

## STUDI KASUS PEMILIHAN *SLICE THICKNESS* PADA PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS TRAUMA DI INSTALASI RADIOLOGI RSU PKU MUHAMMADIYAH BANTUL

M Rifqi Ansari<sup>1\*</sup>, Muhamad Fa'ik<sup>2</sup>, Widya Mufida<sup>3</sup>

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

\*Corresponding Author : mrifqiansari05@gmail.com

### ABSTRAK

Penggunaan *slice thickness* 3 mm pada pemeriksaan CT Scan kepala menghasilkan resolusi kontras dan tingkat *noise* yang optimal dibandingkan ketebalan lain dan merekomendasikan penggunaan *slice thickness* 3–5 mm untuk menilai struktur tulang pada kasus trauma. Pemilihan *scan range* yang luas dari vertex hingga *sympisis menti* juga dianjurkan untuk mengakomodasi kebutuhan rekonstruksi citra 3D secara utuh. Di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul pemeriksaan CT Scan kepala menggunakan *slice thickness* 5 mm dengan kondisi *brain window* dan *bone window* untuk kemudian dilakukan rekonstruksi menggunakan *slice thickness* 1 mm khusus untuk kondisi *bone window* serta menggunakan *scan range* dari *sympisis menti* sampai vertex. Penelitian ini merupakan studi kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul pada Maret–April 2025. Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara dengan satu dokter spesialis radiologi dan tiga radiografer. Objek penelitian adalah prosedur pemeriksaan CT Scan kepala pada klinis trauma. Hasil menunjukkan bahwa pemeriksaan dilakukan dengan *slice thickness* 5 mm untuk *brain window* dan *bone window*, kemudian direkonstruksi menjadi 1 mm khusus untuk *bone window*. *Scan range* dari vertex hingga *sympisis menti* digunakan untuk memenuhi kebutuhan klinis, terutama dalam pembuatan citra 3D yang utuh. Penggunaan *slice* 1 mm bertujuan untuk meningkatkan ketajaman gambar dan akurasi diagnostik, terutama dalam mendeteksi fraktur halus dan kelainan tulang lainnya. Teknik ini sangat bermanfaat dalam menunjang diagnosis klinis trauma kepala, namun memerlukan pertimbangan terhadap durasi pengolahan, kebutuhan media cetak, dan paparan radiasi yang lebih tinggi.

**Kata kunci** : CT scan, *slice thickness*, trauma

### ABSTRACT

The use of a 3 mm *slice thickness* in head CT scans produces optimal contrast resolution and noise levels compared to other thicknesses and recommends the use of a 3–5 mm *slice thickness* to assess bone structure in trauma cases. The selection of a wide *scan range* from the vertex to the *sympisis menti* is also recommended to accommodate the need for complete 3D image reconstruction. In the Radiology Installation of PKU Muhammadiyah Bantul Hospital, head CT scans use a 5 mm *slice thickness* with *brain window* and *bone window* conditions, then reconstruction is carried out using a 1 mm *slice thickness* specifically for the *bone window* condition and using a *scan range* from the *sympisis menti* to the vertex. This research is a descriptive qualitative study with a case study approach conducted at the Radiology Installation of PKU Muhammadiyah Bantul Hospital in March–April 2025. Data were collected through observation, documentation, and interviews with one radiologist and three radiographers. The object of the study was the head CT scan examination procedure in clinical trauma. The results showed that the examination was carried out with a 5 mm *slice thickness* for the *brain window* and *bone window*, then reconstructed to 1 mm specifically for the *bone window*. Range scans from the vertex to the *sympisis menti* are used to meet clinical needs, particularly in the creation of complete 3D images. The use of 1 mm slices aims to improve image sharpness and diagnostic accuracy, particularly in detecting subtle fractures and other bone abnormalities. This technique is highly useful in supporting the clinical diagnosis of head trauma, but requires consideration of processing time, print media requirements, and higher radiation exposure.

**Keywords** : CT scan, *slice thickness*, trauma

## PENDAHULUAN

Radiologi adalah bidang ilmu kedokteran yang mencakup semua modalitas untuk prosedur diagnostik dan terapeutik dengan menggunakan panduan radiologi, termasuk pencitraan dan penggunaan radiasi dan zat radioaktif. Salah satu contoh prosedur radiologi diagnostik adalah penggunaan sinar-X untuk mendiagnosis penyakit atau kelainan morfologi pada tubuh pasien (BAPETEN, 2020). CT Scan kepala merupakan pemeriksaan khusus yang menggunakan sinar-X melalui teknik tomografi dan komputerisasi modern yang dapat menembus kepala dari berbagai arah dan dapat memperlihatkan gambaran anatomi potongan *axial*, *sagittal*, dan *coronal*. CT scan juga menjadi salah satu modalitas pencitraan yang umum digunakan untuk mendiagnosis trauma kepala karena bertujuan untuk memperlihatkan struktur-struktur tulang kepala, jaringan lunak, dan untuk mengevaluasi trauma pada kepala (Jesus *et al.*, 2023).

Kepala terdiri atas 8 tulang *cranium* (tengkorak), dan 14 tulang wajah. Tulang *cranium* merupakan rongga besar yang melindungi otak. Tulang wajah membentuk struktur, bentuk wajah, dan berfungsi sebagai pelindung ujung atas saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Otak terletak di dalam kepala. Otak dapat dibagi menjadi tiga area umum yaitu otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Otak dan sumsum tulang belakang tertutup oleh tiga pelindung atau membrane yang disebut *meninges* yaitu *duramater* *piameter*, dan *arachnoid* (Bontrager & Lampignano, 2018). Trauma kepala adalah kondisi di mana otak terganggu oleh kekuatan dari luar, menyebabkan kerusakan sementara atau permanen pada fungsi otak, kemampuan fisik, dan aspek psikososial. Ini adalah salah satu penyebab utama penyakit. seriusnya dan mengakibatkan kecacatan, dan merupakan penyebab utama kematian anak dan orang usia muda (Jesus *et al.*, 2023).

Menurut (Lampignano & Kendrick, 2018) pemeriksaan *CT Scan* kepala tanpa media kontras pada kasus trauma, tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diinstruksikan melepas benda-benda logam pada area yang diperiksa yang dapat menyebabkan artefak. Persiapan alat dan bahan terdiri dari, pesawat *CT Scan*, selimut, *head holder*, *body strap*, *printer* dan *film*. Pasien diposisikan *supine*, *head first*, tempatkan kepala pasien pada *head holder*, kepala dan tubuh sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan lampu indikator horisontal sejajar dengan *Mid Coronal Plane* (MCP). Pasien diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak ada rotasi yang terjadi. Kepala dan tubuh pasien diberi fiksasi agar tidak ada pergerakan selama pemeriksaan berlangsung. *Central point* lampu indikator pada *glabella* dan menggunakan *scan range* dari *basis cranii* sampai *vertex*, *slice thickness* 5 mm, *gantry rotation time* 1.0 s, faktor eksposi menggunakan 120 kV dan 150 mA. Setelah pemeriksaan selesai, dibuat gambaran *brain window* dan *bone window* (Romans *et al.*, 2018).

Pemilihan *slice thickness* saat membuat gambar *CT Scan* memiliki pengaruh langsung terhadap resolusi spasial yang dihasilkan. Dengan semakin tipis *slice thickness*, resolusi spasial gambar akan semakin baik, begitu pula sebaliknya (Dewi *et al.*, 2022). Kualitas gambar *CT Scan* yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu resolusi spasial, resolusi kontras, *noise*, dan artefak. Dari keempat faktor kualitas gambar, hanya resolusi kontras dan *noise* yang berhubungan dengan *slice thickness* (Karina *et al.*, 2017). Menurut Dewilza *et al* (2024) pada jurnal yang berjudul “*Analysis of Differences in Image Quality With Variations in Slice thickness in CT Scan Brain Examinations with Trauma Cases at The Radiology Installation*” menyebutkan bahwa parameter *slice thickness* yang digunakan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala adalah 3 mm. Sedangkan menurut (Nishtar *et al.*, 2019) *slice thickness* yang baik adalah 3-5 mm untuk *bone window* dalam kasus trauma dan non trauma.

Berdasarkan pengamatan penulis di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul, Standar Operasional Prosedur (SOP) pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus *trauma* menggunakan *slice thickness* 5 mm dengan kondisi *brain window*, kemudian dilakukan rekonstruksi menggunakan *slice thickness* 1 mm khusus untuk kondisi *bone window*.

Kemudian pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus *trauma* di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul menggunakan *scan range* dari *symphysis menti* sampai *vertex*.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif studi kasus. Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui penggunaan *slice thickness* dan *scan range* pada pemeriksaan *CT Scan* kepala trauma di RSU PKU Muhammadiyah Bantul. Pengambilan data penelitian dilakukan di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul pada bulan Maret 2025 hingga April 2025. Berdasarkan hal di atas, maka informan penelitian terdiri dari satu orang dokter spesialis radiologi dan tiga orang radiografer. Untuk memperoleh data, penelitian ini dilakukan dengan membandingkan informasi dari beberapa jurnal, buku, Radiografer dan Dokter Spesialis Radiologi. Selanjutnya, teknik analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## HASIL

Penggunaan *Slice thickness* dan *scan range* pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan kasus trauma di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul, Pada tanggal 25 Maret 2025 pasien datang ke IGD RSU PKU Muhammadiyah Bantul dengan kondisi kepala terbentur di jalan dengan kondisi setengah sadar, kemudian dokter IGD merujuk pasien untuk melakukan pemeriksaan radiologi dengan memberikan surat permintaan pemeriksaan radiologi *CT Scan* kepala *trauma*.

### Prosedur Pemeriksaan *CT-Scan* Kepala pada Klinis *Trauma* di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul

Pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan kasus trauma di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepas benda-benda logam di sekitar kepala yang dapat mengganggu hasil atau citra radiograf seperti *masker*, kacamata, anting, dan kalung.

Hal ini sesuai dengan pernyataan informan:

“Pertama kita pastikan tidak ada benda logam di area kepala” (I2/Radiografer 1).

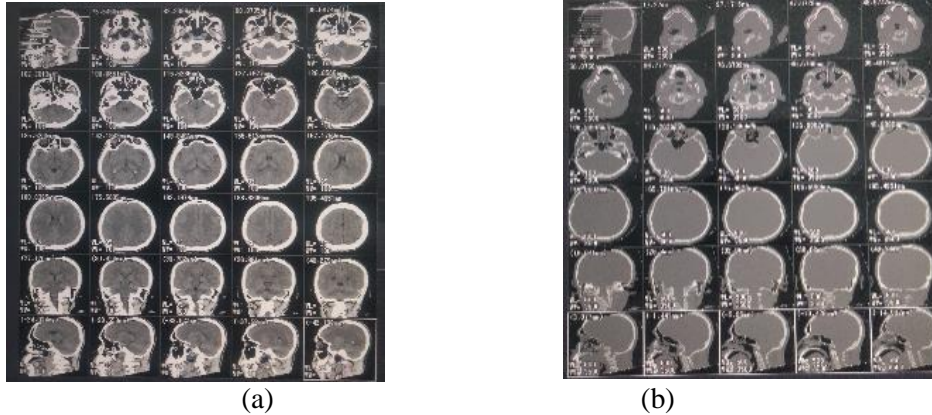
“Untuk persiapan pasiennya tidak ada persiapan khusus hanya saja dibantu melepaskan benda benda logam yang dapat mengganggu hasil” (I3/Radiografer 2).

**Tabel 1. Parameter pada *CT Scan* Kepala**

Parameter	CT Scan kepala Rutin/Trauma
kV	120
mAs	127
Rotasi time	0,75 s
<i>Slice thickness</i>	5 mm
<i>Window Width</i>	100
<i>Window Level</i>	35

Persiapan alat dan bahan yang digunakan adalah pesawat *CT Scan*, *head holder*, *strap*, *computer console*, selimut, film, printer. Modalitas yang digunakan di RSU PKU Muhammadiyah Bantul yaitu pesawat *CT Scan* kepala Cannon 32 *slice* dengan menggunakan *scanning helical*. Parameter yang digunakan yaitu kV 120, mA 127, *rotation time* 0,75 s, FOV 176,3 mm, *slice thickness* 5 mm, *Window width* *Window level* 100/35. Pasien dibawa masuk ke ruangan dan dibantu dipindahkan ke meja pemeriksaan. Pasien diposisikan tidur telentang

atau *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi *head first* atau kepala dekat dengan *gantry* dan posisi kedua tangan berada di samping tubuh, posisi objek diatur MSP tubuh sejajar dengan lampu indikator longitudinal kemudian untuk *central point*-nya berada di *symphysis menti*, atur batas atas dan bawah dari *vertex* sampai *symphysis menti*, di berikan *body strap* untuk meminimalisir pergerakan pasien.



Gambar 1. Hasil Radiograf CT Scan (a) Brain Window Potongan Axial, Coronal dan Sagittal, (b) Bone Window Potongan Axial, Coronal dan Sagittal

Bagian radiologi merupakan modalitas penunjang medis dengan menegakkan diagnosa melalui hasil pencitraan. Salah satunya yaitu pemeriksaan CT Scan kepala trauma. Penggunaan *Slice thickness* dan *Scan range* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus trauma di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul, pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus trauma beberapa anatomi otak dan anatomi kepala harus terlihat, seperti *Frontal*, *Parietal*, *Occipital*, *Temporal*, *Cerebrum*, *Facial bone*, *Zygomatic bone*, *mandibula*, *nasal bone*, *maxilla*, *sinus paranasal*.

#### Alasan Penggunaan *Slice Thickness* 1 mm pada Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Klinis Trauma

Penggunaan *slice thickness* 1 mm pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus trauma untuk kondisi *bone window* di RSU PKU Muhammadiyah Bantul adalah semakin tipis semakin baik dan akurat menegakkan diagnostik baik dalam menampilkan lesi-lesi terkecil baik dalam menampilkan fraktur di tulang tulang terkecil resolusinya tinggi karena dapat memperlihatkan struktur anatomi sampai yang terkecil. Hal ini dapat di ketahui dari hasil jawaban informan sebagai berikut:

“kenapa dibuatnya ketebalan 1 mm pada *bone window* yaitu sebenarnya semakin tipis semakin baik dan akurat dan memudahkan untuk menegakkan diagnostik. Contoh fraktur pada tulang.” (I1/Dokter Spesialis Radiologi).

“Kita memilih 1 mm itu dikarenakan pertama resolusi-nya tinggi karena dapat memperlihatkan struktur anatomi sampai yang terkecil, trauma kepala ataupun wajah yang fraktur-nya banyak itu, jadi dengan 1 mm dapat menampilkan anatomi nya sampai detail, dengan *thickness* 1 dia otomatis potongannya lebih banyak sehingga kalo ada fraktur-fraktur tulang kepala yang kecil pasti dia ikutan terpotong” (I2/Radiografer 1).

Selain mempunyai kelebihan, penggunaan *slice thickness* 1 mm juga terdapat kekurangan, antara lain yaitu tentang efisiensi waktu karena harus membuat untuk kondisi *bone window* sehingga untuk prosesnya menjadi lebih lama. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan informan: “Kekurangan lebih ke efisiensi waktu pas nge-*print* dituntut lebih cepat tapi



karna kita mengolah kondisi *bone* harus menambah waktu untuk mengelolah hasil dari pasien yang kasus trauma tersebut” (I4/Radiografer 3).

### **Pemilihan *Scan Range* Mulai *Vertex* Sampai *Symphysis Menti* pada Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Klinis *Trauma***

Penggunaan *scan range* dari *vertex* sampai *symphysis menti* pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan kasus trauma adalah sebagai berikut Menampilkan detail anatomi *full* dari *vertex* sampai *mandibula*, ketika dibuat gambar 3D tidak terpotong sampai *mandibula*, melihat adanya fraktur multipel yang terjadi di area *maxilla* dan *mandibula*, rekomendasi dari dokter spesialis radiologi dan dokter IGD. Hal ini dapat di ketahui dari hasil jawaban informan sebagai berikut:

“Untuk *range*-nya sebetulnya harus dari *vertex* sampai *mandibula* supaya area yang *mandibula* juga terlihat, dan kenapa dibuat dari *vertex* sampai *mandibula* juga dikarenakan kita butuh gambaran 3D-nya dan di gambar 3D itu *mandibula* tidak boleh terpotong begitu” (I1/Dokter Spesialis Radiologi).

”Di beberapa kasus ada diagnosis yang mengatakan ada fraktur *occipital* kenapa harus sampai dagu juga tetapi yang namanya trauma itu ada potensi curiga fraktur itu multipel tidak hanya di satu tempat gitu, bahkan ada keliatan kondisi *face*-nya pasien tidak apa apa tapi ternyata ada fraktur di area *maxilla* dan *mandibulanya* atau pasien dengan kondisi KLL yaitu giginya rontok otomatis *maxila* dan *mandibulanya* juga, makanya itu alasan digunakan *scan range* dari *vertex* sampai *sympisis menti* karena kita ingin melihat *full face* nya” (I2/Radiografer 1).

## **PEMBAHASAN**

### **Prosedur Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Klinis *Trauma* di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul**

Berdasarkan temuan lapangan di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul tidak ada persiapan khusus yang harus dilakukan untuk teknik pemeriksaan *CT Scan* kepala, hanya saja melepas benda logam untuk menghindari adanya artefak dalam hasil radiograf. Umumnya tidak ada persiapan khusus untuk pasien pemeriksaan *CT Scan* kepala. Pasien hanya diminta untuk melepas benda yang dapat menimbulkan artefak pada gambaran seperti anting, kacamatanya, kalung, dan benda-benda logam lainnya (Utami et al., 2018). Logam mengandung zat yang dapat mempengaruhi hasil *CT Scan* sehingga dapat menyebabkan artefak pada sebuah gambaran. Hampir semua sinar-X total diserap oleh logam, menciptakan bayangan seperti balok bintang pada gambar rekonstruksi *CT Scan*, menghasilkan artefak logam. Artefak logam membuat bagian-bagian di sekitarnya untuk mencegah penilaian harga (jumlah CT) piksel dalam jaringan di sekeliling logam dan memanfaatkan nilai-nilai ini untuk mengidentifikasi apakah jaringan organ berfungsi dengan baik atau terdapat gangguan, sehingga artefak perlu diminimalkan agar diagnosis yang tepat dapat dilakukan (Kurniawan et al., 2015).

Menurut penulis persiapan pasien pemeriksaan *CT Scan* kepala di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul sesuai dengan teori Utami et al., (2018), dimana pasien diminta untuk melepas benda-benda disekitar area kepala dan leher untuk menghindari timbulnya artefak pada gambaran yang dapat menutupi organ yang akan dievaluasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan klinis *trauma* di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah berupa *CT Scan 32 slice*, dan alat fiksasi *body strap*, dan *operator console*, selimut. Menurut Utami et al., (2018), alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala adalah *CT Scan*, alat fiksasi. Menurut Lampignano & Kendrick, (2018) alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala pesawat *CT Scan*, selimut, *head holder*, *body strap*, *printer* dan *film*.

Menurut penulis, persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul terdapat perbedaan dengan teori Lampignano & Kendrick, (2018) dimana di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul tidak menggunakan alat fiksasi kepala *head holder* dan *head straps*. Menurut penulis sebaiknya pada pemeriksaan kepala digunakan alat fiksasi kepala berupa *head holder* dan *head strap* untuk kenyamanan pasien saat dilakukan pemeriksaan dan mencegah pergerakan pasien untuk mencegah *movement artifact*. Berdasarkan observasi penulis, teknik evaluasi *CT-scan* pada trauma kepala klinis di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul dimulai dengan pasien yang berbaring telentang di meja pemeriksaan, dengan kepala lebih dahulu, dan kedua tangan diletakkan di sisi tubuh. Penempatan subjek diatur sedemikian rupa agar posisi MSP tubuh sejajar dengan lampu berkedip longitudinal. kemudian untuk *central point*-nya berada di *symphysis menti*, kemudian pasien diberi selimut.

Parameter *scanning* yang digunakan adalah *FOV* 176,3 mm, *scan range* dari *vertex* sampai *symphysis menti*, faktor eksposi 120 kV, 127 mA, *gantry tilt* 0°, *slice thickness pre scanning* 5 mm, *slice thickness* rekonstruksi 5 mm *brain window*, dan *slice thickness* 1 mm *bone window*. Menurut Lampignano & Kendrick, (2018), teknik pemeriksaan *CT Scan* kepala dilakukan dengan pasien diposisikan *supine head first*, tempatkan kepala pasien pada *head holder*, kepala dan tubuh sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan lampu indikator horisontal sejajar dengan *Mid Coronal Plane* (MCP). Pasien diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak ada rotasi yang terjadi. Menurut Romans et al., (2018) pemeriksaan *CT Scan* kepala menggunakan *slice thickness* 5 mm, *gantry rotation time* 1.0 s, faktor eksposi menggunakan 120 kV dan 150 mA. Setelah pemeriksaan selesai, dibuat gambaran *brain window* dan *bone window*.

Menurut penulis, parameter *scanning* yang digunakan pada pemeriksaan *CT Scan* kepala di RSU PKU Muhammadiyah Bantul terdapat perbedaan dengan teori Romans et al., (2018) yaitu pada penggunaan kuat arus tabung dan *slice thickness*. Menurut Romans et al., (2018) pemeriksaan *CT Scan* kepala menggunakan *slice thickness* 5 mm, faktor eksposi menggunakan kuat arus 150 mA, sedangkan kuat arus tabung yang digunakan pada RSU PKU Muhammadiyah Bantul merupakan parameter yang diatur secara otomatis menyesuaikan dengan ketebalan pasien (*auto mA*) dan *slice thickness* yang digunakan yaitu 5 mm *brain window* untuk semua potongan baik potongan *coronal*, *sagittal* maupun *axial*, begitu juga *bone window* 1 mm potongan *coronal*, *sagittal* maupun *axial*.

### **Alasan Penggunaan *Slice Thickness* 1 mm pada Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Klinis Trauma**

Berdasarkan temuan di lapangan, alasan digunakannya *slice thickness* 1 mm pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan kasus trauma di Instalasi Radiologi RSU PKU Muhammadiyah Bantul adalah dinilai dapat menampilkan anatomi kepala dengan lebih baik. Dibuatnya *slice thickness* yang tipis yaitu 1 mm pada *bone window* hasil radiograf yang dihasilkan akan semakin baik dan akurat dan memudahkan untuk menegakkan diagnostik seperti fraktur kecil pada tulang kepala, bagus untuk mendeteksi ada lesi di potongan *axial* dan itu kecil dengan *slice thickness* 1 mm itu bisa terdeteksi, karena kecilnya lesi yang ada, dan kemudian akurasi untuk diagnosanya itu tinggi. Menurut Dewilza et al., (2024), hasil penelitian yang telah dilakukan dengan ketebalan irisan yang bervariasi, yaitu 3 mm, 5 mm, dan 7 mm, ketebalan 3 mm pada jendela tulang merupakan metode paling efektif untuk menunjukkan trauma di pemindaian *CT-scan* kepala, sebab fraktur yang sangat kecil dapat terdeteksi dengan lebih jelas. Hasil pemeriksaan *CT Scan* otak pada kasus trauma pada ketebalan irisan 5 mm juga mampu memperlihatkan fraktur namun tidak sedetail irisan setebal 3 mm, untuk irisan setebal 7 mm terlalu tebal sehingga detail anatomi yang diperoleh rendah dan nilai *noise* pun berkurang.

Menurut penulis penggunaan *slice thickness* 1 mm memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, kelebihan adalah dengan penggunaan *slice thickness* 1 mm dapat menampilkan detail anatomi yang baik dan mampu menampilkan fraktur terkecil di area tulang, namun kekurangannya adalah citra yang dihasilkan *noise*-nya sangat tinggi serta menambah waktu untuk mengolah hasil dari pasien pada kasus trauma tersebut. Menurut penulis sebaiknya RSUD Muhammadiyah Bantul untuk menggunakan *slice thickness* 3 mm menurut (Nishtar et al., 2019) *slice thickness* yang baik adalah 3-5 mm untuk *bone window* dalam kasus trauma dan non trauma, dan juga seperti hasil penelitian Dewilza et al., (2024) berdasarkan hasil pengujian *slice thickness* dari 3 mm, 5 mm, 7 mm didapatkan bahwa penggunaan *slice thickness* 3 dapat memperlihatkan fraktur yang sangat kecil dengan jelas tetapi dengan *slice thickness* yang lebih tebal dari pada 1 mm.

### **Alasan Penggunaan Scan Range Dari Vertex Sampai Symphysis Menti pada Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Klinis Trauma**

Berdasarkan temuan di lapangan, alasan digunakannya *range* dari *vertex* sampai *sympysis menti* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus trauma di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Bantul adalah agar supaya area *maxilla* dan *mandibula* tidak terpotong, dan ketika dibuat 3D itu kepala yang terlihat menjadi *full face*, dokter spesialis radiologi dan dokter IGD tidak ingin gambaran area *maxilla* dan *mandibula* terpotong, serta penggunaan *scan range* dari *vertex* sampai *sympysis menti* sudah menjadi SOP di RSUD Muhammadiyah Bantul. Menurut (Romans et al., 2018) *scan range* pada pemeriksaan CT Scan pada kasus *trauma* mulai dari *vertex* sampai *basic cranii* sedangkan menurut (Kahn et al., 2017) *scan range* kepala pada kasus *trauma* yang dimulai dari bagian atas *calvarium* hingga *foramen magnum* adalah memastikan seluruh struktur intracranial dan bagian bawah kepala tercakup secara lengkap, sehingga dapat mendeteksi berbagai cedera atau kelainan secara menyeluruh. Selain itu, pengaturan ini membantu mendapatkan gambaran yang komprehensif dan detail dari kepala dan bagian bawahnya, jika tidak diatur dengan tepat, dapat menyebabkan paparan radiasi yang tidak perlu pada area yang tidak relevan, serta risiko *overexposure* jika rentang scan terlalu luas tanpa kebutuhan klinis yang spesifik, pengaturan yang tidak optimal juga dapat mempengaruhi kualitas gambar dan efisiensi pemeriksaan. Secara umum, penentuan *scan range* harus disesuaikan dengan kebutuhan klinis dan mempertimbangkan aspek keselamatan pasien, termasuk pengurangan dosis radiasi.

Menurut penulis penggunaan *range* dari *vertex* sampai *sympysis menti* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kelebihannya adalah supaya area *maxilla* dan *mandibula* tidak terpotong sehingga dapat mengevaluasi kemungkinan adanya kelainan pada area *maxilla* dan *mandibula*, serta ketika dibuat 3D itu kepala yang terlihat menjadi *full face* dikarenakan juga dokter spesialis radiologi dan dokter IGD tidak ingin gambaran area *maxilla* dan *mandibula* terpotong sehingga dapat mengevaluasi kemungkinan adanya kelainan pada area *maxilla* dan *mandibula*, dan penggunaan *scan range* dari *vertex* sampai *symphysis menti* sudah menjadi SOP di RSUD Muhammadiyah Bantul, namun kekurangannya adalah dosis yang diterima pasien lebih tinggi dan proses *scanning*-nya lebih lama.

### **KESIMPULAN**

Pemeriksaan CT Scan kepala pada klinis *trauma* di Instalasi Radiologi RSUD Muhammadiyah Bantul dilakukan dengan mengikuti prosedur yang sistematis dan berbasis protokol klinis yang ketat, yakni menggunakan *slice thickness* 5 mm untuk *brain window* dan 1 mm untuk *bone window*, serta *scan range* dari *vertex* hingga *symphysis menti*. Penggunaan *slice thickness* 1 mm terbukti memberikan ketajaman gambar tinggi dan akurasi diagnostik yang baik, terutama dalam mendeteksi fraktur kecil serta lesi tulang kepala yang sulit terlihat

dengan irisan lebih tebal. Scan range yang luas memungkinkan pencitraan struktur wajah secara menyeluruh, sehingga bermanfaat untuk visualisasi 3D dan identifikasi kelainan multipel pada area *maxilla* dan *mandibula*. Meski demikian, metode ini memiliki tantangan berupa peningkatan durasi pengolahan citra, kebutuhan film lebih banyak, serta dosis radiasi yang lebih tinggi. Secara keseluruhan, penerapan teknik ini sangat mendukung akurasi diagnosis dan penanganan pasien trauma kepala, namun tetap memerlukan pertimbangan efisiensi dan keamanan pasien dalam implementasinya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa Syukur kepada teman teman saya sudah membantu dan berkontribusi dalam penyusunan artikel ilmiah ini , atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan. Berharap Allah SWT mempermudah setiap urusan kita.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D., & Aprianoro, N. H. (2020). *CT Scan Kepala Dengan Klinis Trauma Kapitis Post Kecelakaan Lalu Lintas. KOCENIN Serial Konferens, 1*(1), 1–7.
- Dewilza, N., Yudha, S., Hanifah, W., Nansih, L. A., & Septiani, R. (2024). *Analysis Of Differences In Image Quality With Variations In Slice Thickness In Ct-Scan Brain Examinations With Trauma Cases At The Radiology Installation Of RSI Siti Rahmah Padang. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 15*(2). <https://doi.org/10.33666/jitk.v15i2.643>
- Kahn, J., Kaul, D., Böning, G., Rotzinger, R., Freyhardt, P., Schwabe, P., Maurer, M. H., Renz, D. M., & Streitparth, F. (2017). *Quality and Dose Optimized CT Trauma Protocol - Recommendation from a University Level-I Trauma Center. RoFo Fortschritte Auf Dem Gebiet Der Röntgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren, 189*(9), 844–854. <https://doi.org/10.1055/s-0043-108996>
- Karina, Natalisanto, adrianus inu, Wardani, pratiwi sri, & Subagiada, K. (2017). Analisis Pengaruh *Slice Thickness* Terhadap Kualitas Citra Pesawat Ct Scan. 2(1), 650.
- Kurniawan, A. N., Widodo, T. S., & Soesanti, I. (2013). Penapisan Artifak Logam pada Citra CT-scan dengan Spatial Filter. *Jnteti, 2*(4), 52–61.
- Lampignano, J., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager. Manual de Posiciones Y Técnicas Radiológicas*. Elsevier Health Sciences. <https://books.google.co.id/books?id=F9zQDwAAQBAJ>
- Nishtar, T., Ahmad, T., Noor, N., & Muhammad, F. (2019). *Rational use of computed tomography scan head in the emergency department of a high volume tertiary care public sector hospital. Pakistan Journal of Medical Sciences, 35*(2), 302–308. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.2.719>
- Romans, L. (2018). *Computed Tomography for Technologists: A Comprehensive Text*. Wolters Kluwer Health. <https://books.google.co.id/books?id=t41nDwAAQBAJ>
- Utami, A. P., Andriani, I., & Budiwati, T. (2018). Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala Pada Kasus Cerebrovascular. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 4*(2), 16–19.
- Zulvania Do Rego Jesus, I Putu Eka Juliantara, & I Kadek Sukadana. (2023). Perbandingan Kualitas Citra CT-Scan Kepala Pada Kasus Trauma Dengan Variasi Increment Di Rumah Sakit Balimed. *Calory Journal: Medical Laboratory Journal, 1*(4), 85–98. <https://doi.org/10.57213/caloryjournal.v1i4.91>