



**TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN
*EMERGENCY*KLINIS STROKE *NON HEMORRAGIC***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Teknologi Radiologi Pencitraan
Jurusan Teknik Radiagnostik dan Radioterapi
Politeknik Kesehatan Jakarta II
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan

DISUSUN OLEH :

FAHMI ARDIANSYAH
NPM : P2.11.30.2.20.024

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN JAKARTA II**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN *EMERGENCY* *KLINIS STROKE NON HEMORRAGIC*”

Yang dibuat dan diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Radiologi Pencitraan Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Jakarta II, adalah benar hasil karya penelitian Saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, duplikasi atau plagiat karya penelitian orang lain yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dibuat untuk jenjang Pendidikan di Politeknik Kesehatan Jakarta II maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya, sesuai dengan kaidah ilmiah.

Jakarta, 10 Juli 2024



FAHMI ARDIANSYAH
NPM : P2.11.30.2.20.024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai Civitas Akademika Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Jakarta II. Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahmi Ardiansyah

NPM : P2.11.30.2.20.024

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Jakarta II. Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non- exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah yang berjudul :

**“TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN *EMERGENCY*
KLINIS STROKE NON HEMORRAGIC”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti Non exclusive ini, Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Jakarta II berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : DKI Jakarta

Pada Tanggal : 10 Juli 2024

Yang Menyatakan,



FAHMI ARDIANSYAH
NPM : P2.11.30.2.20.024

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**“TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN *EMERGENCY*
KLINIS STROKE *NON HEMORRAGIC*”**

Disusun Oleh : FAHMI ARDIANSYAH

NPM : P21130220024

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Jakarta II untuk memenuhi sebagai syarat guna untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan.

Jakarta, 10 Juli 2024

Mengesahkan,

Pembimbing Materi,

Pembimbing Teknis,



Heri Kuswoyo, SST, MKM
NIP. 198205082008011011



Dr. Nursama Heru Aprianoro, S.Si, M.Si
NIP. 196404201989031002

Ketua Jurusan

Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi
Poltekkes Jakarta II



Dr. Nursama Heru Aprianoro, S.Si, M.Si
NIP. 196404201989031002

INTISARI

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN JAKARTA II**

SKRIPSI, 2024

FAHMI ARDIANSYAH

**TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN *EMERGENCY*
KLINIS STROKE *NON HEMORRAGIC***

V Bab + 93 Halaman + 30 Gambar + 4 Tabel + 18 Lampiran

Stroke merupakan suatu penyakit *cerebrovascular* dimana terjadinya gangguan fungsi otak yang berhubungan dengan penyakit pembuluh darah yang mensuplai darah ke otak. Klasifikasi stroke terbagi menjadi 3 bagian yaitu stroke iskemik/*transient ischemic attack*, stroke *hemoragik*, dan *ischemic to hemorrhagic transformation* (IHT). Penelitian ini bertujuan Menganalisis penatalaksanaan pemeriksaan dan protokol *sequence* yang digunakan terhadap pasien *emergency* pada pemeriksaan MRI *Brain* klinis stroke *non hemorrhagic*.

Desain penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bersifat deskriptif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar kerja observasi, wawancara dan dokumentasi. Data penelitian yang didapatkan yaitu data observasi prosedur pemeriksaan MRI *Brain* dan sampel hasil citra MRI brain dari 5 pasien dan data hasil wawancara yang dilakukan dengan 2 orang narasumber yang berprofesi sebagai radiografer 1 orang dan dokter radiologi 1 orang. Data hasil observasi selama penelitian dituliskan pada lembar kerja observasi dan di dokumentasikan. Data hasil rekaman wawancara yang sudah diperoleh diolah dengan cara ditranskrip, kemudian dibuatkan generalisasi secara deskriptif.

Hasil penelitian ini, terdapat ketentuan dalam penggunaan *sequence* pada pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *non hemorrhagic*, diantara lain SAG T2W_FLAIR, DWI, AX T1W_FFE, AX T2W_TSE, AX T2W_FLAIR, dan COR FLAIR merupakan *sequence* modifikasi pada kasus stroke di Rumah Sakit. Memberikan pemeriksaan optimal yaitu mendapatkan *golden period* pada stroke *non hemorrhagic* untuk dilakukan penanganan yang sesuai sehingga terdapat peningkatan keamanan dan keselamatan pasien *emergency*.

Kata Kunci : MRI *Brain*, *Emergency*, Stroke *Non Hemorrhagic*

Daftar Bacaan : 35 Buku (1985-2023)

ABSTRACT

**BACHELOR OF APPLIED SCIENCE PROGRAM
IMAGING RADIOLOGY TECHNOLOGY STUDY PROGRAM
RADIOLOGICALS AND RADIOTHERAPY DEPARTMENT
HEALTHY OF POLYTECHNIC JAKARTA II**

THESIS, 2024

FAHMI ARDIANSYAH

BRAIN MRI EXAMINATION TECHNIQUES IN CLINICAL NON-HEMORRHAGIC STROKE EMERGENCY PATIENTS

V Chapters + 93 Pages + 30 Images + 3 Tables + 18 Attachments

Medically, stroke is a cerebrovascular disease where there is an impaired brain functions related to the disease of the blood vessels that supply blood to the brain. In this matter, classification of strokes is divided into 3 parts namely ischemic stroke/transient ischemic attack, hemorrhagic stroke, and ischemic to hemorrhagic transformation (IHT) stroke. This study aims to analyze the management of examinations and sequence protocols used for the emergency patient on clinical MRI brain examination of non- hemorrhagic stroke.

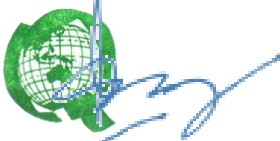
Furthermore, this research design uses descriptive qualitative methods, and then research instruments used, are such as observation worksheets, interviews and documentation. As for the research data obtained, they were among the other things observation data regarding MRI Brain examination procedure and samples of MRI brain images from 5 patients and data from interviews conducted with 2 sources, 1 person who works as a radiographer and 1 person as radiologist. In relation to which, the aforementioned data from observations during the research are written down on the observation worksheet which is then documented accordingly. The data obtained from the recorded interviews was processed by transcribing it, and then afterward, the descriptive generalizations of which were deliberately made.

In conclusion, the results of this research suggests that there are the provisions to use the sequences in clinical MRI brain examinations in emergency patients of non -hemorrhagic stroke, including the provision of SAG T2W_FLAIR, DWI, AX T1W_FFE, AX T2W_TSE, AX T2W_FLAIR, and COR FLAIR constitutes the sequences modification in stroke cases in the hospital. This sequence provides an optimal examination, namely getting golden period for non-hemorrhagic stroke to be treated appropriately hence there is an improved safety and security for the emergency patients .

Keywords : MRI Brain , Emergency , Non -Hemorrhagic Stroke

Reference List : 35 Books (1985-2023)

Translated by:


QSS Language Service
Suhendar, S.S., M.Pd.
English Lecture

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

“TEKNIK PEMERIKSAAN MRI *BRAIN* PADA PASIEN *EMERGENCY* KLINIS STROKE *NON HEMORRAGIC*”

Disusun Oleh : Fahmi Ardiansyah

NPM : P2.11.30.2.20.024

Telah disidangkan di hadapan Dewan Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Jakarta II untuk memenuhi sebagai syarat guna untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan.

Jakarta, 10 Juli 2024

Menyetujui

1. Dr. dr. Nurbaiti, MKM
Penguji I (Penguji Utama)

: 

2. Puji Supriyono, SKM, SST, STr.Rad,
M.H.Kes, FIHFAA
Penguji II (Penguji Pendamping)

: 

3. Heri Kuswoyo, SST, MKM
Penguji III (Pembimbing Utama)

: 

4. Dr. Nursama Heru Apriantoro, S.Si, M.Si
Penguji IV (Pembimbing Pendamping)

: 

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang begitu besar, memberi saya kekuatan serta mengaruniakan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Teknik Pemeriksaan MRI *Brain* Pada Pasien *Emergency Klinis Stroke Non Hemorrhagic*”**. Segala perjuangan dalam proses penyelesaian skripsi saya di titik ini, saya persembahkan untuk orang-orang hebat yang selalu memberikan ilmu dan arahan, menjadi penyemangat serta alasan saya untuk kuat dan bertahan menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Alm papa saya, yang cinta, kasih, dukungan dan peluknya saya rindukan. Mama saya yang tiada henti menjadi penyemangat serta sandaran terkuat dari kerasnya dunia dan juga kedua abang saya yang selalu memberikan doa, semangat dan perhatiannya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Nursama Heru Apriantoro, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Poltekkes Jakarta II.
3. Bapak Heri Kuswoyo, SST, MKM selaku dosen pembimbing materi yang telah memberikan ilmu dan arahan, serta meluangkan waktu, tenaga dan juga pikiran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Nursama Heru Apriantoro, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing teknis yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam memberikan masukan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap Dosen dan Staf Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan dan melayani administrasi surat menyurat, selama penulis belajar, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Tri Asih Budiarti, S.ST, M.K.M yang selalu membantu penulis selama pengambilan data di Rumah Sakit Pusat Pertamina serta memberikan bimbingan, ilmu yang bermanfaat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Dokter Spesialis Radiologi dan Radiografer yang telah bersedia menjadi responden.

8. Seluruh Radiografer dan Staff Rumah Sakit Pusat Pertamina yang sudah membantu Penulis menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat terdekat yang selalu ada untuk penulis, saling menyemangati satu sama lain serta tempat berkeluh kesah selama berkuliah dan mengerjakan skripsi.
10. Teman-teman seperbimbingan, Nendika dan Damay yang selalu kebersamai proses penyusunan skripsi ini serta menyemangati satu sama lain dan dapat menjadi tempat berkeluh kesah penulis.
11. Dan yang terakhir kepada diri saya sendiri, Fahmi Ardiansyah. Terimakasih sudah berjalan sejauh ini, terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan sendiri hingga detik ini, walau sering mengeluh namun saya bangga kepada diri sendiri, mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi dari hari ke hari, kehidupan dunia akan segera dimulai

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan yang disebabkan dari keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Namun penulis berusaha sebaik-baiknya untuk mempersembahkan skripsi ini sebaik mungkin agar dapat bermanfaat bagi banyak orang atau pihak terkait. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca, serta dapat dijadikan sebagai referensi dan inspirasi penelitian yang lebih baik untuk penelitian selanjutnya.

Jakarta, 10 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL HALAMAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
INTISARI	iv
ABSTRACT	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Penulis	4
2. Manfaat Praktisi	4
F. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	6
A. Kajian Teori.....	6
1. Prinsip Dasar MRI.....	6
2. Pembobotan MRI	9
3. Sequence MRI	10
4. Kualitas Citra MRI	12
5. Parameter MRI	13

6. Pasien <i>Emergency</i>	15
7. Patologi Stroke	15
8. Anatomi	16
9. Teknik Pemeriksaan MRI <i>Brain</i>	23
B. Kerangka Konsep	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Desain Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Instrumen Penelitian.....	30
1. Lembar Kerja Observasi.....	30
2. Lembar Wawancara	31
3. Dokumentasi.....	31
E. Metode Pengumpulan Data	31
1. Observasi Lapangan	31
2. Kajian Literatur	31
3. Wawancara	31
F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva T1 Recovery (16)	8
Gambar 2. 2 Kurva T2 decay (16)	8
Gambar 2. 3 Bagian Otak manusia (27)	17
Gambar 2. 4 Bagian Lobus (29)	18
Gambar 2. 5 Bagian batang otak (29).....	19
Gambar 2. 6 Bagian Ventricle (31)	20
Gambar 2. 7 Vaskularisasi Cerebri	21
Gambar 2. 8 Percabangan Arteri.....	22
Gambar 2. 9 Planning axial T2 dan T1 (33)	24
Gambar 2. 10 Planning coronal (33)	24
Gambar 2. 11 Planning sagittal (33)	25
Gambar 2. 12 Planning DWI (33)	25
Gambar 2. 13 T1W mid-sagittal (34)	26
Gambar 2. 14 T2W Coronal (34).....	27
Gambar 2. 15 T1W Axial (34).....	27
Gambar 2. 16(A) Axial T1W; (B) Axial T2W; (C) DWI; (D) T2W (34)	28
Gambar 2. 17 Kerangka konsep	29
Gambar 4. 1 Pesawat MRI Phillips 3 Tesla	34
Gambar 4. 2 <i>Coil Head/Neck</i>	34
Gambar 4. 3 <i>Emergency Bell</i>	35
Gambar 4. 4 <i>Headphone</i>	35
Gambar 4. 5 Selimut.....	36
Gambar 4. 6 Operator Console MRI (<i>Workstation</i>).....	36
Gambar 4. 7 Pengaturan Plan Scan MRI Brain	40
Gambar 4. 8 Citra Sekuen Sagital T2_Flair.....	41
Gambar 4. 9 Citra Sekuen DWI dan ADC.....	41
Gambar 4. 10 Citra Sekuen Axial T1_FFE dan Axial T1_SE	42
Gambar 4. 11 Citra sekuen Axial T2_TSE	42
Gambar 4. 12 Citra sekuen Axial T2_FLAIR.....	42
Gambar 4. 13 Citra Sekuen Coronal T2_FLAIR.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Protokol sekuen MRI Brain non emergency dan emergency	39
Tabel 4. 2 Parameter Sekuen MRI Brain emergency	39
Tabel 4. 3 Parameter Sekuen MRI Brain non emergency	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Peneliti.....	54
Lampiran 2 Biodata Pembimbing Materi.....	55
Lampiran 3 Biodata Pembimbing Teknis.....	57
Lampiran 4 Lembar Naskah Penjelasan.....	59
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Setelah Penjelasan	60
Lampiran 6 Lembar Izin Observasi dan Pengambilan Data	61
Lampiran 7 Lembar Komisi Etik Penelitian Kesehatan.....	62
Lampiran 8 Lembar Observasi	63
Lampiran 9 Lembar kesediaan Narasumber (Radiografer).....	65
Lampiran 10 Lembar Hasil Wawancara Narasumber (Radiografer).....	66
Lampiran 11 Lembar kesediaan Narasumber (Dokter Radiologi)	69
Lampiran 12 Lembar Hasil Wawancara Narasumber (Radiolog)	70
Lampiran 13 Formulir Permintaan Pasien	72
Lampiran 14 Hasil Gambaran Pasien <i>Emergency</i>	74
Lampiran 15 Hasil Expertise Pasien	80
Lampiran 16 Lembar SOP Pemeriksaan MRI Brain.....	83
Lampiran 17 Lembar Bimbingan Skripsi.....	86
Lampiran 18 Cek Plagiarisme	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia mempunyai Otak yang berfungsi sebagai organ pengatur pusat, menyumbang sekitar 2% dari total berat badan dan diperkirakan menampung sekitar 100 miliar sel saraf atau *neuron*. Otak memiliki peran penting dalam mengatur seluruh tubuh dan pikiran manusia, mengawasi fungsi-fungsi penting seperti mengatur dan mengoordinasikan gerakan tubuh, neuron, dan menjaga fungsi *homeostatis* sebagaimana tekanan darah, detak jantung, suhu tubuh serta keseimbangan cairan. Selain itu, otak menangani tugas-tugas yang berkaitan dengan emosi, pengenalan, memori, pembelajaran pada tataran motorik, serta berbagai ragam pembelajaran lainnya(1).

Magnetic Resonance Imaging (MRI) ialah teknik pencitraan diagnostik yang dapat memperlihatkan penyakit otot, jaringan lunak, gangguannya *neurologis*, organ serta berbagai penyakit(2). Salah satu ciri khas MRI ialah dapat memberikan visualisasi jaringan lunak yang semakin baik dari modalitas pada pencitraan lainnya dengan tidak memakai radiasi pengion(3). Pada pemeriksaan MRI ada tiga bentuk pembobotan yang digunakan dalam pemeriksaan MRI, yakni pembobotan T2, pembobotan T1 serta pembobotan proton density dengan intensitas yang berbeda – beda. Gambar dengan pembobotan T2 digunakan untuk mengidentifikasi masalah atau anomali klinis, sedangkan gambar dengan pembobotan T1 berguna untuk mengilustrasikan komponen anatomi. Khususnya guna memperlihatkan citra dari *brain* (otak) yakni *White Matter*, *cerebro Spinal Fluid* (CSF) serta *Gray Matter*(4,5). *MRI Brain* bertujuan untuk mendapatkan informasi karakteristiknya morfologinya dari ukuran, luas, ragam, ukuran, lokasi sebuah penyakit. Citra yang detail serta jelas bagian otak bisa diamati secara baik melalui parameter yang tepat, atas dasar tersebut anatomi serta patologi di bagian otak memperoleh hasil diagnosa yang memiliki keakuratan serta bisa dilakukan evaluasinya(6).

Pada rumah sakit terdapat Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang memberikan penyediaan penanganan permulaannya untuk pasien yang mengalami cedera serta sakit, yang bisa memberikan ancaman atas keberlangsungan hidupnya(7). Penanganan secara efisien dan efektif pada pasien gawat darurat di Instalasi Radiologi bertujuan untuk memberikan informasi diagnosa yang tepat dan cepat serta memberikan rasa nyaman bagi pasien sehingga pemeriksaan berjalan dengan lancar. Jenis pelayanan pasien gawat darurat pada instalasi radiologi diantaranya yakni *Computed Tomography Scan* serta *Magnetic Resonance Imaging* (MRI)(8). Pada pelayanan terhadap kondisi gawat darurat terdiri dari intrafasilitas pelayanan kesehatannya, penanganan gawat darurat prafasilitas pelayanan kesehatannya, serta antarfasilitas dari pelayanan kesehatannya. Penanganan dari gawat darurat prafasilitas pelayanan kesehatan mencakup triase, resusitasi, stabilisasi awal, dan evakuasi pasien(9).

Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dari tahun 2018, penyakit jantung iskemik menyumbang 7,4 juta (13,2%) kematian di seluruh dunia; stroke menyumbang 76,7 juta (11,9%); penyakit paru obstruktif kronik menyumbang 3,1 juta (5,6%); infeksi saluran pernapasan bagian bawah menyumbang 3,1 juta (5,5%); kanker menyumbang 1,6 juta (2,9%); dan Kasus cedera atau kecelakaan memberikan angka kematian mencapai 1,2 juta. Angka tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa kasus pasien gawat darurat tertinggi yang salah satunya yaitu stroke dengan persentase 11,9%(7). Stroke ialah ragam penyakit serebrovaskular yang diindikasikan melalui gangguan fungsi otak yang diakibatkan kerusakan pembuluh darah yang mensuplai oksigen ke otak (10). Tiga kategori klasifikasi stroke adalah stroke hemoragik, stroke iskemik/serangan iskemik sementara, dan transisi iskemia ke hemoragik (IHT) (11). Jika membandingkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 dengan Riskesdas 2013, prevalensi penyakit tidak menular (PTM) mengalami peningkatan. Penyakit yang mengalami peningkatan adalah diabetes melitus, kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, dan hipertensi. Prevalensi stroke diamati meningkat dari 7% menjadi 10,9%(12).

Menurut sebuah penelitian, pengobatan yang cepat dan memadai ("periode emas") sangat penting untuk meminimalkan kerusakan otak dan mengurangi angka kematian akibat stroke iskemik. Periode emas, atau tiga hingga empat setengah jam, adalah waktu yang paling sering disarankan untuk korban stroke. Pasien akan mengalami kerusakan otak yang tidak dapat dipulihkan jika pengobatan stroke diberikan setelah "periode emas"(13). Menurut Chalela dalam jurnalnya menyatakan bahwa pada unit gawat darurat rumah sakit memilih satu diantara beragam penunjang medisnya yaitu MRI sebagai pengobatan terhadap pasien penyakit stroke karena mempunyai tingkatan sekuritas keamanan yang semakin baik dikomparasikan terhadap CT Scan. Efektivitas pemeriksaan MRI *Brain* terhadap diagnosis klinis stroke akut memiliki persentase sebesar 83% lebih baik dibandingkan dengan pemeriksaan CT Scan yang memiliki persentase sebesar 26%(14).

Berdasarkan observasi penulis yang dijalankan pada Rumah Sakit Pusat Pertamina didapatkan bahwa rumah sakit tersebut memiliki protokol pemeriksaan MRI *Brain* untuk pasien *emergency*. Atas dasar tersebut, penulis ingin menjalankan kajian atas teknik pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *Non Hemoragic* di Rumah Sakit.

B. Rumusan Masalah

Berlandaskan pada penjabaran latar belakang tersebut, bisa dipaparkan rumusan masalah sebagaimana berikut :

1. Bagaimana penatalaksanaan pasien *emergency* pada pemeriksaan MRI *Brain* di Rumah Sakit?
2. Apa saja protokol *sequens* yang digunakan terhadap pasien *emergency* pada pemeriksaan MRI *Brain* di Rumah Sakit?
3. Bagaimana perbedaan hasil pemeriksaan MRI *Brain* rutin dengan MRI *Brain Emergency* dengan klinis stroke *non hemorrhagic*?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yakni penelitian yang dilakukan hanya pada pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *Non*

Hemorrhagic meliputi persiapan pasien, prosedur pemeriksaan, sekuen yang digunakan dan perbedaan protokol *emergency* dan *non emergency*.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bermaksud guna melakukan analisis pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *Non Hemorrhagic* di Rumah Sakit.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis penatalaksanaan pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *Non Hemorrhagic*.
- b. Menganalisis protokol sequens yang digunakan terhadap pasien *emergency* pada pemeriksaan MRI *Brain* klinis stroke *Non Hemorrhagic*.
- c. Menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan MRI *Brain non emergency* dengan MRI *Brain Emergency* dengan klinis stroke *non hemorrhagic*?

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Penulis

Hasil penelitian ini diekspektasikan bisa memberikan tambahan wawasan serta ilmu pengetahuan penulis terkait teknik pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *Non Hemorrhagic*.

2. Manfaat Praktisi

Sebagai tambahan pustaka bagi pembaca terutama mahasiswa Politeknik Kesehatan Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi.

F. Keaslian Penelitian

Belum pernah dijalankan penelitian yang judulnya “Teknik Pemeriksaan MRI *Brain* Pada Pasien *Emergency* Klinis stroke *Non Hemorrhagic* Di Rumah Sakit” dari aspek masalah penelitian, kerangka konsep, objek penelitian, teknik pengumpulan pengolahan dan analisa data penelitian. Adapun karya peneliti sebelumnya sebagai berikut :

1. Buller, M., and J. P. Karis. "Introduction of a dedicated emergency department MR imaging scanner at the Barrow Neurological Institute." *American Journal of Neuroradiology* 38.8(2017): 1480-1485. Hasil penelitian menyatakan

bahwa MRI lebih baik dibandingkan CT Scan untuk mendeteksi penyakit stroke.

Berdasarkan hasil pengamatan pada Rumah Sakit Pusat Pertamina dalam penanganan pasien *emergency* klinis stroke *Non Hemorrhagic* menggunakan protokol yang sudah ditetapkan oleh Instalasi Radiologi ruang MRI di Rumah Sakit Pusat Pertamina.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *non hemorrhagic* yang sudah dijalankan peneliti atas dasar tersebut didapatkan beberapa kesimpulannya, sebagaimana berikut :

1. Prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* klinis stroke *non hemorrhagic* tidak ada persiapan khusus, hanya diperlukan *screening* pasien. Memastikan apakah pasien sudah bebas dari logam atau benda-benda yang bersifat *ferromagnetic*, untuk keamanan alat ataupun keamanan pasien.
2. Penggunaan sekuen *emergency* pada pemeriksaan MRI *Brain* pasien *emergency* klinis stroke *non hemorrhagic* menggunakan 6 sekuen. Tahapan pemeriksaan dibuat dari : *scanning scout* yaitu *axial*, *coronal*, dan *sagital*. Kemudian, buat *scanning* dengan parameter SAGITAL T2 *FLAIR*, *DIFFUSION WEIGHTED IMAGING* (DWI), AXIAL T1 FFE, AXIAL T1 TSE, AXIAL T2 *FLAIR* dan *CORONAL FLAIR*. Penggunaan sekuen ini digunakan pada pasien *emergency* dengan klinis stroke *non hemorrhagic* yang bertujuan memberikan pemeriksaan optimal untuk mendapatkan *golden period* (jangka waktu kritis) pada stroke untuk dilakukan penanganan yang sesuai sehingga dapat memberikan perawatan yang cepat dan efektif untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan pasien *emergency* klinis stroke *non hemorrhagic*.
3. Hasil perbedaan pemeriksaan MRI *Brain* pada pasien *emergency* dan *non emergency* klinis stroke *non hemorrhagic* tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hanya saja pada pasien *emergency* *scan time* lebih cepat dibandingkan pasien *non emergency*.

B. Saran

Adapun beragam saran yang bisa dilakukan pemberiannya ialah sebagaimana berikut :

1. Perlunya pemerataan kemampuan radiografer dalam modalitas MRI untuk penanganan kasus *emergency*.
2. Dengan meningkatnya tingkat kesadaran pada masyarakat akan kesehatan, sekuen penentu diagnosa stroke (DWI, FLAIR dan T1 *Fast Scan*) dapat diusulkan sebagai sekuen tambahan dalam deteksi dini stroke.

DAFTAR PUSTAKA

1. Prananto L, Anwar K, Sekar Febriani R. Analysis Of The Use Of Sequence T2 Space Dark Fluid In Mri Brain Coronal Slice Examinations With Clinical Epilepsy At The National Brain Center Hospital. 2023;8(2):49–57.
2. Fajarini, E. S., Purnawati, H., & Amanda M. Mri Itu Crunchy. 2021.
3. Sitanggang Fp, Ayusta Imdp, Suastari Nmp. Peran Mri Dalam Pencitraan Diagnostik Tumor Cerebellopontine Angle (Cpa). Peran Mri Dalam Pencitraan Diagnostik Tumor Cerebellopontine Angle (Cpa). 2021.
4. Elmaoglu M, Celik A. Mri Handbook Mr Physisc, Patient Positioning, And Protocol. Vol. 53, Journal Of Chemical Information And Modeling. 2013. 1689–1699 P.
5. Apriantoro Nh, Christianni. Analisis Perbedaan Citra Mri Pada Sekuentlse Dan T1flair. 2015;19(3):206–10.
6. Hanisa, Juliantara Ipe, Widodo R. Prosedur Pemeriksaan Magnetic Resonance Imaging (Mri) Brain Pada Kasus Epilepsi. J Ilmu Kedokt Dan Kesehat [Internet]. 2023;10(10):2549–4864. Available From: [Http://Ejurnalmalahayati.Ac.Id/Index.Php/Kesehatan](http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan)
7. Prahmawati P, Rahmawati A, Kholina K. Hubungan Response Time Perawat Dengan Pelayanan Gawat Darurat Di Instalasi Gawat Darurat Rsud Demang Sepulau Raya Lampung Tengah. J Wacana Kesehat. 2021;6(2):69.
8. Mufida W, Faik M. Hawa : Jurnal Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat. 2023;1(2):41–4.
9. Kemenkesri. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2018 Tentang Pelayanan Kegawatdaruratan. 2018;
10. Suwaryo Paw, Widodo Wt, Setianingsih, Setianingsih E. The Risk Factors That Influence The Incidence Of Stroke. Lppm Sekol Tinggi Ilmu Kesehat Kendal. 2019;11(4):251–60.
11. Chandra A, Stone Cr, Du X, Li Wa, Huber M, Bremer R, Et Al. The Cerebral Circulation And Cerebrovascular Disease Iii : Stroke. 2017;66–77.

12. P2pm. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. 2022;1–114. Available From: [Https://E-Renggar.Kemkes.Go.Id/File2018/E-Performance/1-465827-3tahunan-768.Pdf](https://E-Renggar.Kemkes.Go.Id/File2018/E-Performance/1-465827-3tahunan-768.Pdf)
13. Ishariani L, Rachmania D, Arif M, Okraini N, Mas Ay, Setianingsih S, Et Al. Hubungan Ketepatan “Golden Period” Dengan Derajat Kerusakan Neurologi Pada Pasien Stroke Iskemik Diruang Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2018. J Ilm Kesehat Sandi Husada [Internet]. 2019;2(1):922–6. Available From: [Https://Jurnal.Stikesperintis.Ac.Id/Index.Php/Pskp/Article/View/335](https://Jurnal.Stikesperintis.Ac.Id/Index.Php/Pskp/Article/View/335)
14. Chalela Ja, Kidwell Cs, Nentwich Lm, Luby M, Butman Ja, Demchuk M, Et Al. Mri And Ct In Emergency Assessment Of Pat W/ Suspected Acute Strokea Prospective Comparison. Methods. 2007;369(9558):293–8.
15. Dale Bm, Brown Ma, Semelka Rc. Mri Basic Principles And Applications. 2015.
16. Westbrook C, Roth Ck, Talbot J. Mri In Practice. 4th Edition. John Wiley & Sons Ltd; 2011.
17. Govind B Chavhan. Mri Made Easy (For Beginners). India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2006.
18. Westbrook C, Talbot J. Mri In Practice. 5th Edition. John Wiley & Sons Ltd; 2019.
19. Kemenkesri. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016 Tentang Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu. 2016;1–18.
20. Sahensolar Ln, Bidjuni H, Kallo V. Livnie Nansi Sahensolar 1 ,Hendro Bidjuni 2 ,Vandri Kallo 3^{*a}. 2021;9(1):1–8.
21. Surtiningsih D, Susilo C, Hamid Ma. Penerapan Response Time Perawat Dalam Pelaksanaan Penentuan Prioritas Penanganan Kegawatdaruratan Pada Pasien Kecelakaan Di Igd Rsd Balung Dwi. 2016;6(2):124–32.
22. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 856 / Menkes / Sk / Ix / 2009 Tentang Standar Instalasi Gawat Darurat (Igd) Rumah Sakit M E M U T U S K A N : 2009;
23. Sandercock P, Molyneux A, Warlow C. Papers Value Of Computed

- Tomography In Patients With Stroke : Oxfordshire Community Stroke Project. 1985;290(January):193–7.
24. Williams L, Wilkins. Textbook Of Medical-Surgical Nursing. 12th Edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
 25. Mutiasari D. Ischemic Stroke: Symptoms, Risk Factors, And Prevention. 2019;6(1).
 26. Utama Ya, Nainggolan Ss. Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Kejadian Stroke: Sebuah Tinjauan Sistematis. 2022;22(1):549–53.
 27. Nursalim M, Sujarwananto, Rifayanti Zet. Antologi Neurosains Dalam Pendidikan.Pdf. 2022.
 28. Widowati H, Rinata E. Buku Ajar Anatomi. First Edit. Sidoarjo: Umsida Press; 2019.
 29. Mckinley Mp, O'loughlin Vd, Pennefather-O'brien E. Human Anatomy. 5th Edition. United States Of America: Mcgraw-Hill Education; 2015.
 30. Mcguinness H. Anatomy And Physiology. 2018
 31. Bailey, Regina. Sistem Ventrikular Otak. 2023. Available From: <https://su.eferrit.com/system-ventricular-otak/>
 32. Adams & Victor's. Principles Of Neurology 7th Edition. Mcgraw-Hill Education; 2001.
 33. Westbrook C. Handbook Of Mri Technique 4th Edition. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd; 2014.
 34. Moeller Tb, Reif E. Mri Parameters And Positioning. 2th Edition. 2010.
 35. Balachandran G. Mri Brain :Atlas And Text. India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. 4838/24,; 2016.