

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA
DENGAN KLINIS *STROKE HEMORAGIK* (SH)
DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR
KOTA MAGELANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi



Disusun oleh :

**ARIFAH ISNAINI
NIM. 21230004**

**POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA RADIOLOGI
YOGYAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS
STROKE HEMORAGIK (SH) DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD TIDAR KOTA MAGELANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

ARIFAH ISNAINI

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal **16 / 08 / 2024**

Pembimbing I



Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes
NIDN. 0514109301

Ketua Dewan Penguji



M. Sofyan, S.ST., M.Kes
NIDN. 0808048602

Pembimbing II



Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si
NIDN. 0523099101

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma Tiga Radiologi

Tanggal **16 / 08 / 2024**



Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes
Ketua Program Studi D3 Radiologi

**SURAT PERNYATAAN
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI**

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir berupa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik (SH)* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, *17 Agustus*..... 20*24*

Yang membuat pernyataan


(Arifah Isnaini)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dengan judul “Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang”. Karya Tulis Ilmiah ini ditulis untuk memenuhi Tugas Akhir Program Studi Diploma Tiga Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Dalam penulisan karya tulis ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego. MS selaku direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
2. Ibu Redha Okta Silfina. M.Tr. Kes selaku ketua program studi Diploma Tiga Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.
3. Ibu Delfi Iskardyani, S. Pd. M. Si selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.
4. Seluruh staf pengajar program studi Diploma Tiga Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan.
5. Bapak Aditya Kurniawan, S.Tr. Kes (Rad) selaku pembimbing lapangan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang yang telah banyak

memberikan arahan dan masukan dalam mempermudah jalannya penelitian saya.

6. Seluruh radiografer dan radiolog Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang yang sudah membantu dalam penelitian penulis.
7. Kedua Orang tua yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan.
8. Teman-teman yang selalu ada, memberikan motivasi, perhatian dan dukungan bagi kelancaran proposal karya tulis ilmiah penulis.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca agar dapat memperbaiki karya tulis selanjutnya. Penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 17 Agustus 2024

Penulis



Arifah Isnaini

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Keaslian Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Anatomi Kepala.....	11
B. Patologi <i>Stroke Hemoragik</i> (SH)	14
C. Teknik Pemeriksaan CT Scan Kepala.....	17
D. Metode Perhitungan Volume Perdarahan	19
E. Kerangka Teori.....	22
F. Pertanyaan Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN	25

A. Jenis Penelitian.....	25
B. Waktu dan Tempat Penelitian	25
C. Subjek Penelitian.....	25
D. Metode Pengumpulan Data	26
E. Instrumen Penelitian.....	27
F. Alur Penelitian.....	29
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	30
H. Etika Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. HASIL	32
1. Paparan Kasus	32
2. Tatalaksana Pemeriksaan.....	33
3. Hasil Bacaan Dokter	42
4. Penggunaan Metode <i>Automatic</i> pada Perhitungan Perdarahan	43
5. Kelebihan dan kekurangan Metode <i>Automatic</i>	44
B. PEMBAHASAN	47
BAB V PENUTUP.....	55
A. KESIMPULAN	55
B. SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Antomi Kepala Anterior	13
Gambar 2.2. Anatomi Kepala Lateral.....	13
Gambar 2.3. Anatomi Otak.....	14
Gambar 2.4. Area scanning, <i>scout lateral</i>	18
Gambar 2.5. Metode Perhitungan Volume secara <i>automatic</i>	20
Gambar 2.6. Citra <i>Axial</i> dengan perdarahan yang paling besar	21
Gambar 2.7. Citra <i>Axial</i> 5 mm dengan jumlah irisan perdarahan	21
Gambar 2.8. Kerangka Teori	22
Gambar 3.1. Alur Penelitian	29
Gambar 4.1. Alat CT Scan Toshiba Alexion 16 slice	34
Gambar 4.2. Komputer Operator CT Scan	34
Gambar 4.3. <i>Printer</i>	34
Gambar 4.4. <i>Medical Film</i> ukuran 14 x 17.....	35
Gambar 4.5. Hasil Radiograf CT scan kepala dengan adanya perdarahan	38
Gambar 4.6. Menu <i>volume cals</i>	39
Gambar 4.7. Menu CT <i>value range</i>	40
Gambar 4.8. Hasil rata-rata volume perdarahan	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	9
---	---

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Surat Permohonan Penelitian
- Lampiran 2.** Surat Pengantar Penelitian
- Lampiran 3.** Surat Keterangan Penelitian DPMPTSP
- Lampiran 4.** Surat Keterangan Layak Etik
- Lampiran 5.** Jadwal Rencana Penelitian
- Lampiran 6.** SOP Pemeriksaan CT Scan Kepala
- Lampiran 7.** Lembar Validasi Pertanyaan Radiografer
- Lampiran 8.** Lembar Validasi Pertanyaan Dokter Spesialis Radiologi
- Lampiran 9.** Lembar Observasi Pemeriksaan CT Scan Kepala
- Lampiran 10.** Surat Persetujuan Sebagai Responden R1
- Lampiran 11.** Surat Persetujuan Sebagai Responden R2
- Lampiran 12.** Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R3
- Lampiran 13.** Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R4
- Lampiran 14.** Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R5
- Lampiran 15.** Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden D1
- Lampiran 16.** Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden D2
- Lampiran 17.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara R1
- Lampiran 18.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara R2
- Lampiran 19.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara R3
- Lampiran 20.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara R4
- Lampiran 21.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara R5
- Lampiran 22.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara D1
- Lampiran 23.** Pedoman Dan Transkrip Wawancara D2
- Lampiran 24.** Tabel Kategorisasi
- Lampiran 25.** Grafik Koding Terbuka
- Lampiran 26.** Hasil Expertise
- Lampiran 27.** Surat Pengantar Pasien
- Lampiran 28.** Bukti Melakukan Penelitian

Lampiran 29. Lembar Supervisi Penelitian

Lampiran 30. Dokumentasi Melakukan Wawancara

PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS STROKE HEMORAGIK DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

Arifah Isnaini¹, Redha Okta Silfina², Delfi Iskardyani³

INTISARI

Latar Belakang : *Stroke Hemoragik* merupakan perdarahan pada otak terjadi ketika darah pada otak mengalami perlemahan dan pecah. Diagnostik untuk *stroke hemoragik* sendiri dapat menggunakan modalitas CT scan. Pada pemeriksaan CT scan kepala kasus perdarahan otak yaitu melakukan perhitungan volume perdarahan menggunakan metode *automatic* pada tipe perdarahan tidak beraturan dan metode manual pada tipe perdarahan yang beraturan (Kiswoyo, 2023). Sedangkan pemeriksaan CT scan kepala pada kasus *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, dimana kasus yang didapatkan banyak dari tipe perdarahan yang beraturan dengan metode *automatic*.

Tujuan : Untuk mengetahui prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*, alasan menggunakan metode *automatic*, dan kelebihan serta kekurangan dari metode *automatic* yang digunakan dalam perhitungan volume perdarahan.

Metode : Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Pengambilan data ini dilakukan mulai dari bulan Maret – Juni 2024 di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Hasil : Prosedur pemeriksaan CT scan kepala tidak ada persiapan khusus melainkan melepaskan benda logam area kepala, memposisikan pasien *supine* di atas meja pemeriksaan menggunakan area scanning dari *basis cranii* sampai *vertex* dan *slice thickness* 5 mm.

Kesimpulan : Metode perhitungan volume perdarahan yang digunakan yaitu metode *automatic* pada semua tipe perdarahan, penggunaan metode *automatic* lebih praktis karena sudah terdapat pada *software* komputer CT scan dan dapat menghasilkan volume secara menyeluruh pada setiap *slice* nya. Adapun hal yang harus diperhatikan untuk menghindari volume yang kurang akurat yaitu penentuan rentang nilai HU dan peletakan ROI pada area perdarahan harus tepat.

Kata kunci : CT Scan Kepala, *Stroke Hemoragik*, Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang

¹ Mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

^{2,3} Dosen Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

HEAD CT SCAN EXAMINATION PROCEDURE WITH HEMORRHAGIC STROKE CLINICAL IN THE RADIOLOGY INSTALLATION OF TIDAR HOSPITAL MAGELANG CITY

Arifah Isnaini¹, Redha Okta Silfina², Delfi Iskardyani³

ABSTRACT

Background : Hemorrhagic stroke is bleeding in the brain that occurs when the blood in the brain weakens and ruptures. Diagnostics for hemorrhagic stroke itself can use the CT scan modality. In CT scans of the head in cases of brain hemorrhage, the bleeding volume is calculated using an automatic method for irregular bleeding types and a manual method for regular bleeding types (Kiswoyo, 2023). Meanwhile, CT scans of the head were examined in hemorrhagic stroke cases at the Radiology Installation at Tidar Regional Hospital, Magelang City, where many of the cases were of irregular bleeding types using an automatic method

Objectives : To find out the procedure for examining a CT scan of the head with clinical hemorrhagic stroke, the reasons for using the automatic method, and the advantages and disadvantages of the automatic method used in calculating the volume of bleeding.

Methods : This research is a type of qualitative research. This data collection was carried out from March – June 2024 at the Radiology Installation at Tidar Regional Hospital, Magelang City. Data collection methods use observation, interviews and documentation.

Results : The head CT scan examination procedure does not require any special preparation, but rather removing metal objects in the head area, positioning the patient supine on the examination table using a scanning area from the base of the skull to the vertex and a slice thickness of 5 mm.

Conclusion : The method for calculating the volume of bleeding used is an automatic method for all types of bleeding. Using the automatic method is more practical because it is included in the CT scan computer software and can produce a complete volume for each slice. The things that must be considered to avoid inaccurate volumes are determining the HU value range and placing the ROI in the bleeding area must be precise.

Keywords : Head CT Scan, Hemorrhagic Stroke, Radiology Installation at Tidar Hospital, Magelang City

¹ Student of the D3 Radiology Study Program, Indonesian Air Force Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

^{2,3} Lecturer in the D3 Radiology Study Program, Indonesian Air Force Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anatomi kepala memiliki kepadatan *neovaskular* yang kecil dengan ciri-ciri tulangnya yang kompleks terutama bagian tengkorak serta memiliki kekompakan pada anatominya. Kepala berfungsi sebagai pelindung otak, dimana otak berperan sebagai pengendali dalam berkomunikasi, mengekspresikan emosional, dan menerima indera khusus (penglihatan, pendengaran, keseimbangan tubuh, penciuman, dan perasa). Otak memiliki daerah batasan pada *corteks cerebral* terkait dengan fungsi spesifik serta sebagai penanda permukaan otak besar yang digunakan untuk pembagian otak menjadi beberapa bagian.

Patologi yang sering terjadi pada anatomi otak, seperti *subarachnoid hemorrhage*, *epidural hematomas*, *subdural hematomas*, *transient ischemic attack*, dan *stroke hemorrhagic* (Hansen, 2019). Menurut laporan *World Stroke Organization* (WSO) pada tahun 2016, jumlah kasus stroke baru di seluruh dunia mencapai 13,7 juta setiap tahunnya. Dampaknya sangat besar, dimana setiap tahunnya terdapat lebih dari 116 juta orang meninggal atau mengalami kecacatan akibat stroke. Wilayah Asia Tenggara sendiri, terdapat 4,4 juta orang yang mengalami stroke setiap tahunnya (Made *et al.*, 2022).

Prevalensi stroke di Indonesia, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Rikesda) tahun 2013 adalah 7 kasus per 1.000 penduduk, serta terdapat kasus yang didiagnosis menderita stroke dengan gejala mencapai 12,1 kasus per 1.000 penduduk. Wilayah-wilayah dengan angka prevalensi tertinggi termasuk Sulawesi Selatan (17,9%), Yogyakarta (16,9%), Sulawesi Tengah (16,6%), dan Jawa Timur (16%) berdasarkan diagnosis dan gejala yang dilaporkan oleh petugas kesehatan (Mutiarasari, 2019). Berdasarkan data terbaru dari Rikesda tahun 2018, prevalensi kasus stroke di Indonesia meningkat sebesar 56% dari 7 per 1000 penduduk pada tahun 2013 menjadi 10,9 per 1000 penduduk pada tahun 2018 (Rikesda, 2018). Menurut data dari Yayasan Stroke Indonesia (Yastroki), jumlah penderita stroke di Indonesia kini menempati urutan pertama di Asia. (Made et al., 2022). Menurut data dari pencatatan SIMRS di RSUD Tidar Kota Magelang (2024), jumlah penderita stroke yang tercatat sekitar 12.142 orang dengan jumlah lebih tinggi pada laki-laki.

Stroke atau juga disebut dengan *Cerebro Vaskuler Accident* (CVA), yaitu cedera pada otak lokal yang terjadi dalam bagian vaskuler yang berlangsung lebih dari 24 jam. Stroke diklasifikasikan menjadi dua jenis, salah satunya adalah *stroke hemorrhagic*. *Stroke hemorrhagic* (SH) atau perdarahan *intracerebral*, yaitu patologi yang terjadi ketika darah pada otak mengalami perlemahan dan pecah sehingga menyebabkan perdarahan *intrakranial* yang biasanya dapat mempengaruhi pada area otak yang lebih luas (Hansen, 2019). Pada perdarahan *intracerebral*

terdapat dua tipe perdarahan yaitu kelompok perdarahan dengan bentuk tidak beraturan (*irregular*) dan kelompok perdarahan dengan bentuk beraturan (*regular*) (Setyo Kiswoyo *et al.*, 2023). Penunjang awal untuk pemeriksaan dengan klinis SH biasanya disarankan menggunakan modalitas *Computerized Tomography* (CT) atau biasa melakukan pemeriksaan CT Scan kepala (Putri, 2021). Pemeriksaan CT Scan kepala ini dilakukan bertujuan untuk memudahkan dalam membedakan jenis dari stroke serta jenis perdarahan pada patologi SH (Mutiarasari, 2019). Pemeriksaan CT Scan lebih efisien dalam mengidentifikasi perdarahan secara langsung dengan melihat peningkatan kepadatan di dalam jaringan otak. Selain itu, pemeriksaan CT Scan memiliki waktu yang lebih singkat dengan harga yang terjangkau (Muhammad, 2023).

CT Scan telah menjadi bagian dari alat pencitraan diagnostik serta menjadi alat untuk mencitrakan otak secara *cross-section*, kemajuan teknologi dalam kecepatan dan resolusi CT Scan telah menjadi modalitas strategis saat ini dalam diagnosis, planning and *surveillance* penyakit di seluruh organ tubuh (Wahyuni & Amalia, 2022). Teori Bontrager menjelaskan bahwa prosedur CT Scan kepala dimulai dari memberi arahan kepada pasien untuk melepaskan benda-benda logam. Pasien diarahkan untuk tidur terlentang diatas meja pemeriksaan dan diposisikan tidak ada rotasi atau kemiringan bidang *midsagital* obyek. Parameter pada pemeriksaan CT Scan kepala yaitu terdapat area scanning dari *basis cranii* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5-8 mm, kV 120, mAs 190-250 serta

menggunakan window dengan kondisi *brain*. Pada prosedur pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis SH perlu melakukan tahap perhitungan volume perdarahan yang terjadi pada otak, bertujuan untuk mengetahui jumlah luas dan volume perdarahannya (Sage, 2018).

Perhitungan volume perdarahan pada pemeriksaan CT Scan kepala pada klinis SH terdapat dua metode, yaitu metode manual dan metode *automatic*. Metode perhitungan volume perdarahan pada klinis SH menggunakan data scanning pemeriksaan CT Scan kepala dengan *slice thickness* 5 mm. Perhitungan volume secara manual dengan persamaan $A \times B \times C$ lalu dibagi 2, dimana pada proses ini akan menentukan citra yang mempunyai luas perdarahan paling besar, kemudian akan ditentukan besaran nilai A (diameter perdarahan yang panjang), B (diameter perdarahan yang lebar), serta C merupakan perkalian antara *slice thickness* (5 mm = 0,5 cm) dan banyaknya potongan *axial* yang terdapat perdarahan. Metode manual ini baik dan sangat disarankan untuk pemeriksaan cito atau tindakan yang membutuhkan penanganan darurat dengan tipe perdarahan yang beraturan, karena metode ini memiliki waktu yang lebih cepat dari metode *automatic* serta cukup akurat dalam memberikan informasi terkait nilai volume perdarahan (Masrochah *et al.*, 2021).

Berbeda dengan metode perhitungan *automatic*, dimana metode ini akan menghitung volume perdarahan secara otomatis pada *software computer* dengan menyesuaikan CT *number* darah yang akan dihitung

sesuai banyaknya area perdarahan. Pada *software computer* terdapat menu untuk menghitung volume yaitu menu *Volume Of Interest (VOI)*. Pada prinsip VOI objek yang akan diukur akan disamakan dengan memotong objek pada irisan yang tipis, lalu mengukur volume perdarahan tiap irisan dan akan menjumlah volume perdarahan dari seluruh irisan. Pengukuran volume perdarahan menggunakan metode *automatic* ini akan mendapatkan hasil volume perdarahan yang akurat, tetapi memiliki waktu yang sedikit lebih lama dari metode manual (Tatan Saefudin, 2014).

Berdasarkan jurnal penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang membahas terkait perbedaan antara perhitungan volume perdarahan menggunakan metode manual dan metode *automatic*. Kesimpulan dalam jurnal ini, terdapat perbedaan hasil volume perdarahan antara perhitungan menggunakan metode manual dan metode *automatic*, presentase perbedaan hasil perhitungan volume perdarahan yaitu beda volume 6% pada tipe perdarahan beraturan (*regular*) dan beda volume 25% pada tipe perdarahan tidak beraturan (*irregular*). Pada presentase tersebut, hasil volume yang didapatkan dari perhitungann dengan metode manual lebih tinggi dibandingkan dari hasil perhitungan dengan metode *automatic*. Metode perhitungan volume secara manual memiliki waktu yang lebih cepat dan cukup akurat untuk perhitungan volume pada tipe perdarahan beraturan, sedangkan metode perhitungan volume secara *automatic* memiliki waktu yang lebih lama karena adanya proses pembuatan segmentasi dan penentuan nilai *Hounsfield Unit (HU)*, tetapi metode ini

menghasilkan nilai volume perdarahan yang akurat khususnya pada perdarahan tidak beraturan (Setyo Kiswoyo *et al.*, 2023).

Pada studi pendahuluan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, banyak dijumpai tipe perdarahan beraturan pada hasil scanning CT Scan kepala dengan klinis SH. Dimana pada prosedur pemeriksaan CT Scan kepala di rumah sakit tersebut apabila terdapat perdarahan, maka perlu melakukan tahap untuk menghitung volume perdarahan. Metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan yaitu metode *automatic* dimana menggunakan aplikasi *software computer CT Scan (Toshiba)* pada menu *volume calc*. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik (SH)* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana prosedur pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Mengapa di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (*software CT Scan (Toshiba)* pada menu *volume calc*)?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (*software CT Scan (Toshiba)* pada menu *volume calc*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mampu mengetahui prosedur pemeriksaan CT Scan Kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.
2. Mampu mengetahui alasan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*).
3. Mampu mengetahui kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi pembaca mengenai metode yang digunakan untuk pengukuran volume perdarahan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *Stroke Hemoragik (SH)*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi terkait metode perhitungan volume darah dimana bisa dipahami untuk menambah wawasan dan meningkatkan kompetensi sehingga dapat

membantu mempermudah dalam melakukan pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *Stroke Hemoragik* (SH).

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
1.	Tatan Saefudin, <i>et al</i> (2014)	Pengukuran Volume Pendarahan Otak dengan CT Scan	Penghitungan volume pendarahan otak yang akurat harus dilakukan dengan menggunakan <i>software</i> komputer dengan hasil yang dapat dipertanggung-jawabkan secara medis	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama membahas tentang metode perhitungan volume perdarahan	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada gap permasalahan, dimana pembahasan dari buku ini lebih fokus membahas terkait faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dari pengukuran volume perdarahan seperti prosedur dan tahap yang digunakan pada pengukurannya
2.	Siti Masrochah, <i>et al</i> (2021)	Metode Pengukuran Volume Perdarahan Pemeriksaan MSCT Kepala Pada Kasus <i>Intraserebral Hemorrhage</i>	Metode pengukuran perdarahan pada pasien yang sama dengan menggunakan metode manual terlihat lebih tinggi (<i>overestimate</i>) jika dibandingkan dengan metode volume otomatis. Perbedaan pengukuran volume perdarahan metode manual (Broderick, ABC's, ellipsoid) dan metode software (volume <i>otomatis</i>) terlihat dari teknik	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama membahas tentang metode perhitungan volume perdarahan pada pemeriksaan CT	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada jenis penelitian dan pokok pembahasannya, dimana jurnal ini penelitian dengan literature review dan lebih fokus membahas perbedaan dari masing-masing metode perhitungan perdarahan

			pengukurannya	Scan	dari isi pokok setiap jurnalnya
3.	Putri Ayundari Setiawan (2021)	Diagnosis dan Tatalaksana <i>Stroke Hemoragik</i>	<i>Stroke hemoragik</i> merupakan penyebab kematian terbesar ketiga setelah penyakit jantung <i>koroner</i> dan kanker. Penyebab paling umum penyakit <i>stroke hemoragik</i> adalah <i>hipertensi</i> . Penatalaksanaan bedah pada <i>stroke hemoragik</i> tidak menunjukkan peningkatan secara signifikan pada perbaikan keluaran pasca <i>stroke</i>	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama membahas tentang metode pengukuran volume perdarahan pada klinis <i>stroke hemoragik</i>	Perbedaan penelitian ini terletak pada pokok pembahasan dimana penelitian pada jurnal ini lebih memfokuskan terkait patologi <i>stroke hemoragik</i>
4.	Agus Setyo Kiswoyo, <i>et al</i> (2023)	Perhitungan Volumetrik Perdarahan dengan Metode Volume Automatik (<i>Software Volume Evaluation</i>) dan Metode Manual (<i>Broderick</i>) pada MSCT Kepala	Terdapat perbedaan volume perdarahan dari 10 data pasien menggunakan penghitungan volume perdarahan dengan metode <i>automatik</i> (SVE) dan metode manual (<i>Broderick</i>) sebesar 3% hingga 41%, 8 data pasien memiliki rata-rata beda volume 25% yang terdiskripsi dari kelompok perdarahan kecil dengan bentuk tidak beraturan (<i>irregular</i>) dan 2 data pasien memiliki rata-rata beda volume 6% yang terdiskripsi dari kelompok perdarahan kecil dengan bentuk beraturan (<i>regular</i>).	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama membahas tentang metode perhitungan volume perdarahan	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada gap permasalahan, dimana pembahasan dari jurnal ini lebih mempertajam terkait perbandingan nilai pada hasil perhitungan volume perdarahan

BAB II

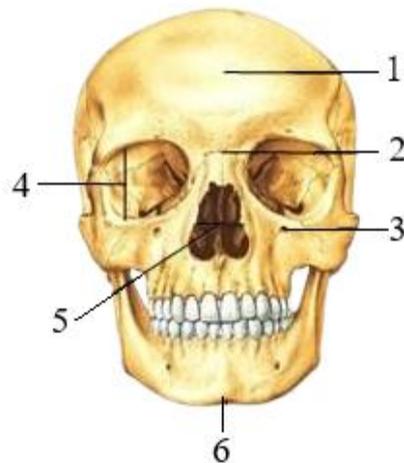
TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Kepala

Anatomi kepala atau tengkorak kepala terdiri dari 22 tulang. Tempurung kepala terbentuk dari 8 tulang (*neurocranium* yang berisi otak dan *meningen*). Wajah terbentuk dari 14 tulang lainnya (*viscerocranium*). Tulang-tulang tersebut melekat dengan banyak syaraf *cranial* dan membungkus sebagian dari banyak indera khusus, seperti keseimbangan, pendengaran, penciuman, penglihatan, dan bahkan indera pengecap (Hansen, 2019). Beberapa tulang yang berada di area kepala, antara lain :

1. *Frontal* : Tulang kepala berbentuk dahi, dengan bagian *anterior* yang lebih tebal, dan berisikan *sinus frontal*.
2. *Nasal* : Sepasang tulang yang membentuk akar hidung.
3. *Lacrima* : Sepasang tulang kecil yang membentuk bagian dinding *anteromedial orbita* dan berisi kantung *lakrimal*.
4. *Zygomatic* : Sepasang tulang pipi yang membentuk bagian tepi *inferolateral orbita* dan rentang memiliki resiko patah akibat trauma tumpul.

5. *Maxilla* : Sepasang tulang pipi dan berisikan 16 gigi rahang atas.
6. *Mandible* : Tulang rahang bawah yang berisi 16 gigi *mandibular*.
7. *Parietal* : Tulang yang membentuk bagian *superolateral neurokranial*.
8. *Temporal* : Sepasang tulang yang membentuk bagian bawah dari *neurokranial lateral* berisi telinga tengah dan dalam rongga, serta sistem *vestibular* untuk keseimbangan.
9. *Sphenoid* : Tulang yang kompleks terdiri dari tubuh pusat dan sayap besar maupun kecil.
10. *Occipital* : Tulang yang membentuk bagian *inferoposterior neurokranium*.
11. *Ethmoid* : Tulang yang membentuk *sinus ethmoid* dan terikat pada dinding *medial, lateral, dan superior* rongga hidung.
12. *Inferior conca* : Sepasang tulang pada dinding hidung *lateral* yang membentuk *concha* hidung bagian *inferior*.

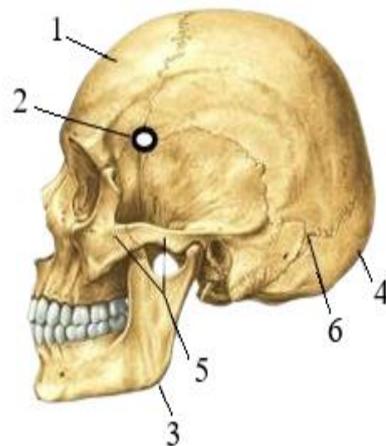


Keterangan (Paulsen, 2013) :

1. *Frontalis*
2. *Nasion*
3. *Zygomatikus*
4. *Orbita*
5. *Vormer*
6. *Mandibula*

Gambar 2. 1. Antomi Kepala Anterior

(Sumber : Paulsen : 2013)



Keterangan (Paulsen, 2013) :

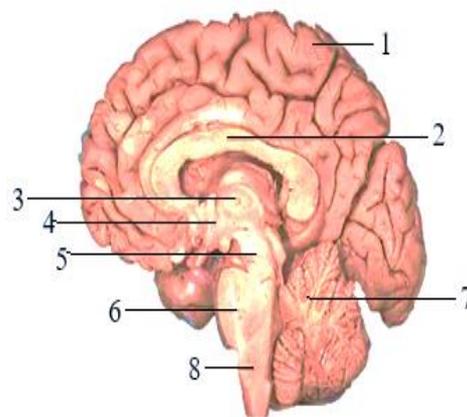
1. *Frontalis*
2. *Parietal*
3. *Angulus Mandibula*
4. *Ocipitalis*
5. *Zygomatikus*
6. *Sutura Ethmoidalis*

Gambar 2.2. Anatomi Kepala Lateral

(Sumber : Paulsen : 2013)

Otak merupakan organ tubuh yang sangat penting karena otak merupakan pusat komputer dari seluruh organ tubuh, otak ditutupi oleh *meningen* dan tulang tengkorak yang kuat serta terletak pada rongga tengkorak. Otak terdiri dari otak besar (*cerebrum*), batang otak (*trunchus encephali*) dan otak kecil (*cerebellum*) (Syarifuddin, 2011). Otak

dikelilingi lapisan jaringan ikat *membranosa* yang disebut *maningen*, meliputi lapisan yang paling keras dari lapisan otak setelah tulang tengkorak, yang merupakan lapisan pembungkus otak terluar (*dura meter*), lapisan yang memiliki selaput pelindung yang menutupi otak dan sumsum tulang belakang (*arachnoid meter*), dan lapisan *membran* yang sangat lembut dan tipis yang melekat pada otak (*pia meter*) (Hansen, 2019).



Keterangan (Syarifuddin, 2011) :

1. *Cerebrum*
2. *Corpus Callosum*
3. *Thalamus*
4. *Hypothalamus*
5. *Midbrain*
6. *Pons*
7. *Cerebellum*
8. *Medulla Oblongata*

Gambar 2.3. Anatomi Otak
(Sumber : Syaifuddin : 2011)

B. Patologi Stroke Hemoragik (SH)

Menurut *Asosiasi Internasional untuk Statistik Penyakit dan Masalah Kesehatan Organisasi Kesehatan Dunia revisi ke-10*, SH dibagi menjadi dua jenis, yaitu SH *Intraserebral* dan SH *subarachnoid*. SH *intraserebral* adalah perdarahan pada jaringan otak. Sedangkan, SH *subarachnoid* adalah perdarahan yang terjadi pada ruang *subarachnoid* (ruang sempit antara permukaan otak dan lapisan jaringan yang menutupi otak).

SH merupakan jenis stroke yang sangat mematikan, namun hanya menyumbang proporsi yang relatif kecil dari seluruh stroke (10-15% untuk perdarahan otak dan 5% untuk perdarahan *subarachnoid*). Perbedaan terkait jenis stroke yang lebih rinci, diantaranya (Tatan Saefudin, 2014) :

1. *Stroke Hemoragik Intracerebral* : Pendarahan otak, biasanya disebabkan oleh pecahnya *aneurisma* atau penyakit yang membuat dinding arteri menjadi tipis dan rapuh, seperti *hipertensi* dan *angiopati amiloid*. Pendarahan otak terjadi di parenkim otak itu sendiri.
2. *Stroke Hemoragik Subaraknoid* : perdarahan yang terjadi pada rongga *subarachnoid*. Pendarahan ini paling sering disebabkan antara lain oleh pendarahan arteri akibat pecahnya *aneurisma* otak. Perdarahan *subarachnoid* menyumbang 5% dari seluruh stroke. Pada perdarahan *subarachnoid*, perdarahan terjadi di sekitar otak di ruang *subarachnoid* dan masuk ke dalam cairan *cerebrospinal*.

Penyebab utama SH adalah *hipertensi*. Selain *hipertensi*, ras atau etnis, jenis kelamin, dan usia juga dapat mempengaruhi penyebab stroke. Risiko terbesar terkena stroke terjadi pada lansia di atas 75 tahun. Diagnosis SH ditegakkan berdasarkan *anamnesis*, pemeriksaan fisik dan saraf secara umum, serta pemeriksaan tambahan. Gejala klinis umum pada penderita SH antara lain sakit kepala, mual, muntah, kejang, dan kehilangan kesadaran. Perawatan *primer* yang cepat dan tepat berarti pasien tidak memerlukan pembedahan. Cegah stroke dengan berhenti

merokok, minum-minuman beralkohol, menggunakan obat-obatan terlarang dan memperbanyak aktivitas fisik (Putri, 2021).

Beberapa gejala yang terjadi pada patologi SH *intracerebral* (perdarahan otak), antara lain (Yunus et al., 2021) :

1. Sakit kepala yang parah
2. Kelemahan atau kelumpuhan pada satu sisi tubuh
3. Kesulitan berbicara
4. Gangguan gerakan mata
5. Masalah penglihatan
6. Kebingungan

Sedangkan, gejala pada *stroke hemoragik subarachnoid* (perdarahan *subarachnoid*), antara lain (Yunus et al., 2021) :

1. Penglihatan ganda dan sakit kepala secara tiba-tiba
2. Nyeri di sekitar wajah atau mata
3. Penglihatan kabur
4. Kaku pada daerah leher
5. Penurunan kesadaran

Beberapa gejala pada perdarahan ini dapat memperburuk dalam waktu 24 jam karena cairan *cerebrospinal* yang mengiritasi selaput pelindung otak (*meninges*), sehingga dapat menyebabkan kaku pada leher, nyeri punggung, pusing, dan muntah. Gejala parah yang mungkin terjadi, seperti penurunan kesadaran secara tiba-tiba dan memerlukan penanganan segera di rumah sakit, penderita juga bisa mengalami koma atau bahkan

meninggal sebelum sampai di fasilitas penanganan medis (Yunus *et al.*, 2021).

C. Teknik Pemeriksaan CT Scan Kepala

1. Prosedur Pemeriksaan

- a. Tidak ada persiapan khusus, hanya saja pasien diminta untuk melepaskan aksesoris dari daerah kepala termasuk anting, kalung dan jepit rambut.
- b. Menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur pemeriksaan agar pasien nyaman dan mengurangi pergerakan sehingga dihasilkan kualitas gambar yang baik

2. Persiapan Alat dan Bahan

- a. Modalitas CT Scan
- b. Alat fiksasi pasien (seperti fiksasi untuk kepala)

3. Teknik Pemeriksaan (Wijokongko Sigit *et.al*, 2019)

a. Posisi Pasien

Tidur terlentang (*supine*) dan kepala dekat dengan *gantry* (*head first*)

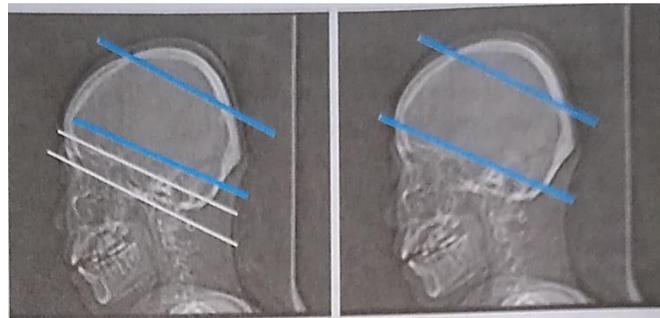
b. *Scout/Topogram/Scanogram*

Kepala lateral

c. Scanning

Irisan awal : 1 cm *inferior foramen magnum*

Irisan akhir : *vertex*



Gambar 2.4. Area scanning, scout lateral
(Sumber : Wiokongko Sigit et.al : 2019)

d. Tebal Irisan

Slice collimation 0,6 mm

Slice thickness 3-5 mm, dengan *area scanning* meliputi *basis cranii* sampai dengan *vertex*

e. *Field Of View* (FOV)

Dimensi kepala mengikuti standar alat yang digunakan

f. Sudut Gantry

Pada pemeriksaan yang menggunakan protokol *spiral single range*, pengaturan sudut sejajar dengan garis palatum dan dilakukan pada pengolahan gambar setelah pemeriksaan dilakukan dengan software 3D MPR (*Multipplanar Reconstruction*)

g. Tegangan Tabung (Kv) dan Arus Tabung (mAs)

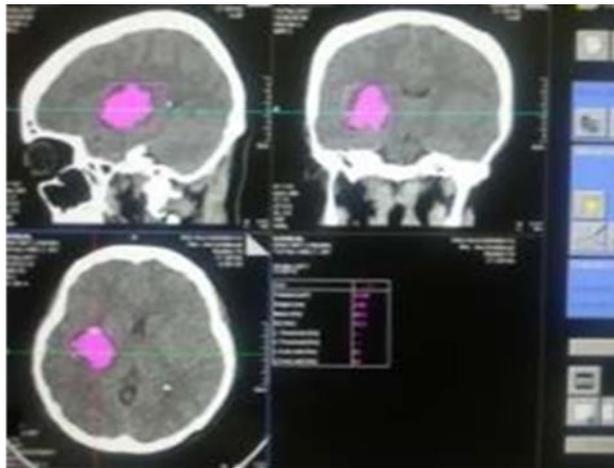
Mengikuti standar alat yang digunakan

D. Metode Perhitungan Volume Perdarahan

1. Penghitungan volume perdarahan dengan metode *automatik (software volume evaluation)*

Dengan menggunakan data rekonstruksi dari data mentah (raw data) pemindaian *spiral Multi Slice Computed Tomography (MSCT)* kepala dengan perdarahan otak klinis dengan ketebalan irisan awal 5 mm, maka irisan rekonstruksi dengan ketebalan 1 mm direkonstruksi. Untuk data dengan ketebalan bagian rekonstruksi 1 mm, perhitungan volume dilakukan secara otomatis (*software estimasi volume*). Proses aktivasi perangkat lunak penilaian volume pada layar menu penilaian tiga dimensi menampilkan layar gambar tiga dimensi *axial, sagital, dan coronal*.

Pembatasan (*segmentasi*) objek pendarahan dilakukan dengan menarik batas atas pendarahan dan batas bawah pendarahan ke dalam objek pendarahan *Region Of Interest (ROI)*. Langkah selanjutnya adalah memeriksa batasan pendarahan (*segmentasi*) dengan melihat gambar satu per satu, sehingga semua area pendarahan disertakan (tertutup) dalam ROI *segmentasi*. Batas atas-bawah dan samping-tengah dapat dikontrol dengan pedoman tiga dimensi. Kemudian atur rentang HU dari 50 hingga 90, lalu mulai perhitungan (mulai evaluasi) (Setyo Kiswoyo *et al.*, 2023).



Gambar 2.5. Metode Perhitungan Volume secara *automatic* (SVE)

(Sumber : Setyo Kiswoyo *et.al* : 2023)

2. Penghitungan volume perdarahan dengan metode manual (*metode Broderich*)

Menggunakan data scanning pemeriksaan *Multi Slice Computed Tomography* (MSCT) kepala dengan klinis perdarahan *intracerebral* dengan *slice thickness* 5 mm. Dari data ini ditentukan besaran perdarahan terbesar, dihitung diameter panjang, lebar dan tebal dari pada perdarahan. Dihitung volumenya secara manual dengan persamaan :

$$\text{Volume} = A \times B \times C / 2$$

Ket :

A : Diameter panjang perdarahan.

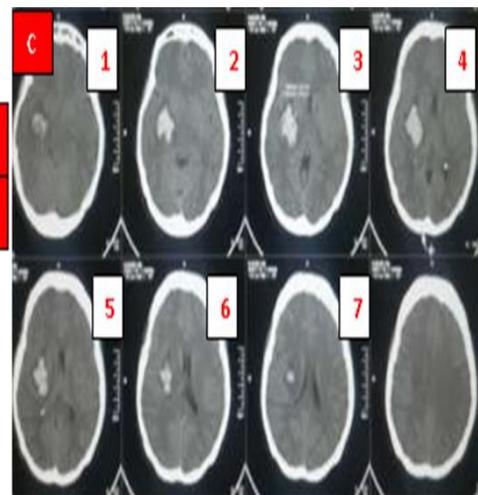
B : diameter lebar perdarahan.

C : Tebal perdarahan

Prosesnya dengan menentukan citra yang mempunyai luas area perdarahan paling besar untuk menentukan besaran nilai A (diameter perdarahan yang panjang), B (Diameter perdarahan yang lebar). C merupakan perkalian antara *slice thickness* (5mm=0.5cm) dan banyaknya potongan *axial* yang terdapat perdarahan (Setyo Kiswoyo *et al.*, 2023).

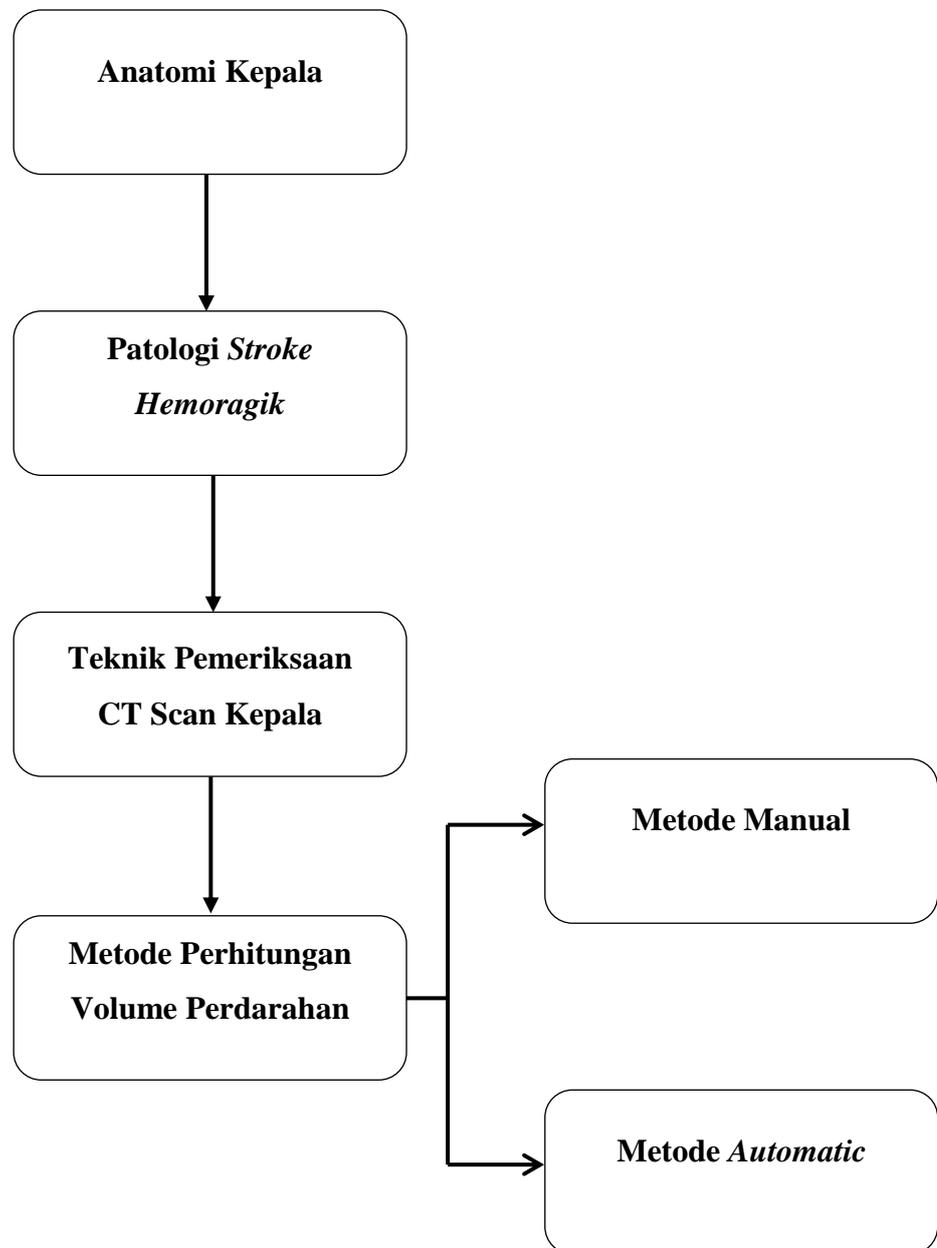


Gambar 2.6. Citra Axial dengan perdarahan yang paling besar
(Sumber : Setyo Kiswoyo *et.al* : 2023)



Gambar 2.7. Citra Axial 5 mm dengan jumlah irisan perdarahan
(Sumber : Setyo Kiswoyo *et.al* : 2023)

E. Kerangka Teori



Gambar 2.8. Kerangka Teori

F. Pertanyaan Penelitian

1. Pertanyaan Radiografer

- a. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
- b. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
- c. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
- d. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

2. Pertanyaan Dokter Spesialis Radiologi

- a. Bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT Scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik*?
- b. Apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik*?

- c. Apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiograf dan tingkat keparahan atau prognosis pasien dengan stroke hemoragik?
- d. Bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiograf?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah yaitu dengan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Dalam pendekatan studi kasus penelitian ini, dengan tahap awal melakukan studi pendahuluan serta studi literatur selanjutnya melakukan pengambilan data dan analisis data (Sugiyono, 2021).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang dilakukan dalam pengambilan data dilaksanakan mulai bulan Maret – Juni 2024 dan lokasi tempat pengambilan data pada penelitian ini adalah di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.

C. Subjek Penelitian

1. Radiografer

Radiografer adalah tenaga medis yang memberikan kontribusi dalam bidang radiologi untuk meningkatkan mutu pelayanan medis. Penulis memilih 5 radiografer sebagai responden untuk penelitian ini. Kriteria radiografer sebagai responden adalah radiografer yang aktif bekerja di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang lebih dari

lima tahun, memiliki gelar pendidikan D4 di bidang radiologi, dan pernah melakukan pemeriksaan CT Scan serta mampu mengoperasikan fitur-fitur pada alat CT Scan. Kriteria ini juga diambil berdasarkan kualifikasi terkait kompetensi radiografer dalam pemeriksaan CT Scan.

2. Dokter Spesialis Radiologi

Dokter spesialis radiologi adalah seorang profesional yang mengkhususkan diri dalam pemeriksaan radiologi untuk mendeteksi, mendiagnosis, dan mengobati penyakit menggunakan teknik pencitraan. Penulis memilih 2 orang dokter spesialis radiologi sebagai responden penelitian ini. Kriteria dokter spesialis radiologi sebagai responden adalah dokter yang berkontribusi langsung dalam pembacaan hasil radiograf dari pemeriksaan CT Scan.

D. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode triangulasi atau gabungan dalam teknik pengambilan data penelitian. Metode triangulasi, meliputi :

1. Observasi

Observasi merupakan metode yang dilakukan untuk pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung. Penulis melakukan pengamatan langsung dan ikut serta berkontribusi atau membantu radiografer pada saat melakukan pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis SH di Instalasi Radiologi RSUD Tidar kota Magelang.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode yang dilakukan peneliti dengan cara percakapan yang berlangsung secara sistematis dan terstruktur kepada beberapa responden untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah terkait pokok permasalahan yang diteliti. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis membutuhkan kelengkapan data dengan melakukan wawancara langsung secara lebih mendalam tentang pemeriksaan CT Scan kepala pada klinis SH kepada tiga orang radiografer dan kepada Dokter Spesialis Radiologi.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data untuk mendapatkan hasil dari penelitian yang berasal dari dokumen medis berisi seluruh data terkait informasi yang dibutuhkan dalam penelitian tersebut.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen pokok dalam penelitian ini adalah penulis. Penulis disini berperan sebagai instrumen yang dapat berkomunikasi langsung dengan responden dan mampu memahami serta mengambil kesimpulan ataupun menilai berbagai bentuk dari interaksi di lapangan.

2. Instrumen Penelitian

a. Pedoman observasi

Pedoman observasi adalah pengecekan dokumen serta pengamatan yang dapat memberikan informasi secara tepat dan akurat.

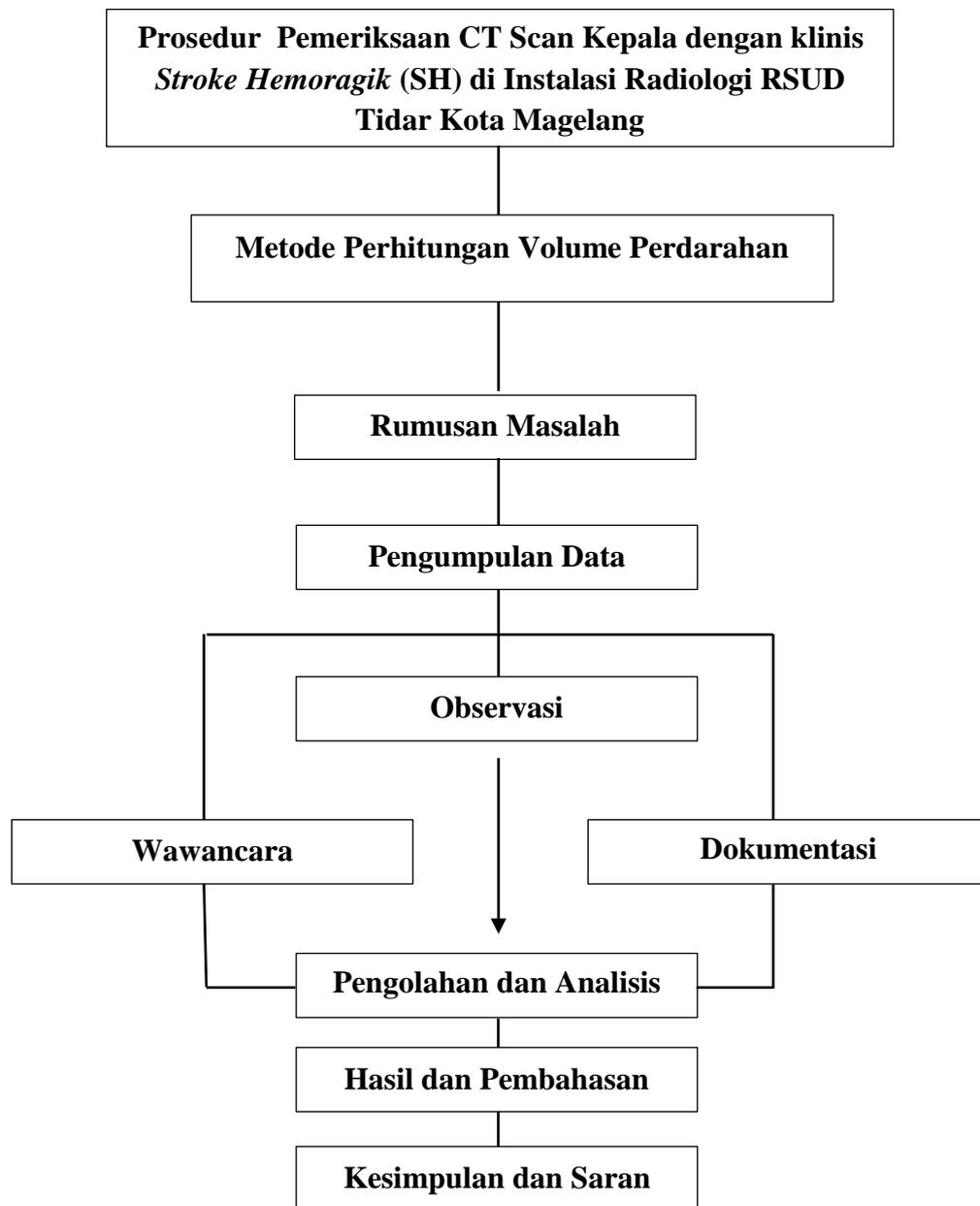
b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara adalah point penting atau aspek-aspek yang digunakan untuk mengingatkan peneliti tentang sesuatu hal penting yang harus dibahas, serta untuk pengecekan apakah aspek-aspek tersebut relevan telah dibahas.

c. Alat Dokumentasi

Alat dokumentasi adalah alat yang digunakan untuk mencatat pernyataan-pernyataan penting dari responden serta alat yang digunakan untuk mengumpulkan dokumentasi atau file penting terkait informasi data pasien ataupun informasi yang dibutuhkan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.

F. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Tahapan Pengumpulan Data

Data yang sudah dikumpulkan dari hasil data wawancara akan dijadikan satu dalam bentuk transkrip.

2. Tahapan Reduksi Data

Dalam tahap reduksi data ini, pengamatan selama proses pengumpulan data menggunakan observasi dan transkrip wawancara kemudian diklasifikasi ke tabel kategorisasi sesuai kategori.

3. Tahapan Penyajian Data

Setelah data ini direduksi, kemudian data tersebut dibuat koding terbuka bertujuan untuk mempermudah dalam pengambilan kutipan dari pernyataan responden.

4. Tahapan Kesimpulan

Pada tahap kesimpulan ini, data yang sudah melewati tahapan sebelumnya kemudian akan didukung dengan data hasil penelitian di lapangan sehingga dapat memunculkan sebuah kesimpulan.

H. Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa etika yang dilaksanakan untuk mendukung kelancaran penelitian adalah sebagai berikut :

1. *Informed Consent* (Persetujuan)

Lembar persetujuan ini yang akan diberikan kepada responden sebelum meminta persetujuan pada responden, terlebih dahulu peneliti

akan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan serta memberikan arahan yang dilakukan selama dan setelah pengumpulan data.

2. *Anonimity* (Tanpa Nama)

Dalam penelitian ini peneliti tidak mencantumkan nama terang tanpa ijin dari pasien, untuk meminta kerahasiaan dan untuk memberikan identitas pasien. Peneliti akan menjaga kenyamanan pasien atau hanya mencantumkan inisial dari nama pasien.

3. *Confidentially* (Kerahasiaan)

Penelitian ini tidak akan membuka identitas responden demi kepentingan privasi atau kerahasiaan, nama baik, aspek hukum, serta psikologis dimana dari sisi efeknya secara langsung atau tidak langsung dikemudian hari.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Paparan Kasus

a. Identitas Pasien

Untuk memberikan deskripsi tentang prosedur pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, berikut penulis menyertakan identitas pasien sebagai berikut :

Nama	: Mr. S
Umur	: 52 TH -9 BL 15 H
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
No RM	: 0057****
Tanggal Pemeriksaan	: 20-01-2024
Pemeriksaan	: CT. Scan Kepala – Non Kontras
Dokter Pengirim	: dr. Hardina Bawatri
Dokter Pemeriksa	: dr. Handri Andika, Sp.Rad
Klinis	: obs penurunan kesadaran, dd SH

b. Riwayat Pasien

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis, pasien Instalasi Gawat Darurat dalam kondisi mengalami penurunan kesadaran datang ke Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota

Magelang dengan didampingi perawat dan keluarga pasien, kemudian perawat IGD menyerahkan surat pengantar untuk pemeriksaan CT Scan kepala non-kontras dan dicurigai adanya perdarahan pada otak atau biasa disebut dengan *stroke hemoragik*. Kemudian pasien dimasukkan ke ruang pemeriksaan CT Scan, radiografer dibantu dengan perawat IGD untuk memosisikan pasien ke meja pemeriksaan CT Scan, sebelum melakukan pengambilan radiograf radiografer memastikan atau mengkonfirmasi data pasien dan klinis yang ada dalam surat pengantar, untuk menghindari adanya kesalahan dalam pemeriksaan CT Scan tersebut.

2. Tatalaksana Pemeriksaan

a. Persiapan Pasien

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis, pemeriksaan CT Scan kepala di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang tidak memerlukan persiapan khusus, hanya saja pada pemeriksaan ini pasien diarahkan untuk melepaskan benda logam pada area kepala seperti anting, jepit rambut, kalung, dan aksesoris atau logam lainnya yang dapat menimbulkan *artefak* pada gambaran radiograf.

b. Persiapan Alat dan Bahan

Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis di Instalasi RSUD Tidar Kota Magelang alat dan bahan yang digunakan, yaitu :

1) Alat CT Scan Toshiba Alexion 16 slice



Gambar 4.1. Alat CT Scan Toshiba Alexion 16 slice
(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

2) Komputer Operator CT Scan



Gambar 4.2. Komputer Operator CT Scan
(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

3) *Printer*



Gambar 4.3. *Printer*
(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

4) *Medical Film* ukuran 14 x 17



Gambar 4.4. *Medical Film* ukuran 14 x 17
(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

c. Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan klinis Stroke Hemoragik (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang

1) Registrasi Data Pasien

Sebelum dilakukan pemeriksaan radiografer terlebih dahulu melakukan anamnesa kepada pasien dan dilanjutkan untuk memasukkan data-data pasien yang diperlukan pada program komputer CT Scan, meliputi ; nomor register, nama lengkap, tanggal lahir, jenis kelamin, nomor foto, kemudian memilih protokol sesuai bagian yang akan diperiksa (*head protocol*).

2) Posisi Pasien

Pasien diposisikan tidur terlentang di atas meja pemeriksaan dengan posisi kepala dekat dengan *gantry* (*head*

first) dan kedua tangan pasien diposisikan di samping tubuh pasien.

3) Posisi Objek

- a) Kepala diletakkan pada *head holder*.
- b) MSP (*Mid Sagital Plane*) berada pada pertengahan *head holder* sejajar dengan lampu indikator *longitudinal*, untuk lampu indikator *horizontal* setinggi MAE (*Meatus Acuticus Eksternal*), serta mengatur batas bawah sampai dengan *mandibula*.
- c) Tangan dan tubuh pasien dipasangkan fiksasi berupa *body strap* untuk meminimalisir *artefak* karena pergerakan dan menjaga kenyamanan pasien.

4) Memilih Protokol *Brain HCT* 5mm

5) Memilih *Scanning Parameter*

Parameter yang digunakan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, meliputi :

Tipe Scan	: <i>Brain Helical</i>
<i>Topogram</i>	: <i>Cranium AP dan Lateral</i>
Tebal Irisan	: 5 mm
Irisan	: 19 irisan
Kv	: 120
Mas	: 150

Gantry tilt : 0

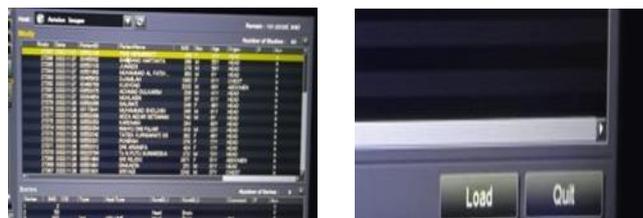
Range : *Basis Cranii* sampai *Vertex*

6) Proses Rekontruksi

- a) Pilih tab [*Autoview*] – pilih menu *MPR* – pilih tab [*Directory*].



- b) Pilih hasil scan dari pasien yang diperiksa – klik tombol [*Load*].



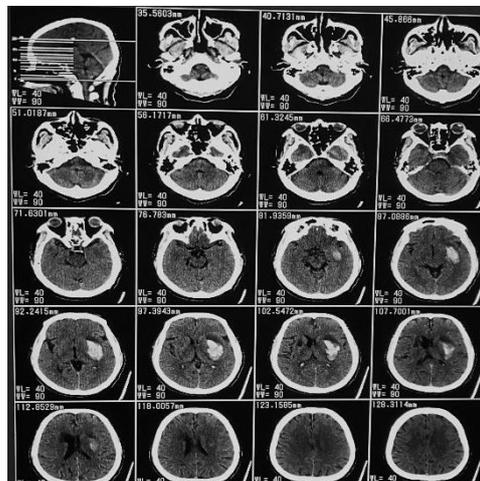
- c) Sesuaikan gambaran radiograf *axial*, *coronal*, dan *sagittal* sampai gambaran simetris dan sudah cukup untuk dilakukan irisan atau *slice*.

- d) Lakukan irisan dengan pilih tab [*Batch MPR*] – sesuaikan range yang ingin di *slice* – klik [*Start*] untuk awal *range* – klik [*End*] untuk akhir *range*.



- e) Atur irisan atau *slice* pada tab [*Slice Thickness*] dan tab [*Lock Number*] untuk gambaran yang akan di *filming* – klik tab [*Save*].
- f) Pilih tab [*Auto Load*] – pilih menu [*Filming*] – cari gambaran scan pasien pada menu [*Directory*] dan pilih sesuai identitas pasien – klik [*Load*] – pilih gambaran hasil *slice* tarik ke kolom *filming* – sesuaikan ukuran pada kolom – klik tab [*Select All*] – klik tab [*Print*].

7) Hasil Radiograf CT Scan Kepala



Gambar 4.5. Hasil Radiograf CT scan kepala dengan adanya perdarahan citra axial

(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

- d. Metode Perhitungan Volume Perdarahan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang

Perhitungan volume perdarahan yang diterapkan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang ini, menggunakan metode *automatic* pada *software* yang berada pada komputer CT Scan.

Prosedur atau langkah-langkah perhitungan volume perdarahan yang dilakukan sesuai dengan buku panduan dari alat CT Scan yaitu *Operation Manual for Toshiba Scanner* pada sub bab *Volume Measurment*. Berikut langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam melakukan perhitungan volume perdarahan, antara lain :

- 1) Menampilkan gambar target untuk melakukan perhitungan volume perdarahan pada menu *image display* atau area tampilan gambar [*Autoview*].
- 2) Klik menu [*Volume Cals*] pada tab ke-2 di kotak perintah.
- 3) Tab *Volume Calculation* ditampilan.

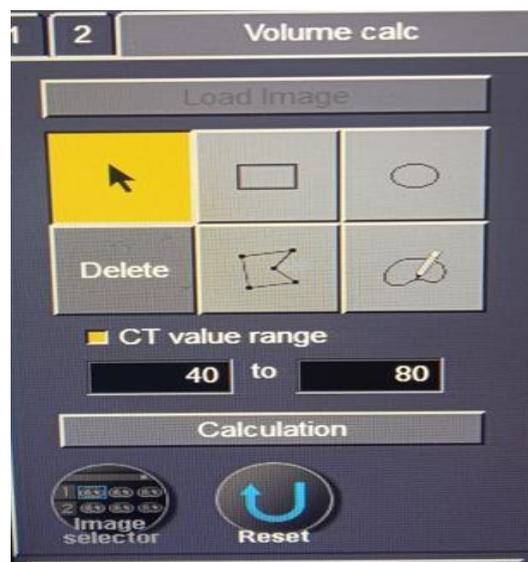


Gambar 4.6. Menu *volume cals*

(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

- 4) Pilih *range* atau rentang yang akan dihitung dari jendela [*Image Selector*].
- 5) Klik tombol [*Load Image*].

- 6) Pada tab *Volume Calculation*, tentukan batas atau *thresholds* piksel yang digunakan untuk perhitungan volume ROI dengan masukkan nomor CT yang sesuai. Ketika [CT value range] diatur ke ON, rentang nomor CT target yang ditetapkan ditampilkan dalam warna merah muda transparan. Jika piksel dalam ROI akan digunakan untuk perhitungan, atur [CT value range] ke OFF.



Gambar 4.7. Menu CT value range

(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

- 7) Melakukan pengumpanan gambar atau *feeding image* untuk menetapkan ROI pada gambar target, seperti ROI persegi panjang, ROI melingkar, ROI poligonal, atau ROI bebas dapat diatur. Tetapkan ROI setiap irisan atau *slice*. Jika ROI bukan merupakan gambar diantara gambar yang ROI-nya ditetapkan,

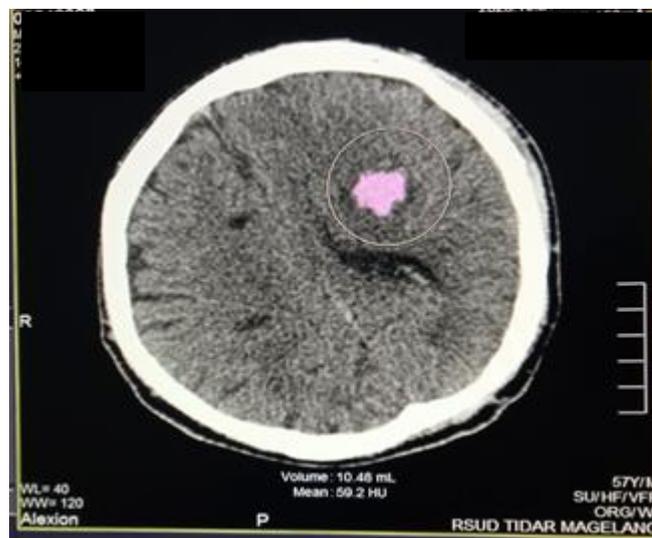
ROI yang ditetapkan pada gambar yang lebih dekat secara otomatis ditetapkan untuk gambar.

8) Melakukan Perhitungan.

Ketika tombol *Calculation* diklik, perhitungan dibintangi dan hasil perhitungan ditampilkan di bawah gambar target.

Volume : Volume dalam satuan (ml) dihitung dengan metode ketebalan irisan atau *Slice Thickness Method*.

Mean : Rata-rata nomor CT (HU) wilayah target.



Gambar 4.8. Hasil rata-rata volume perdarahan
(Sumber : Data pribadi, RSUD Tidar Kota Magelang : 2024)

9) Ketika tombol [*Close*] diklik, maka tab [*Volume Calculation*] akan tertutup.

Langkah utama yang harus diperhatikan dalam melakukan perhitungan volume perdarahan pada pemeriksaan CT scan kepala

dengan kasus stroke hemoragik ini yaitu harus tepat dalam menentukan rentang nilai HU perdarahan serta harus tepat dalam menentukan atau menempatkan ROI pada area perdarahan yang akan dihitung volumenya. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I3 dan I4 sebagai berikut :

“...perlu diperhatikan dalam penentuan HU dan peletakan ROI pada setiap area perdarahan.”(I3/Radiografer)

“...langkah yang harus dilakukan yaitu harus tepat dalam meletakkan ROI pada area perdarahan serta harus memperhatikan saat menentukan rentang HU darah sehingga bisa mendapatkan volume yang mendekati volume aslinya.”(I4/Radiografer)

3. Hasil Bacaan Dokter

Telah dilakukan pemeriksaan *head* CT scan, tampilan *axial*, tanpa bahan kontras IV, pada pasien dengan klinis penkes, Hasil :

- Tak tampak *soft tissue swelling extracranial*
- *Gyri, sulci* dan *fissure sylvii* tak prominent
- Batas *cortex* dan *medulla* tegas
- Tampak lesi *hiperdens* di ganglia basal sinistra bentuk *amorf* batas tak tegas tepi ireguler densitas 59 HU, dengan volume terukur lk 14.02 ml yang mendesak ventrikel lateralis sinistra
- Tampak lesi *hipodens* di capsula interna dextra bentuk amorf batas tegas tepi ireguler densitas 3 HU
- Air *cellulae mastoidea* dan SPN yang tervisualisasi tampak *normodens*

Kesan

- ICH di ganglia basal sinistra dengan volume terukur lk 14.02 ml yang mendesak ventrikel lateralis sinistra
- Infark di capsula interna dextra

4. Alasan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*)

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis, alasan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*) yaitu memudahkan radiografer dalam melakukan perhitungan perdarahan karena perdarahan ini bisa dinilai dari perdarahan yang paling kecil atau *slice* paling atas sampai *slice* paling bawah tanpa melakukan perhitungan perkalian secara manual , hal ini sesuai dengan pernyataan informen I3 dan I4 sebagai berikut :

“...dengan perhitungan *automatic* lebih tepat untuk memudahkan petugas, serta perdarahan bisa dinilai dari perdarahan yang paling kecil atau *slice* paling atas sampai *slice* paling bawah.”(I3/Radiografer)

“...alasanya tentu lebih memudahkan untuk melakukan perhitungan volume perdarahan, tidak perlu melakukan perhitungan perkalian secara manual.”(I4/Radiografer)

Metode perhitungan secara *automatic* ini juga memiliki waktu relatif lebih cepat dalam perhitungan dikarenakan sudah tersedia

fasilitas pada *software* di alat CT scan itu sendiri, perhitungan pada alat ini terkesan mudah dalam penggunaannya karena tidak semua alat CT scan terdapat program yang sama, hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2 sebagai berikut :

“...dengan menggunakan *automatic* perhitungan volume lebih mudah dan sudah terdapat fasilitas pada *software* di alat CT scan, karena belum tentu di merek lain terdapat program yang sama.”(I1/Radiografer)

“...dengan perhitungan secara *automatic* relatif lebih cepat daripada menghitung secara manual.”(I2/Radiografer)

Penggunaan dengan metode *automatic* ini juga diakui lebih praktis dan cukup akurat dari berbagai segi pada proses perhitungan volume perdarahan tersebut, yaitu dari segi volume yang dihasilkan maupun dari segi dua dimensi pada gambaran perdarahan di setiap slicenya, hal ini sesuai dengan pernyataan informen I5 sebagai berikut:

“...menggunakan metode *automatic* karena lebih praktis dan tentunya akurat dari segi volume maupun dari segi dua dimensinya dengan menghitungnya memilih satu persatu pada *slice* perdarahannya.”(I5/Radiografer)

5. Kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*)

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis, kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*) yaitu dari segi keuntungannya sendiri untuk

mempermudah dalam melakukan perhitungan volume perdarahan secara menyeluruh baik dari perdarahan paling atas hingga perdarahan paling bawah serta dapat membantu klinis dalam mendiagnosis, hal ini sesuai pernyataan informen I3 dan I1 sebagai berikut:

“...keuntungannya mempermudah radiografer dalam melakukan perhitungan volume perdarahan secara menyeluruh baik dari perdarahan paling atas sampai perdarahan paling bawah.”(I3/Radiografer)

“...keuntungannya mempermudah dalam melakukan perhitungan volume perdarahan sehingga dapat membantu klinisi untuk mendiagnosis.”(I1/Radiografer)

Adapun kelebihan dari metode *automatic* ini yaitu lebih praktis karena metode ini bisa mengetahui adanya perdarahan secara langsung pada setiap slicenya dan mendapatkan volume perdarahan secara menyeluruh dalam waktu relatif cepat, hal ini sesuai dengan pernyataan informen I5 dan I4 sebagai berikut :

“...kelebihan metode ini lebih praktis daripada metode manual dalam perhitungan volume perdarahan.” (I5/Radiografer)

“...kelebihannya bisa mengetahui secara langsung volume perdarahan dan metode ini bisa mendapatkan volume perdarahan secara keseluruhan dengan cepat.” (I4/Radiografer)

Sedangkan dari segi kekurangannya yaitu volume yang dihasilkan oleh *software* pada metode *automatic* ini tidak akurat ketika terjadi kesalahan dalam pengaturan atau penentuan rentang nilai HU darah misalnya nilai HU pada struktur lain ikut dalam perhitungan

volume, serta penentuan region pada area perdarahan, hal ini sesuai dengan pernyataan informen I2 dan I4 sebagai berikut :

“...kekurangannya volume perdarah kurang akurat ketika terjadi kesalahan dalam mengatur nilai HU karena untuk perdarahan yang tipis nilai HU pada darahnya rendah kalau pengaturan rentang HU kita turunkan dan tidak sesuai maka *soft tissue* akan masuk ke dalam perhitungan volume tersebut.”(I2/radiografer)

“...kekurangannya volume darah yang dihasilkan tidak akurat ketika terjadi kesalahan misalnya menentukan rentang HU yang kurang tepat dan penentuan region area perhitungan volume perdarahan yang kurang tepat.”(I4/Radiografer)

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan terkait prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, penulis membahas sebagai berikut :

1. Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.

a. Persiapan Pemeriksaan

Persiapan pemeriksaan CT scan kepala yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang yaitu tidak ada persiapan khusus melainkan hanya mengarahkan pasien untuk melepaskan benda-benda logam pada area kepala seperti anting, jepit rambut, dan aksesoris lainnya. 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 dengan alat CT scan (toshiba alexion 16 *slice*), alat fiksasi kepala, komputer operator CT scan, printer, dan *medical film* (ukuran 14 x 17).

Menurut Wijokongko Sigit *et.al* (2019), untuk prosedur pemeriksaan CT scan kepala tidak ada persiapan khusus namun mengarahkan pasien untuk melepaskan benda-benda logam seperti

anting, kalung, jepit rambut, dan aksesoris lainnya. Sebelum dilakukannya pemeriksaan radiografer menjelaskan terlebih dahulu kepada pasien terkait prosedur pemeriksaan agar pasien merasa nyaman dan mengurangi adanya pergerakan dari pasien sehingga kualitas gambar radiograf yang dihasilkan baik. Terkait persiapan alat yaitu modalitas CT scan dan alat fiksasi kepala jika diperlukan.

Menurut penulis, persiapan pemeriksaan CT scan kepala yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang sudah tepat dan memenuhi standar, hal tersebut dikarenakan pasien sudah diarahkan untuk melepaskan benda-benda logam pada area kepala agar tidak terjadi artefak pada gambaran radiograf yang dihasilkan. Radiografer juga sudah melakukan anamnesa dan menjelaskan prosedur pemeriksaan kepada pasien sebelum pemeriksaan dilakukan untuk meminimalisir adanya kesalahan dalam penginputan data pasien dan agar pasien sendiri merasa nyaman. Terkait persiapan alat juga sudah tepat dengan menggunakan alat CT scan serta memberikan alat fiksasi kepala untuk pasien agar merasa lebih nyaman dan meminimalisir adanya pergerakan yang bisa menyebabkan artefak pada gambaran radiograf yang dihasilkan.

b. Teknik Pemeriksaan

Teknik pemeriksaan CT scan kepala yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang yaitu

memposisikan pasien tidur terlentang dan kepala dekat dengan *gantry*, serta memposisikan kepala pasien tegak lurus pada head holder yang berada di meja pemeriksaan CT scan. Pada pemeriksaan CT scan kepala ini menggunakan area *scanning* dari *basis cranii* sampai dengan *vertex* dan menggunakan *slice thickness* 5 mm. Pengolahan gambar atau proses rekonstruksinya menggunakan MPR pada program *software* dari komputer operator alat CT scan.

Menurut Wijokongko Sigit *et.al* (2019), untuk teknik pemeriksaannya mulai dari posisi pasien dengan tidur terlentang dan kepala dekat dengan *gantry*. Daerah *scanning* yaitu dari *basis cranii* sampai dengan *vertex*, serta menggunakan *slice thickness* 3-5 mm. Pengolahan untuk gambaran setelah pemeriksaan dilakukan dengan *software* 3D MPR atau *Multipplanar Reconstruction*.

Menurut penulis, teknik pemeriksaan CT scan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang sudah tepat dan sesuai dengan standar pemeriksaan CT scan kepala, hal tersebut dikarenakan pada pemeriksaan ini pasien sudah diposisikan dengan tepat yaitu dengan memposisikan pasien tidur terlentang dan kepala dekat *gantry*. Pada langkah *scanning* radiografer juga sudah memilih area *scanning* dengan tepat yaitu dari *basis cranii* sampai dengan *vertex* dan sudah menggunakan *slice thickness* 5 mm. Radiografer juga sudah menggunakan MPR pada *software* dari

komputer operator CT scan untuk melakukan pengolahan gambaran atau proses rekontruksi.

c. Metode Perhitungan Volume Perdarahan

Metode perhitungan volume perdarahan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang 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.

Menurut Setyo Kiswoyo *et.al* (2023), untuk metode perhitungan volume pada perdarahan mempunyai dua metode yaitu metode *automatic* dan metode manual. Metode *automatic* yaitu menggunakan perhitungan dengan *software* pada *volume calculation* yang mana harus memperhatikan dalam penentuan rentang nilai HU dan peletakan ROI pada area perdarahan, dimana metode ini lebih disarankan untuk perhitungan volume pada perdarahan tidak beraturan atau lebih dari satu titik perdarahan yang mana volumenya akan terhitung secara menyeluruh. Sedangkan metode manual yaitu perhitungan dengan rumus $ABC/2$ dengan memilih luas perdarahan terbesar dan melakukan perkalian antara panjang perdarahan, lebar perdarahan, serta jumlah

perkalian antara *slice thickness* dengan satuan *centimeter* dan jumlah potongan pada *slice* yang terdapat perdarahan, metode ini biasanya disarankan untuk perhitungan perdarahan beraturan karena memiliki waktu yang relatif lebih cepat.

Menurut penulis, metode perhitungan volume perdarahan yang digunakan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang dimana memilih menggunakan metode *automatic*, hal ini dikarenakan metode yang digunakan sudah sesuai dengan standar dalam metode perhitungan volume perdarahan. Metode ini juga sudah bisa menghitung volume keseluruhan disetiap slicenya sekalipun itu pada perdarahan yang tidak beraturan. Metode ini pun juga bisa lebih praktis tanpa menghitung secara manual, walaupun pada metode ini ada hal harus diperhatikan sebelum menghitung volume perdarahan seperti penentuan rentang HU darah dan peletakan ROI pada area perdarahan harus tepat.

2. Alasan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*)

Perhitungan volume perdarahan yang digunakan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota magelang hanya menerapkan metode *automatic*, karena metode ini dapat menghasilkan volume perdarahan secara menyeluruh dan relatif praktis dalam penggunaannya. Metode ini tidak perlu melakukan perkalian, hanya saja menentukan rentang

nilai HU serta menentukan letak ROI pada area perdarahan yang akan dihitung.

Menurut Setyo Kiswoyo *et.al* (2023), untuk metode perhitungan volume perdarahan terdapat dua metode yaitu metode *automatic* yang mana bagus untuk perhitungan perdarahan yang tidak beraturan dan metode manual yang mana memiliki waktu yang relatif lebih cepat pada perhitungan volume perdarahan yang beraturan. Adapun pernyataan dari jurnal artikel (Masrochah et al, 2021) yang menyatakan bahwa metode manual sangat disarankan untuk pemeriksaan cito atau tindakan yang membutuhkan penanganan darurat pada tipe perdarahan beraturan, karena memiliki waktu yang relatif lebih cepat dari metode *automatic* serta sudah cukup akurat dalam memberikan informasi terkait volume perdarahan.

Menurut penulis, memilih hanya menerapkan metode *automatic* pada perhitungan volume perdaraha di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang kurang efektif, karena tidak bisa membandingkan volume yang dihasilkan dari kedua metode itu mana yang mendekati nilai volume asli atau nilai volume yang lebih akurat. Metode *automatic* ini juga akan menghasilkan nilai volume keseluruhan perdarahan yang kurang atau tidak akurat ketika terjadi kesalahan dalam menentukan rentang HU dan peletakan ROI pada area perdarahan yang akan dihitung.

3. Kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*)

Metode perhitungan yang diterapkan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang yaitu metode *automatic*, metode ini dapat mempermudah radiografer untuk mendapatkan hasil volume perdarahan. Metode ini juga sudah cukup menghasilkan volume perdarahan yang akurat dan relatif lebih praktis. Pemilihan metode ini juga didasarkan pada standar penggunaan atau prosedur dalam *software* yang sudah terdapat di perangkat komputer operator CT scan.

Menurut Setyo Kiswoyo *et.al* (2023), untuk kelebihan dan kekurangan dari metode *automatic* maupun manual yaitu keduanya sama-sama bisa menghasilkan informasi terkait volume perdarahan yang cukup akurat, tetapi dari setiap metode memiliki kelebihan serta kekurangan masing-masing secara spesifiknya. Metode perhitungan secara manual memiliki waktu yang lebih cepat untuk perdarahan dengan tipe beraturan tetapi pada metode ini kurang efektif jika digunakan untuk menghitung perdarahan dengan tipe tidak beraturan karena masih menggunakan cara perkalian manual untuk hasil volumenya. Sedangkan metode *automatic* bisa menghasilkan volume perdarahan secara menyeluruh dari setiap slicenya pada kedua tipe perdarahan, tetapi metode ini memiliki waktu yang lebih lama karena adanya proses pembuatan segmentasi dan penentuan rentang nilai HU

pada darah. Adapun pernyataan lain yaitu dari (Tatan Saefuddin, 2014) yang menyatakan bahwa metode *automatic* lebih akurat untuk mendapatkan hasil volume perdarahan secara menyeluruh dengan serta memiliki waktu relatif cepat untuk menghitung perdarahan setiap slicenya karena dihitung dengan cara perhitungan otomatis dari software alat CT scan.

Menurut penulis, penggunaan metode *automatic* pada perhitungan volume perdarahan pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang cukup efektif. Hal ini dikarenakan metode ini memiliki kelebihan yaitu bisa melakukan perhitungan volume secara keseluruhan dari setiap slicenya, serta dari pernyataan beberapa responden bahwa metode ini cukup membantu dan mempermudah dalam melakukan perhitungan volume perdarahan. Meskipun metode ini memiliki kekurangan seperti waktu relatif lebih lama karena ada beberapa hal yang harus dilakukan seperti penentuan rentang nilai HU terlebih dahulu, memperhatikan dalam meletakkan ROI pada area perdarahan yang akan dilakukan perhitungan, serta harus melakukan perhitungan satu persatu pada setiap slicenya.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan terkait prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang tidak ada persiapan khusus melainkan mengarahkan pasien untuk melepaskan benda-benda logam pada area kepala. Melakukan anamnesa dan menjelaskan prosedur pemeriksaan pada pasien. Memposisikan pasien tidur terlentang serta kepala dekat dengan *gantry*, memakai area scanning dari *basis cranii* sampai *vertex* dengan *slice thickness* 5 mm serta menggunakan MPR dalam melakukan pengolahan dan proses rekonstruksinya.
2. Alasan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*) yaitu karena cukup membantu memudahkan radiografer dalam melakukan perhitungan volume perdarahan, tetapi dengan hanya menerapkan metode *automatic* saja kurang efektif dikarenakan memiliki waktu yang relatif lebih lama dari metode manual disebabkan adanya

beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan perhitungan volume perdarahan.

3. Kelebihan dan kekurangan menggunakan perhitungan volume perdarahan dengan metode *automatic* (software CT Scan (Toshiba) pada menu *volume calc*) yaitu metode ini bisa menghitung serta menghasilkan volume perdarahan secara menyeluruh dari setiap slicenya, tetapi metode ini memiliki waktu yang relatif lebih lama karena ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan perhitungan volume perdarahan agar mendapatkan volume yang akurat.

B. SARAN

1. Instalasi Radiologi sebaiknya pada perhitungan volume perdarahan dilakukan validasi terkait keakuratan hasil volume yaitu melakukan perbandingan antara metode manual dan metode *automatic* kemudian di konfirmasi dengan hasil volume perdarahan yang sebenarnya.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya menambahkan responden dari radiolog dengan jumlah yang ganjil untuk hasil pernyataan yang valid dalam menarik kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hansen, J. T. (2019). Netter's clinical anatomy fourth edition. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Made, N., Artini, Y., Kadek, L., Lestari, T., Ngurah, G., Setiawan, Y., & Pertiwi, F. Y. (2022). Edukasi Penyakit Stroke Hemoragik Di Rsud Klungkung. *Jurnal Pengabdian Komunitas*, 1(01), 48–52. https://drive.google.com/drive/folders/1Ip5R9ypvH-gH_aERu9yv12rjscxSLHtz?us-%0Ahttps://jurnalpengabdiankomunitas.com/index.php/pengabmas/article/view/16
- Masrochah, S., Lestar, R. Y., & Rusyadi, L. (2021). *Metode Pengukuran Volume Perdarahan Pemeriksaan MSCT Kepala pada Kasus Intracerebral hemorrhage*. 7, 1–7.
- Muhammad, B. J. N. (2023). Perdarahan Intracerebral. *Journal Ilmiah Kesehatan*, 1(2018), 1–23.
- Mutiarasari, D. (2019). Ischemic Stroke: Symptoms, Risk Factors, and Prevention. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Medika Tandulako*, 1(1), 60–73.
- Paulsen, F. (2013). *Sobotta:Atlas of human anatomy. Head, Neck, and Neuroanatomy*. Elsevier.
- Putri, A. S. (2021). *Disgnosis dan Tatalaksana Stroke Hemoragik*. 03(01), 1660–1665.
- Sage, M. R. (2018). Radiographic Positioning and Related Anatomy. In *Medical Journal of Australia* (Vol. 2, Issue 9). <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1979.tb125806k.x>
- Setyo Kiswoyo, A., Wibowo, G. M., & Ferriastuti, W. (2023). PENGHITUNGAN VOLUMETRIK PERDARAHAN DENGAN METODE VOLUME AUTOMATIK (SOFTWARE VOLUME EVALUATION) DAN METODE MANUAL (BRODERICK) PADA MSCT KEPALA (Study Eksperimen Pada Pasien Perdarahan Intracerebral di RS. Haji Surabaya) VOLUMETRIC HEMORRHAGE CALCULATIONS WI. *JlmeD*, 3(2), 231–235.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syarifuddin, H. (2011). *Anatomi Fisiologi*. EGC.
- Tatan Saefudin, et al. (2014). *Pengukuran Volume Pendarahan Otak*.
- Wahyuni, S., & Amalia, L. (2022). Perkembangan Dan Prinsip Kerja Computed

Tomography (CT Scan). *GALENICAL : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(2), 88.
<https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i2.8097>

Wijokongko Sigit et.al. (2019). *Protokol Radiologi : RADIOGRAFI KONVENSIONAL KEDOKTERAN NUKLIR RADIOTERAPI CT SCAN DAN MRI*. Inti Medika Pustaka.

Yunus, M., Jhonet, A., Fitriyani, & Fatabuana, A. O. (2021). Hubungan antara hipertensi dengan letak dan jenis perdarahan intrakranial spontan pada pemeriksaan ct scan kepala. *JOURNAL OF Tropical Medicine Issues*, 1(1), 44–51.

LAMP IRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian



POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI

Jalan Majapahit (Janti) Blok-R Lanud Adisutjipto Yogyakarta
Website : poltekkesadisutjipto.ac.id, Email : admin@poltekkesadisutjipto.ac.id
Email Prodi: radiologi@poltekkesadisutjipto.ac.id Tlp/Fax. (0274) 4352698

Nomor : B/ ~~53~~ /IV/2024/RAD
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian Mahasiswa

Yogyakarta, ~~25~~ April 2024

Kepada

Yth. Kepala DPMPSTP Kota Magelang

di

Magelang

~~1. Dasar Keputusan Ketua Umum Pengurus Yayasan Adi Upaya Nomor: Kep/29A/IV/2017 tentang Kurikulum Prodi D3 Farmasi, Gizi dan Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto.~~

2. Sehubungan dengan dasar tersebut di atas, dengan hormat kami mengajukan permohonan ijin penelitian mahasiswa semester VI Prodi D3 Radiologi TA. 2023/2024 untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di RSUD Tidar Kota Magelang atas nama:

- a. Nama : ARIFAH ISNAINI
- b. NIM : 21230004
- c. Prodi : D3 Radiologi
- d. Judul Proposal : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis Stroke Hemoragik (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
- e. No Hp : 085869452239

3. Kami lampirkan proposal penelitian sebagai bahan pertimbangan. Demikian atas perkenannya disampaikan terima kasih.

Tembusan :
DPMPSTP Kota Magelang

Ketua Program Studi D3 Radiologi



Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes.
NIK.011808010

Lampiran 2. Surat Pengantar Penelitian



PEMERINTAH KOTA MAGELANG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR

Alamat : Jl. Tidar No. 30 A Magelang Telp. (0293) 362260, 362463 Fax. 368354
Website : rsud.magelangkota.go.id Email : rsudtidar@yahoo.co.id

MAGELANG
56122

Nomor : 64 / BINPRO / V / 2024
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth. :
Kepala Instalasi Radiologi

Di -
RSUD Tidar kota Magelang

Dengan hormat,

Berdasarkan Disposisi Direktur RSUD Tidar Kota Magelang pada surat
Dari Dekan Politekes TNI AU Adisucipto Yogyakarta Nomor :
B/56/IV/2024/RAD

Nama : Arifah Isnaini

NPM : 21230004

Judul : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis Stroke
Hemoragik (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang

Yang bersangkutan telah mendapatkan ijin penelitian dari RSUD Tidar
Kota Magelang. Oleh karena itu, mohon dapat diberikan data yang diperlukan.
Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Kepala Bagian Bina Program,
Pengembangan dan Hukum


Wirawati, SE
19660818 199303 2 004

Lampiran 3. Surat keterangan Penelitian DPMPTSP



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Veteran Nomor 7 Telepon (0293) 314663 Fax (0293) 361 775
MAGELANG
56117

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NO.070/IV.299/330/2024

- I **DASAR** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian;
2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 18 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu di Provinsi Jawa Tengah;
- II **MEMBACA** : Surat dari Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta nomor B/55/IV/2024/RAD tanggal 25 April 2024 perihal Izin Penelitian Mahasiswa;
- III Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN/Dapat Menerima** atas pelaksanaan Penelitian di Kota Magelang
- IV Yang dilaksanakan oleh :
- Nama : Arifah Isnaini
Kebangsaan : WN
Alamat : Jerukan Ponggok RT 03 Kel. Sidomulyo Kec. Bambanglipuro Kab. Bantul
Pekerjaan : Mahasiswa
Nomor Telp/HP : 085869452239
Institusi : Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta
Penanggung Jawab : Redha Okta Sifina, M. Tr.Kes
Judul Penelitian : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis Stroke Hemoragik (SH) di Instansi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Lokasi : RSUD TIDAR KOTA MAGELANG UNIT RADIOLOGI

V **KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :**

Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan dan mendapat ijin dari lembaga yang dijadikan obyek lokasi penelitian untuk mendapatkan petunjuk seperti halnya dengan menunjukkan Surat Keterangan Penelitian ini.

1. Pelaksanaan survey/riset/observasi tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor, baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat pengajuan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan/atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban;
2. Surat keterangan penelitian dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat keterangan penelitian ini tidak mentaati/mengindahkan peraturan yang berlaku atau objek penelitian menolak untuk menerima peneliti;
3. Setelah survey/riset selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Magelang
4. Surat Keterangan Penelitian /Riset ini berlaku dari 30 April 2024 s/d 29 Juli 2024

Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum



Dikeluarkan di : Magelang
Pada tanggal : 30 April 2024

a.n. WALIKOTA MAGELANG
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
KOTA MAGELANG



SUSILOWATI

Lampiran 4. Surat Keterangan Layak Etik



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR**

Alamat : Jl. Tidar No. 30 A Magelang Telp. (0293) 362260, 362463 Fax. 368354
Website : rsud.magelangkota.go.id Email : rsudtidar@yahoo.co.id

MAGELANG
56122

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.051/EC-RSUDTIDAR/V/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : ARIFAH ISNAINI
Principal In Investigator

Nama Institusi : POLTEKKES TNI AU ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS STROKE HEMORAGIK (SH) DI
INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG"**

*"HEAD CT SCAN EXAMINATION PROCEDURE WITH HEMORRHAGIC STROKE (SH) CLINICAL IN THE RADIOLOGY
INSTALLATION OF TIDAR HOSPITAL, MAGELANG CITY"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 02 Mei 2014 sampai dengan tanggal 14 Mei 2025.

This declaration of ethics applies during the period May 02, 2014 until May 14, 2025.



May 14, 2024
Professor and Chairperson,

dr. Yulijaji Narendra Putra, Sp B(K)Onk

Anggota Peneliti : ARIFAH ISNAINI

Lampiran 5. Jadwal Rencana Penelitian

Tabel 2. Jadwal Rencana Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	2023		2024					
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Persiapan Penelitian								
	a. Pengajuan draft judul penelitian								
	b. Pengajuan proposal								
	c. Perijinan penelitian								
2	Pelaksanaan								
	a. Pengumpulan data								
	b. Analisis data								
3	Penyusunan laporan								

Lampiran 6. SOP Pemeriksaan CT Scan Kepala

	PROSEDUR TETAP PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA TANPA KONTRAS		
	No. Dokumen P.28/RAD/IX/2016	No. Revisi 01	Halaman 1/2
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tgl Terbit : 01 Juni 2016	Ditetapkan Direktur Rumah Sakit Umum Tidar Magelang  Dr. Sri Harso, Sp.S, M.Kes NIP 19620524 198901 1 001	
PENGERTIAN	Pemeriksaan CT-Scan kepala tanpa kontras adalah pemeriksaan kepala menggunakan peralatan CT-Scan tanpa media kontras untuk menghasilkan gambar radiografi.		
TUJUAN	Untuk memperlihatkan gambaran anatomi dan kelainan pada kepala.		
KEBIJAKAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. 2. Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit. 3. Keputusan Menteri Kesehatan No. 410/MENKES/SK/III/2010 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Kesehatan RI tentang Standar Pelayanan Radiologi di Sarana Pelayanan Kesehatan. 4. Peraturan Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Tidar Kota Magelang Nomor 3/PER/RSUD/II/2016 Tentang Kebijakan Pelayanan Di Rumah Sakit Umum Daerah Tidar Kota Magelang. 5. Surat Keputusan Direktur No. 35.3/SK/RSUD/III/2016 tentang Pedoman Pengorganisasian Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Magelang. 6. Surat Keputusan Direktur No. 35.4/SK/RSUD/III/2016 tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Magelang. 		
PROSEDUR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaksana pemeriksaan CT-Scan Kepala non kontras adalah radiografer bersama dokter spesialis radiologi. 2. Lakukan pemeriksaan di dalam ruang CT-Scan. 3. Lakukan pemeriksaan bila ada permintaan dari dokter. 4. Lakukan pemeriksaan CT-Scan Kepala non kontras dengan menggunakan peralatan CT Scan dan printer film. Berikan obat penenang dahulu bila pasien gelisah. 5. Langkah-langkah : <ol style="list-style-type: none"> a. Siapkan alat dan bahan. b. Lakukan registrasi CT-Scan dan pilih protokol pemeriksaan, dengan mengklik "1 headseq-non kontras". c. Panggil pasien. d. Posisikan pasien dimeja pemeriksaan CT-scan. 		

	PROSEDUR TETAP PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA TANPA KONTRAS		
	No. Dokumen P.28/RAD/IX/2016	No. Revisi 01	Halaman 2/2
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tgl Terbit : 01 Juni 2016	Ditetapkan Direktur Rumah Sakit Umum Tidar Magelang  <u>Dr. Sri Harso, Sp.S, M.Kes</u> NIP 19620524 198901 1 001	
	<ul style="list-style-type: none"> e. Pasang alat fiksasi kepala. f. Posisikan obyek (kepala) dengan lampu indicator laser merah yang menyilang berada 2 cm diatas vertek, laser merah yang membujur sejajar dengan garis tengah kepala pasien. g. Minta pasien agar diam selama pemeriksaan. h. Buat scout dengan klik tombol "start". i. Atur range dan slice scan topogram CT-Scan, klik "OK" j. Atur derajat penyudutan gantry dengan klik "OK". k. Klik "start". l. Tunggu proses scanning selesai. m. Persilahkan pasien menunggu hasil pemeriksaan. n. Lakukan pengolahan gambar. o. Lakukan ekspertise oleh dokter spesialis radiologi. p. Serahkan hasil pemeriksaan sesuai prosedur. 		
UNIT TERKAIT	Rawat Jalan, Rawat Inap, Gawat Darurat, IPSRS.		

Lampiran 7. Lembar Validasi Pertanyaan Radiografer

LEMBAR VALIDASI PERTANYAAN RADIOGRAFER

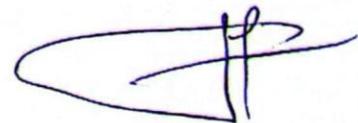
Telah diperiksa dan disetujui untuk memenuhi kriteria pertanyaan yang layak guna menjadi pedoman dalam wawancara kepada radiografer.

Nama : Arifah Isnaini
NIM : 21230004
Judul Tugas Akhir : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.

Daftar pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

Yogyakarta, Maret 2024
Yang menyatakan Validasi,



(.....Muhammad Fauk.....)

Lampiran 8. Lembar Validasi Pertanyaan Dokter Spesialis Radiologi

**LEMBAR VALIDASI PERTANYAAN DOKTER SPESIALIS
RADIOLOGI**

Telah diperiksa dan disetujui untuk memenuhi kriteria pertanyaan yang layak guna menjadi pedoman dalam wawancara kepada dokter spesialis radiologi.

Nama : Arifah Isnaini
NIM : 21230004
Judul Tugas Akhir : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik (SH)* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.

Daftar pertanyaan :

1. Bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT Scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik*?
2. Apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik*?
3. Apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiografi dan tingkat keparahan atau prognosis pasien dengan *stroke hemoragik*?
4. Bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiografi?

Yogyakarta, April 2024

Yang menyatakan Validasi



dr. H. R. S. (.....)

Lampiran 9. Lembar Observasi Pemeriksaan CT Scan Kepala

LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Dalam pengamatan/observasi yang dilakukan adalah mengamati pelaksanaan pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, meliputi :

A. Tujuan

Untuk mengetahui dan memperoleh data pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang.

B. Aspek yang Diamati

1. Persiapan Pemeriksaan
2. Teknik Pemeriksaan
3. Teknik Rekontruksi

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Observer


(.....
Arifah Isnaini.....)

Yang Menyetujui


(.....
ADITYA KURNIAWAN, S.Tr.Kes (Rad).....)
NIP. 19810402 200604 1 009

PEDOMAN OBSERVASI

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 10.04
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Judul : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Observasi : Arifah Isnaini

No.	Objek Penelitian	Ya	Tidak
1.	Persiapan Pasien		
	a. Melakukan komunikasi kepada pasien	✓	
	b. Identifikasi Pasien	✓	
	c. Melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu hasil radiograf	✓	
	d. Menjelaskan prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan kepada pasien	✓	
2.	Persiapan Alat		
	a. Modalitas <i>Computed Tomography</i> (CT) Scan	✓	
	b. Alat fiksasi kepala	✓	
3.	Teknik Pemeriksaan		
	a. Pasien diposisikan <i>supine, head first</i>	✓	
	b. <i>Area Scanning (Basis Cranii – Vertex)</i>	✓	
	c. <i>Slice Thickness (3-5 mm)</i>	✓	
4.	Teknik Rekontruksi (sesuai prosedur)	✓	

Lampiran 10. Surat Persetujuan Sebagai Responden R1

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : ADITYA KURNIAWAN
Profesi : RADIOGRAFER
Alamat : INST. RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(.....Arifah Isnaini.....)

Yang Menyatakan


(.....ADITYA KURNIAWAN, S.Tr.Kes (Rad).....)
NIP. 19810402 200604 1 009

Lampiran 11. Surat Persetujuan Sebagai Responden R2

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : FAHRIZAL ARJUSENA

Profesi : RADIOGRAFER

Alamat : PURWOREJO

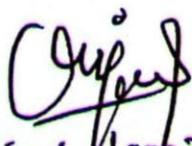
Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 4 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(...Aripah Isnaini...)

Yang Menyatakan


(...FAHRIZAL ARJUSENA...)

Lampiran 12. Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R3

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : REZA WARDANIE, S. ST

Profesi : RADIODIAGNOSIS

Alamat : RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

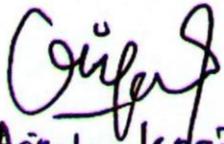
Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 2 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(Arifah Isnaini)

Yang Menyatakan


(REZA WARDANIE, S. ST)

Lampiran 13. Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R4

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN

(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : *Fernanda Kresna K. S.Tr. Rad.*
Profesi : *Radiografer*
Alamat : *Koto Magelang,*

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik (SH)* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti

Arifah Isnaini
(.....*Arifah Isnaini*.....)

Yang Menyatakan

Fernanda Kresna K.
(.....*Fernanda Kresna K.*.....)

Lampiran 14. Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden R5

**LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)**

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : Muhammad Dzaky Irawan, STR. kes

Profesi : Radiografer

Alamat : Perum depkes Blok D7 no 33, kofa Mg1

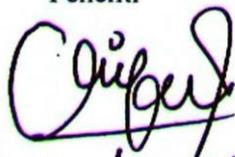
Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(Arifah Isnaini)

Yang Menyatakan


(M. Dzaky Irawan, STR. kes)

Lampiran 15. Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden D1

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : dr. Fadjar Noer Moestika. K. Sp. Rad .

Profesi : Radiolog

Alamat : RSUD Tidar Kota Magelang

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik (SH)* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang”, yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(...ARIFAH ISNAINI...)

Yang Menyatakan


(...dr. Fadjar N. M. K. Sp. Rad...)

Lampiran 16. Surat Pernyataan Bersedia Sebagai Responden D2

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI RESPONDEN
(Informed Consent)

Dengan menandatangani lembar ini, saya :

Nama : dr. Rizky Hermawan Sp.Rad

Profesi : Dokter Spesialis Radiologi

Alamat : Blambangan Baru, Mungkid, Magelang

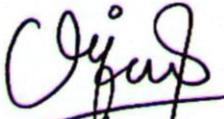
Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan Klinis *Stroke Hemoragik* (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota magelang", yang dilakukan oleh Arifah Isnaini mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Magelang, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Peneliti


(Arifah Isnaini)

Yang Menyatakan


(dr. Rizky H. Sp.Rad.)

Lampiran 17. Pedoman Dan Transkrip Wawancara R1

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER

(R1), R2, R3, R4, R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 10.04
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Radiografer
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

TRANSKRIP WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER 1

Radiografer 1 (R1)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 10.04 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (R1) : Aditya Kurniawan, S.Tr.Kes (Rad)
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Permisi pak, saya Arifah dari Poltekkes ijin mewawancarai bapak. Permisi pak langsung ke pertanyaannya saja ya pak.”
- R1 : “ Iya, silahkan.”
- P : “ Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang ini pak?”
- R1 : “ Ya, ya berarti ini untuk kasus *stroke hemoragik* ya.. yang ditemukan perdarahan, memang kalo untuk langkah-langkahnya seperti teknik pemeriksaan CT Scan kepala pada umumnya, jadi area scan areanya eee dari *basis cranii* sampai *vertex* kemudian nanti begitu muncul yang kita curigai perdarahan kita pastikan dengan mengukur HU nya istilahnya untuk konfirmasi itu perdarahan atau bukan, dilangkah awal seperti itu sih.”
- P : “ Siap pak, eee lanjut ke pertanyaan dua, apakah alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* ini pak?”
- R1 : “ Iyaa eee sebenarnya kalo *automatic* kan kelebihanannya lebih mudah gitu ya, jadi karna difasilitasi juga sama apa.. alatnya jadi di

alat itu sudah ada aplikasinya sudah tertanam aplikasi, makanya nah kita tinggal menggunakan saja dan itu valid sih jadi makanya eee sudah ada fasilitasnya ya kita pake gampangannya seperti itu kan, tidak ada kan belum tentu di merek yang lain ada aplikasinya yaa.”

P : “eee untuk yang ke tiga apakah kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut pak?”

R1 : “ Kalo kelebihanya ya kita kan membantu klinisi yaa, sedangkan memperkirakan nah itu memang apa.. perlu untuk tindakan selanjutnya atau terapi selanjutnya, tapi kalo kekurangannya ya.. mungkin harus kita cek bener-bener apa.. pengukurannya itu akurat soalnya takutnya nanti kalo nggak sesuai nanti malah mleset yaa.. kena. Bisa jadi juga namanya alat kan kalo gak ada kontrol yang bener nanti perhitungannya gak .. nggak valid jadinya.”

P : “ eee untuk yang ke empat bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan darah yang *automatic* ini pak?”

R1 : “ Ya, kalo untuk akurasinya kan sudah ada parameternya di alat itu jadi di rentang HU nya yang dipake kan 40-80, itu kan untuk rentang perdarahan jadi.. kita harus konsisten juga dipemakaian dinilai HU nya, terus kemudian kalo untuk hasilnya dan kita juga mungkin kadang konfirmasi juga ee mungkin ke bedah saraf ya.. sing minta kadang-kadang kan dia ada operasi buka gitu kan jadi validitasnya itu kan realnya kan bisa ketahuan klinisi kan.. sedangkan kita perkirakan mungkin perdarahannya sejumlah 50 cc ternyata setelah dibedah juga ternyata hasilnya sesuai nah itu kan berarti benar itungannya, tapi kalo misalnya kita ngitungnya segitu ternyata ee.. simpangannya hasil yang setelah tindakan ternyata jauh banget ya..mungkin beda ya, tapi kalo perdarahan kan mungkin faktornya mungkin ada apa.. mungkin bertambah yak an

gak langsung dibedah juga ya pasien itu ada waktu gitu untuk dia..
tapi kalo mleset gitu gak terlalu jauh sih masih bisa diterima sama
klinisi.”

P : “ eee mungkin cukup itu saja pak wawancara dari saya, kurang
lebihnya saya mohon maaf sekian terimakasih, wassalamualaikum
warahmatullahi wabarakatuh.”

R1 : “ Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”

Lampiran 18. Pedoman Dan Transkrip Wawancara R2

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER

(R1, R2, R3, R4, R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 10 - 26
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Radiografer
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER 2

Radiografer 2 (R2)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 10.26 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (R2) : Fahrizal Arjusena
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “Sebelumnya assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”
- R2 : “Walaikumussalam warahmatullahi wabarakatuh.”
- P : “Permisi mas eee saya Arifah dari Poltekkes TNI AU Adisutjipto, ingin mewawancarai eee dengan judul saya terkait pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*.”
- R2 : “Iya silahkan.”
- P : “eee langsung saja ke pertanyaan pertama ya mas, bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?”
- R2 : “Untuk yang harus diperhatikan untuk yang pengambilan gambar kalo bisa meminimalisir gerakan kalo bisa tidak ada pergerakan saat proses pengambilan gambar, sama untuk metode perhitungannya biasanya kita pake *automatic volume* dengan rentang HU sesuai, kalo perdarahan berarti rentang HU darah.”
- P : “Lanjut ke pertanyaan dua, apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* ini mas?”

- R2 : “ Hmm alasan memilih metode ini, karena selain memang alat kita ee ada *software* nya perhitungan secara *automatic* juga relatif lebih cepet daripada kita harus menghitung secara manual.”
- P : “ eee pertanyaan ke tiga, apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?”
- R2 : “ Untuk kelebihan nya lebih cepat, kekurangannya itu biasanya untuk darah yang perdarahan yang tipis yang HU nya rendah biasanya itu susah untuk terukur, kalau rentang HU nya kita turunkan malah *soft tissue* nya biasanya malah ikut masuk.”
- P : “ Baik mas, ee untuk pertanyaan terakhir, bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini mas?”
- R2 : “ Untuk akurasinya biasanya kita menentukan untuk perdarahan itu kita kasih rentang HU antara 35 sampai 65 kalau gak salah segitu, rata-rata pakenya segitu sih jadi untuk yang tipis masih masuk untuk yang perdarahan banyak juga masuk, sudah.”
- P : “ Yaa, mungkin cukup itu wawancara dari saya, kurang lebihnya saya mohon maaf, terimakasih sekian wasslamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”
- R2 : “ Waalaikumussalam warahmatullahi wabarakatuh.”

Lampiran 19. Pedoman Dan Transkrip Wawancara R3

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER

(R1, R2, R3, R4, R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 12.43
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Radiografer
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
 2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
 3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
 4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?
-

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER 3

Radiografer 3 (R3)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 12.43 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (R3) : Rezza Wardanie, S.ST
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Sebelumnya assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, saya Arifah Isnaini dari Poltekkes TNI AU Adisutjipto ijin untuk mewawancarai terkait CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*, langsung saja ke pertanyaannya mbak.”
- R3 : “ Iya.”
- P : “ Pertanyaan pertama itu, bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang ini mbak?”
- R3 : “ ee untuk langkah yang perlu diperhatikan yaitu penentuan HU dan peletakan ROI pada tiap gambar perdarahan, terus metode yang dipake yaitu ada di dalam menu di alat CT scan kita yaitu namanya *volume cals*.”
- P : “ Baik, untuk pertanyaan kedua apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* ini mbak?”
- R3 : “ Alasannya karena dengan perhitungan *automatic* kan biasanya lebih tepat dan mempermudah petugas, serta perdarahan bisa

dinilai dari perdarahan yang paling kecil atau *slice* paling atas sampai *slice* paling bawah.”

P : “ Baik, untuk pertanyaan ke tiga apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?”

R3 : “ Kelebihannya sama kayak jawaban nomor dua, yaitu kan kita menilai dari perdarahan paling kecil sampai yang paling bawah sama juga serta mempermudah petugas juga, untuk kekurangannya jika nanti penentuan HU tidak pas itu nanti bisa salah perhitungan volumenya secara keseluruhan.”

P : “ Untuk pertanyaan yang terakhir, bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?”

R3 : “ Yaitu, yaitu dari awal kita harus penentuan HU harus benar sama peletakan ROI pada tiap perdarahan dan tiap *slice* itu harus tepat.”

P : “Baik, cukup sekian wawanara dari saya terimakasih, wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”

R3 : “ Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”

Lampiran 20. Pedoman Dan Transkrip Wawancara R4

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER

(R1, R2, R3, R4, R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 13.26
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Radiografer
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER 4

Radiografer 4 (R4)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 13.26 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (R4) : Fernanda Kresna K, S.Tr.Rad
Pewawancara : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Sebelumnya ijin mas, saya Arifah dari poltekkes TNI AU Adisutjipto ijin untuk melakukan wawancara terkait penelitian saya dengan judul prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang, ee langsung saja ke pertanyaannya ya mas.”
- R4 : “ Iya.”
- P : “ Untuk pertanyaan pertama itu, bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?”
- R4 : “ Yang pertama, langkah pertama yang perlu diperhatikan ketika mau menghitung volume perdarahan yang pertama yaitu, melihat bagaimana didalam otak itu ada darahnya misalnya ada darah di kedua bagian misalnya di sebelah kanan kiri, untuk langkahnya harus dihitung satu persatu gak boleh kamu hitung apa.. jadi kan biasanya kita untuk mematokkan apa menghitung darah kan kita menggunakan *region of interest* atau ROI, dan kalibrasi HU ya kan tau nilai HU lha itu seenggaknya kamu ketika mengenai dua perdarahan di tempat yang berbeda kamu hitung satu persatu jangan dihitung apa jangan kamu ROI didua objek secara

bersamaan nanti jadinya nilainya ketemu volume darahnya kurang optimal, yang pertama itu langkah-langkahnya kamu harus me-ROI atau menentukan ROI di region perdarahannya, kedua kamu menentukan HU darah itu berapa dan itu artinya akan ketemu volume dari darah yang mendekati volume aslinya, itu untuk pertanyaan nomor satu ya.”

P : “ Iya, untuk pertanyaan selanjutnya, apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* ini mas?”

R4 : “ *Automatic* itu yang gimana ya, maksudnya?”

P : “ Yang pada *software*.”

R4 : “ Owh buat penggunaan *software*, owh iyaa. Alasannya pertama tentu lebih mudah karena kita gak usah ngitung per *slice*, kan ada cara manual dan cara *automatic* ya pertama ya itu karena lebih mudah, kedua kita cuman perlu mengisikan region nya region darahnya dan mengisikan nilai HU rentang HU darah itu berapa sampai berapa yaa intinya lebih mudah aja.”

P : “ Untuk pertanyaan selanjutnya, apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut mas?”

R4 : “ Keuntungan dan kerugian ya, kelebihannya pertama kita dapat mengetahui secara langsung ya kita kan ketika ngescan waktu *scanning* kita bisa langsung tau berapa volume darah yang itu kan volume darah juga menjadi salah satu nilai kritis dalam pencitraan gambar CT scan, kalau nilai kritis kan harus cepat dilakukan tindakan nah keuntungannya pertama itu lebih cepat kita mendapatkan ukuran volume darah, kekurangannya bisa jadi volume darah itu tidak akurat disebabkan karena misalnya pertama menentukan HU nya kurang tepat, kedua penentuan region nya atau apa region darah itu kamu ketika menghitung di dalam

region itu kurang akurat bisa jadi karena ya itu kesalahan dari radiografer yang membuat atau pelakunya sendiri kekurangannya itu, kalau kelebihannya lebih cepat aja jadi kamu bisa tau ukurannya itu langsung dan pasien tuh lebih cepat mendapatkan penanganan dari dokter.”

P : “Untuk pertanyaan terakhir, bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini mas?”

R4 : “ Pertama pesawat CT scan harus sering diuji terutama uji kalibrasi dari nilai HU itu pertama ya, yang kedua ketika kamu menghitung volume darah regionnya harus tepat itu region darah tuh dari FOV berapa atau dari *slice thickness* berapa sampai *slice thickness* berapa, terus ketiga dalam menentukan nilai HU darah harus tepat juga karena ketika kamu pake perhitungan volume *automatic* patokanmu cuman region yang kamu ROI dan penentuan nilai HU rentang HU yang kamu lakukan, ketika itu dua itu sudah terpenuhi atau tepat menurut saya hasilnya akan mendapat nilai dari volume darah sesungguhnya.”

P : “ Mungkin cukup itu saja mas pertanyaannya, sekian terimakasih untuk waktunya.”

R4 : “ Iyaa.”

Lampiran 21. Pedoman Dan Transkrip Wawancara R5

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER

(R1, R2, R3, R4, R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 15.26
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Radiografer
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?
2. Apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?
4. Bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini?

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN RADIOGRAFER 5

Radiografer 5 (R5)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 15.26 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (R5) : Muhammad Dzaky Irawan, S.Tr.Kes
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Ya baik mas, sebelumnya perkenalkan nama saya Arifah Isnaini dari Poltekkes TNI AU Adisutjipto ijin untuk melakukan wawancara terkait judul KTI saya tentang prosedur pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Mgelang. Langsung saja ke pertanyaannya ya mas?”
- R5 : “ Iya.”
- P : “ Pertanyaan pertama, bagaimana langkah yang harus diperhatikan serta apa metode perhitungan volume perdarahan yang diterapkan pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang?”
- R5 : “ Ya terimakasih atas pertanyaannya, (uhukhuk) langkah yang harus diperhatikan yaitu kita mengidentifikasi eee apakah ada perdarahan atau tidak ataukah itu hanya stroke biasa dan kita menilai HU dari perdarahannya itu, kita harus tau rentang HU dari perdarahannya kalo perdarahannya kadang kalo HU nya lebih dari 50 atau 60 kadang itu jadi eee kayak batu keras itu namanya tapi warnanya juga putih cuman nanti nilai HU nya beda klasifikasi namanya, nah itu kita harus teliti untuk menilai dari perdarahan atau bukan yak.”
- P : “ eee untuk metodenya mas?”

- R5 : “ Owh metodenya kita menggunakan itu mbak apa menggunakan *automatic*, jadi kita nanti ada *software* di dalam CT scan nya jadi kita nanti tinggal menghitung menggunakan otomatis.”
- P : “ Pertanyaan selanjutnya, apa alasan memilih metode perhitungan volume perdarahan secara *automatic* pada pemeriksaan CT scan kepala dengan klinis *stroke hemoragik*?”
- R5 : “ eee mengapa menggunakan *automatic* karena lebih praktis dan tentunya lebih akurat dari segi volume maupun dari segi dua dimensinya soalnya kita menghitungnya memilih satu persatu dan nanti dengan alat di *convert* menjadi nilai perdarahan dalam satuan ml biasanya kalo disini.”
- P : “ Pertanyaan selanjutnya, apa kelebihan dan kekurangan menggunakan metode perhitungan volume perdarahan tersebut?”
- R5 : “ Kalo kelebihannya kita tentunya lebih praktis daripada yang manual dan kita tidak perlu menghitung-menghitung dengan manual dan tentunya lebih akurat, kalo kekurangannya kalo kita tidak bisa mengidentifikasi itu perdarahan atau klasifikasi maupun itu tulang nah kita akan menjadi salah perhitungan dan tentunya akan mengurangi atau tidak akurat nilai dari perdarahan tersebut .”
- P : “ Pertanyaan terakhir, bagaimana cara untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil yang diperoleh dari metode perhitungan volume perdarahan ini mas?”
- R5 : “ Untuk memastikan akurasi ya seperti yang tak bilangin dari awal itu mbak, untuk akurasinya kita cek nilai HU nya terus disetting nilai HU nya nilai HU darah, terus untuk konsistensi hasil kita melingkarinya dengan tepat dan tidak keluar dari garis perdarahan tersebut, soalnya kadang nanti akan sok miss miss apa pembunderannya untuk perdarahan tersebut.”
- P : “ Mungkin cukup itu saja mas wawancara dari saya, kurang lebihnya saya mohon maaf terimakasih, Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”

R5 : “ Iya, waalaikumussalam warahmatullahi wabarakatuh.”

Lampiran 22. Pedoman Dan Transkrip Wawancara D1

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

(D1) D2, (D3)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 13.10
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Dokter Spesialis Radiologi
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT Scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik*?
2. Apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik*?
3. Apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiografi dan tingkat keparahan atau prognosis pasien dengan *stroke hemoragik*?
4. Bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiografi?

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN DOKTER SP.RAD 1

Dokter Sp.Rad 1 (D1)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 13.10 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (D1) : dr. Fadjar Noer Moestika, K.Sp.Rad
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Permissi dokter, saya Arifah dari poltekkes TNI AU Adisutjipto ijin untuk melakukan wawancara terkait penelitian saya yaitu pemeriksaan CT scan kepala dok.”
- D1 : “ Iya dek silahkan.”
- P : “ Ijin dok langsung saja ke pertanyaannya ya dok. Bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik* dok?”
- D1 : “ Yang di maksud sama adek, adek mengharapkan jawaban seperti apa?”
- P : “ Mungkin dilihat dari gambarnya mungkin sangat *hiperdens* atau mungkin gambarannya itu seperti ada gambaran lain atau sebagainya dok.”
- D1 : “ Owh iya iya, jadi gini kalau gambaran perdarahan intra cranial itu kan macem-macem ya dek usia perdarahannya, pasien bisa saja datang dalam kondisi perdarahan akut maksudnya dia datang baru aja kejadian perdarahan sehingga gambarnya itu berupa lesi *hiperdens*, tapi kita juga sering menemukan pasien datang kondisinya gak sadar dari CT scan nya ternyata lesinya bukan hiperdens tapi iso bahkan hipodens berarti itu eee perdarahannya

sudah cukup lama jadi yang paling sering SDH kronis misalnya gitu, jadi dia lesinya bukan *hiperdens* lagi tapi dia iso bahkan pada beberapa kasus dia *hipodens* nah itu sebenarnya juga perdarahan tapi bukan perdarahan yang akut tapi yang kronis ya, beberapa kali kita temukan hal seperti itu dan ee alat kita CT scan kita bisa memperlihatkan lesinya dengan jelas yaa jadi menurut saya eee hasil citra hasil imaging yang dihasilkan oleh alat CT scan kita sangat bisa membantu kami dari radiolog untuk menuliskan diagnosis apakah itu perdarahan atau bukan yaa.”

P : “Siap, baik dok.”

D1 : “Kemudian yang kedua, apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik*.”

D1 : “Jadi dengan adanya penambahan hasil volume yang pertama tentunya saya sebagai radiolog tidak perlu menghitung-hitung secara manual ya, karena kan kalau gak ada penambahan hasil volume itu, bisa sih kita tapi ada itungan pake manual jadi diukur panjangnya berapa ukuran terlebarnya berapa terus nanti ada itung-itungan manualnya perkiraan sekian volumenya sekian milliliter, tapi kalau dari digambarnya itu dari hasil citranya sudah langsung tercantum volumenya sekian milliliter tentunya memudahkan saya eee bersama teman radiolog yang lain untuk menentukan ini volumenya sekian dengan penentuan adanya penentuan volume itu bisa membantu klinisi untuk menentukan apakah dia perlu ada tindakan operasi atau tidak karena ada indikasi-indikasi tertentu yang mungkin harus dikonfirmasi atau adek cari apa itu namanya ee sumber literturnya ya, perdarahan yang minimal berapa milliliter atau berapa cc yang harus dibuka misalnya atau perdarahan *intra cranial* berapa yang boleh dengan *konsevatif* saja atau dengan minum obat saja, jadi dengan kita tambahkan nilai volumenya tentunya bisa membantu klinisi owh ini yang harus

dioperasi owh ini tidak ditambah juga dengan gambaran yang lain misalnya kalau SDH itu kadang-kadang tidak terlalu besar tapi sudah menyebabkan defiasi midline nah itu ya harus dibuka ya, itu meskipun volume perdarahan bukan sebagai satu-satunya ee cara atau indikator untuk melakukan tindakan operasi atau tidak gitu ya.”

P : “ Iya, baik dok.”

D1 : “ Terus apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiograf dan tingkat keparahan.”

D1 : “ Owh iya bisa, jadi semakin besar volume perdarahan maka biasanya kondisi pasiennya juga semakin buruk atau biasanya datang dengan kondisi yang penurunan kesadaran ya, jadi kalau pasiennya penkes kemuadian ada perdarahan ya yang pertama bisa dipastikan perdarahannya cukup luas atau perdarahan tidak cukup luas tapi dia mengenai ventrikel jadi perdarahan *intra ventrikel* itu biasanya memberikan prognosis yang buruk ya biasanya, nanti di konfirmasi ke dokter saraf ya (hehhehehe).”

P : “ Iya dok (hehehe).”

D1 : “ Terus bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiograf.”

D1 : “ Naa nah ini, saya sampai hari ini saya belum pernah memvalidasi apakah hasil perhitungan dari teman-teman radiografer dengan menggunakan alat CT scan yang sebelumnya kita pake yang 16 *slice* itu bener-bener akurat atau mendekati atau bahkan sesuai dengan volume sebenarnya karena itu kalo mau tau akurat atau tidak ya sebenarnya nanti harus di *crosscheck* sama hasil operasinya, misalnya kita tulis perdarahan volumenya 30 cc ternyata setelah dioperasi perdarahannya cuman 10 cc misalnya gitu kan nah saya belum pernah memvalidasi sampai dengan hari ini ya, jadi kalau mau memvalidasi menurut saya salah satu caranya seperti itu jadi ee kita tulisnya berapa atau hasil temuan kita berapa ml kemudian

nanti di *crosscheck* dengan hasil OP nya, ternyata hasil OP nya mendekati atau mirip gitu berarti itu hasil ukuran alatnya valid atau kalau mau ya saya *crosscheck* dengan cara hitungan alat berapa hitungan manual saya berapa gitu, tapi kalo kalau itu saya belum pernah jadi saya belum tau hasil hitunannya itu akurat atau tidak gitu ya.”

P : “ Iya, baik dok terimakasih atas waktunya sudah berkenan untuk saya wawancara.”

D1 : “ Iya sama-sama dek, sukses terus ya.”

P : “ Amin, siap dok.”

Lampiran 23. Pedoman Dan Transkrip Wawancara D2

PEDOMAN WAWANCARA DENGAN DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

(D1, D2, D3)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 17.02
Tempat : RSUD Tidar Kota Magelang
Responden : Dokter Spesialis Radiologi
Pewawancara : Arifah Isnaini
Cara Pengumpulan Data : Wawancara
Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT Scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik*?
2. Apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik*?
3. Apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiografi dan tingkat keparahan atau prognosis pasien dengan *stroke hemoragik*?
4. Bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiografi?

HASIL TRANSKIP WAWANCARA DENGAN DOKTER SP.RAD 2

Dokter Sp.Rad 2 (D2)

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Waktu : 17.02 WIB
Tempat : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang
Responden (D2) : dr. Rizky Hermawan, Sp.Rad
Pewawancara (P) : Arifah Isnaini

Hasil Transkrip Wawancara

- P : “ Permisi dok, saya Arifah dari Poltekkes TNI AU Adisutjipto ijin melakukan wawancara untuk penelitian KTI saya dok.”
- D2 : “ Iya boleh, silahkan dek.”
- P : “ Ijin dokter, langsung saja ke pertanyaan pertama, bagaimana cara untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT scan kepala cukup baik untuk menentukan diagnosis dan pengelolaan yang tepat pada pasien dengan *stroke hemoragik* dok?”
- D2 : “ Ya, yang jelas ya kalo kualitas citra radiograf yang baik menurut dokter, mungkin bisa kelihatan maksudnya lesi yang muncul di CT scan itu bisa terlihat terutama pada kasus ini ya kasus *stroke hemoragik* ya, biasanya nanti hasil hiperdens di *cerebral* nya bisa terlihat dikita. Untuk settingannya memang ada beberapa ya tapi itu biasanya akan lebih dipake di kasus *infark* nanti disusul di LWW nya itu ada *window* nya sendiri.”
- P : “ Untuk pertanyaan selanjutnya apa yang menjadi keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus *stroke hemoragik* ini dok?”
- D2 : “ Kalau menjadi keuntungan utama ya pada kasus ini kalau berbicara masalah volume ya kan kita berarti kita berbicara masalah *intra cranial intra cerebral hematoma* atau perdarahan

yang ada di *intra axial* atau di *parenkim* otaknya kayak gitu ya, nah untuk keuntungannya itu kalo misalkan kita tau volumenya ada batas memang ya dari penelitian itu dibatas volume tertentu itu biasanya dia membutuhkan tindakan yang segera dan biasanya butuh yang invansif biasanya di *cranial* itu klo gak salah inget kalo ICH itu kalo dia lebih dari 50 ml kalo gak salah, nah ini beda lagi kalo nanti perdarahannya itu kalo misalkan *epidural* misalkan nanti ada SDH kayak gitu ya kalau itu biasanya kita ukur ketebalannya.”

P : “ Baik dok.”

D2 : “ Jadi kalo keuntungannya kalo volume kita bisa tau volume kita bisa memberikan informasi volume perdarahannya segini nanti mereka pasti lihat klinis sama pemeriksaannya kalo dirasa owh dari volumenya juga udah banyak pasti nanti ada tindakan yang cepet untuk menyelamatkan pasiennya ya sehingga nanti gak muncul squirt nya.”

P : “ Pertanyaan selanjutnya, apakah terdapat korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiograf dan tingkat keparahan atau prognosis pasien dengan *stroke hemoragik* ini dok?”

D2 : “ Untuk korelasi ini kan pastinya harusnya dibuktikan dengan statistik ya cuman harusnya memang kalo kayak volumenya kalo semakin banyak volumenya pasti semakin turun semakin buruk semakin jelek prognosisnya karena kan semakin besar atau banyak volumenya pasti dia akan karena di kepala itu ruangnya terbatas pasti dia akan mendesak struktur lain biasanya bisa menimbulkan *hydrocephalus* misalkan posisinya di bawah kayak gitu ya, bisa menyebabkan *herniasi* kayak gitu pasti juga akan berhubungan dengan prognosisnya, ternyata secara umum pasti ini nanti kan akan berkorelasi tapi mungkin kalo mau lebih validnya ya harus dibuktikan dengan penelitian ya nanti jadi bisa ya.”

- P : “ Baik, untuk pertanyaan terakhir, bagaimana cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan dalam citra radiograf ini dok?”
- D2 : “ Nah ini, memvalidasi mungkin ya nanti ya harusnya disesuaikan dengan ketika dilakukan pembedahan misalkan kayak gitu ya, jadi dicocokkan perdarahan aslinya berapa dan di CT scan nya berapa, tpi kalo misalkan kita mau ee mencari tau apakah ini valid ndak bisa aja sebenarnya kalo di radiologi kan sebelum kita ada program pra cara untuk menghitung volume ya kalo yang baru-baru itu mesinnya bisa dikasih blok terus nanti dia kuanti teks nya kan semi otomatis ya jadi langsung bisa keluar volumenya, yang putih disemua *slice* nya nanti keluar berapa volumenya mungkin itu bagus juga misal dibandingkan dengan cara lain, kalo dulu kan ada cara dengan formula $ABC/2$ atau yang lain ya nanti diukur panjang nya berapa lebarnya berapa terus ketebalannya berapa jadi berapa *slice* nanti kan bisa diperkaliikan volumenya, bisa jadi penelitian juga itu membandingkan volume yang lewat komputer itu sama yang manual tapi mungkin nanti bisa jadi judul yang lebih maju ya kan (hehehe).”
- P : “ (hehehe) baik dokter siap, mungkin cukup itu saja pertanyaan wawancara dari dokter, terimakasih banyak untuk waktunya dokter sekian, wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.”
- D2 : “ Iya, waalaikumussalam warahmatullahi wabaratuh.”

Lampiran 24. Tabel Kategorisasi

TABEL KATEGORISASI DATA MENURUT RADIOGRAFER TENTANG PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS *STROKE HEMORAGIK* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

KATEGORI	KATA/KALIMAT KUNCI	KESIMPULAN
<p>Prosedur perhitungan volume perdarahan metode <i>automatic</i></p>	<p>“... begitu muncul daerah yang dicurigai perdarahan, kita pastikan dengan mengukur HU nya istilahnya untuk konfirmasi itu perdarahan atau bukan.” (R1) “... meminimalisir gerakan saat proses pengambilan gambar, menentukan rentang nilai HU yang tepat.” (R2) “... penentuan HU dan peletakan ROI pada tiap gambar perdarahan harus tepat.” (R3) “... menentukan ROI di region perdarahan, kedua menentukan HU darah itu berapa artinya akan ketemu volume darah yang mendekati volume aslinya.” (R4) “... mengidentifikasi apakah ada perdarahan atau tidak dengan menilai HU dari area yang dicurigai perdarahan, untuk konsistensi hasil kita melingkari dengan tepat dan tidak keluar dari garis perdarahan tersebut.” (R5)</p>	<p>Pada metode perhitungan volume perdarahan ini terdapat prosedur atau langkah yang harus diperhatikan sebelum melakukan perhitungan volume perdarahan, seperti menjelaskan kepada pasien untuk meminimalisir gerakan saat pemeriksaan dimulai agar tidak terjadi miss informasi pada gambaran radiograf, harus memperhatikan dalam penentuan rentang nilai HU serta peletakan ROI pada area perdarahan dengan tepat.</p>

<p>Alasan menggunakan metode <i>automatic</i> dalam melakukan perhitungan volume perdarahan</p>	<p>“... sudah ada fasilitas aplikasi perhitungan di alatnya, jadi metode ini lebih mudah digunakan.” (R1) “... selain memang alat kita ada <i>software</i> nya, metode secara <i>automatic</i> juga relatif lebih cepat daripada kita harus menghitung secara manual.” (R2) “... karena dengan perhitungan <i>automatic</i> biasanya lebih tepat dan mempermudah petugas.” (R3) “... lebih mudah, kita cuman perlu mengisikan region darahnya dan mengisikan rentang nilai HU darah itu berapa sampai berapa.” (R4) “... lebih praktis dan tentunya lebih akurat dari segi volume maupun dari segi dua dimensinya karena menghitung satu persatu.” (R5)</p>	<p>Alasan menggunakan metode <i>automatic</i> dalam melakukan perhitungan volume perdarahan yaitu lebih praktis karena sudah ada pada <i>software</i> komputer CT scan serta mempermudah radiografer dalam perhitungan, relatif lebih cepat hanya perlu mengisikan rentang nilai HU untuk perhitungan volume tanpa menghitung manual.</p>
<p>Kelebihan menggunakan metode <i>automatic</i></p>	<p>“... membantu klinisi dalam memperkirakan volume perdarahan yang diperlukan untuk tindakan atau terapi selanjutnya.” (R1) “... untuk kelebihanannya lebih cepat.” (R2) “... dapat menilai dari perdarahan paling kecil sampai yang paling bawah serta mempermudah petugas juga.” (R3) “... dapat mengetahui volume perdarahan secara langsung pada saat melakukan scanning dan lebih cepat mendapatkan ukuran volume darah.” (R4)</p>	<p>Kelebihan menggunakan metode <i>automatic</i> yaitu lebih cepat dan mudah dalam mendapatkan volume perdarahan secara langsung dan secara menyeluruh dari yang paling kecil sampai yang paling luas tanpa menghitung secara manual, serta dapat membantu klinisi dalam memperkirakan volume perdarahan yang diperlukan untuk tindakan selanjutnya.</p>

	<p>“... tentunya lebih praktis dari pada yang manual dan tidak perlu menghitung manual serta lebih akurat.” (R5)</p>	
<p>Kekurangan menggunakan metode <i>automatic</i></p>	<p>“... mungkin harus bener-bener dicek, takutnya kalo gak sesuai nanti malah mleset karena yang namanya alat kalo gak ada control yang benar nanti perhitungannya tidak valid.” (R1)</p> <p>“... kekurangannya itu biasanya untuk darah yang perdarahan tipis yang HU nya rendah biasanya susah untuk terukur, kalau rentang HU nya kita turunkan malah <i>soft tissue</i> nya ikut masuk.” (R2)</p> <p>“... jika nanti penentuan HU tidak pas nanti bisa salah perhitungan volumenya secara keseluruhan.” (R3)</p> <p>“... volume darah tidak akurat disebabkan penentuan HU nya an penentuan regionnya kurang tepat.” (R4)</p> <p>“... kalau tidak bisa mengidentifikasi perdarahan akan menjadi salah perhitungan dan tentunya akan mengurangi atau tidak akurat nilai dari perdarahan tersebut.” (R5)</p>	<p>Kekurangan menggunakan metode <i>automatic</i> yaitu jika terjadi kesalahan dalam penentuan rentang nilai HU perdarahan dan kesalahan dalam peletakan ROI pada area perdarahan yang akan dilakukan perhitungan maka volume yang akan dihasilkan kurang akurat ataupun tidak valid.</p>

TABEL KATEGORISASI DATA MENURUT DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI TENTANG PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS *STROKE HEMORAGIK* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

KATEGORI	KATA/KALIMAT KUNCI	KESIMPULAN
Langkah untuk memastikan kualitas citra radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan CT scan kepala pasien dengan <i>stroke hemoragik</i>	<p>“... dalam kondisi perdarahan akut maksudnya pasien datang baru saja kejadian perdarahan sehingga gambarannya berupa lesi <i>hiperdens</i>, tapi juga sering menemukan pasien datang dengan kondisi tidak sadar dari gambaran CT scan nya ternyata lesinya iso bahkan <i>hipodens</i> berarti perdarahannya sudah cukup lama seperti kasus SDH kronis, dengan alat CT scan yang kita miliki bisa memperlihatkan lesinya dengan jelas jadi hasil citra imaging yang dihasilkan alat CT scan disini sangat membantu kami radiolog untuk menuliskan diagnosis apakah itu perdarahan atau bukan.” (D1)</p> <p>“... yang jelas kalo kualitas citra radiograf yang baik menurut dokter, mungkin bisa terlihat lesi yang muncul di CT scan terlihat terutama ini kasus <i>stroke hemoragik</i> jadi biasanya hasilnya <i>hiperdens</i> di cerebral nya, untuk settingannya memang ada</p>	Kualitas citra pada radiograf dengan klinis <i>stroke hemoragik</i> biasanya melihat dari gambaran lesi yang berupa <i>hiperdens</i> tetapi ada juga tipe perdarahan yang terlihat gambaran iso bahkan <i>hipodens</i> , gambaran lesi tersebut tergantung pada jenis dari perdarahan itu sendiri, lesi-lesi atau perdarahan ini sudah dapat terlihat dengan bantuan alat CT scan yang dimiliki serta mampu membantu radiolog dalam menuliskan diagnosis.

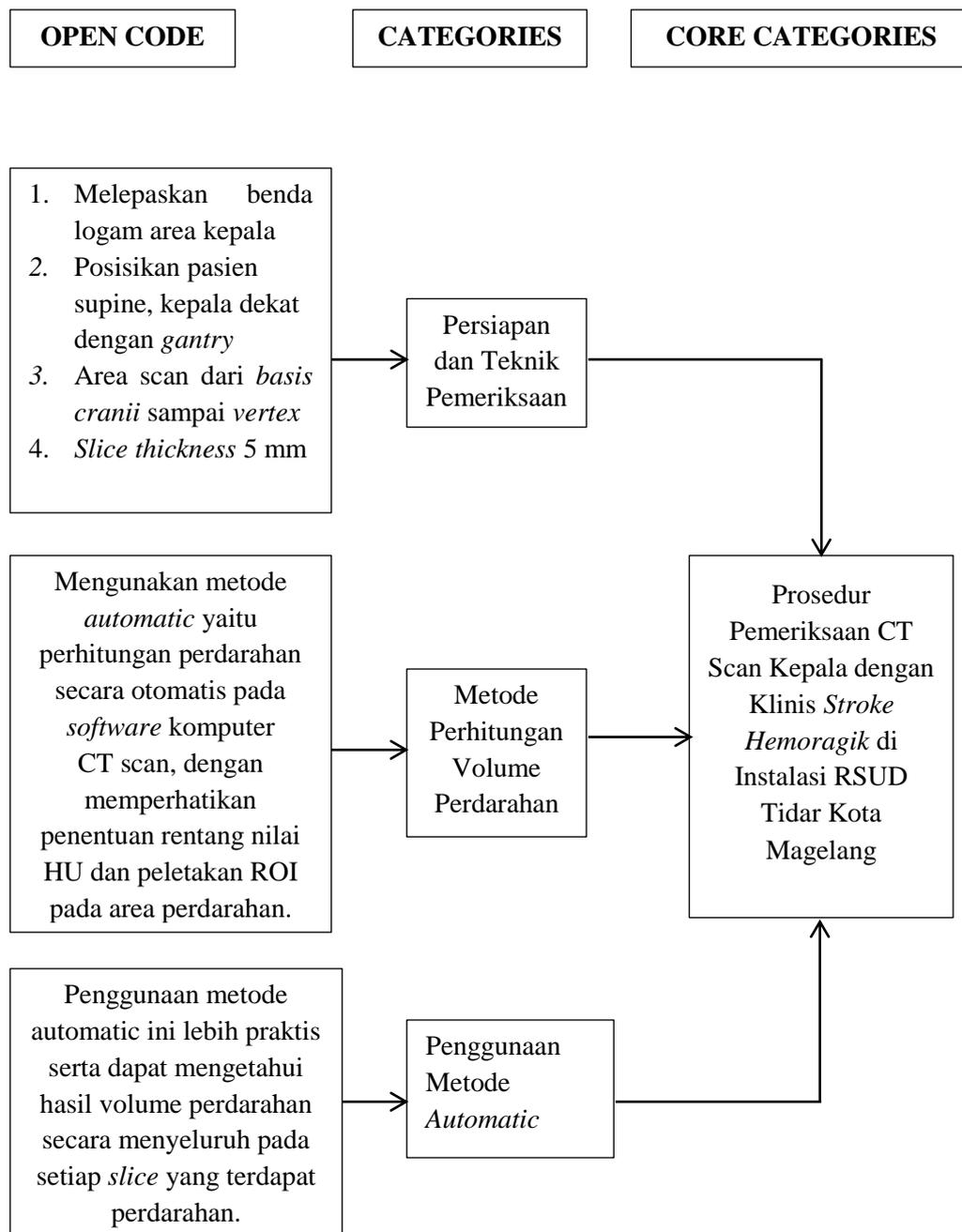
	beberapa tapi biasanya akan lebih dipakai di kasus <i>infark</i> .” (D2)	
Keuntungan utama adanya penambahan hasil volume perdarahan pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus <i>stroke hemoragik</i>	<p>“... dengan adanya penambahan hasil volume yang utama tentunya memudahkan radiolog karena tidak perlu lagi menghitung-hitung secara manual, jika sudah ada penentuan volume dan sudah tercantum volumenya sekian milliliter itu bisa juga membantu klinisi untuk menentukan apakah pasien tersebut perlu ada tindakan operasi atau tidak karena ada indikasi-indikasi tertentu yang mungkin harus dikonfirmasi seperti perdarahan berapa milliliter yang harus segera dilakukan pembedahan.” (D1)</p> <p>“... keuntungannya kalau misalkan sudah terdapat volumenya yang sudah ditentukan memudahkan untuk menentukan tindakan yang akan dilakukan, misalnya tindakan yang segera atau biasanya butuh yang invasif yaitu biasanya perdarahan di cranial itu ICH dengan volume lebih dari 50 ml, jika volume juga sudah banyak pastinya membutuhkan tindakan yang cepat untuk menyelamatkan pasien.” (D2)</p>	Keuntungan adanya penambahan hasil volume pada citra radiograf dalam mengevaluasi kasus <i>stroke hemoragik</i> yaitu memudahkan radiolog dalam menentukan volume tanpa menghitung kembali secara manual dalam penulisan diagnosis dan dapat membantu klinisi dalam menentukan tindakan selanjutnya yang harus dilakukan kepada pasien dengan cepat.
Korelasi antara volume perdarahan yang terdeteksi dalam citra radiograf	“... semakin besar volume perdarahan maka biasanya kondisi pasien juga semakin buruk seperti penurunan kesadaran, jadi yang pertama harus	Terdapat korelasi atau hubungan antara volume perdarahan dengan tingkat keparahan karena semakin banyak atau

dengan tingkat keparahan	dipastikan perdarahannya cukup luas atau tidak cukup luas tapi perdarahan ini mengenai <i>ventrikel</i> jadi perdarahan <i>intra ventrikel</i> , perdarahan ini biasanya memberikan prognosis yang buruk.” (D1) “... harusnya dibuktikan dengan <i>statistic</i> tapi memang kalau volumenya semakin banyak pasti semakin turun semakin buruk semakin jelek prognosinya karena semakin besar volumenya akan mendesak struktur lain, ternyata secara umum pasti ini akan berkorelasi tapi mungkin kalau lebih valid bisa dibuktikan dengan penelitian.” (D2)	semakin luas perdarahan maka kondisi yang dialami pasien semakin menurun bahkan semakin memburuk seperti halnya pasien mengalami penurunan kesadaran diakrenakan adanya perdarahan pada otak.
Cara memvalidasi keakuratan metode perhitungan volume perdarahan	“... memvalidasi apakah hasil perhitungan dari radiografer dengan menggunakan alat CT scan yang sebelumnya memakai yang 16 slice itu benar-benar akurat atau tidak atau mendekati bahkan sesuai dengan volume sebenarnya karena itu harus di <i>crosscheck</i> dengan volume hasil operasi ternyata hasilnya mendekati atau mirip berarti hasil ukuran alatnya valid dan perlu juga di <i>crosscheck</i> dengan perhitungan manual.” (D1) “... harusnya disesuaikan dengan ketika dilakukan pembedahan misalkan dicocokkan perdarahan aslinya berapa dengan perdarahan pada perhitungan di CT scan nya berapa, tapi sebenarnya kalau	Cara untuk memvalidasi keakuratan volume perdarahan yaitu dengan membandingkan hasil volume yang didapatkan dari perhitungan manual dengan perhitungan dengan metode <i>automatic</i> kemudian dicocokkan dengan nilai volume sebenarnya yang dihasilkan dari pembedahan.

	mencari tahu valid tidaknya ada program seperti pra cara untuk menghitung volume mungkin itu bagus juga missal dibandingkan dengan cara lain seperti cara perhitungan dengan formula $ABC/2$.” (D2)	
--	---	--

Lampiran 25. Grafik Koding Terbuka

**GRAFIK KODING TERBUKA PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN
KEPALA DENGAN KLINIS *STROKE HEMORAGIK* DI INSTALASI
RADIOLOGI TIDAR KOTA MAGELANG**



Lampiran 26. Hasil Expertise



INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR KOTA MAGELANG

Alamat : Jl. Tidar No. 30 A Magelang Telp. (0293) 382260, 382483 Fax. 368354
Website : rsutidar.magelangkota.go.id Email : rsutidar@yahoo.co.id

HASIL EXPERTISE PEMERIKSAAN RADIOLOGI

NO RM	:		NO. REGISTER	:	
NAMA	:		NO. FOTO	:	
TGL LAHIR/UMUR	:	/ (52 TH -9 BL 15 H)	TGL. FOTO	:	20-01-2024 19:36:26
KELAMIN	:	Laki-Laki	RUANGAN	:	INSTALASI GAWAT DARURAT
ALAMAT	:		KLINIS	:	
PEMERIKSAAN	:	CT. Scan Kepala - Non Kontras			
DOKTER PENGIRIM	:	dr. HARDINA BAWATRI			

Status Hasil :KRITIS

TS Yth.

Telah dilakukan pemeriksaan head CT scan, tampilan axial, tanpa bahan kontras IV, pada pasien dengan klinis penkes, Hasil :

- Tak tampak soft tissue swelling extracranial
- Gyri, sulci dan fissura sylvii tak prominent
- Batas cortex dan medula tegas
- Tampak lesi hiperdens di ganglia basal sinistra bentuk amorf batas tak tegas tepi ireguler densitas 59 HU, dengan volume terukur lk 14.02 ml yang mendesak ventrikel lateralis sinistra
- Tampak lesi hipodens di capsula interna dextra bentuk amorf batas tegas tepi ireguler densitas 3 HU
- Air cellulae mastoidea dan SPN yang tervisualisasi tampak normodens

Kesan

- ICH di ganglia basal sinistra dengan volume terukur lk 14.02 ml yang mendesak ventrikel lateralis sinistra
- Infark di capsula interna dextra

Note :

Apabila ada keraguan hasil pemeriksaan mohon menghubungi
Instalasi radiologi RSUD Tidar Kota Magelang

dr. HANDRI ANDIKA, Sp.Rad

Lampiran 27. Surat Pengantar Pasien

INSTALASI RADIOLOGI

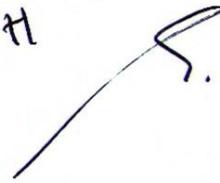
No. REG :
No. RM :
NAMA :
TTLUUMUR : / 52 th 3 bl 13 hr
JK : Laki-Laki
ALAMAT :
LOKASI : INSTALASI GAWAT DARURAT
DOKTER : dr. HARDINA BAWATRI
PENJAMIN : BPJS KESEHATAN
CT. Scan Kepala - Non Kontras #
Foto Thorax AP/PA :

CT Scan kepala - non kontras

penurunan kesadaran (penkes)

Susp vasculer

~~DR~~ SAH



Lampiran 28. Bukti Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KOTA MAGELANG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR

JalanTidar No. 30 A Telepon (0293) 362260,362463 Fax. (0293) 368354
Website :www.rsudtidar.magelangkota.go.id E-mail : rsudtidar@yahoo.co.id
MAGELANG
56122

BUKTI PELAKSANAAN PENELITIAN DI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

Nama Peneliti : ARIFAH ISNAINI
NIM : 21230004
Judul Penelitian : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Kepala dengan klinis stroke Hemoragik (SH) di Instalasi Radiologi RSUD Tidar kota Magelang
Asal Institusi : PoHtekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

NO	Nama Unit / bagian	Data Yang Diambil	Tgl Pelaksanaan	Paraf Responden / PJ & nama
1.	Radiologi	<ul style="list-style-type: none">- SPO Pemeriksaan CT Scan Kepala- Wawancara dengan 5 Radiografer & 2 Dokter Spesialis Radiologi- Hasil expertise + pengantar	21 Mei 2024	

Magelang,
Peneliti

Arifah Isnaini

*Setelah selesai pengambilan data, tanda bukti ini harap diserahkan kembali ke bagian Timkordik RSUD Tidar Kota Magelang

Lampiran 29. Lembar Supervisi Penelitian



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR

JalanTidar No. 30 A Telepon (0293) 362260,362463 Fax. (0293) 368354
 Website :www.rsudtidar.magelangkota.go.id E-mail : rsudtidar@yahoo.co.id
 MAGELANG
 56122

FORM SUPERVISI PENELITIAN

Nama Peneliti	: ARIFAH ISNAINI
Tanggal / Jam	: 22 - 05 - 2024

NO	URAIAN	SESUAI / ADA	TDK SESUAI / TDK ADA	PERLU BIMBINGAN	KETERANGAN
1	Telaah prosedur	✓			
2	Prosedur	✓			
3	Risiko		✓		
4	Manfaat	✓			
5	Prosedur menjaga kerahasiaan dan keamanan informasi penelitian	✓			
6	Supervisi saat penelitian	✓			
	JUMLAH				

CATATAN SELAMA PELAKSANAAN SUPERVISI:

- Menjaga Rahasia Medis -

YG DISUPERVISI/SUPERVISEE

Arifah Isnaini
 (.....)

Magelang,20...

SUPERVISOR

Rokhmad, S Si
 (NIP. 196703291991031007.....)

Lampiran 30. Dokumentasi Melakukan Wawancara

