

PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS STROKE HEMORRHAGIC DI RS PKU MUHAMADIYAH YOGYAKARTA

Sri Liana Helmida¹, Sofie Nornalita Dewi², Dina Widyasari³

^{1,2,3} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

e-mail: srilianah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya variasi protokol dalam pemeriksaan CT Scan kepala untuk kasus stroke hemoragik, di mana praktik umum menggunakan *slice thickness* 5-8 mm, sedangkan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta diterapkan *slice thickness* 2 mm disertai perhitungan volume perdarahan. Kesenjangan antara praktik umum dengan protokol spesifik ini mendorong perlunya analisis mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus untuk mendeskripsikan prosedur pemeriksaan, menganalisis alasan penggunaan *slice thickness* 2 mm, dan mengetahui peran perhitungan volume perdarahan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang melibatkan tiga radiografer, satu dokter spesialis radiologi, dan satu pasien. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur yang diterapkan telah sesuai dengan standar teori. Temuan utama mengungkap bahwa penggunaan *slice thickness* 2 mm bertujuan untuk menghasilkan detail citra yang lebih tinggi sehingga perdarahan intraserebral dapat terlihat lebih jelas. Selain itu, perhitungan volume perdarahan secara otomatis berperan krusial dalam menentukan tindakan bedah saraf. Disimpulkan bahwa protokol spesifik ini efektif untuk diagnosis dan perencanaan terapi, namun direkomendasikan penambahan fiksasi dan proteksi radiasi pada lensa mata untuk mengoptimalkan keamanan pasien.

Kata Kunci: CT Scan, kepala, stroke *hemorrhagic*, *slice thickness*

ABSTRACT

This study was motivated by variations in head CT scan protocols for hemorrhagic stroke cases. While general practice uses a 5-8 mm slice thickness, PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta employs a 2 mm slice thickness, accompanied by hemorrhage volume calculations. This discrepancy between general practice and the specific protocol necessitates an in-depth analysis. Therefore, this study focuses on describing the examination procedure, analyzing the rationale for using a 2 mm slice thickness, and understanding the role of hemorrhage volume calculations. This study employed a qualitative method with a case study approach involving three radiographers, one radiologist, and one patient. Data collection was conducted through observation, interviews, and documentation. The results showed that the procedures implemented were in accordance with theoretical standards. Key findings revealed that the use of a 2 mm slice thickness aims to produce higher image detail, allowing for clearer visibility of intracerebral hemorrhage. Furthermore, automatic hemorrhage volume calculations play a crucial role in determining neurosurgical procedures. It was concluded that this specific protocol is effective for diagnosis and treatment planning, but additional fixation and radiation protection of the ocular lens are recommended to optimize patient safety.

Keywords: CT Scan, head, *hemorrhagic stroke*, *slice thickness*

PENDAHULUAN

Stroke, atau cedera vaskular serebral, merupakan sebuah kondisi medis darurat yang menjadi salah satu patologi neurologis paling signifikan dan berpotensi fatal (Familah et al., 2024). Kondisi ini didefinisikan sebagai gangguan fungsi otak yang terjadi secara mendadak

akibat terganggunya suplai darah ke otak, yang memicu serangkaian reaksi biokimia merusak sel. Terdapat dua kategori utama stroke: *stroke non-hemorrhagic*, yang disebabkan oleh sumbatan pada pembuluh darah, dan *stroke hemorrhagic*, yang diakibatkan oleh pecahnya pembuluh darah sehingga terjadi perdarahan di dalam jaringan otak (Rizky et al., 2024). Karena kedua jenis stroke ini memerlukan pendekatan penanganan yang sangat berbeda, maka diagnosis yang cepat, tepat, dan akurat menjadi faktor krusial yang menentukan prognosis dan keselamatan pasien.

Dalam tatalaksana diagnostik stroke akut, modalitas pencitraan medis memegang peranan yang tidak tergantikan. *Computed Tomography (CT) Scan* kepala telah menjadi standar emas (*gold standard*) untuk evaluasi awal pada pasien dengan gejala stroke, terutama untuk membedakan antara tipe iskemik dan hemoragik (Fitriyani & Irawan, 2023). Keunggulan utama *CT Scan* terletak pada kecepatannya, ketersediaannya yang luas, serta sensitivitasnya yang sangat tinggi dalam mendeteksi perdarahan akut, yang akan tampak sebagai area dengan densitas tinggi pada citra (Parinding et al., 2015). Kemampuannya untuk memberikan gambaran anatomi otak dalam irisan-irisan *cross-sectional* secara detail menjadikannya alat yang sangat efektif untuk mengidentifikasi lokasi dan luasnya patologi, yang menjadi informasi vital bagi tim medis dalam merencanakan intervensi selanjutnya (Lampignano & Kendrick, 2018).

Secara ideal, protokol pemeriksaan *CT Scan* harus dioptimalkan untuk menghasilkan kualitas citra diagnostik yang maksimal dengan tetap memperhatikan efisiensi waktu dan dosis radiasi. Kualitas citra ini sangat dipengaruhi oleh berbagai parameter teknis yang diatur oleh radiografer selama akuisisi data. Salah satu parameter yang paling fundamental adalah ketebalan irisan atau *slice thickness*, yang menentukan tebalnya setiap "potongan" gambar virtual dari objek yang diperiksa (Rizky et al., 2024). Pemilihan *slice thickness* merupakan sebuah keputusan teknis yang krusial, karena ia menciptakan sebuah pertukaran (*trade-off*) antara kecepatan pemeriksaan dengan detail gambar. Secara umum, protokol standar untuk pemeriksaan *CT Scan* kepala seringkali merekomendasikan penggunaan *slice thickness* pada rentang 5 hingga 8 mm untuk efisiensi (Lampignano & Kendrick, 2018).

Namun, dalam praktiknya, terdapat sebuah kesenjangan antara protokol standar yang umum digunakan dengan upaya untuk mencapai kualitas diagnostik yang lebih superior. Penggunaan *slice thickness* yang tebal, meskipun cepat, memiliki kelemahan signifikan berupa potensi timbulnya *partial volume artifact*. Artefak ini terjadi ketika satu irisan tebal menangkap beberapa jenis jaringan yang berbeda, sehingga nilai atenuasinya dirata-ratakan dan menyebabkan gambaran menjadi kabur atau kehilangan detail-detail kecil (Fitriana & Utami, 2018). Kesenjangan antara kebutuhan akan efisiensi dengan tuntutan akan akurasi diagnostik yang tinggi inilah yang mendorong banyak institusi untuk mengevaluasi dan mengadaptasi protokol standar, mencari keseimbangan baru yang lebih optimal untuk kasus-kasus klinis tertentu, seperti pada diagnosis *stroke hemorrhagic*.

Kesenjangan antara praktik umum dengan protokol teroptimasi ini teridentifikasi secara jelas melalui observasi awal di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Ditemukan bahwa untuk pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan klinis *stroke hemorrhagic*, rumah sakit ini secara konsisten menerapkan protokol dengan *slice thickness* 2 mm. Angka ini secara signifikan lebih tipis dibandingkan dengan rentang 5-8 mm yang seringkali direkomendasikan dalam literatur standar. Perbedaan praktik yang mencolok ini menimbulkan sebuah pertanyaan penting: mengapa protokol lokal ini berbeda, dan apa justifikasi klinis serta keuntungan diagnostik yang mendasari keputusan untuk menggunakan irisan yang jauh lebih tipis? Fenomena ini menunjukkan adanya sebuah praktik teroptimasi di tingkat lokal yang menarik untuk dikaji lebih dalam.

Menjawab pertanyaan tersebut, penelitian ini menawarkan sebuah nilai kebaruan dengan melakukan studi kasus mendalam terhadap sebuah protokol klinis yang spesifik. Inovasi dari penelitian ini tidak terletak pada penemuan teknologi baru, melainkan pada analisis mendalam terhadap "mengapa" dan "bagaimana" sebuah protokol radiologi diadaptasi di lingkungan praktik nyata untuk menjawab kebutuhan diagnostik yang spesifik. Studi ini akan mengeksplorasi justifikasi klinis di balik penggunaan *slice thickness* 2 mm, serta menganalisis perannya dalam mendukung tahapan diagnosis selanjutnya, yaitu perhitungan volume perdarahan. Analisis ini akan mengaitkan pilihan parameter teknis dengan kebutuhan klinis, seperti yang dijelaskan dalam berbagai metode pengukuran volume, baik manual maupun otomatis (Kiswoyo et al., 2023; Masrochah et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang masalah mengenai urgensi diagnosis *stroke hemorrhagic*, adanya kesenjangan antara protokol *CT Scan* standar dengan praktik teroptimasi di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, serta kebutuhan untuk memahami justifikasi klinis di baliknya, maka tujuan dari penelitian ini menjadi sangat jelas. Karya tulis ilmiah yang berjudul “Prosedur Pemeriksaan *CT Scan* Kepala Dengan Klinis *Stroke Hemorrhagic* di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta” ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara detail prosedur yang diterapkan, menganalisis alasan penggunaan *slice thickness* 2 mm, dan mengkaji peran perhitungan volume perdarahan dalam alur diagnosis. Hasilnya diharapkan dapat memberikan wawasan berharga mengenai praktik terbaik (*best practice*) dalam optimalisasi protokol *CT Scan* untuk kasus stroke.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode kualitatif yang menerapkan pendekatan studi kasus deskriptif. Pendekatan ini dipilih untuk mempelajari secara mendalam dan terperinci mengenai prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala pada pasien dengan klinis stroke hemoragik. Lokasi penelitian ditetapkan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, dengan periode pelaksanaan berlangsung dari bulan Oktober 2024 hingga Juni 2025. Subjek dalam penelitian ini dipilih secara purposif untuk memastikan perolehan data yang komprehensif dari berbagai perspektif. Partisipan tersebut meliputi tiga orang radiografer sebagai pelaksana teknis, satu orang dokter spesialis radiologi sebagai ahli interpretasi, serta satu orang pasien yang menjadi fokus utama dalam studi kasus prosedur pemeriksaan. Objek penelitian adalah keseluruhan rangkaian prosedur pemeriksaan, mulai dari persiapan hingga analisis hasil.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini menerapkan teknik triangulasi yang mengombinasikan empat metode utama, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan. Observasi dilakukan secara langsung di lapangan untuk mengamati setiap tahapan prosedur pemeriksaan. Wawancara mendalam dilaksanakan dengan para radiografer dan dokter untuk menggali informasi mengenai alasan teknis dan klinis di balik penerapan protokol. Sementara itu, studi dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa gambar hasil radiograf dan catatan terkait. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan transkrip wawancara, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari studi kepustakaan. Instrumen yang digunakan meliputi pedoman observasi, pedoman wawancara, serta alat bantu seperti alat tulis dan *handphone* untuk perekaman suara dan dokumentasi visual.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif melalui beberapa tahapan yang sistematis. Proses analisis diawali dengan pengolahan data, di mana seluruh data yang terkumpul dari hasil observasi dan wawancara ditranskripsikan dan diorganisasikan. Tahap selanjutnya adalah reduksi data, yaitu proses memilah, memfokuskan, dan meringkas data untuk menajamkan analisis pada aspek-aspek yang paling relevan. Setelah itu, pada tahap

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

penyajian data, informasi yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian naratif yang terstruktur. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, di mana peneliti membandingkan temuan di lapangan dengan data sekunder dari studi kepustakaan untuk menjawab rumusan masalah dan memberikan interpretasi yang komprehensif mengenai prosedur pemeriksaan yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Riwayat pasien yang didapatkan dari hasil observasi peneliti adalah pasien atas nama Tn. G datang ke Instalasi Radiologi diantar oleh perawat dan keluarga pasien dengan membawa surat permintaan pemeriksaan CT Scan dengan diagnosa suspek SH dan SNH. Pasien sebelumnya menjalani pemeriksaan di Instalasi Gawat Darurat karena pasien dalam kondisi penurunan kesadaran. Berdasarkan evaluasi klinis, dokter merujuk pasien untuk menjalani pemeriksaan CT Scan kepala di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Hasil

1. Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemorrhagic* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

a. Persiapan Pemeriksaan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara persiapan pasien pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemorrhagic* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta hanya melepaskan benda-benda logam seperti anting, kalung, atau benda yang bisa dilepas disekitar kepala pasien. Sebelum melakukan pemeriksaan, radiografer terlebih dahulu melakukan anamnesa kepada pasien dan menjelaskan terkait prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan. Persiapan alat pada pemeriksaan CT Scan kepala yaitu pesawat CT Scan 32 slice, meja pemeriksaan, komputer CT Scan, alat fiksasi berupa *head holder*, dan selimut.



Gambar 1. Pesawat CT Scan Hitachi 32 slice



Gambar 2. Meja pemeriksaan



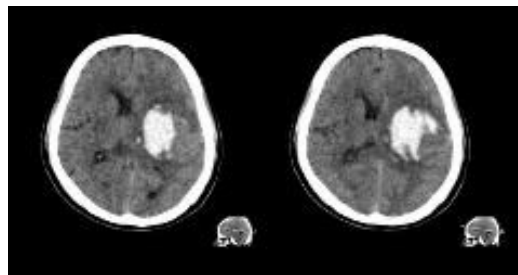
Gambar 3. Computer console



Gambar 4. Selimut

b. Teknik Pemeriksaan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti, teknik pemeriksaan CT Scan kepala yang dilakukan di Instalasi Radiologi PKU Muhammadiyah Yogyakarta yaitu setelah melakukan input data, pasien diposisikan tidur telentang (*supine*) pada meja pemeriksaan, kepala dekat dengan *gantry* (*head first*), memposisikan kepala pasien tegak lurus, kedua tangan diletakkan disamping tubuh atau diatas perut. Radiografer kemudian mengatur protokol pemeriksaan *head axial* stroke, kemudian melakukan proses *scanning*. Proses rekonstruksi gambar menggunakan program *software* dari komputer operator alat CT Scan. Kemudian dilakukan langkah perhitungan *volume* perdarahan. Sejauh ini tidak terdapat upaya proteksi radiasi yang dilakukan pada lensa mata. Pada gambar 5 adalah tampilan protokol dan parameter pada pemeriksaan CT Scan kepala. Pada studi kasus prosedur pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemorrhagic* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan pemilihan *slice thickness* 2 mm tampak gambaran terdapat lesi *hyperdense*, kemudian untuk keseluruhan radiografinya sudah mampu menampilkan densitas serta kontras yang baik.



Gambar 5. Hasil radiograf CT Scan kepala potongan *axial* (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, 2025)

2. Alasan Penggunaan *Slice Thickness* 2 mm Pada Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemorrhagic*

Penggunaan *slice thickness* 2 mm pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemorrhagic* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta diharapkan bisa mendapatkan detail gambaran yang cukup untuk menegaskan diagnosis *stroke hemorrhagic*, karena berdasarkan wawancara dengan dokter spesialis radiologi pada kasus *stroke hemorrhagic* penggunaan *slice thickness* yang tipis dapat menjangkau area perdarahan tipis. Apabila menggunakan *slice thickness* yang tebal maka gambaran tebal sulit untuk menjangkau gambaran perdarahan yang minimal. Contohnya pada *Subarachnoid Hemorrhage* (SAH), perdarahan yang terjadi pada area yang terletak diantara otak dan lapisan pelindung otak.

3. Peran Perhitungan *Volume* Perdarahan Pada Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemorrhagic* di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Perhitungan *volume* perdarahan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilakukan pada pasien *Intracerebral Hemorrhage* (ICH) dan *Intraventricular Hemorrhage* (IVH). Perhitungan perdarahan tersebut bertujuan untuk pertimbangan dari dokter bedah saraf untuk kelanjutan tindakan pada pasien antara layak dilakukan tindakan bedah kraniotomi atau cukup diobservasi. Apabila pada pemeriksaan CT Scan ditemukan perdarahan dengan *volume* yang cukup besar maka akan dilakukan pembedahan. Perhitungan *volume* tersebut penting untuk dilakukan karena otak merupakan anatomi yang stabil presisi, sehingga apabila terdapat cairan maupun tumor maka akan

mengganggu atau mendesak *midline* otak dan apabila dibiarkan maka dapat menimbulkan kasus kegawatdaruratan.

Metode perhitungan *volume* perdarahan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yaitu dengan menggunakan metode *automatic* dimana menggunakan *software* yang ada pada komputer operator CT Scan, untuk metode perhitungan *volume* perdarahan ini digunakan pada perhitungan perdarahan yang beraturan maupun yang tidak beraturan karena tidak menerapkan metode secara manual dalam perhitungan *volume* perdarahan. Kelebihan *volume automatic* sendiri bagi radiografer untuk hasil lebih akurat karena dilakukan perhitungan dari awal gambar sampai akhir perdarahannya. Adapun kekurangannya yaitu lebih lama dalam proses ukur perdarahannya. Berikut langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam melakukan perhitungan *volume* perdarahan:

- Pilih data terkecil (data asli)
- Klik *Analyze* pada *slide bar* atas, lalu pilih *Calculation Volume/Volume Ratio*.
- Gambar satu per satu perdarahan yang ada, *slice per slice*.
- Setelah dapat angka *volume*, *copy* hasilnya.
- Buka gambar *axial* yang sudah di rekonstruksi.
- Pilih gambar perdarahan terbesar.
- Pilih A pada menu, klik *Free*. Lalu klik A kotak untuk ditaruh di gambar, *paste volume* yang sudah didapatkan sebelumnya.
- Kemudian pilih menu disamping kiri A seperti gambar berikut untuk melakukan ROI.



Gambar 6. Menu ROI (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, 2025)

- Didapatkan hasil perhitungan *volume* perdarahan.



Gambar 7. Hasil perhitungan *volume* perdarahan (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, 2025)

Pembahasan

Analisis terhadap prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala untuk kasus stroke hemoragik di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta menyajikan sebuah studi kasus yang mendalam mengenai perpaduan antara kepatuhan terhadap standar literatur dengan adanya deviasi klinis yang disengaja dan beralasan. Temuan menunjukkan bahwa rumah sakit ini telah mengadopsi praktik-praktik dasar yang solid dalam hal persiapan dan pemosisian pasien, yang sejalan dengan berbagai rujukan teoretis seperti yang dikemukakan oleh Lampignano dan Kendrick (2018) serta Seeram (2022). Namun, yang lebih menarik adalah adanya pilihan-pilihan prosedural yang spesifik, terutama terkait parameter pemindaian dan metode kuantifikasi, yang secara sadar memprioritaskan akurasi diagnostik di atas pertimbangan lain. Pembahasan ini akan menguraikan keselarasan dan perbedaan tersebut, mengevaluasi rasionalitas klinis di balik setiap pilihan, serta mengidentifikasi area potensial untuk penyempurnaan demi mengoptimalkan keselamatan pasien.

Pada tataran fundamental, prosedur persiapan dan pemosisian pasien di instalasi radiologi ini telah selaras dengan praktik terbaik yang diakui secara luas. Persiapan pasien yang minimalis, hanya dengan melepaskan benda-benda logam di sekitar area kepala, konsisten dengan rekomendasi dari Utami et al. (2018). Demikian pula, teknik pemosisian pasien dalam posisi *supine* dengan kepala di dalam *head holder (head first)*, seperti yang dijelaskan oleh Handi (2024), telah diterapkan dengan benar. Adaptasi modern seperti penggunaan sistem *PACS* dan *workstation* sebagai pengganti printer fisik menunjukkan adanya efisiensi alur kerja digital. Meskipun demikian, temuan ini juga menyoroti adanya ruang untuk perbaikan minor, seperti saran untuk menambahkan fiksasi berupa *head strap* guna meminimalisir artefak gerak, sebuah praktik yang direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas gambar sebagaimana disinggung oleh Kanna dalam Saputri et al. (2023).

Pilihan teknis yang paling signifikan dan menjadi titik divergensi utama dari beberapa literatur adalah penggunaan *slice thickness* setipis 2 mm. Sementara beberapa rujukan menyarankan irisan yang lebih tebal untuk mengurangi dosis radiasi, keputusan rumah sakit ini didasarkan pada rasionalitas klinis yang kuat: memaksimalkan sensitivitas diagnostik. Keterangan dari dokter spesialis radiologi yang menyatakan bahwa irisan tipis sangat krusial untuk mendeteksi perdarahan minimal, seperti pada kasus *Subarachnoid Hemorrhage* (SAH), menjustifikasi pilihan ini. Keputusan ini mencerminkan sebuah kalkulasi klinis di mana manfaat dari deteksi akurat terhadap kelainan yang berpotensi fatal dianggap lebih besar daripada risiko marginal dari peningkatan *noise* gambar atau dosis radiasi, sebuah prinsip yang juga didukung oleh Dewilza et al (2023) yang mengaitkan irisan tipis dengan detail gambar yang superior.

Namun, di tengah fokus yang tinggi pada akurasi diagnostik, penelitian ini mengidentifikasi sebuah celah penting dalam aspek keselamatan pasien, yaitu ketiadaan upaya proteksi radiasi yang spesifik untuk lensa mata. Lensa mata merupakan salah satu organ yang paling radiosensitif, dan berbagai penelitian telah merekomendasikan metode untuk meminimalisir paparan radiasi pada area ini. Sebagaimana dijelaskan oleh Istiqomah (2022) dan Tarkiainen et al. (2023), teknik sederhana seperti penyesuaian sudut *gantry* atau penggunaan pelindung khusus dapat secara efektif mengurangi dosis pada mata tanpa mengorbankan kualitas diagnostik pada area otak. Oleh karena itu, meskipun protokol yang ada saat ini sudah sangat baik dari segi klinis, pengintegrasian langkah-langkah proteksi radiasi okular merupakan sebuah penyempurnaan yang sangat direkomendasikan untuk menyelaraskan praktik dengan prinsip ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*).

Peran perhitungan volume perdarahan dalam protokol ini menegaskan pergeseran paradigma radiologi dari sekadar deskripsi kualitatif menjadi analisis kuantitatif yang

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

mendukung keputusan klinis. Temuan bahwa hasil perhitungan volume menjadi pertimbangan utama bagi dokter bedah saraf untuk menentukan antara tindakan bedah (*kraniotomi*) atau observasi konservatif menunjukkan nilai prognostik yang tinggi dari data *CT Scan* (Alnutayfi et al, 2019). Praktik ini sejalan dengan penelitian oleh Kiswoyo et al. (2023), yang juga menyoroti pentingnya data volumetrik dalam penatalaksanaan pasien dengan perdarahan intraserebral. Dengan menyediakan data kuantitatif yang objektif, instalasi radiologi tidak hanya memberikan gambaran diagnostik, tetapi juga berkontribusi secara langsung pada perencanaan terapi yang kritis, terutama dalam situasi gawat darurat neurologis di mana setiap keputusan dapat sangat memengaruhi *outcome* pasien.

Keputusan untuk menggunakan metode *automatic* berbasis *software* dalam menghitung volume perdarahan, meskipun memakan waktu lebih lama dibandingkan metode manual (ABC/2), semakin memperkuat komitmen instalasi ini terhadap akurasi. Sebagaimana didukung oleh temuan Kiswoyo et al. (2023), metode *automatic* memiliki keunggulan dalam mengukur volume perdarahan yang bentuknya tidak beraturan dan mampu mengintegrasikan data dari seluruh irisan gambar secara menyeluruh. Pilihan ini sangat dapat dipertanggungjawabkan mengingat konsekuensi klinis yang besar dari data tersebut. Dalam konteks perencanaan bedah saraf, tingkat akurasi yang lebih tinggi yang ditawarkan oleh metode *automatic* memberikan nilai yang jauh lebih besar daripada efisiensi waktu yang ditawarkan oleh metode manual. Ini mencerminkan sebuah filosofi klinis di mana presisi data diutamakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang paling tepat bagi pasien.

Sebagai kesimpulan, protokol pemeriksaan *CT Scan* kepala untuk stroke hemoragik di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta merupakan sebuah contoh praktik klinis modern yang secara cerdas menyeimbangkan antara kepatuhan pada standar umum dengan adaptasi teknis yang bertujuan memaksimalkan akurasi diagnostik. Implikasi utama dari studi ini adalah penekanan pada pentingnya rasionalitas klinis dalam menentukan parameter pemindaian. Keterbatasan penelitian ini adalah sifatnya sebagai studi kasus deskriptif tunggal, sehingga temuannya bersifat ilustratif dan tidak dapat digeneralisasi. Penelitian di masa depan dapat melakukan studi komparatif pada kohort pasien yang lebih besar untuk mengevaluasi dampak klinis dari penggunaan *slice thickness* yang berbeda. Pada akhirnya, protokol yang dianalisis ini dapat menjadi rujukan berharga mengenai bagaimana teknologi *CT Scan* dapat dioptimalkan untuk menjawab pertanyaan klinis yang paling krusial.

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala untuk klinis *stroke hemorrhagic* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta secara umum telah sesuai dengan standar teori, namun dibedakan oleh beberapa praktik unggulan yang spesifik. Pilihan teknis untuk menggunakan *slice thickness* 2 mm merupakan keputusan klinis yang beralasan, karena mampu menghasilkan gambar dengan detail yang lebih tinggi sehingga area perdarahan intraserebral yang tipis sekalipun dapat terdeteksi secara akurat. Selain itu, pemanfaatan metode *automatic* pada *software* operator *CT Scan* untuk menghitung volume perdarahan menjadi nilai tambah yang krusial. Perhitungan ini memberikan data kuantitatif yang esensial bagi tim bedah saraf untuk menentukan tindakan selanjutnya, mengubah citra diagnostik menjadi informasi yang dapat ditindaklanjuti secara klinis. Kombinasi antara prosedur yang standar dengan pilihan teknis yang cermat ini menunjukkan upaya untuk mengoptimalkan akurasi diagnostik.

Meskipun prosedur yang dijalankan sudah baik, terdapat ruang untuk peningkatan, terutama pada aspek proteksi radiasi. Temuan mengenai perlunya proteksi tambahan untuk organ radiosensitif, khususnya lensa mata, menjadi implikasi penting yang harus ditindaklanjuti untuk menyempurnakan protokol keselamatan pasien. Mengingat hal ini, penelitian di masa

Copyright (c) 2025 CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan

depan disarankan untuk fokus pada beberapa area. Pertama, perlu dilakukan studi kuantitatif yang secara spesifik mengukur dan membandingkan dosis radiasi yang diterima oleh lensa mata dengan dan tanpa penggunaan pelindung tiroid-mata selama protokol *CT Scan* kepala ini. Kedua, penelitian komparatif yang mengevaluasi akurasi diagnostik antara *slice thickness* 2 mm dengan ketebalan irisan lainnya untuk berbagai sub tipe perdarahan akan memberikan landasan bukti yang lebih kuat untuk menjustifikasi dan mengoptimalkan protokol pemeriksaan yang sudah berjalan saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alnutayfi, H., et al. (2019). Comparison between the CT & MRI for meningioma in the brain in King Khalid University Hospital Riyadh K.S.A. *International Journal of Advanced Research*, 7(1), 1232–1238. <https://doi.org/10.21474/ijar01/8445>
- Dewilza, N., et al. (2023). Gambaran noise pada pemeriksaan CT-Scan brain menggunakan protokol fast stroke. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(4), 6547–6554. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i4.21295>
- Familah, A., et al. (2024). Characteristics of ischemic stroke and hemorrhagic stroke patients. *Fakumi Medical Journal: Journal of Medical Students*, 4(6), 456–463. <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i6.468>
- Fitriana, L., & Utami, H. S. (2021). Perbedaan nilai image noise dan dosis radiasi dengan menggunakan automatic exposure control (AEC) pada pemeriksaan CT scan. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 131–136. <https://doi.org/10.38165/jk.v12i2.259>
- Fitriyani, & Irawan, W. K. (2023). Stroke hemoragik pada pasien dengan riwayat stroke iskemik. *Medula*, 13(7), 1248–1252. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i7.893>
- Handi, P. S. I. N., & Anjani, M. (2024). Teknik pemeriksaan CT scan kepala non kontras dengan kasus CVA di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Baptis Kota Kediri. *Strada Journal of Radiography*, 5(2), 5–9. <https://doi.org/10.30994/sjr.v4i2.46>
- Istiqomah, A. N., et al. (2022). A study of eye lens radiation dose reduction during head CT Scan examination. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 53(4), S25. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2022.10.084>
- Kiswoyo, A. S., et al. (2023). Penghitungan volumetrik perdarahan dengan metode volume otomatis (software volume evaluation) dan metode manual (Broderick) pada MSCT kepala (study eksperimen pada pasien perdarahan intraserebral di RS. Haji Surabaya). *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 3(2), 231–235. <https://doi.org/10.31983/jimed.v3i2.3190>
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Textbook of radiographic positioning and related anatomy* (9th ed.). Mosby Elsevier.
- Masrochah, S., et al. (2021). Metode pengukuran volume perdarahan pemeriksaan MSCT kepala pada kasus intraserebral hemmorhage. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.31983/jimed.v7i1.6612>
- Parinding, N. T. A., et al. (2015). Gambaran hasil pemeriksaan CT scan kepala pada penderita stroke hemoragik di Bagian Radiologi FK. Unsrat/SMF Radiologi BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-CliniC*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.6746>
- Rizky, I., et al. (2024). Prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis stroke hemorrhagic di RS Bhayangkara Makassar. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(1), 101–106. <https://doi.org/10.55606/innovation.v2i1.2096>

- Saputri, R., et al. (2023). Literatur review teknik pemeriksaan CT-Scan kepala klinis cephalgia. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 6(2), 93–97.
<https://doi.org/10.55451/jri.v6i2.222>
- Seeram, E. (2022). *Computed tomography-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Tarkiainen, J., et al. (2023). Radiation dose of the eye lens in CT examinations of the brain in clinical practice—The effect of radiographer training to optimise gantry tilt and scan length. *Radiation Protection Dosimetry*, 199(5), 391–398.
<https://doi.org/10.1093/rpd/ncad002>
- Utami, A. P., et al. (2018). Prosedur pemeriksaan CT scan kepala pada kasus cerebrovascular accident (CVA) bleeding di Instalasi Radiologi Rumah Sakit TK.II 04.05.01 Dr. Soedjono Magelang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 4(2), 16–19.
<https://doi.org/10.33666/JITK.V4I2.88>