknya, jika slice thickness atau irisan terlalu tebal, maka akan menghasilkan resolusi spasial citra yang lebih rendah dan kurang detail, namun dapat mengurangi kemungkinan terjadinya noise yang tinggi (Nirmala, 2022). Menurut Hamdi (2020) parameter slice thickness 1-1,5 dapat memberikan hasil yang optimal. Sigit Wijokongko (2016) menunjukkan bahwa pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal menggunakan reformat slice thickness 1.5-2 mm dapat memberikan hasil yang optimal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kastiwi (2022) didapatkan bahwa penggunaan slice thickness yang paling optimal adalah 1 mm dengan penambahan rekonstruksi 0,5 mm. CT-Scan sinus paranasal yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta, menggunakan reformat slice thickness 3 mm.

Dalam Al-Qur'an surah An-Nahl ayat 78, Allah SWT berfirman: "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, lalu Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur." Ayat ini menunjukkan bahwa kemampuan inderawi manusia seperti pendengaran dan penglihatan merupakan karunia Allah yang harus dijaga dan disyukuri. Dalam konteks ilmu radiologi, khususnya pemeriksaan CT Scan sinus paranasal, kemampuan untuk menilai dan memahami kondisi struktur anatomi kepala merupakan salah satu bentuk pemanfaatan akal dan teknologi sebagai bentuk rasa syukur atas anugerah indera yang telah Allah karuniakan. Oleh karena itu, pengembangan ilmu dan teknologi kedokteran dalam mendeteksi penyakit seperti rhinosinusitis kronis menjadi bagian dari manifestasi rasa syukur melalui ilmu dan amal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi teknik pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal dan penggunaan *slice thickness* 3 mm.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta. Subjek penelitian terdiri dari 1 dokter spesialis Radiologi, 2 Radiografer, dan pasien. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari 2025. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Pengolahan data dibuat dalam bentuk naratif selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan dan Kesimpulan.

## HASIL

Pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal dilakukan terhadap seorang pasien dengan klinis rhinosinusitis kronis di Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta. Pasien diperiksa tanpa persiapan khusus, hanya diminta melepaskan benda logam di area kepala untuk menghindari artefak. Posisi pasien adalah supine dengan head first, tangan di samping tubuh, dan kepala difiksasi menggunakan head holder. Alat yang digunakan adalah pesawat CT-Scan Siemens Healthineers 128 slice, operator console, head holder, dan selimut untuk kenyamanan pasien. Parameter scanning yang digunakan ditunjukkan pada tabel 1.

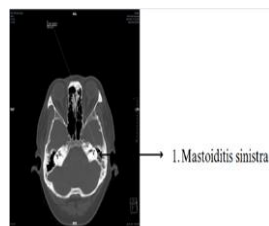
**Tabel 1. Parameter Pemeriksaan CT-Scan Sinus Paranasal**

| No | Parameter       | Keterangan                              |
|----|-----------------|---|
| 1  | Scan Type       | Helical                                 |
| 2  | Topogram        | Cranium Lateral                         |
| 3  | Scan Area       | Vertex hingga inferior sinus maxillaris |
| 4  | Slice Thickness | 3 mm                                    |
| 5  | kVp             | 130                                     |
| 6  | mA              | 25                                      |
| 7  | Window Width    | 2000 HU                                 |
| 8  | Window Level    | 400 HU                                  |

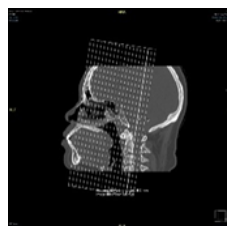
Tabel 1 menunjukkan bahwa slice thickness yang digunakan adalah **3 mm**, dengan tegangan tabung 130 kVp dan arus 25 mA. Pengaturan ini bertujuan untuk menghasilkan citra yang jelas dengan tingkat noise yang minimal. Pada proses scanning dan rekonstruksi, pemeriksaan dimulai dengan pembuatan topogram, kemudian dilakukan scanning dari batas atas vertex hingga batas bawah os palatum. Setelah proses scanning selesai, citra direkonstruksi dalam dua bidang utama, yaitu axial dan coronal.



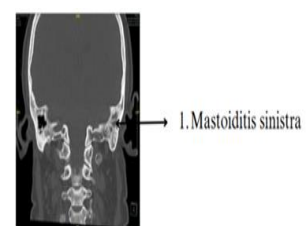
**Gambar 1. Hasil Topogram Axial CT Scan (Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta, 2025)**



**Gambar 2. Hasil Potongan Axial CT Scan (Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta, 2025)**



**Gambar 3. Hasil Topogram Coronal CT Scan (Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta, 2025)**



**Gambar 4. Hasil Potongan Coronal CT Scan (Instalasi Radiologi RSUD Kota Yogyakarta, 2025)**

Gambar 1 dan 2 memperlihatkan hasil rekonstruksi potongan axial, sedangkan Gambar 3 dan 4 menunjukkan hasil potongan coronal. Rekonstruksi citra dilakukan secara sistematis sehingga seluruh struktur sinus dapat divisualisasikan, termasuk sinus frontalis, maksilaris, ethmoidalis, serta ostiomeatal complex (OMC). Jumlah citra yang diperoleh yaitu 24 potongan axial (1 scanogram dan 23 potongan) serta 20 potongan coronal (1 scanogram dan 19 potongan). Seluruh citra ditata dalam layout *galeri 5x6* untuk memudahkan interpretasi. Hasil pemeriksaan juga menunjukkan bahwa penggunaan slice thickness 3 mm mampu memberikan citra anatomi sinus paranasal yang jelas. Potongan axial menampilkan sinus maksilaris, etmoid posterior, dan dinding lateral rongga hidung dengan baik. Potongan coronal memperlihatkan struktur penting seperti sinus frontalis, ostiomeatal complex, serta dasar orbita. Pemilihan irisan 3 mm terbukti menghasilkan gambar yang halus tanpa noise berlebihan, sehingga

memudahkan interpretasi dan mencegah kesalahan diagnostik. Dengan demikian, parameter ini dinilai optimal dalam mendukung penegakan diagnosis *rhinosinusitis kronis* di RSUD Kota Yogyakarta.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal pada pasien dengan klinis rhinosinusitis kronis di RSUD Kota Yogyakarta dilakukan tanpa persiapan khusus. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa pemeriksaan CT-Scan sinus tanpa kontras tidak memerlukan prosedur khusus, selain memastikan pasien melepaskan benda logam di area kepala untuk menghindari artefak (Nada Nabila et al., 2023). Persiapan sederhana ini penting untuk meminimalkan gangguan pada kualitas citra tanpa menambah beban pada pasien. Dari segi prosedur, posisi pasien supine dengan head first serta penyesuaian Mid Sagittal Plane (MSP) dan Mid Coronal Plane (MCP) terhadap indikator gantry telah sesuai dengan standar pemeriksaan CT kepala dan sinus (Bhargava & Satish, 2018). Posisi yang tepat berpengaruh langsung terhadap kualitas rekonstruksi citra, terutama dalam menilai struktur anatomi sinus yang kompleks. Kejelasan posisi ini juga membantu mengurangi risiko gerakan pasien selama pemeriksaan, yang berpotensi menurunkan kualitas citra.

Aspek teknis yang menjadi fokus utama adalah penggunaan slice thickness 3 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa slice 3 mm memberikan visualisasi anatomi yang jelas, termasuk dinding sinus, ostiomeatal complex (OMC), septum nasi, serta konka inferior dan medial. Meskipun slice thickness 1–1,5 mm secara teoritis mampu memberikan resolusi spasial yang lebih tinggi (Hamdi, 2020; Kastiwi, 2022), namun ketebalan yang terlalu tipis sering kali menimbulkan noise berlebih yang justru dapat mengganggu interpretasi radiologis. Temuan ini diperkuat dengan hasil wawancara radiografer yang menyatakan bahwa irisan 1 mm menghasilkan citra kasar dan penuh noise, sehingga dapat menyebabkan kesalahan interpretasi (misinterpretasi). Dengan demikian, slice 3 mm menjadi pilihan kompromi terbaik antara kualitas citra dan kenyamanan visual.

Hasil tersebut konsisten dengan penelitian Miu et al. (2023) yang menunjukkan bahwa slice thickness yang lebih tebal dapat meningkatkan signal-to-noise ratio (SNR) sehingga menghasilkan citra yang lebih stabil untuk interpretasi klinis. Demikian pula, Ramadhani et al. (2023) menegaskan bahwa noise tinggi pada slice tipis dapat menurunkan akurasi diagnostik, terutama dalam membedakan detail anatomi sinus yang halus. Oleh karena itu, meskipun detail spasial pada slice tipis lebih tinggi, kejelasan diagnostik tidak selalu lebih baik. Secara klinis, rekonstruksi citra pada potongan axial dan coronal dengan slice thickness 3 mm sudah cukup untuk mengevaluasi area penting pada kasus rhinosinusitis kronis. Potongan axial memberikan gambaran melintang yang ideal untuk menilai sinus maksilaris, etmoid posterior, dan dinding lateral rongga hidung. Sementara itu, potongan coronal lebih unggul dalam menilai OMC, sinus frontalis, serta hubungannya dengan dasar orbita. Dua potongan ini saling melengkapi sehingga dokter radiologi dapat memperoleh gambaran tiga dimensi yang komprehensif. Putri et al. (2023) juga menekankan bahwa kombinasi potongan axial dan coronal merupakan metode paling efektif untuk memvisualisasikan sumbatan dan inflamasi sinus.

Hasil expertise radiolog dalam penelitian ini menunjukkan adanya mastoiditis sinistra, yang dapat diidentifikasi dengan baik meskipun hanya menggunakan slice thickness 3 mm. Hal ini membuktikan bahwa ketebalan irisan tersebut tidak hanya cukup untuk diagnosis rhinosinusitis, tetapi juga mampu mendeteksi kelainan lain yang terkait, seperti infeksi pada cellulae mastoidea. Hal ini menegaskan efektivitas protokol yang digunakan di RSUD Kota Yogyakarta dalam mendukung diagnosis klinis yang lebih luas. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan slice thickness 3 mm terbukti efisien dan efektif dalam pelayanan klinis. Dari segi teknis, slice tebal ini mengurangi jumlah data yang harus diproses

dan disimpan, sehingga lebih hemat waktu dan mempermudah pengelolaan data radiologi. Dari sisi diagnostik, kualitas citra tetap memadai untuk evaluasi anatomi sinus dan mendukung keputusan terapi. Dari sisi pasien, protokol ini juga meningkatkan kenyamanan karena proses scanning lebih cepat dan risiko paparan radiasi berlebihan dapat diminimalisasi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam menegaskan bahwa standar protokol slice thickness 3 mm yang diterapkan di RSUD Kota Yogyakarta bukanlah keterbatasan teknis, melainkan pilihan yang tepat untuk menjaga keseimbangan antara kualitas citra, efisiensi prosedur, dan kenyamanan klinis. Temuan ini juga dapat menjadi referensi bagi fasilitas pelayanan kesehatan lain yang menghadapi pertimbangan serupa dalam memilih parameter optimal pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan CT Scan Sinus Paranasal untuk kasus Rhinosinusitis Kronis di RSUD Kota Yogyakarta tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepas benda-benda logam dibagian kepala dan leher. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan posisi supine (berbarig terlentang), menggunakan parameter teknis berupa slice thickness 3mm, window width 2000, window level 400, dengan tegangan tabung sebesar 130 kV dan arus tabung sebesar 25 mA, yang disesuaikan dengan ukuran objek pasien yang diperiksa. Rekonstruksi citra dilakukan hanya pada irisan axial dan coronal dengan ketebalan irisan (slice thickness) sebesar 3mm menggunakan window bone, yang bertujuan untuk memvisualisasikan struktur tulang sinus secara lebih jelas.

Hasil wawancara dengan radiografer dan dokter yang bertugas menunjukkan bahwa penggunaan slice thickness 3mm dianggap sudah optimal dan cukup untuk membantu dalam menegakkan diagnosis rhinosinusitis kronis. Ketebalan irisan 3 mm pada CT scan dianggap ideal karena mampu menyeimbangkan resolusi spasial dan paparan radiasi, sehingga efektif untuk mendeteksi perubahan patologi pada rhinosinusitis kronis. Visualisasi struktur seperti dinding sinus, rongga, dan ostiomeatal complex menjadi lebih jelas, membantu diagnosis akurat dan perencanaan terapi. Dengan demikian, irisan ini berperan penting dalam mengidentifikasi kelainan inflamasi maupun obstruktif pada sinus paranasal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan serta motivasi selama proses penyusunan jurnal ini. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing atas segala perhatian, waktu, serta bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhargava & Satish, B. K. (2018). *CT and MRI Protocol A Practical Approach. CT and MRI PROTOCOL*, 53(9), 1689-1699.
- Bontrager, K. L. (2018). *Textbook Radiographic of Positioning and Related Anatomy (Eighth Edition)*. CV. Mostby Company: St. Louis
- Fokkens, W. J., Lund, V. J., Hopkins, C., Hellings, P. W., Kern, R., Reitsma, S., . . . Zwetsloot, C. P. (2020). *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. Official Journal of the European and International Rhinologic Societies and of the Confederation of European ORL-HNS*, Suppl 29, 1-464
- Hamdi, A., Mohtasib, R., & Mahmoud, M. (2020). *Role of Computed Tomography in*



- Determining the Spectrum of Paranasal Sinuses Pathologis in Saudi patients. Pakistan Journal of Biological Sciences*, 23(3), 339-344.
- Hansen, J. T. (2019). *Netter'S Clinical Anatomy Fourth Edition. In Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Kasim, M., & Buchori, R. M. (2020). Hubungan Rinosinusitis Kronik Dengan Rinitis Alergi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 271-277.
- Lampignano, J. P. and Kendrick, L. E. (2018) *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy. Ninth. St. Louis, Missouri, Amerika Serikat: Elsevier Inc*
- LoGerfo, S. E., Richardson, M. L., & Anzai, Y. (2017). *Interactive CT Sinus Anatomy . University of Washington Departement of Radiology*.
- Lubis, A. J. (2020). Pemanfaatan CT-Scan (*Computer Tomography*) Dalam Dunia Medis. In Seminar Nasional Teknologi Informasi&Komunikasi, Vol.1(1), 393-398.
- Miu, N. L., Jeniyanthy, N. P. R., & Darmita, I. M. P. (2023). Analisis Variasi Penggunaan Increment Terhadap Informasi Citra Ct Scan Kepala Pada Kasus Stroke Non Hemoragic (SNH) Di Instalasi Radiologi Rsud Bali Mandara. *Jurnal Ventilator*, 1(4), 01-09.
- Pajeko, G. F., Diartama, A. A. A., & Darmita, I. M. P. (2023). Analisis Pengaruh Variasi Rekonstruksi Slice Thickness Dan Rekonstruksi Increment Terhadap Informasi Citra Anatomi Pemeriksaan MSCT Scan Sinus Paranasal Potongan Coronal Pada Kasus Rhinosinusitis Kronis Di RSUP Prof. Dr. IGNG Ngoerah. *Journal of Educational Penelitian menggunakan etika sebagai berikut menurut Loiselle (2004, dalam Iman 2012)*
- Putri, Luh Gede Yunda Rustika, I. Putu Eka Juliantara, and I. Made Purwa Darmita. "The Effect of Slice Thickness Variation on The Anatomical Information of CT Scan Paranasal Sinus Coronal Section in Clinical Rhinosinusitis." *Jurnal EduHealth* 14.03 (2023): 1376-1381.
- Rahayu, K. L. F ., & Hartanto, D. (2022). Seorang Laki-laki Usia 28 Tahun dengan Rinosinusitis Kronis: Laporan Kasus. *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 638-647.
- Ramadhani, Tezar Ridho, Siti Masrochah, and Ary Kurniawati. "Efektifitas Variasi Window Width Terhadap Informasi Anatomi CT Scan Sinus Paranasal Citra Jaringan Lunak Pada Kasus Sinusitis." *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)* 9.2 (2023): 80-87.
- Samara, Anggita Putri, Budi Budi Sutikno, and Reny I'tishom. "Gambaran Derajat Keparahan Gejala Pasien Rinosinusitis Kronik di RSUD Surabaya Dr. Soetomo." *Care Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan* 8.2 (2020): 235-245.
- Utami, A. D. (2019). Identifikasi Mikrobiom pada penderita Rinosinusitis Kronis dengan dan tanpa polip (telaah berdasarkan pemeriksaan Next Generation 16S Sequencing).
- Yulianarrahma, S., Safarini, B., & Sulaksono, N. (2019). Perbedaan informasi anatomi citra ct-scan sinus paranasal potongan coronal dengan variasi *reformat slice thickness* pada kasus rinosinusitis kronis. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 2(2), 75-81.