

**PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS  
CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS DAN CKB)  
DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**DARMAWAN FITRIANSYAH  
NIM. 202211402043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AWAL BROS  
2025**

**PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS  
CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS DAN CKB)  
DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Ahli Madya Kesehatan**



**Oleh :**

**DARMAWAN FITRIANSYAH  
NIM. 202211402043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS AWAL BROS  
2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

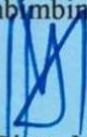
JUDUL : PERANAN PEMERIKSAAN *CT SCAN* KEPALA  
PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR,  
CKS DAN CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD  
PROVINSI RIAU

PENYUSUN : DARMAWAN FITRIANSYAH

NIM : 202211402043

Pekanbaru, 29 Agustus 2025

Pembimbing I



Marido Bisra, M.Tr.ID  
NIDN. 1019039302

Pembimbing II



Shelly Angella, M.Tr.Kes  
NIDN. 1022099201

Mengetahui  
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes  
NIDN. 1022099201

## LEMBAR PENGESAHAN

### Karya Tulis Ilmiah :

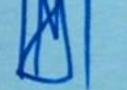
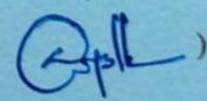
Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : PERANAN PEMERIKSAAN *CT SCAN* KEPALA  
PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR,  
CKS DAN CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD  
PROVINSI RIAU

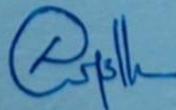
PENYUSUN : DARMAWAN FITRIANSYAH

NIM : 202211402043

Pekanbaru, 29 Agustus 2025

1. Penguji I : Aulia Annisa, M.Tr.ID (  )  
NIDN. 1014059304
2. Penguji II : Marido Bisra, M.Tr.ID (  )  
NIDN. 1019039302
3. Penguji III : Shelly Angella, M.Tr. Kes (  )  
NIDN. 1022099201

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr. Kes  
NIDN. 1022099201

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Darmawan Fitriansyah

NIM : 202211402043

Judul : “Peranan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 07 Juli 2025



(Darmawan Fitriansyah)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT dan sholawat beriring salam kepada nabi besar Muhammad SAW. Dengan rasa syukur, Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua Alm. Muhammad Husin dan Ibu Hj. Sayidah Abdul Latif yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, dan dukungan tiada henti. Terima kasih atas segala pengorbanan yang tak temilai harganya.
2. Istri saya Mirna Desliana Sari, SE dan anak saya Ratu Khanza Arsyila, yang selalu menyayangi dan membantu saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
3. Kakak-kakak saya Meri Azlita, Hevi Novianti, Hj. Letty Lastari, SKM, drg. Sumiyati dan adik saya Doni Pahlevi, ST yang telah memberikan dukungan moril dan materil untuk segera menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Kepada Bapak Marido Bisra, M.Tr.ID dan mam Shelly Angella, M.Tr. Kes selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberikan ilmu, memberikan arahan selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah Ini.
5. Kepada diri sendiri, yang telah berjuang dan tetap semangat. Karya Tulis Ilmiah Semoga langkah kecil ini menjadi awal dari pencapaian besar di masa depan.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini menjadi langkah awal untuk terus memberikan yang terbaik di masa yang akan datang. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi semua.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **Data Pribadi**

Nama : Darmawan Fitriansyah  
Tempat/Tanggal Lahir : Pendopo/31 Juli 1981  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Anak Ke : 6 dari 7 bersaudara  
Status : Mahasiswa  
Nama Orang Tua  
Ayah : Alm. Muhammad Husin  
Ibu : Hj. Sayidah Abdul Latif  
Alamat : Perumahan Damai Indah Kulim B.02 Pekanbaru

### **Latar Belakang Pendidikan**

Tahun 1987 s/d 1993 : SDN 1 Pendopo Lintang (Berijazah)  
Tahun 1993 s/d 1996 : SMPN 1 Pendopo Lintang (Berijazah)  
Tahun 1996 s/d 1999 : SMUN 1 Pendopo Lintang (Berijazah)

Pekanbaru, Juli 2025  
Yang Menyatakan

(Darmawan Fitriansyah)

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang dengan anugerah-NYA telah memungkinkan penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini pada tanggal yang ditetapkan dengan judul **“PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS DAN CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Radiologi di Universitas Awal Bros Pekanbaru. Keberhasilan yang saya capai hingga saat ini berkat do'a, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang sangat saya hargai. Oleh karena itu saya mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Kepada kedua orang tua, kakak-kakak dan adik saya yang telah memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materil sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Istri dan anak saya yang selalu menyayangi dan membantu saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Dr. Yulianti Wulandari, SKM.,MARS sebagai Rektor Universitas Awal Bros.
4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi sekaligus pembimbing II yang telah membimbing saya dalam memberikan arahan serta saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

5. Bapak Marido Bisra, M.Tr.ID sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, masukan, dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Ibu Aulia Annisa, M.Tr.ID sebagai Dosen Penguji saya yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Segenap dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros yang telah memberikan dan membekali saya dengan ilmu pengetahuan.
8. Kepala Instalasi Radiologi dan Radiografer RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang telah membantu memberikan data dan masukan kepada saya.
9. Semua rekan-rekan seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, Juli 2025

Darmawan Fitriansyah

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Tinjauan Teoritis .....	8
2.1.1. Definisi dan Fisiologi Cedera Traumatik .....	8
2.1.2. Patologi Cedera Traumatik .....	9
2.1.3. Anatomi dan Fisiologi Kepala .....	11
2.1.4. Sinar X .....	13
2.1.5. <i>Computed Tomography</i> (CT) .....	14
2.1.6. Komponen <i>CT Scan</i> .....	15
2.1.7. Parameter <i>CT-Scanning</i> .....	17
2.1.8. Kualitas Citra <i>CT Scan</i> .....	19
2.1.9. Citra <i>CT Scan</i> .....	20
2.2. Kerangka Teori .....	22
2.3. Penelitian Terkait .....	23
2.4. Pertanyaan Penelitian .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian .....	26
3.2. Subjek Penelitian .....	26
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	28
3.4.1. Observasi/Pengamatan .....	28
3.4.2. Studi Pustaka .....	28
3.4.3. Wawancara .....	28
3.4.4. Dokumentasi .....	29
3.5. Instrumen penelitian .....	29
3.5.1. Pesawat <i>CT Scan</i> .....	29

3.5.2. Panduan Wawancara .....	29
3.5.3. Format Surat Kesiapan Menjadi Responden .....	29
3.5.4. Handphone untuk Mengambil Dokumentasi .....	29
3.6. Alur penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	31
4.1.1 Data Pasien .....	32
4.1.2 Riwayat Pasien .....	33
4.1.3 Penatalaksanaan Pemeriksaan <i>CT Scan</i> Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau .....	34
4.1.4 Hasil Citra <i>CT Scan</i> Kepala .....	52
4.2. Pembahasan Penelitian .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1. Kesimpulan .....	61
5.2. Saran .....	62

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penelitian Terkait .....	23
Tabel 4.1. Data Pasien .....	32
Tabel 4.2. Spesifikasi Pesawat <i>CT Scan</i> .....	35
Tabel 4.3. <i>Scan Parameter</i> .....	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Kepala .....	12
Gambar 2.2. Kepala Tampak Depan .....	13
Gambar 2.3. <i>CT Scan</i> .....	15
Gambar 2.4. Pesawat <i>CT Scan</i> .....	16
Gambar 2.5. <i>Consol Operator</i> .....	17
Gambar 2.6. <i>Topogram Lateral</i> .....	21
Gambar 2.7. Potongan <i>Axial</i> .....	21
Gambar 2.8. Kerangka Teori .....	22
Gambar 3.1. Pesawat <i>CT Scan</i> Merk Philips .....	29
Gambar 3.2. Alur Penelitian .....	30
Gambar 4.1. Surat Pengantar <i>CT Scan</i> .....	32
Gambar 4.2. Pesawat <i>CT Scan</i> Merk Philips .....	35
Gambar 4.3. Komputer Konsol .....	35
Gambar 4.4. <i>Printer</i> di Instalasi Radiologi .....	36
Gambar 4.5. <i>Apron</i> .....	37
Gambar 4.6. <i>Head Holder</i> .....	38
Gambar 4.7. <i>Body Strap</i> .....	39
Gambar 4.8. Posisi pasien <i>CT Scan</i> Kepala .....	41
Gambar 4.9. Posisi pasien <i>CT Scan</i> didalam <i>Gantry</i> .....	42
Gambar 4.10. Citra <i>Brain Window</i> CKR .....	46
Gambar 4.11. Citra <i>Brain Window</i> CKS .....	47
Gambar 4.12. Citra <i>Brain Window</i> CKB .....	47
Gambar 4.13. Citra <i>Bone Window</i> CKR .....	48
Gambar 4.14. Citra <i>Bone Window</i> CKS .....	49
Gambar 4.15. Citra <i>Bone Window</i> CKB .....	49
Gambar 4.16. 3D Tengkorak Kepala CKR .....	50
Gambar 4.17. 3D Tengkorak Kepala CKS .....	51
Gambar 4.18. 3D Tengkorak Kepala CKB .....	51
Gambar 4.19. <i>Topogram</i> CKR Mrs. U .....	53
Gambar 4.20. Potongan <i>Axial Brain Window</i> CKR Mrs. U .....	53
Gambar 4.21. Potongan <i>Axial Bone Window</i> CKR Mrs. U .....	54
Gambar 4.22. 3D Tengkorak Kepala CKR Mrs. U .....	54
Gambar 4.23. <i>Topogram</i> CKS Mr. P .....	55
Gambar 4.24. Potongan <i>Axial Brain Window</i> CKS Mr. P .....	55
Gambar 4.25. Potongan <i>Axial Bone Window</i> CKS Mr. P .....	56
Gambar 4.26. 3D Tengkorak Kepala CKS Mr. P .....	56
Gambar 4.27. <i>Topogram</i> CKB Mr. K .....	57
Gambar 4.28. Potongan <i>Axial Brain Window</i> CKB Mr. K .....	57
Gambar 4.29. Potongan <i>Axial Bone Window</i> CKB Mr. K .....	58
Gambar 4.30. 3D Tengkorak Kepala CKB Mr. K .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Survey Awal
- Lampiran 2. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3. Surat Balasan Izin Pengambilan Data
- Lampiran 4. Surat Permohonan Persetujuan Etik
- Lampiran 5. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik
- Lampiran 6. Surat Pengantar Rontgen Mrs. U
- Lampiran 7. Data Pribadi Pasien Mrs. U
- Lampiran 8. Expertise Mrs. U
- Lampiran 9. Surat Pengantar Rontgen Mr. P
- Lampiran 10. Data Pribadi Pasien Mr. P
- Lampiran 11. Expertise Mr. P
- Lampiran 12. Data Pribadi Pasien Mr. K
- Lampiran 13. Expertise Mr. K
- Lampiran 14. Parameter CT Scan dengan Slice Thickness 3mm
- Lampiran 15. Surat Kesiapan Dokter Radiologi Menjadi Validator
- Lampiran 16. Transkrip Wawancara dengan Dokter Radiologi
- Lampiran 17. Surat Persetujuan Menjadi Responden I
- Lampiran 18. Surat Persetujuan Menjadi Responden II
- Lampiran 19. Surat Persetujuan Menjadi Responden III
- Lampiran 20. Surat Persetujuan Menjadi Responden IV
- Lampiran 21. Transkrip Wawancara dengan Radiografer
- Lampiran 22. Sesi Wawancara Bersama Dokter Radiologi
- Lampiran 23. Sesi Wawancara Bersama Radiografer I
- Lampiran 24. Sesi Wawancara Bersama Radiografer II
- Lampiran 25. Sesi Wawancara Bersama Radiografer III
- Lampiran 26. Sesi Wawancara Bersama Radiografer IV
- Lampiran 27. Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 28. Lembar Konsul Pembimbing II

## DAFTAR SINGKATAN

<b>ADC</b>	: Analog Digital Converter
<b>CKB</b>	: Cedera Kepala Berat
<b>CKR</b>	: Cedera Kepala Ringan
<b>CKS</b>	: Cedera Kepala Sedang
<b>CT Scan</b>	: Computed Tomography Scan
<b>FOV</b>	: Field of View
<b>GCS</b>	: Glasgow Com Scale
<b>KU</b>	: Keadaan Umum
<b>MSP</b>	: Mid Sagital Plane
<b>3D</b>	: 3 Dimensi
<b>RSUD</b>	: Rumah Sakit Umum Daerah

# PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS DAN CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Darmawan Fitriansyah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Awal Bros

Email : [darmawan.husin81@gmail.com](mailto:darmawan.husin81@gmail.com)

## ABSTRAK

*CT Scan (Computed Tomography Scan)* berperan penting dalam mendeteksi dan menilai cedera kepala. Untuk mendapatkan hasil citra *CT Scan* yang berkualitas sesuai yang diharapkan salah satunya menggunakan parameter *slice thickness* yang gunanya untuk mengetahui tebal tipisnya suatu irisan objek yang diperiksa untuk mendapatkan citra yang berkualitas sesuai yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus traumatik cedera kepala ringan (CKR), cedera kepala sedang (CKS) dan cedera kepala berat (CKB).

Penelitian ini menggunakan metode *kualitatif observatif* serta pendekatan studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada bulan Juni 2025. Penatalaksanaan pemeriksaan *CT Scan* kepala ini semuanya sama dengan menggunakan 3 (tiga) orang pasien setiap masing-masing kasus 1 (satu) orang pasien. Potongan yang digunakan potongan axial. *Slice thickness* yang digunakan 3 mm serta 3 rekonstruksi citra *brain window, bone window* dan citra 3 Dimensi.

Hasil penelitian peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik untuk pasien CKR perlu pendampingan dokter anastesi karena keadaan umum (KU) pasien yang gelisa di kuatirkan jatuh pada saat pemeriksaan. Dan untuk pasien CKS dan CKB tidak perlu pendampingan dan pasien harus dikasih *body strap* pada tubuh pasien agar tidak jatuh pada saat pemeriksaan.

**Kata Kunci** : *CT Scan, Slice thickness*

**Kepustakaan** : 18 (2017 – 2024)

# ***THE ROLE OF HEAD CT SCAN EXAMINATION IN TRAUMATIC INJURY CASES (CKR, CKS AND CKB) AT ARIFIN ACHMAD HOSPITAL, RIAU PROVINCE***

Darmawan Fitriansyah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Awal Bros University

Email : [darmawan.husin81@gmail.com](mailto:darmawan.husin81@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*CT Scan (Computed Tomography Scan) plays a crucial role in detecting and assessing head injuries. To obtain the desired quality CT scan images, one of the parameters used is slice thickness, which is used to determine the thickness of a slice of the object being examined to obtain the desired quality image. This study aims to determine the role of head CT scan examination in cases of traumatic mild head injury (CKR), moderate head injury (CKS), and severe head injury (CKB).*

*This study uses an observational qualitative method and a case study approach. This study was conducted at the Radiology Installation of Arifin Achmad Regional Hospital, Riau Province in June 2025. The management of the head CT Scan examination was all the same using 3 (three) patients in each case 1 (one) patient. The sections used were axial sections. The slice thickness used was 3 mm as well as 3 reconstructions of brain window images, bone window images and 3D images.*

*Research on the role of head CT scans in traumatic injury cases suggests that patients with CKR require assistance from an anesthesiologist due to the patient's general agitation and risk of falling during the examination. Patients with CKS and CKB do not require assistance, and should be provided with a body strap to prevent falls during the examination.*

**Keywords** : CT Scan, Slice thickness

**Literature** : 18 (2017 – 2024)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Kepala manusia mempunyai susunan 8 tulang tengkorak dan 14 tulang muka. Tulang-tulang muka mempengaruhi struktur hidung, mulut dan rongga-rongga orbita yang bertujuan mengayomi saluran pernapasan dan saluran pencernaan di bagian atas. Tulang tengkorak mempunyai peranan sebagai pelindung otak manusia (Lampignano, 2018). Salah satu penyakit pada kepala yaitu cedera kepala. Cedera kepala merupakan suatu kerusakan yang diakibatkan tabrakan fisik dari luar sehingga kesadaran berkurang atau berubah yang bisa mengakibatkan malfungsi kognitif dan fungsi fisik. Kebanyakan kasus kecelakaan lalu lintas menjadi sebab utama dari trauma kepala atau cedera kepala (Siahaya et al., 2020).

Cedera traumatik merupakan cedera kepala yang sering terjadi yang disebabkan oleh berbagai kekuatan mekanik eksternal yang mengenai tubuh, seperti luka, benturan, pukulan atau trauma tembus. Cedera traumatik dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasi, jenis dan tingkat keparahan cederanya (Parinduri, 2017). Trauma merupakan cedera jaringan yang sering terjadi dikarenakan kekerasan atau kecelakaan. Meskipun ada beberapa mekanisme cedera yang berbeda, trauma dapat dikategorikan secara luas menjadi 3 kelompok seperti trauma tembus, trauma tumpul, dan deselerasi. (Dumovich, Singh, 2022).

Cedera kepala dikategorikan sebagai cedera traumatik karena disebabkan oleh kekuatan eksternal atau trauma yang mengenai kepala. Cedera ini dapat menyebabkan berbagai kerusakan mulai dari luka ringan hingga cedera otak yang parah. Berdasarkan tingkat keparahannya cedera kepala dapat dibagi menjadi 3 (tiga) kategori yakni yang pertama Cedera Kepala Ringan (CKR) biasa dikenal dengan gegar otak, merupakan kelainan kepala yang sering terjadi, cedera ini biasanya disebabkan benturan ringan sehingga mengakibatkan fungsi otak terganggu sementara. Gejalanya sakit kepala ringan, pusing, mual, agak sulit berpikir jernih, dan sesekali hilangnya kesadaran kecil dari 30 menit. Yang kedua Cedera Kepala Sedang (CKS) muncul pada trauma yang lebih keras dan menyebabkan gangguan yang berlebihan pada otak, tandanya pasien terkadang merasakan gangguan kesadaran dalam beberapa menit hingga satu jam, disertai dengan muntah, amnesia, atau kebingungan dengan tingkatan lebih dibandingkan cedera kepala ringan. Dan yang ketiga Cedera Kepala Berat (CKB) merupakan kondisi yang paling parah dan bisa menghilangkan nyawa. Biasa timbul akibat trauma yang sangat keras, contohnya kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari tempat tinggi. Hilangnya kesadaran yang terus menerus yang waktunya melebihi satu jam, kejang, pupil yang tidak simetris, keluarnya darah atau cairan dari telinga atau hidung, dan bahkan kelumpuhan merupakan tanda-tanda cedera kepala berat. (Siahaya, et al 2020). Besar kaitannya *CT Scan (Computed Tomography Scan)* kepala ini dengan pasien kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB, karena berperan penting dalam mendeteksi dan menilai cedera kepala dan dapat

memberikan gambaran detail mengenai kerusakan kepala sampai ke otak termasuk pendarahan, pembengkakan, ataupun fraktur pada tengkorak.

Pemeriksaan *CT Scan (Computed Tomography Scan)* merupakan penunjang diagnostik yang memakai sinar-X dengan teknik *tomography* serta komputerasi modern guna memeriksa bagian tubuh manusia. Perkembangan teknologi *CT Scan* merupakan perbaikan kualitas citra dalam proses pengambilan data. Pemeriksaan dengan *CT Scan* tujuannya untuk mencari tahu tentang suatu kelainan pada bagian tubuh manusia memakai radiasi *pengion*, tidak perlu melaksanakan pembedahan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang tepat (Putu et al., 2021). “Keutamaan *CT Scan* berdasar pada atenuasi berkas radiasi sinar-X yang melalui objek seperti pada pemeriksaan sinar-X *CT Scan* konvensional” (Wahyuni & Amalia, 2022).

Pada penggunaan *CT Scan* perlu dipahami parameter maupun protokol *scanningnya*, agar dapat mempertimbangkan keuntungan maupun resiko yang kemungkinan diterima pasien pada pemeriksaan. Parameter yang tersedia pada diantaranya tegangan tabung/*kilovoltage*, arus tabung/*milliampere*, waktu *scanning/second*, *gantry tilting*, *pitch*, *slice thickness* dan *filtrasi*, kualitas gambar atau citra pada *CT Scan* dilihat dari beberapa bagian dan tiap citra ada hubungannya dengan indikator seperti resolusi, kontras resolusi, *image noise* dan artefak. Ukuran *Slice thickness* yang tebal akan menimbulkan artefak bila terlalu tipis menimbulkan noise. Maka diperlukan pemilihan *Slice thickness* yang tepat. mengembangkan algoritma/filter dilakukan agar kualitas gambar tetap bagus (Sukatin et al., 2022).

Citra hasil akuisisi bisa membantu menjelaskan dugaan kuat tentang klinis yang ada di kepala. Kualitas gambar bisa dilaksanakan melalui perubahan citra menjadi citra baru sejalan dengan yang dibutuhkan. Meningkatnya kualitas citra *CT Scan* penting sebagai pertimbangan keputusan medis yang mempunyai kualitas tidak baik. Proses peningkatan kualitas citra bisa diterapkan dengan metode pemfilteran guna memperbaiki hasil citra supaya mendapatkan hasil yang lebih maksimal dari gambar sebelumnya (Ayu Widya Purnama & Arlis, 2019).

Di dalam *CT Scan* ada tolak ukur atau standar acuan yang harus ada pada tiap pemeriksaan *CT Scan*, parameter *CT Scan* di tentukan menurut tipe pemeriksaan yang dilakukan, dimana tujuannya untuk mendapatkan citra atau gambar yang berkualitas sesuai yang diharapkan. Salah satu parameter *CT Scan* tersebut adalah *Slice thickness*. *Slice thickness* merupakan tebal maupun tipisnya suatu irisan objek yang diperiksa. Jika *slice thickness* semakin tipis maka akan menghasilkan ketajaman gambar yang lebih akurat tetapi *noise* nya tinggi, begitu juga sebaliknya (Gabrila Febyolla Pajeko et al., 2023)

Nilainya bisa dipilih dengan *range* 1 mm – 10 mm tergantung kebutuhan klinis. Nilai *slice thickness* akan mempengaruhi gambaran *CT Scan*. *Slice thickness* tebal akan menghasilkan gambar yang tidak maksimal dan begitu juga kebalikannya, ukuran *slice thickness* tipis membuat gambaran yang sangat detail. Salah satu peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB untuk menegakkan diagnosa pada kasus cedera kepala salah satunya dengan cara pemeriksaan *CT Scan* (Siwi, 2022).

Pendapat dari Lampignano & Kendrick (2018) bahwa ketika dilakukan *CT Scan* kepala, posisi pasien terlentang serta kepala duluan ke dalam *gantry*, dengan memakai irisan axial dengan *slice thicknees* 5- 8 mm dan batas bawahnya adalah *Cervical 7* dan batas atasnya *vertex*, untuk melihat gambaran seluruhnya dari berbagai arah. Irisan yang diambil *axial, sagital*, dan *coronal* (Aditya & Apriantoro, 2020). Disarankan untuk menggunakan tebal irisan 5 mm karena peneliti menemukan bahwa parameter pemindaian pemeriksaan kepala *CT Scan*, khususnya ketebalan irisan dan area pemindaian, secara signifikan mempengaruhi hasil citra. Namun, tergantung pada kaliber teknologi yang digunakan, setiap rumah sakit dapat menggunakan parameter pemindaian yang berbeda.

Berdasarkan pengamatan awal penulis di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, pemindaian *CT Scan* Kepala pada kasus cedera traumatik *slice thickness* yang digunakan *slice thickness* 3 mm batas bawah mandibula dan batas atasnya 2 jari diatas vertex dengan memakai 3 rekonstruksi gambaran yaitu *brain window, bone window* dan gambaran 3 dimensi (3D). Serta penulis ingin mengetahui lebih banyak peranan *CT Scan* kepala pada kasus traumatik CKR, CKS dan CKB dapat menghasilkan citra yang berbeda namun peranannya dapat memberikan citra yang baik untuk menegakkan diagnosa. Perihal ini yang menjadi alasan penulis untuk mengkaji lebih dalam dan mengangkatnya menjadi karya tulis ilmiah dengan judul “PERANAN PEMERIKSAAN *CT SCAN* KEPALA PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS DAN CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- 1.2.1. Bagaimana penatalaksanaan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau?
- 1.2.2. Bagaimana peranan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui bagaimana penatalaksanaan dan peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### 1.4.1. Bagi Peneliti

Memperbanyak ilmu juga keahlian penulis terkait penatalaksanaan dan peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau dan untuk memenuhi tugas akhir Pendidikan.

### 1.4.2. Bagi Institusi

Sebagai sumber data dan kutipan bibliografi untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan kualitas akademis.

### 1.4.3. Bagi Keilmuan

Penelitian ini bisa dijadikan literatur bagi mahasiswa Diploma III Teknik Radiologi.

#### 1.4.4. Bagi Responden

Bermanfaat menjadi alat pertimbangan dalam pelaksanaan dan peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di “Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau”.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Teoritis**

##### **2.1.1. Definisi dan Fisiologi Cedera Traumatik**

Cedera traumatik merupakan keadaan yang disebabkan oleh berbagai kekuatan mekanik eksternal yang mengenai tubuh, seperti luka, benturan, pukulan atau trauma tembus, hal ini menggambarkan superfisial dari respon fisik terhadap cedera. Cedera traumatik dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasi, jenis dan tingkat keparahan cederanya (Parinduri, 2017).

Trauma diartikan sebagai cedera jaringan yang terjadi secara tiba-tiba akibat kecelakaan atau kejadian kekerasan. Meskipun ada beberapa mekanisme cedera yang berbeda, trauma dapat dikategorikan secara luas menjadi 3 kelompok seperti cedera traumatik tumpul, cedera traumatik akibat deselerasi dan cedera traumatik tembus (Dumovich, Singh, 2022). Menurut Dumovich dan Singh, 2022, jenis-jenis cedera traumatik :

##### **1) Cedera traumatik tumpul**

Trauma tumpul adalah jenis cedera trauma yang paling umum. Trauma tumpul terjadi ketika sesuatu menghantam anda begitu keras hingga anda mengalami cedera seperti patah tulang, pendarahan dalam atau pendarahan luar akibat luka atau sayatan yang sangat dalam, atau cedera kepala seperti gegar otak parah.

## 2) Cedera traumatik akibat deselerasi

Ini adalah cedera traumatis yang terjadi saat anda sedang bergerak dan tiba-tiba berhenti. Misalnya, jika anda mengemudi dengan kecepatan yang dibatasi dan menabrak sesuatu, kepala anda dapat membentur roda kemudi. Jika itu terjadi, otak anda dapat terpental dari belakang ke depan atau dari samping ke samping, yang menyebabkan kerusakan otak.

## 3) Cedera traumatik tembus

Cedera traumatik tembus terjadi saat sesuatu menembus kulit anda sehingga anda mengalami luka. Anda mungkin mengalami trauma tembus akibat serangan seperti penembakan atau penusukan. Namun, anda mungkin juga mengalami cedera traumatik tembus jika anda jatuh pada benda yang sangat tajam atau terkena pecahan peluru dari ledakan.

Trauma langsung seperti dipukul di kepala dengan palu, kulit kepala robek, tengkorak retak, atau menyebabkan pendarahan di otak merupakan contoh mekanisme cedera traumatis. Jantung akan terpisah dari aorta dalam trauma deselerasi, seperti ketika mobil menabrak pohon. Cedera yang disebabkan oleh akselerasi, seperti ketika pengemudi ditabrak dari belakang (Parinduri, 2017).

### 2.1.2. Patologi Cedera Traumatik

Proses patofisiologi cedera adalah serangkaian peristiwa biologis yang terjadi di dalam tubuh setelah adanya cedera, mulai

dari kerusakan jaringan hingga respons tubuh untuk memperbaiki dan memulihkan kerusakan tersebut. Secara umum patofisiologi cedera traumatik dapat dibagi menjadi dua tahap utama.

#### 1) Cedera Primer/Kerusakan Jaringan

Cedera primer terjadi ketika gaya mekanis atau energi fisik seperti pukulan, benda tajam atau sengatan listrik menyebabkan kerusakan langsung pada jaringan tubuh. Contohnya cedera otak traumatik akibat pukulan keras pada kepala, patah tulang akibat benturan keras, kena sengat listrik luka tusuk akibat tusukan.

#### 2) Cedera Sekunder

Respon tubuh terhadap cedera primer setelah primer terjadi tubuh akan merespon dengan berbagai cara termasuk inflamasi perubahan metabolik, kematian sel. Contohnya edema otak, infeksi pada luka bakar, peningkatan tekanan intrakranial akibat cedera otak traumatik.

##### 2.1.2.1. Dampak Cedera Traumatik pada Tubuh

Cedera traumatik dapat menyebabkan berbagai dampak pada tubuh, mulai dari yang sementara hingga permanen dampak ini dapat meliputi kerusakan fisik seperti patah tulang, luka dan gangguan organ. Serta dampak psikologis seperti stress, kecemasan dan depresi. Cedera traumatik juga dapat menyebabkan gangguan neurologis seperti cedera otak traumatik (TBI) yang dapat

menimbulkan berbagai komplikasi termasuk menurunkan kesadaran, kejang dan gangguan intelektual.

#### 2.1.2.2. Klasifikasi Cedera Traumatik

Klasifikasi cedera traumatik berdasarkan tingkat keparahan menjadi cedera traumatik ringan, sedang dan berat. Klasifikasi ini biasanya digunakan untuk cedera otak traumatik namun juga bisa diterapkan pada jenis cedera traumatik kepala dan cedera traumatik lainnya.

##### 1) Cedera Kepala Ringan (CKR)

Cedera yang tidak menyebabkan kerusakan struktural yang berat dan gejala klinis yang bervariasi dengan nilai GCS (*Glasgow Com Scale*) 14-15.

##### 2) Cedera Kepala Sedang (CKS)

Cedera yang menyebabkan kerusakan struktur sedang, seperti robekan otot yang terganggu sepertiga hingga dua pertiga serat dengan nilai GCS (*Glasgow Com Scale*) 9-13.

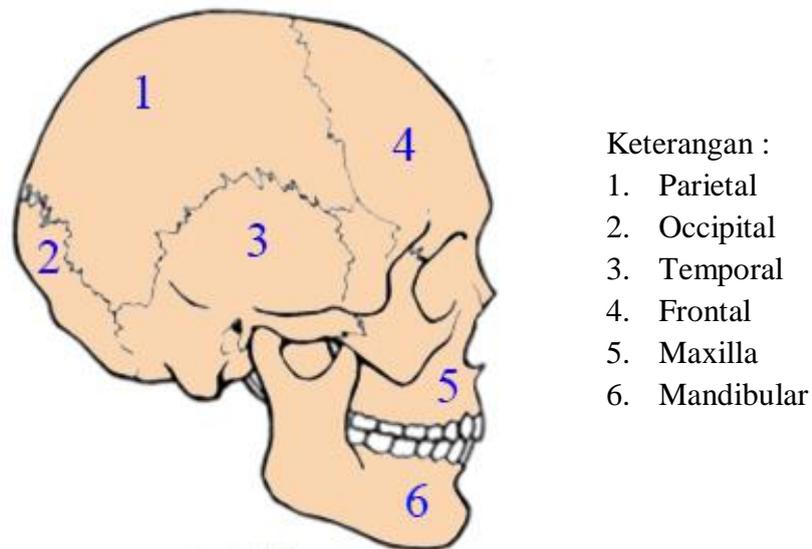
##### 3) Cedera Kepala Berat (CKB)

Cedera yang menyebabkan kerusakan struktur berat dan membutuhkan rehabilitasi jangka panjang dengan nilai GCS (*Glasgow Com Scale*) 3-8.

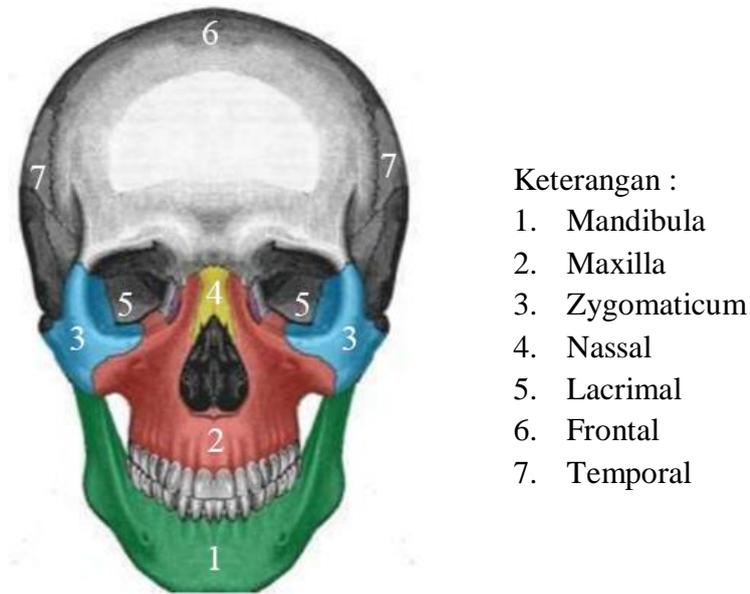
#### 2.1.3. Anatomi dan Fisiologi Kepala

Tengkorak kepala dibentuk oleh tulang-tulang yang saling berhubungan satu sama lain dengan perantaraan sutura. Tulang

tengkorak pada manusia terdiri dari tiga lapisan yaitu tabula eksterna, diploe dan tabula interna. Pada orang dewasa rata-rata ketebalan dari tulang tengkorak bervariasi antara 3 milimeter sampai dengan 1,5 centimeter dan juga beragam bentuk, dengan bagian yang paling tipis terdapat pada daerah pterion dan bagian yang paling tebal pada daerah protuberantia eksterna. Tulang tengkorak pada manusia dibagi menjadi dua bagian yaitu Neurocranium (tulang-tulang yang membungkus otak) dan Viscerocranium (tulang-tulang yang membentuk wajah). Neurocranium terdiri atas tulang-tulang pipih yang berhubungan satu dengan yang lain (Wibisono, 2017).



Gambar 2.1. Kerangka Kepala (Wibisono, 2017)



Gambar 2.2. Kepala Tampak Depan (Ulinuha, 2022)

#### 2.1.4. Sinar X

##### 2.1.4.1. Definisi Sinar-X

Sinar-X merupakan jenis radiasi pengion yang dapat memberikan manfaat (diagnosa) dengan radiasi suatu penyakit atau kelainan organ tubuh dapat lebih awal dan lebih teliti dideteksi (Rennyta Monita, 2021)

##### 2.1.4.2. Terjadinya Sinar-X

Filamen adalah proses yang menghasilkan sinar-X kutub negatif. *Filamen* tersebut dipanaskan dengan mengalir aliran listrik yang bertengas tinggi dan menyebabkan terjadinya panas. Panas tersebut akan menyebabkan emisi atau keluarnya *elektron* pada *filamen* tersebut. Tegangan tinggi tersebut yang dihasilkan oleh transformator akan mempercepat laju dari *elektron* yang

menuju anoda dan menyebabkan penumbukan pada di *anoda* dan sinar-x keluar melalui jendela atau *window* dan 13 menyebabkan 99% panas dan 1% sinar-X. Kemudian panas tersebut akan didinginkan dengan pendingin (Lampignano & Kendrick, 2018).

#### 2.1.5. *Computed Tomography (CT)*

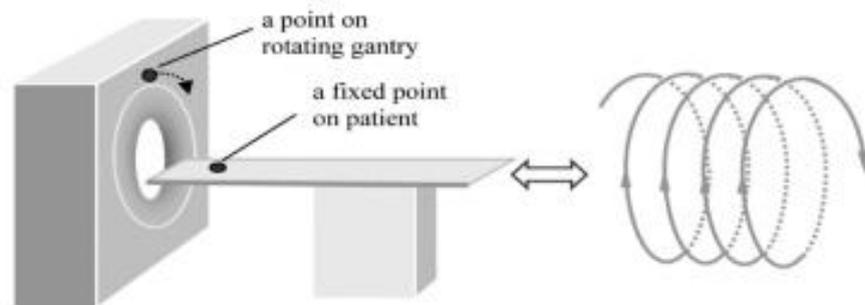
Pemindaian *CT Scan*, yang juga dikenal sebagai pemindaian tomografi terkomputerisasi, merupakan teknik pemeriksaan medis yang menghasilkan gambar jaringan lunak, organ, dan tulang tubuh dengan menggabungkan teknologi sinar-X dengan sistem komputer khusus. Dibandingkan dengan sinar-X standar, gambar pemindaian CT dapat menghasilkan informasi yang lebih tepat dan terperinci. Selain itu, proses medis ini biasanya tidak menimbulkan rasa sakit dan cepat (Sculco et al., 2022).

Proses mengubah data sensor menjadi sinyal listrik dan format data numerik digital untuk pemrosesan dan analisis komputer dikenal sebagai akuisisi data. Pemrosesan sinyal, sensor, perangkat keras, dan unit komputer merupakan topik pertama yang dibahas dalam bagian ini (Akhmad, 2019).

Pengolahan data pada *CT Scan* merupakan pengambilan citra dari suatu objek tubuh secara irisan aksial menggunakan berkas sinar-X mengitari objek. Sinar-X mengalami proses atenuasi (pelemahan) oleh karena proses absorpsi dan hamburan (*scattering*) setelah menembus objek akan di tangkap oleh pendeteksi yang

posisinya hadap-hadapan dengan sumber sinar-X dan letaknya di belakang objek (Lampignano & Kendrick, 2018).

Berkas sinar-X yang di tangkap oleh pendeteksi di ubah dalam bentuk pulsa listrik, kemudian oleh ADC (*Analog Digital Converter*) di ubah ke data digital. Selanjutnya data dikirim ke komputer dengan proses matematika, data-data tersebut direkonstruksi kemudian di tampilkan lagi di layar monitor dalam bentuk citra dengan skala keabuan atau *greyscale image* (Lampignano & Kendrick, 2018).



Gambar 2.3. *CT Scan* (Sri Wahyuni, 2022).

#### 2.1.6. Komponen *CT Scan*

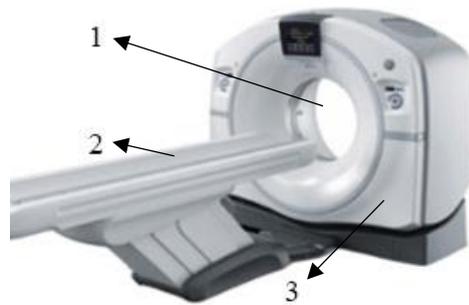
*CT Scan* memiliki 3 perangkat utama yaitu , *gantry*, komputer, dan konsol operator. Sistem ini menggunakan perangkat komputerisasi yang sangat tinggi dan pencitraan yang kompleks (Lubis, 2020)

##### 2.1.6.1. Gantry

Terdiri dari tabung sinar-x, *detektor* dan *kolimator*.

Gantry bisa disesuaikan dengan keperluan pemeriksaan *CT Scan* yang mau dilaksanakan. *Aperature* yaitu bagian dari tengah gantry yang ada kaitan elektrik dengan gerakan

*gantry* atau terawasi selama *scanning*. Organ tubuh akan diposisikan pada *aperature* (Lampignano & Kendrick, 2018).



Keterangan :

1. Aperture/  
Lobang Gantry
2. Couch/  
Meja  
Pasien
3. Gantry (X-Ray  
Tube Detector)

Gambar 2.4. Pesawat *CT Scan* (Lubis, 2020)

#### 2.1.6.2. Komputer

Komputer merupakan alat elektronik yang dibuat guna memproses dan pengolahan data dengan cepat dan tepat. Sesuai fungsinya yang lengkap, komputer dapat mengolah informasi, penyimpanan data, dan menghasilkan data sehingga mampu membantu pemakainya dalam berbagai hal, mulai dari menulis, menghitung, hingga merancang.

Komputer merupakan suatu system elektronik yang dapat memanipulasi data dengan cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output berdasarkan instruksi-instruksi yang sudah tersimpan di dalam sebuah memory (Akhmad, 2019)

### 2.1.6.3. *Consol operator*

Perangkat yang terdapat pada operator mencakup keyboard, mouse dan monitor tunggal atau ganda sesuai dengan sistem yang digunakan. Dalam konsol operator inidapat memonitoring parameter pemeriksaan dan memanipulasi gambar yang diinginkan. Setiap pemeriksaan harus ditentukan selum proses scanning yaitu kV, mAs, 17 *Pitch, FoV, slice thickness*, rekontruski algoritma dan tampilan *window*.



Gambar 2.5. *Consol Operator* (Silmi, 2020).

### 2.1.7. Parameter *CT-Scaning*

Terdapat beberapa parameter untuk pengolahan dan pengontrolan gambar yang optimal. Berikut beberapa parameter adalah :

#### 2.1.7.1. *Slice Thickness*

*Slice thickness* merupakan tebal tipisnya suatu irisan objek yang diperiksa. Semakin tipis *slice thickness* maka hasil resolusi spasial citra akan semakin bagus tetapi akan

menghasilkan *noise* yang tinggi, demikian pula sebaliknya (Gabrila Febyolla Pajeko et al., 2023)

#### 2.1.7.2. Faktor Eksposi

Faktor eksposi merupakan faktor yang mengawasi karakteristik foton sinar-X dalam hal kuantitas dan kualitas serta waktu pembuatan Radiograf. Untuk mengetahui besar faktor eksposi pada pengambilan foto rontgen dengan variasi tebal objek, lakukan dulu pengukuran tebal *Thorax* yang akan difoto terhadap variasi nilai tegangan tabung (kV) dan nilai arus tetap (mAs) (Sari & Fransiska, 2018).

#### 2.1.7.3. *Field of view (FOV)*

Diameter terbesar gambar yang perlu dibuat ulang dikenal sebagai bidang pandang (FOV). Ukuran FOV ini berfluktuasi, sehingga cocok untuk digunakan pada jarak 12–50 cm. Akan lebih sulit mendiagnosis pasien jika ukuran FOV lebih kecil.

#### 2.1.7.4. Rekontruksi algoritma

Semakin tinggi resolusi algoritma yang di pilih akan semakin tinggi resolusi gambar yang akan dihasilkan. Yang kita kenal dengan rekontruksi algoritma adalah prosedur matematis yang digunakan dalam merekontruksi gambar.

#### 2.1.7.5. *Pitch*

Hubungan antara *slice thickness* dengan pergerakan meja selama scanning dilakukan yaitu *pitch*. *Pitch* ditentukan tergantung pemeriksaannya.

#### 2.1.8. Kualitas Citra *CT Scan*

Selain mengurangi kesalahan diagnostik yang disebabkan oleh kualitas gambar yang buruk, kualitas gambar yang baik dapat menghasilkan hasil diagnostik yang benar. Agar memperoleh data diagnostik yang jelas dan memungkinkan deteksi dini kelainan patologis, kualitas gambar *CT Scan* harus sesuai standar klinis suatu pemeriksaan. Informasi citra *CT Scan* dipengaruhi oleh gambar berkualitas tinggi. Kriteria berikut digunakan untuk menilai kualitas gambar: noise, resolusi kontras, dan resolusi spasial. (Putu et al., 2021) Berikut kualitas gambar pada *CT Scan* adalah :

##### 2.1.8.1 *Spatial Resolution*

Gambar yang direkonstruksi harus memiliki resolusi temporal yang tinggi untuk memisahkan objek yang berukuran kecil dengan yang lain.

##### 2.1.8.2 . *Contras Resolution*

Yaitu kemampuan untuk membedakan suatu *soft tissue* dari yang lain tanpa memperhatikan ukuran atau bentuk disebut *contras resolution*. Penerapan sinar-X dalam jaringan ditandai dengan koefisien atenuasi liner sinar-X.

#### 2.1.8.3. *Noise*

*Noise* adalah presentasi standar deviasi yang besar piksel yang diperoleh dari citra *waterbath* pada jaringan atau materi homogen, faktor penyebab 20 dari *noise* yaitu kVp, *slice thickness*, *patient dose*.

#### 2.1.8.4. *Artefak*

Penggunaan *slice thickness* yang tebal akan menimbulkan artefak bila terlalu tipis dapat menimbulkan *noise*. Maka diperlukan pemilihan *Slice thickness* yang tepat. (Sukatin et al., 2022)

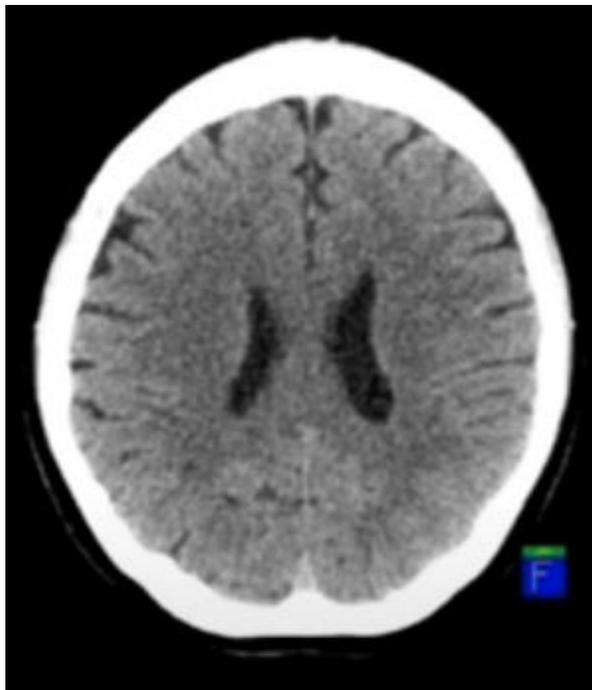
#### 2.1.9. Citra *CT Scan*

Kemajuan teknologi akuisisi citra medis, seperti *CT Scan*, yang merupakan teknik yang banyak digunakan. Pemindaian tomografi terkomputasi atau *CT Scan* merupakan cara yang digunakan agar memberikan citra otak dan tengkorak serta daerah tulang kecil lainnya. Asumsi kuat mengenai kelainan otak dapat dijelaskan oleh rekaman *CT Scan* atau temuan akuisisi citra. Proses mengubah satu citra menjadi citra baru bila diperlukan dapat dilakukan dengan sejumlah cara, termasuk pemfilteran, proses matematika, dan fungsi transformasi. Untuk objek keputusan medis dengan kualitas rendah, seperti citra dengan *noise*, foto yang terlampau terang atau gelap, citra yang tidak cukup tajam, atau citra yang buram, kualitas citra *CT Scan* harus ditingkatkan. Untuk meningkatkan kualitas citra bisa dilakukan dengan memakai salah

satu teknik pemilteran yang akan menghasilkan citra yang lebih baik dari pada citra asli. (Ayu Widya Purnama & Arlis, 2019). Berikut ini adalah gambar *CT Scan* kepala.

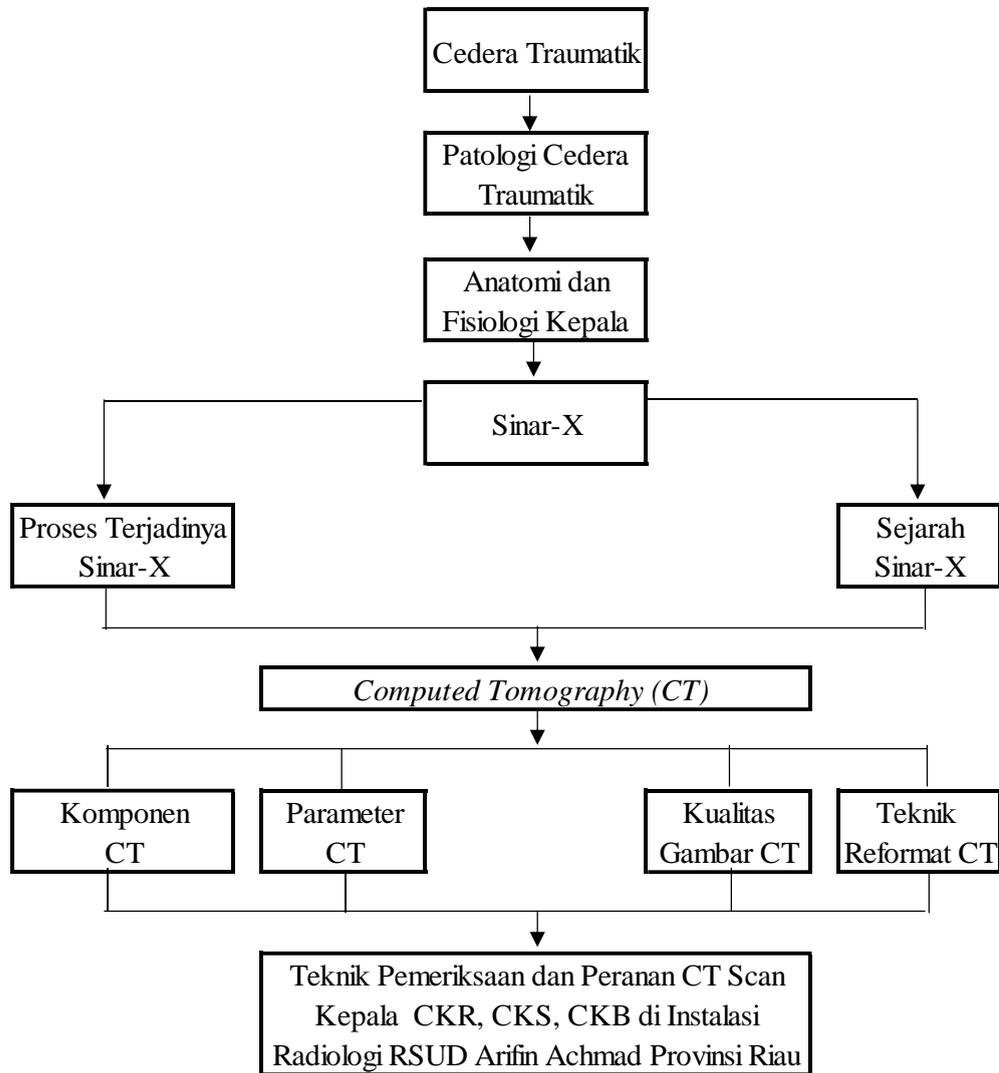


Gambar 2.6. Topogram Lateral ((Isnaini, 2024)



Gambar 2.7. Potongan Axial (Isnaini, 2024)

## 2.2. Kerangka Teori



Gambar 2.8. Kerangka Teori

### 2.3. Penelitian Terkait

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait**

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
1	Rizal Ahmad Muntaha	Perbandingan Teknik Pemeriksaan CT Scan Brain dengan Kasus Trauman Menggunakan <i>slice thickness</i> 5 mm dan 3 mm di Rumah Sakit Pondok Indah Jakarta.	2015	Menggunakan <i>slice thickness</i> 3 mm.	Membandingkan <i>slice thickness</i> 3 mm dan 5 mm untuk mendapatkan hasil ketajaman dan batasan gambar yang lebih baik.	Penggunaan <i>slice thickness</i> 3 mm lebih baik dibandingkan dengan penggunaan <i>slice thickness</i> 5 mm untuk mendapatkan hasil ketajaman dan batasan gambar yang lebih baik.
2	Rahayus Septiani	Analisa Perbedaan Kualitas Citra dengan Variasi <i>Slice Thickness</i> pada Pemeriksaan <i>CT Scan Brain</i> dengan Kasus Trauma di Instalasi Radiologi RSI Siti Rahmah Padang.	2022	Metode penelitian yang digunakan, sama sama membahas <i>slice thickness</i> 3 mm.	Tujuannya agar diketahui perbedaan kualitas citra dengan variasi <i>slice thickness</i> 3 mm, 5 mm dan 7 mm.	Didapatkan hasil variasi <i>slice thickness</i> 3 mm, 5 mm dan 7 mm pada pemeriksaan CT Scan Brain pada trauma terdapat perbedaan (p-value < 0,05). Variasi <i>slice thickness</i> bagus untuk memperlihatkan trauma pada pemeriksaan CT Scan Brain adalah <i>slice thickness</i> 3 mm pada window bone, karena apabila terdapat fraktur yang sangat kecil bisa terlihat lebih jelas.

3	Rina Astuti	Analisis Variasi Slice Thickness Terhadap Kualitas Citra pada Pemeriksaan CT Scan Brain dengan Klinis Infark di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang.	2024	Sama-sama menggunakan <i>slice thickness</i> 3 mm.	Direkonstruksi dari 5 mm menjadi 2 mm dan 3 mm.	Nilai slice thickness 5 mm bermakna optimal didapatkan pada slice thickness 5 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa besar slice thickness berbanding lurus dengan peningkatan citra gambar.
---	-------------	---	------	--	---	--

## 2.4. Pertanyaan Penelitian

### 2.4.1. Dokter Radiologi

- 1) Apa peranan yang optimal dari pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB
- 2) Sudah optimalkah peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB?
- 3) Apakah dengan menggunakan *slice thickness* 3 mm pada pasien traumatik CKR, CKS dan CKB sudah mendapatkan detail citra untuk menegakkan diagnosa yang tepat?
- 4) Adakah terdapat kekurangan dengan menggunakan ukuran *slice thickness* 3 mm pada pasien cedera traumatik CKR, CKS dan CKB?

### 2.4.3. Radiografer

- 1) Apa yang membedakan dari masing-masing prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala kasus cedera traumatik CKR, CKS

dan CKB di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?

- 2) Kenapa pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik hanya menggunakan potongan axial saja dan 3D nya kalau ada permintaan dokter pengirim?
- 3) Apakah dengan *slice thickness* 3 mm dapat terlihat semua detail organ pemeriksaan untuk dapat menegakkan diagnosa dan bisa diterima oleh dokter radiologi?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dipakai merupakan *kualitatif* dan desain penelitian *observatif*, serta pendekatan studi kasus (Fadli, 2021). Metode ini bertujuan untuk menggambarkan fenomena secara sistematis dan faktual dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan dari observasi, wawancara, dan dokumentasi (Fadli, 2021). Pendekatan studi kasus dipilih untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam tentang prosedur pemeriksaan radiografi *CT Scan* Kepala yang dilakukan di RSUD Arifin Achmad dengan melakukan wawancara dengan tenaga medis dan mengamati langsung pelaksanaan prosedur *CT scan* pada pasien, peneliti dapat mendokumentasikan informasi yang relevan penyebab terjadinya cedera traumatik CKR, CKS dan CKB terhadap pasien.

#### **3.2. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian pada Karya Tulis Ilmiah ini yaitu

##### **1. Pasien**

Pasien merupakan orang yang sedang sakit atau dalam kondisi trauma dalam hal ini pasien merupakan subjek utama dalam penelitian untuk mendapatkan data akurat yang akan diolah untuk menjadi suatu laporan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Ada tiga (3) orang pasien yang akan diteliti dengan kasus berbeda CKR, CKS, dan CKB.

## 2. Dokter Radiologi

Dokter Radiologi merupakan seorang dokter professional yang mengkhususkan diri dalam melakukan pemeriksaan radiologi untuk mengidentifikasi dan mengobati penyakit menggunakan berbagai metode pencitraan, termasuk pemindaian CT. Dalam karya tulis ilmiah ini dokter radiologi nya satu orang sekaligus menjadi validator.

## 3. Radiografer

Radiografer merupakan professional medis yang mempunyai keterampilan dimana tugas, wewenang dan tanggung jawabnya melaksanakan prosedur radiografi, pencitraan, kedokteran nuklir dan radioterapi di pelayanan kesehatan untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan. Ada 4 (empat) orang radiographer sebagai responden yang membantu menjelaskan tahapan pengerjaan pasien serta penggunaan alat yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini berfokus pada data pasien yang melakukan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik dengan jumlah 1 (satu) orang pasien untuk masing – masing kasus traumatik CKR, CKS dan CKB.

### **3.3. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat data diambil untuk Karya Tulis Ilmiah ini langsung di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, sedangkan waktu penelitian dilaksanakan di bulan Juni- Juli tahun 2025.

### 3.4. Metode Pengumpulan Data

#### 3.4.1. Observasi/Pengamatan

Observasi adalah teknik mengumpulkan data yang memiliki sifat lebih spesifik dibanding dengan lainnya. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, mengamati dan menyaksikan secara langsung terhadap pasien yang akan diperiksa *CT Scan* kepala dengan kasus cedera traumatik CKR, KS dan CKB di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

#### 3.4.2. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan sebuah proses mencari, membaca, memahami, dan menganalisis berbagai literatur, hasil kajian (hasil penelitian) atau studi yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi pustaka dapat diibaratkan sebuah kunci yang akan membuka semua hal yang dapat membantu memecahkan masalah penelitian. Artinya, studi pustaka juga dapat dimanfaatkan sebagai jalan untuk memberikan argumentasi, dugaan sementara atau prediksi mengenai hasil penelitian yang dilakukan (Amruddin et al, 2022).

#### 3.4.3. Wawancara

Dalam rangka menghimpun hasil penelitian tentang prosedur teknik pemeriksaan yang tepat dan benar serta peran *CT Scan* kepala pada kasus cedera CKR, CKS, dan CKB traumatik, maka peneliti mewawancarai dokter spesialis radiologi, radiografer, dan keluarga pasien serta mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan oleh penulis.

#### 3.4.4. Dokumentasi

Data yang kami amati secara langsung di lapangan dapat disimpan menggunakan metode ini untuk keperluan penelitian. Misalnya, dokumentasi foto atau video dapat digunakan untuk mendukung penelitian penulis.

### 3.5. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

#### 3.5.1. Pesawat *CT Scan*



##### Spesifikasi Alat

1. Jumlah irisan 64 slice
2. KV 120
3. MaS 279
4. Slice thickness 3 mm

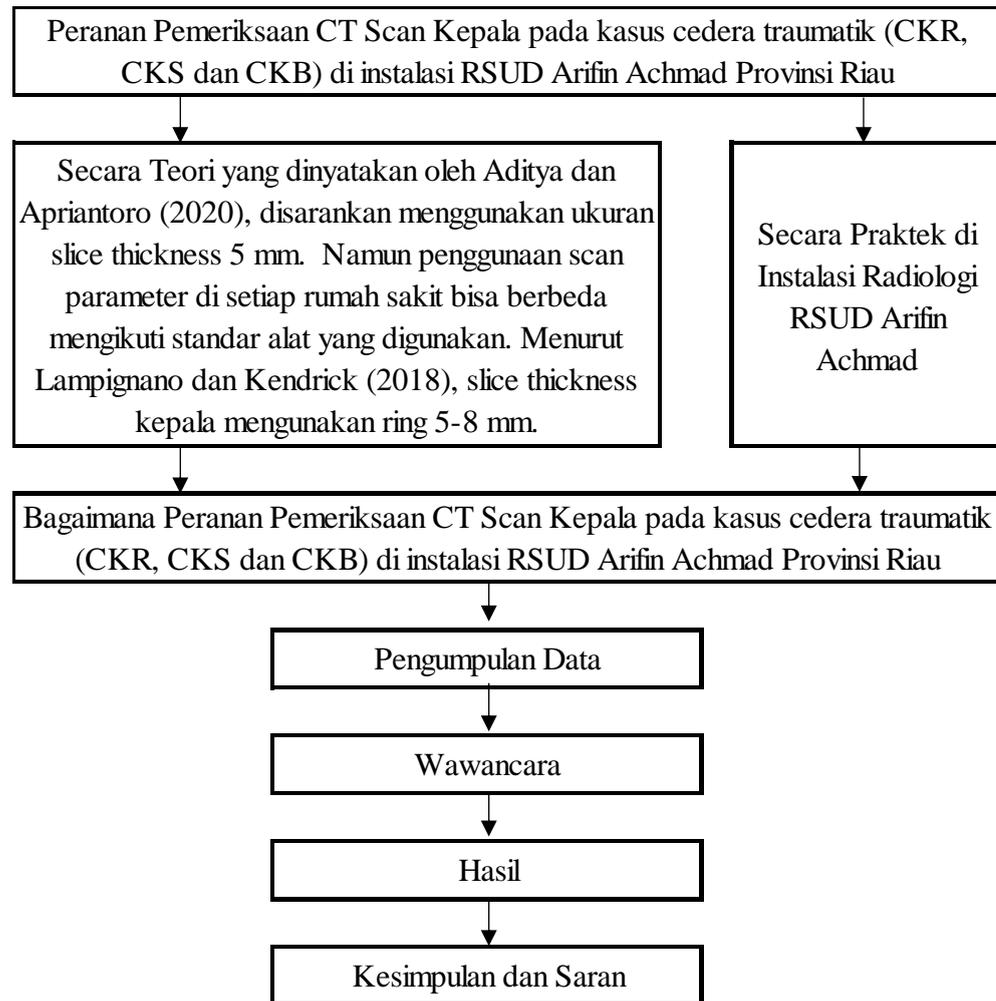
Gambar 3.1. Pesawat *CT Scan* Merk *Philips* (RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, 2025)

#### 3.5.2. Panduan wawancara (Lampiran 1 dan 2)

#### 3.5.3. Format surat kesediaan menjadi responden (Lampiran 3)

#### 3.5.4. Handphone untuk mengambil dokumentasi.

### 3.6. Alur Penelitian



Gambar 3.2. Alur Penelitian

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Menurut pengamatan peneliti di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau mengenai peranan pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB). Adapun alur dari penelitian Karya Tulis Ilmiah saya ini yang pertama persiapan alat dan bahan seperti mempersiapkan pesawat *CT Scan*, *computer konsul*, *printer*, *apron*, *head holder*, *body strap* lalu persiapan pasien, dilanjutkan teknik pemeriksaan seperti posisi pasien, posisi objek, scan parameternya dan *scanning* maka keluar hasil citra gambarnya.

Berawal pasien masuk ke Instalasi Gawat Darurat karena kecelakaan lalu lintas diterima serta dilayani oleh perawat jaga dan keluarga pasien mendaftar. Setelah tahapan pertolongan pertama pada kecelakaan sudah cukup dokter jaga mengirim pasien melalui perawat ke Instalasi Radiologi. Perawat memberikan form atau surat permintaan pemeriksaan kepada radiografer agar dilakukan pemeriksaan *CT Scan* kepala untuk kasus traumatik sesuai dengan keadaan umum pasien. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Radiografer menerima surat permintaan CT Scan lalu memanggil pasien melalui keluarga dan perawat yang mengantarkan guna mencocokkan identitas pasien seperti nama lengkap, tanggal lahir dan nomor rekam medis/gelang di tangan pasien kalau sudah cocok baru dilakukan CT Scan kepala.” (R1).*

KLINIK PEMERIKSAAN KESEHATAN (MEDICAL CHECK UP) RM. 32

**RONTGEN**

**RSUD ARIFIN ACHMAD  
PROPINSI RIAU**

**SURAT PENGANTAR RONTGEN**

Id yang lengkap dan jelas NO. RM : \_\_\_\_\_

Umur \_\_\_\_\_ Jenis Kelamin \_\_\_\_\_

NAMA : \_\_\_\_\_  
12/06/2003  
NIK : 0  
RI (XXXXXXXXXXXX)

ALAMAT : \_\_\_\_\_

PEKERJAAN : \_\_\_\_\_

Pemeriksaan yang diminta :  
VCT Thorax 20x 30 mm

Nama yang ubah \_\_\_\_\_ Tanggal Pemeriksaan :  
Dr. : \_\_\_\_\_ 8 Juni 2025  
(NAMA JELAS)

Keterangan Klinik Penderita :  
Pr : ...

Gambar 4.1. Surat Pengantar *CT Scan*  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

#### 4.1.1 Data Pasien

Data pasien merupakan hal yang sangat penting dalam pemeriksaan *CT Scan* ini gunanya untuk menganisifasi salah pasien yang akan dikerjakan yang berdasar dari nama lengkap pasien, tanggal lahir serta nomer rekam medis pasien yang dicocokkan pada gelang yang dipakai pasien, beikut data lengkap dari ke 3 (tiga ) pasien kasus traumatik :

**Tabel 4.1. Data Pasien**

No	Keterangan	Pasien Kasus Traumatik		
		CKR	CKS	CKB
1	Nama	Mrs. U	Mr. P	Mr. K
2	Usia	44 tahun	22 tahun	17 tahun
3	Jenis Kelamin	Perempuan	Laki-laki	Laki-laki
4	No. RM	0117xxx	0117xxx	0117xxx
5	Tanggal Pemeriksaan	12 Juni 2025	08 Juni 2025	06 Juni 2025
6	Ruang	Instalasi Radiologi	Instalasi Radiologi	Instalasi Radiologi
7	Pemeriksaan	<i>CT Scan</i> Kepala	<i>CT Scan</i> Kepala	<i>CT Scan</i> Kepala
8	Diagnosa	CKR	CKS	CKB

Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

#### 4.1.2 Riwayat Pasien

##### 4.1.2.1. Riwayat Pasien Pertama Cedera Kepala Ringan

Kamis tanggal 12 Juni 2025, pasien bernama Mrs. U dibawa ke Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad dalam kondisi trauma setelah kecelakaan lalu lintas yang hendak menyalip kendaraan didepannya. Pasien dibawa yang disertai surat formulir permintaan foto rontgen pemeriksaan *CT Scan* kepala traumatik. Keadaan pasien pada saat dibawa datang ke ruangan radiologi dengan bed dalam keadaan sadar namun gelisah, biasanya kalau pasien tidak kooperatif perlu pendampingan dokter anestesi untuk diberikan bius agar bisa dilakukan *CT Scan*. Untuk persiapan pasien pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan diagnosa traumatik cedera kepala ringan, yaitu tidak ada persiapan khusus hanya saja melepas bahan logam yang ada di sekitar daerah kepala saja.

##### 4.1.2.2. Riwayat Pasien kedua Cedera Kepala Sedang

Pasien bernama Mr. P pada hari jum'at tanggal 06 Juni 2025. Pasien dibawa ke Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad dalam kondisi trauma setelah kecelakaan lalu lintas jatuh dari motor dengan tidak memakai helm. Pasien dibawa dan disertakan surat formulir permintaan foto rontgen pemeriksaan *CT Scan* kepala traumatik. Keadaan pasien ketika dibawa ke ruangan radiologi dengan bed dalam keadaan tidak sadar, tidak kooperatif serta terjadi penurunan kesadarann.

Pasien dengan diagnosa cedera otak traumatik sedang hanya perlu melepaskan logam di kepalanya untuk menjalani pemeriksaan *CT Scan*.

#### 4.1.2.3. Riwayat Pasien Cedera Kepala Berat

Pasien bernama Mr. K pada hari Minggu tanggal 08 Juni 2025. Pasien dibawa ke Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad dalam kondisi trauma setelah kecelakaan lalu lintas tabrakan sepeda motor. Pasien dibawa dan disertai surat formulir permintaan foto rontgen pemeriksaan *CT Scan* kepala traumatik. Kondisi pasien pada saat dibawa datang ke ruangan radiologi dengan bed dalam keadaan tidak sadarkan diri tangan kiri dan kanan serta kedua kaki di ikat di bed. Untuk persiapan pasien pada pemeriksaan *CT Scan* kepala dengan diagnosa traumatik cedera kepala berat, yaitu tidak ada persiapan khusus hanya saja melepas bahan logam yang ada didaerah sekitar kepala pasien saja.

#### 4.1.3. Penatalaksanaan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau

##### 4.1.3.1. Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang dipakai selama pemeriksaan *CT Scan* kepala pada klinis cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau yaitu :

(1). Pesawat *CT Scan*

Pesawat *CT Scan* diInstalasi Radiologi Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau dengan spesifikasi sebagai berikut :

**Tabel 4.2. Spesifikasi Pesawat *CT Scan***

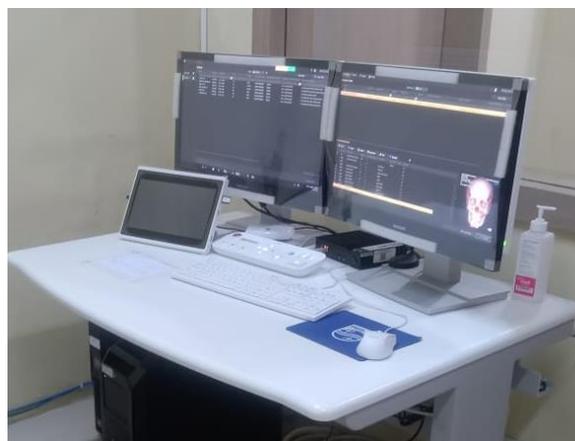
Keterangan	Spesifikasi
Merk Alat	Philips
Tipe Alat	CT Scan
Nomor Seri	GC7459972618
Slice	64 Slice

*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*



Gambar 4.2. Pesawat *CT Scan* Merk Philips  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

## (2). Komputer Konsol



Gambar 4.3. Komputer Konsol  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

Komputer konsol ini terdiri dari layar atau monitor, keyboard, dan mouse. Fungsi dari komputer konsol ini untuk merekonstruksi dari pemeriksaan yang dilakukan sehingga layar atau monitor ini sangat berfungsi untuk membantu terjadinya hasil radiograf. Komputer konsol ini memerlukan pengolahan aplikasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk memproseskan rekonstruksi gambar dan hasil citra gambarnya dikirim melalui system PACS baik ke dokter pengirim maupun kedokter spesialis radiologi. Hal ini sesuai dengan pendapat responden sebagai berikut :

*“Sampai saat ini rekontruksi gambar dan hasil citra gambar CT Scan kepala dikirim melalui system PACS baik ke dokter pengirim maupun kedokter spesialis radiologi.”  
(R2).*

(3). *Printer*



Gambar 4.4. Printer di Instalasi Radiologi  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

*Printer* yang dipakai pada Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad yaitu merk Merk DryView 5950 *Laser Imager*. *Printer* ini digunakan untuk memproses hasil radiograf yang berbentuk *print out* yang dapat digunakan Dokter membaca radiograf. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Dan pada saat ini untuk CT Scan hasil citra radiograf tidak ada dicetak, kecuali untuk pasien umum dan pasien cito guna keperluan operasi” (R3).*

(4). *Apron*

Salah satu peralatan yang digunakan sebagai proteksi radiasi adalah *apron* yang biasanya digunakan untuk keluarga pasien guna pendampingan untuk pasien yang tidak kooperatif agar pasien tersebut bisa dilakukan tindakan *CT Scan*.



Gambar 4.5. *Apron*

*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

(5). *Head Holder*

*Head Holder* adalah peralatan yang digunakan untuk menempatkan kepala pada saat pemeriksaan yang juga dilengkapi dengan pengikat kepala pasien pada saat dilakukan *CT Scan*.



Gambar 4.6. *Head Holder*  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

(6). *Body Strap*

*Body Strap* merupakan peralatan yang digunakan untuk mengikat tubuh pasien agar tidak terjadinya pergerakan pada saat pemeriksaan.



Gambar 4.7 *Body Strap*  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

#### 4.1.3.2. Persiapan Pasien

Pada pemeriksaan pasien traumatik CKR, CKS dan CKB diperlukan beberapa persiapan, pada area kepala pasien harus melepaskan benda – benda logam yang ada dikepala, radiographer akan melakukan edukasi kepada keluarga pasien terkait proses pemeriksaan. edukasi yang dilakukan berupa pemasangan apron, keluarga pasien yang mendampingi didalam ruangan akan diberikan apron. Pada pasien CKR wajib dilakukan anastesi lokal untuk mengurangi pergerakan. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Sebelum dilakukan pemeriksaan, pasien terlebih dahulu melepas benda logam di area kepala yang ada pada pasien. Dan pasien CKR wajib dilakukan anastesi lokal” (R1)*

#### 4.1.3.3. Prosedur Pemeriksaan *CT Scan* Kepala

Pasien diantar oleh perawat ke Instalasi Radiologi Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau dalam rangka persiapan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB). Kemudian perawat akan memberikan form permintaan pemeriksaan kepada radiografer untuk dilakukannya pemeriksaan *CT Scan* kepala kepada masing – masing untuk ketiga pasien pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) ini. Setelah radiografer memasukkan pasien ke ruang *CT Scan*, radiografer akan memberikan edukasi terlebih dahulu kepada keluarga pasien jika ada pasien yang dalam kondisi tidak sadarkan diri dengan bagaimana pemeriksaan akan berlangsung. Kemudian radiografer akan melakukan pengisian data pasien dan parameter yang akan digunakan, setelah semua telah selesai radiografer akan melakukan tahap *scanning*, pasien diturunkan kembali dari meja pemeriksaan lalu radiografer pergi ke meja *computer console* mengolah citra gambar dikirim ke dokter spesialis radiologi untuk dibaca, *diprint* hasil citra gambarnya jika itu pasien umum dan pasien yang akan melakukan operasi cito. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut:

*“Radiografer memeriksa form permintaan ronsen, menayakan data pasien kekeluarga dan akan memberikan hasil bacaan citra radiograf kepada pasien umum dan pasien yang akan operasi cito.” (R2)*

#### 4.1.3.4. Teknik Pemeriksaan

##### A) Posisi Pasien

Agar mendapatkan AP yang benar, pasien dibaringkan terlentang di meja pemeriksaan, dengan lampu indikator dua jari di atas vertex, kepala pasien dekat dengan gantry, atau kepala terlebih dahulu, dan tali pengikat tubuh dipasang untuk mencegah gerakan. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut:

*“Pasien tidur supine diatas meja kepala pasien masuk terlebih dahulu kemudian radiografer mengatur posisi meja CT Scan nyalak lampu indicator mengatur 2 jari diatas vertex kemudia, radiografer akan melakukan Scaning”. (R3)*



Gambar 4.8. Posisi pasien CT Scan kepala  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

##### B) Posisi Objek

Kepala pasien diletakkan pada penyangga kepala. Lampu indikator longitudinal dan bidang sagital tengah

(MSP) kepala sejajar. Lampu indikator transversal berada pada ketinggian pertengahan kepala. Lampu indikator horizontal berada pada kurang lebih 2 jari diatas vertex. Tangan pasien diposisikan berada disamping tubuh dan difiksasi dengan menggunakan *body strap*. Atur ketinggian meja pemeriksaan pada *gantry*, dan menyarankan pasien atau keluarga pasien untuk tetap tidak bergerak selama pemeriksaan.berlangsung. Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Pasien supine diatas meja pemeriksaan,kepala diatas Head Holder serta memasang ikat kepala dan posisi kedua tangan disamping tubuh, kemudian radiografer mengatur posisi meja CT Scan nyalak lampu indicator mengatur 2 jari diatas vertex kemudia, radiografer akan melakukan Scaning”.* (R3)



Gambar 4.9. Posisi pasien CT Scan didalam Gantry  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

### C) *Scan Parameter*

Parameter yang dipakai pada pemeriksaan CT *Scan* kepala untuk ketiga pasien kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di instalasi radiologi Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau.

**Tabel 4.3. *Scan Parameter***

No.	Keterangan	<i>Scan Parameter</i>
1	<i>Topogram</i>	<i>CT Brain Helical</i> (Non Kontras)
2	<i>Area Scanning</i>	Dari mandibula – 2 jari diatas vertex
3	<i>Slice thickness</i>	3 mm
4	Penyudutan <i>Gantry</i>	Sejajar dengan OML
5	<i>FOV</i>	231 mm
6	<i>Kv/Ma</i>	120/279
7	<i>Window Width</i>	80
8	<i>Window Level</i>	40
9	<i>Scan time</i>	4s
10	Potongan	Axial

**Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025**

Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Dengan menggunakan Slice Thikcness 3 mm sudah sangat jelas dan sangat membantu dalam hal mendiagnosis pasien traumatik (CKR, CKS dan CKB).“ (R1)*

### D) Teknik *Scanning*

- 1) Letakkan kepala pasien di dekat gantry saat mereka terlentang di meja pemeriksaan.

- 2) Letakkan selimut di atas tubuh pasien dengan kedua lengan di sebelah badan dan kaki keduanya lurus ke bawah.
- 3) Masukkan pasien kedalam gantry dengan menekan tombol masuk.
- 4) Atur MSP berada pada tengah meja pemeriksaan dan *2 jari di atas vertex* sebagai batas atasnya, kemudian matikan sinar infra merahnya.
- 5) Lakukan pengisian registrasi data pasien dengan cara klik *examination*., maka data pasien otomatis sudah terisi pada monitor, seperti nama pasien, ID, jenis kelamin, tanggal lahir, umur, dokter pengirim, dokter Radiologi, indikasi pemeriksaan, *Accession Number* dan operator.
- 6) *Refresh worklist/schedule* pada monitor pasien, maka akan muncul daftar nama pasien yang sudah terkoneksi SIMKES.
- 7) Pilih pasien yang akan dikerjakan lalu klik, maka data pasien otomatis telah terisi.
- 8) Pilih protokol (parameter) pemeriksaan.
- 9) Pilih posisi pasien.
- 10) Klik *start examination*.
- 11) Tentukan arah pergerakan meja sebelum mulai *scanning* (dalam hal ini arah meja ke dalam).

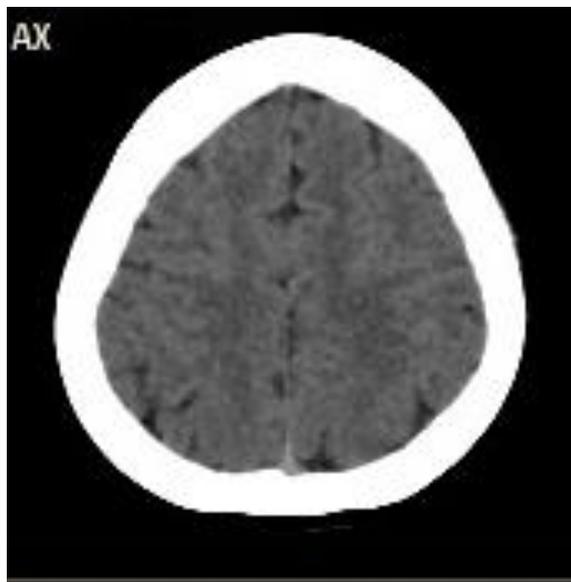
- 12) *Start scan* untuk mendapatkan gambar topogram dan tentukan area *scanning*. *Scan* area sudah ditentukan *end exam*.
- 13) Lakukan pengolahan gambar untuk mengolah data yang didapat klik “patient browser”, kemudian pilih nama pasien yang akan diolah.
- 14) Selanjutnya pilih potongan gambaran axial brain window.
- 15) Lalu simpan hasil gambaran yang telah direkonstruksi tadi ke dalam *layout filming*.
- 16) Setelah itu kirim ke peps dokter untuk dibaca gambaran.
- 17) Lakukan rekonstruksi gambar 2D pada menu MVR dilakukan pada saat setelah kita melakukan scanning awal dan *scanning bone window*, pilih data pasien yang telah kita *scanning* awal kemudian klik paralel *range* untuk mengatur luas potongan yang akan kita ambil dan buat potongan axial.

#### E) Rekonstruksi Citra

##### 1) Brain Window

Berdasarkan observasi penulis, *brain window* digunakan untuk memperlihatkan struktur jaringan pada otak dengan mengambil potongan *axial*. Pada pengambilan gambaran untuk *brain*

*window*, yang terutama kita membuat gambaran simetris dengan cara garis vertikal lurus sejajar dengan *mid sagittal plane*, garis horizontal sejajar dengan *interpupillar line*. Berikut gambaran *brain window*. Rekontruksi potongan axial ini dilakukan parallel range pada potongan axial dengan mengatur *slice thickness* 3 mm dan *number of image* dengan mengambil 19 potongan dari bawah keatas.



Gambar 4.10. Citra *Brain Window* CKR  
Tidak Ada Pendarahan  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*



Gambar 4.11. Citra *Brain Window* CKS  
Tidak Tampak Pendarahan  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

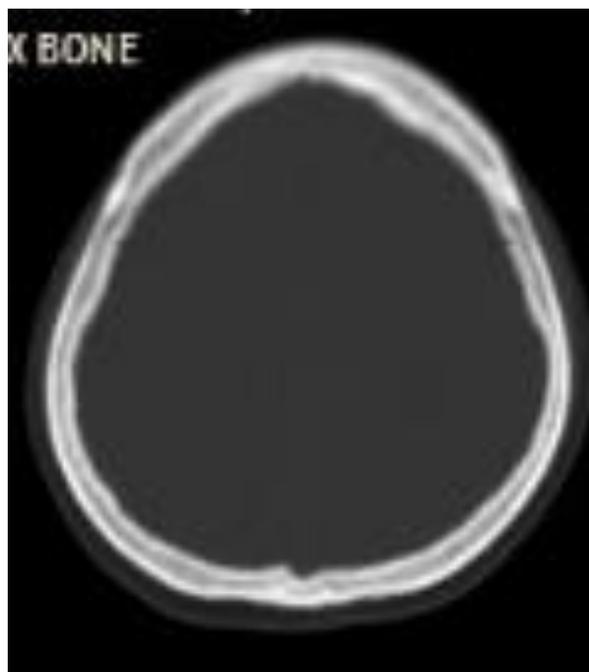


Gambar 4.12. Citra *Brain Window* CKB  
Ada Pendarahan  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

## 2) Bone Window

Berdasarkan obsevasi *Bone window* ini digunakan untuk memperlihatkan struktur dari

tulang pasien dengan mengambil potongan *axial* yang terutama kita membuat gambaran simetris dengan cara garis vertikal lurusnja sejajar dengan *mid sagittal plane*, garis horizontal sejajar dengan *interpupillar line*. Berikut gambarannya. Rekontruksi potongan axial ini dilakukan Parallel Range pada potongan coronal dengan mengatur *slice thickness* 3 mm dan *number of image* 1,5 dengan mengambil 19 potongan dari bawah keatas.



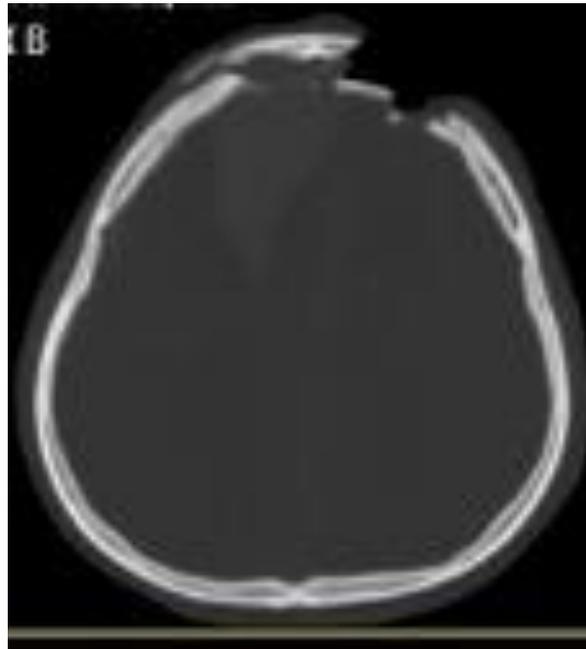
Gambar 4.13. Citra *Bone Window* CKR  
Normal

Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.14. Citra *Bone Window* CKS  
Ada Patah

Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.15. Citra *Bone Window* CKB  
Tengkorak Kepala Pecah

Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

### 3) 3D (3 Dimensi)

Pemeriksaan diambil untuk pasien yang kemungkinan adanya fraktur dengan mengambil dari sudut anterior, superior, inferior, dan lateral. Cara membuat gambaran 3D ini dengan tekan *volume* lalu pilih *cut selected* untuk hapus gambar yang mengganggu pilih *create movie* pilih *rotation left/right* pilih *no of image* untuk beberapa gambar yang diambil lalu *save batch*.



Gambar 4.16. 3D Tengkorak Kepala CKR  
Normal

Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.17. 3D Tengkorak Kepala CKS  
Pipi Kanan dan Kiri Patah  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*



Gambar 4.18. 3D Tengkorak Kepala CKB  
Tengkorak Kepala Bagian Depan Pecah  
dan Ada Pendarahan  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*

#### 4) Proteksi Radiasi

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau, peneliti menemukan adanya proteksi radiasi pada pasien dengan pemeriksaan *CT Scan* kepala dalam klinis cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) biasanya pasien yang tidak sadarkan diri membuat pasien bergerak secara tidak sadar, maka proteksi yang digunakan adalah radiografer melakukan pemeriksaan secara cepat dan tepat sehingga meminimalisir terjadinya pengulangan akibat dari pergerakan pasien, dan memberikan *apron* dengan keluarga pasien yang mendampingi.

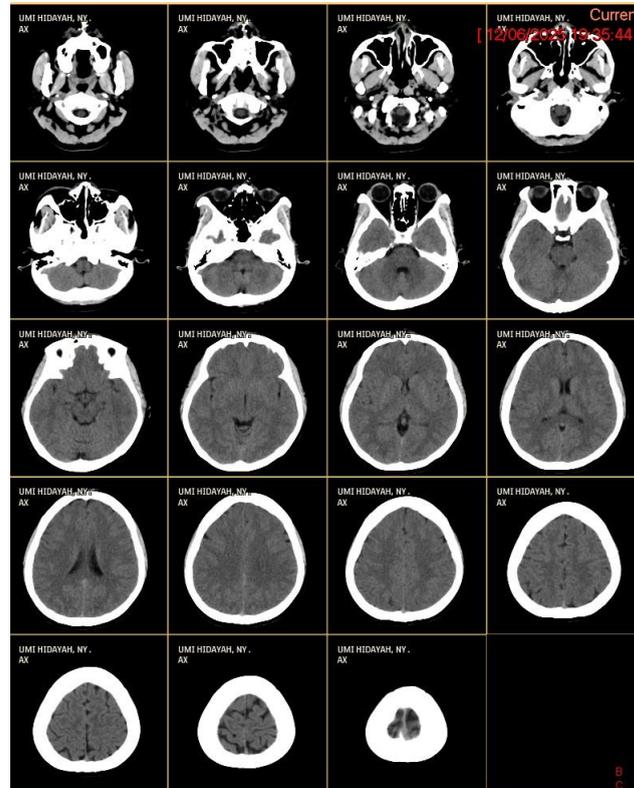
##### 4.1.4 Hasil Citra *CT Scan* Kepala

Berdasarkan obeservasi dari penatalaksanaan pemeriksaan *CT Scan* kepala dalam klinis cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) di Rumah Sakit Arifin Achmad Provinsi Riau, adapun peneliti mendapatkan hasil citra sebagai berikut :

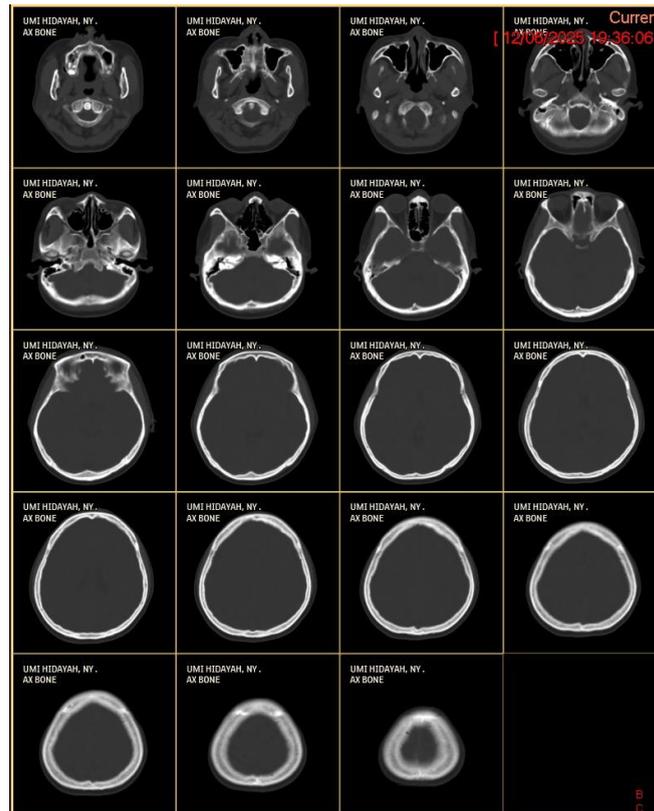
## 1. Hasil Citra Cedera Kepala Ringan.



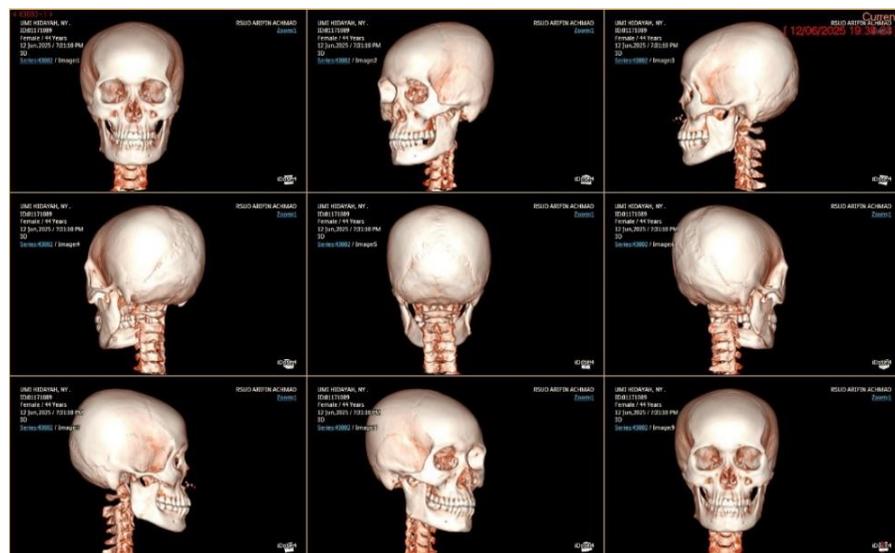
Gambar 4.19. Topogram CKR Mrs. U  
 Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.20. Potongan Axial Brain Window CKR Mrs. U  
 Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.21. Potongan Axial Bone Window CKR Mrs. U  
 Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

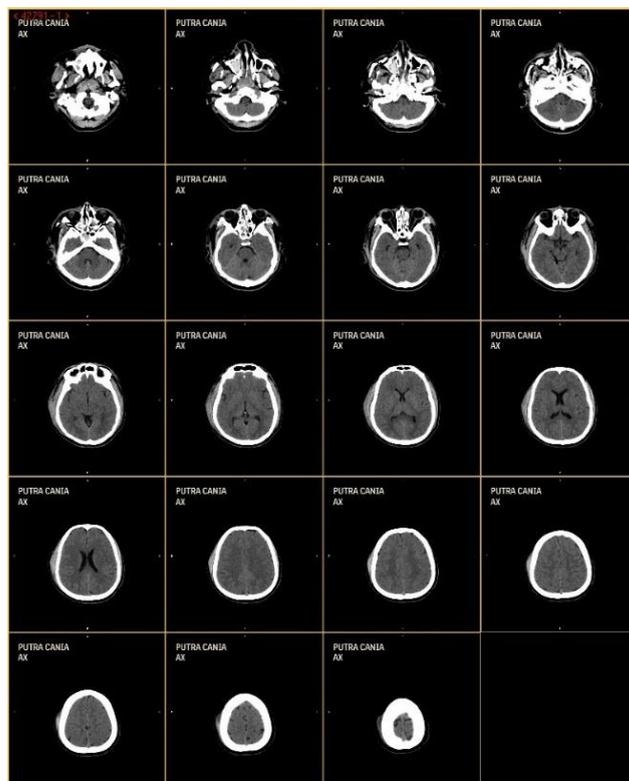


Gambar 4.22. 3D Tengkorak Kepala CKR Mrs. U  
 Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

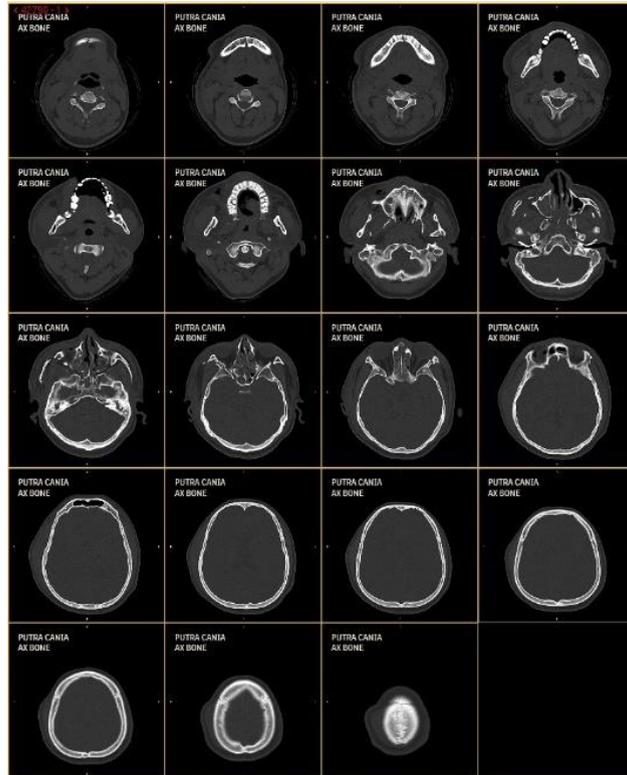
## 2. Hasil Citra Cedera Kepala Sedang



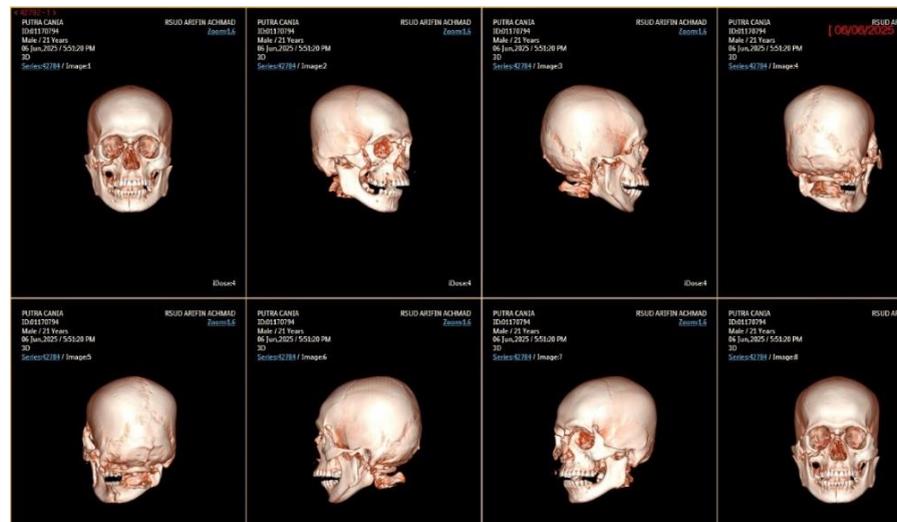
Gambar 4.23. Topogram CKS Mr. P  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.24. Potongan Axial Brain Window CKS Mr. P  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.25. Potongan Axial Bone Window CKS Mr. P  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

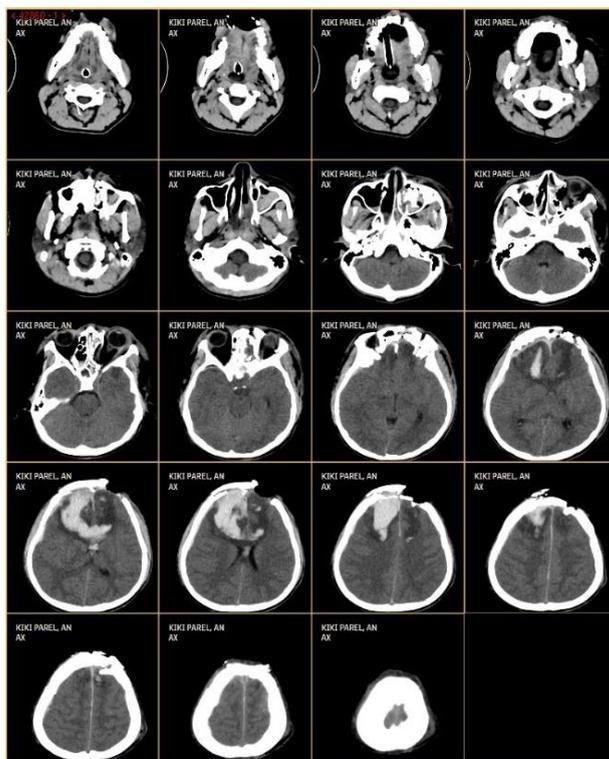


Gambar 4.26. 3D Tengkorak Kepala CKS Mr. P  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

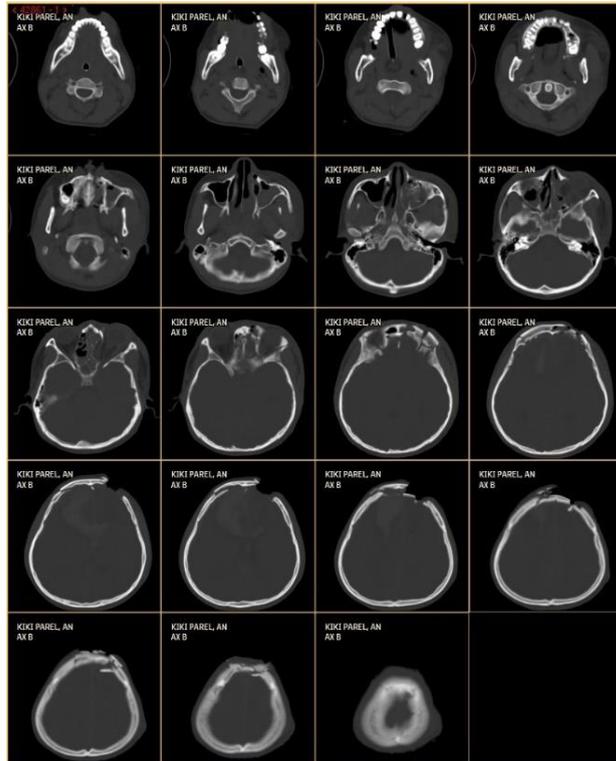
### 3. Hasil Citra Cedera Kepala Berat



Gambar 4.27. Topogram CKB Mr. K  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*



Gambar 4.28. Potongan Axial Brain Window CKB Mr. K  
*Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025*



Gambar 4.29. Potongan Axial Bone Window CKB Mr. K  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025



Gambar 4.30. 3D Tengkorak Kepala CKB Mr. K  
Sumber : RSUD Arifin Achmad 2025

Hal ini berdasarkan pernyataan responden sebagai berikut :

*“Ditemukannya fraktur dan pendarahan di os forontalis yang cukup luas pendarahan dan patah tulang, jadi dengan ketebalan 3*

*mm sangat tepat untuk di nilai jumlah dari pada cedera kepala pada CT Scan ini.” (R1)*

*“Proses CT Scan diawali dengan scanning, pengambilan citra gambar, diolah di computer consul, citra gambar radiograf dikirim ke komputer meja dokter spesialis radiologi lewat pacs, hasil citra gambar radiograf di print kalau pasien umum dan kalau pasien operasi cito.” (R3)*

*“Keterangan yang didapat pada saat ini untuk CT Scan, hasil citra radiograf tidak ada dicetak, kecuali untuk pasien umum dan pasien cito guna keperluan operasi.” (R3)*

## **4.2 Pembahasan**

Penelitian peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada bulan juli 2025 Penelitian diawali dengan observasi dan wawancara kepada radiographer dan keluarga pasien, pasien diantar oleh perawat ke Instalasi Radiologi. Kemudian perawat akan memberikan form permintaan pemeriksaan kepada radiografer untuk dilakukannya pemeriksaan *CT Scan* kepala sebelumnya radiographer mencocokkan form permintaan dengan menayakan identitas pasien seperti nama lengkap dan tanggal lahir atau dengan melihat gelang identitas di tangan pasien, setelah cocok radiografer memasukkan pasien ke ruang *CT Scan* radiografer akan memberikan edukasi terlebih dahulu kepada keluarga pasien jika ada pasien yang dalam kondisi tidak sadarkan diri diperlukan beberapa persiapan, pada area kepala pasien harus melepaskan benda – benda logam yang ada dikepala, radiographer akan melakukan edukasi kepada keluarga pasien terkait proses pemeriksaaan, edukasi yang dilakukan berupa pemasangan apron untuk keluarga pasien yang mendampingi didalam ruangan, pasien dibaringkan terlentang di meja pemeriksaan atau true AP

dengan lampu indikator batas bawah mandibula dan batas atas dua jari di atas vertex, kepala pasien dekat dengan gantry tangan pasien diposisikan berada disamping tubuh dan difiksasi dengan menggunakan *body strap* untuk mencegah gerakan serta menyarankan ke pasien atau keluarga pasien untuk tetap tidak bergerak selama pemeriksaan berlangsung, kemudian radiografer akan melakukan pengisian data pasien dan parameter yang akan digunakan, *slice thickness* 3 mm dengan menggunakan 3 rekonstruksi gambaran yaitu *brain window*, *bone window* dan gambaran 3 dimensi (3D) setelah semua telah selesai radiografer akan melakukan tahap *scanning*, pasien diturunkan kembali dari meja pemeriksaan lalu radiografer pergi ke meja *computer console* mengolah citra gambar dikirim ke dokter spesialis radiologi untuk dibaca.

Penelitian peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) ini yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau telah sesuai dan sejalan dengan jurnal (Bontager, 2018) Namun ada perbedaan dari jurnal (Aditya & Apriantoro, 2020) bahwa pada pemeriksaan *CT Scan* kepala. Pada pemeriksaan kepala ini memakai irisan *axial*, *sagital*, dan *coronal* dengan *slice thickness* 5- 8 mm dan batas bawahnya adalah *Cervical 7* dan batas atasnya *vertex*. Walaupun ada perbedaan dari jurnal yang ada penelitian peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) ini hasil citranya sudah dapat menegakkan diagnosa.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dengan judul “Peranan Pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau” bisa disimpulkan sebagai berikut yaitu:

1. Bahwa pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus traumatik CKR, CKS dan CKB semuanya sama, yang membedakan hanya perlakuan pada saat akan dilakukan pemindaian dan memposisikan pasien dimeja pesawat *CT Scan*. Untuk pasien CKR perlu pendampingan khusus dokter anastesi karena keadaan umumnya (KU) pasien gelisah, tidak kooperatif untuk meminimalisir pergerakan agar mendapatkan citra radiograf yang maksimal. Sedangkan untuk pasien CKS dan CKB posisi pasien pada saat dilakukan pemindaian citra pasien didampingi keluarga pasien yang dipakaikan apron dan pasiennya di pakaikan pengikat badan atau *body strap* agar tidak jatuh dari meja pesawat *CT Scan*.
2. Peranan *CT Scan* kepala pada kasus traumatik CKR, CKS dan CKB ini sangat penting karena *CT Scan* dapat memberikan gambaran detail tentang struktur internal tubuh, dapat mendeteksi penyakit pada tahap awal seperti cedera internal serta dapat merencanakan pengobatan yang tepat dan mengurangi resiko kesalahan diagnosis.

## 5.2. Saran

Saran penelitian pemeriksaan *CT Scan* kepala kasus Traumatik ini antara lain:

1. Setiap pasien traumatik pada saat akan dilakukan pemindaian *CT Scan*, 1 (satu) orang dari keluarga pasien perlu mendampingi dan memakai apron.
2. Pasien yang traumatik dipasangkan *body strap*
3. Untuk penelitian selanjutnya yang akan meneliti kasus traumatik tentang penatalaksanaan, saran peneliti tidak perlu lagi karena dalam penelitian saya ini sudah jelas penatalaksanaannya, penatalaksanaan untuk kasus CKR, CKS dan CKB sama hanya saja yang membedakan adalah cara memperlakukan pasien pada saat akan melakukan pemindaian *CT Scan*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D., & Apriantoro, N. H. (2020). Ct-Scan Kepala Dengan Klinis Trauma Kapitis Post Kecelakaan Lalu Lintas. *KOCENIN Serial Konferens*, 1(1), 1–7.
- Akhmad, E. P. A. (2019). *Pengelasan Komputer*.
- Ayu Widya Purnama, P., & Arlis, S. (2019). Peningkatan Kualitas Citra Ct-Scan Dengan Penggabungan Metode Filter Gaussian Dan Filter Median the Improvement Quality of Image Ct-Scan With Combining Gaussian Filter and Median Filter Method. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu KOmputer*, 6(6), 591–600. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20196870>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Gabrila Febyolla Pajeko, Anak Agung Aris Diartama, & I Made Purwa Darmita. (2023). Analisis Pengaruh Variasi Rekonstruksi Slice Thickness Dan Rekonstruksi Increment Terhadap Informasi Citra Anatomi Pemeriksaan MSCT Scan Sinus Paranasal Potongan Coronal Pada Kasus Rhinosinusitis Kronis Di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 1(4), 294–303. <https://doi.org/10.55606/innovation.v1i4.1996>
- Isnaini, A. (2024). *PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA DENGAN KLINIS STROKE HEMORAGIK ( SH ) DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR TUGAS AKHIR Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA RADIOLOGI*. 1–130.
- Lubis, A. J. (2020). Pemanfaatan Ct-Scan (Computer Tomography) Dalam Dunia Medis. *Snastikom 2020*, 393–398. [www.snastikom.com](http://www.snastikom.com)
- Parinduri, A. (2017). Trauma Tumpul. *Biomedika*, 1(2), 29–36.
- Putu, I. A., Hutami, A., Sutapa, G. N., Bagus, I., & Paramarta, A. (2021). The Analysis of the Effect of Slice Thickness of Phantom on Image Quality of CT Scan at RSUD Bali Mandara. *Accreditation Starting On*, 22(2), 77–83.
- Rennyta Monita, R. M. (2021). Analisis Penerapan Keselamatan Radiasi Sinar-X Pada Pekerja Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (Pmc) Tahun 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(1), 26–39. <https://doi.org/10.25311/kesmas.vol1.iss1.326>
- Sari, A. W., & Fransiska, E. (2018). Pengaruh Faktor Eksposi dengan Ketebalan Objek pada Pemeriksaan Foto Thorax Terhadap Gambaran Radiografi. *Journal of Health*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.30590/vol5-no1-p17-21>

- Sculco, P. K., Wright, T., Malahias, M. A., Gu, A., Bostrom, M., Haddad, F., Jerabek, S., Bolognesi, M., Fehring, T., Gonzalez DellaValle, A., Jiranek, W., Walter, W., Paprosky, W., Garbuz, D., Sculco, T., Abdel, M., Boettner, F., Benazzo, F., Buttarro, M., ... Sporer, S. (2022). The Diagnosis and Treatment of Acetabular Bone Loss in Revision Hip Arthroplasty: An International Consensus Symposium. *HSS Journal*, 18(1), 8–41. <https://doi.org/10.1177/15563316211034850>
- Siahaya, N., Huwae, L. B. S., Angkejaya, O. W., Bension, J. B., & Tuamelly, J. (2020). Prevalensi Kasus Cedera Kepala Berdasarkan Klasifikasi Derajat Keparahannya Pada Pasien Rawat Inap Di Rsud Dr. M. Haulussy Ambon Pada Tahun 2018. *Molucca Medica*, 12, 14–22. <https://doi.org/10.30598/molmed.2020.v13.i2.14>
- SIWI, S. S. N. (2022). *Analisis Pengaruh Variasi Slice Thickness Terhadap Kualitas Citra Pada Modalitas Ct Scan*.
- Sukatin, Nurkhalipah, Kurnia, A., Ramadani, D., & Fatimah. (2022). Pengaruh Variasi Rekonstruksi Slice Thickness dan Filter Kernel Terhadap Kualitas Citra CT-Scan Kepala pada Kasus Stroke Iskemik. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 1(9), 1278–1285.
- ULINUHA, M., & CERDAS, F. (2022). Segmentasi Tulang Wajah Tiga Dimensi Berbasis Sudut Simpangan. *Researchgate.Net*, August. [https://www.researchgate.net/profile/Masy-Ulinuha/publication/362530553\\_Segmentasi\\_Tulang\\_Wajah\\_Tiga\\_Dimensi\\_Berbasis\\_Sudut\\_Simpangan/links/6305979aacd814437fd108b3/Segmentasi-Tulang-Wajah-Tiga-Dimensi-Berbasis-Sudut-Simpangan.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Masy-Ulinuha/publication/362530553_Segmentasi_Tulang_Wajah_Tiga_Dimensi_Berbasis_Sudut_Simpangan/links/6305979aacd814437fd108b3/Segmentasi-Tulang-Wajah-Tiga-Dimensi-Berbasis-Sudut-Simpangan.pdf)
- 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>
- Wibisono, C. L. (2017). Estimasi Tebal Kulit Pada Titik Antropolog Berbasis Citra CT Tengkorak Manusia menggunakan Interpolasi Lagrange. *Instititut Teknologi Sepuluh Nopember*, 96. <http://repository.its.ac.id/1922/>

## Lampiran 1 : Surat Permohonan Izin Survey Awal



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, J.Abulatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

Pekanbaru, 27 Mei 2025

No : 00050/UAB1.01.3.3/U/KPS/5.25  
Lampiran : -  
Perihal : **Surat Permohonan Izin Survey Awal**

Kepada Yth :

**Bapak/Ibu Direktur RSUD Arifin Achmad**

di-

Tempat

*Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.*

Teriring puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi DIII Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru Tahun Ajaran 2024/2025 Genap, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Survey Awal untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : DARMAWAN FITRIANSYAH  
Nim : 202211402043  
Dengan Judul : Penatalaksanaan Pemeriksaan CT Scan Brain Pada Cedera Otak Traumatik Dengan menggunakan Slice Thickness 3 mm di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros



**Shelly Angella, S.Tr.Rad., M.Tr.Kes**  
NIDN. 1022099201

*Tembusan :*

1.Arsip

## Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

No : 00060/UAB1.01.3.3/U/KPS/6.25  
Lampiran : -  
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

Kepada Yth :

**IBU DIREKTUR RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

di-

Tempat

***Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.***

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi DIII Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Tahun Ajaran 2024/2025 Genap, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Penelitian untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : DARMAWAN FITRIANSYAH  
Nim : 202211402043  
Dengan Judul : PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS dan CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Pekanbaru, 09 Juni 2025  
Ka. Prodi DIII Teknik Radiologi  
Universitas Awal Bros



**Shelly Angella,S.Tr.Rad., M.Tr.Kes**  
NIP. 1022099201

***Tembusan :***

**Lampiran 3 : Surat Balasan Izin Pengambilan Data**

	<b>PEMERINTAH PROVINSI RIAU</b> <b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> Jl. Diponegoro No. 2 Telp. (0761) - 23418, 21618, 21657, Fax (0761) - 20253 Pekanbaru	
Pekanbaru, 11 Juni 2025		
Nomor	: 072/Diklit- Litbangpus/106	Kepada Yth.
Sifat	: Biasa	<b>Kepala Instalasi Radiologi</b>
Lampiran	: -	Di
Hal	: Izin Pengambilan Data	Pekanbaru
<p>Dengan Hormat,</p> <p>Menindaklanjuti surat dari Ka. Prodi D III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Nomor : 00050/UABI.01.3.3/U/KPS/5.25 Tanggal 27 Mei 2025 perihal Izin Pengambilan Data/Pra Riset bersama ini disampaikan bahwa RSUD Arifin Achmad dapat menerima mahasiswa/i:</p> <p>Nama : <b>DARMAWAN FITRIANSYAH</b> Nim : 202211402043 Program Studi : D III Teknik Radiologi</p> <p>Untuk melakukan kegiatan Pengambilan Data dengan Judul "<b>Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik CKR CKS dan CKB di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau</b>" dengan ketentuan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak diperkenankan mengambil data dengan cara melakukan tindakan teknis/medis secara langsung kepada responden (pasien).</li><li>2. Pengambilan data tidak diperkenankan dengan cara memfoto, foto copy maupun menscaner data.</li><li>3. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan selain pengambilan data</li><li>4. Izin pengambilan data berlaku selama 1 (satu) bulan terhitung dari tanggal terbitnya surat ini.</li><li>5. Pengambilan data hanya berlaku untuk data sekunder pasien</li></ol> <p>Untuk itu diminta kepada <b>Kepala Instalasi Radiologi</b> RSUD Arifin Achmad untuk dapat memberikan data dan informasi yang diperlukan oleh mahasiswa/i tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.</p> <p>Demikian disampaikan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.</p>		
<p><b>WAKIL DIREKTUR BIDANG UMUM, SDM PENDIDIKAN</b></p>   <p><b>drg. YUSI PRASTININGSIH, MM</b> Pembina TK I / IV b NIP. 19720319 200012 2 002</p>		

## Lampiran 4 : Surat Permohonan Persetujuan Etik



**UNIVERSITAS AWAL BROS**

*A Spirit of Caring*

*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141

Telp. (0761) 8409768/ 082276268786

Batam, Jl.Abulyatama, 29464

Telp. (0778) 4805007/ 085760085061

Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

Pekanbaru , 09 Juni 2025

Nomor : 00071/UAB1.20/DL/KPS/6.25

Lampiran : 1 (satu) Berkas

Perihal : Permohonan Persetujuan Etik

Kepada Yth :  
Ketua Komisi Etik Penelitian  
Universitas Awal Bros

Sehubungan dengan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh:

Nama Peneliti : DARMAWAN FITRIANSYAH  
Program Studi : DIII Teknik Radiologi  
Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala Pada Kasus Cedera  
Judul : Traumatik (CKR,CKS,CKB) Di RSUD ARIFIN ACHMAD  
Provinsi Riau  
Pembimbing 1 : Marido Bisra, M. Tr. ID  
Pembimbing 2 : Shelly Angella,M.Tr.Kes

Maka bersama ini kami mengajukan permohonan persetujuan etik sebagai salah satu syarat penelitian tersebut bisa dilakukan.

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi  
DIII Teknik Radiologi



Shelly Angella,S.Tr.Rad., M.Tr.Kes

NIDK : 1022099201

## Lampiran 5 : Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



**UNIVERSITAS AWAL BROS**  
*A Spirit Of Caring*  
*A Vision of Excellence*

Pekanbaru, Jl.Karya Bakti, No 8 Simp. BPG 28141  
Telp. (0761) 8409768/ 082276268786  
Batam, Jl.Abulyatama, 29464  
Telp. (0778) 4805007/ 085760085061  
Website: univawalbros.ac.id | Email : univawalbros@gmail.com

### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 0141/UAB1.20/SR/KEPK/07.25

**Dengan Ini Menyatakan Bahwa Protokol Dan Dokumen Yang Berhubungan Dengan Protokol Berikut Telah Mendapatkan Persetujuan Etik :**

<b>No Protokol</b>	UAB250010		
<b>Peneliti Utama</b>	DARMAWAN FITRIANSYAH		
<b>Judul Penelitian</b>	PERANAN PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PADA KASUS CEDERA TRAUMATIK (CKR, CKS dan CKB) DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
<b>Tempat Penelitian</b>	RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU		
<b>Masa Berlaku</b>	15 Juli 2025 - 15 Juli 2026		
<b>Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Awal Bros</b>	<b>Nama :</b> Eka Fitri Amir S.ST.,M.Keb	<b>Tanda Tangan:</b> 	<b>Tanggal:</b> 15 Juli 2025

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Laporan Akhir Setelah Penelitian Berakhir
2. Melaporkan Penyimpangan Dari Protokol Yang Disetujui
3. Mematuhi Semua Peraturan Yang Telah Ditetapkan

Lampiran 6 : Surat Pengantar Rontgen Mrs. U

## KONFIRMASI REGISTRASI

<b>NO RM</b>	<b>NAMA</b>
[REDACTED]	[REDACTED], NY
<b>TANGGAL</b>	<b>ASAL</b>
2025-06-12 18:25:44	INSTALASI GAWAT DARURAT (I)
<b>TUJUAN</b>	<b>DOKTER MEDIS</b>
Radiologi IGD	dr [REDACTED]

**Data Order Pemeriksaan**

Diagnosa :  
**ckr**

List Permintaan Pemeriksaan :

- **NON KONTRAS (X-RAY KONVENSIONAL) | THORAX | Thorax AP**
- **MSCT (Axial/Cor/Sag/3D) | MSCT POLOS | Brain + Bone 3D Facial**

X Tutup Konfirmasi

Lampiran 7 : Data Pribadi Pasien Mrs. U

**20**  
RADIOLOGI/RD

**Menu Pasien** **Tindakan** **Resep Obat Pasien** **Order PACS** **Hasil Pemeriksaan**

Dokter Medis : dr. FITRI SURYANI

**Perencanaan Pemeriksaan**  
 NON KONTRAS (K-RAV KONVENSIONAL) - THORAX - THORAX AP  
 MSCI (Axiat/Cor/Sag/3D) - MSCI POLDS - Brain + Bone 3D Facial

No. RM: [REDACTED]  
 Nama Lengkap: NV  
 Tanggal Registerasi: 2025-06-12 17:42:35  
 No. Layanan: 1355531  
 Tanggal Layanan Penunjang: 2025-06-12 19:24:19  
 No. Rekam: [REDACTED]  
 Tanggal Lahir Umur: 27 September 1980 | 44 Tm  
 Gender: PEREMPUAN  
 Dokter: Kedis  
 Umum: KELAS III

No. SEP: [REDACTED]  
 Dokter Pelayanan: [REDACTED]

No. Transaksi: S10271

PACS	Modality	Kode Tindakan	Nama Dokter	Cyto	Jumlah	Harga Satuan	Total Biaya	Hapus
<input type="button" value="Barai"/>	DX/ DR Mobile	BRD600   Pemeriksaan radiologi, tonksi; satu proyeksi, frontal	[REDACTED]	<input type="checkbox"/>	1	Rp.125.000,00	Rp.125.000,00	<input type="button" value="Hapus"/>
<input type="button" value="Barai"/>	CT / CT Scan	BR7Z00   CT; kepala atau otak; tanpa kontras	[REDACTED]	<input type="checkbox"/>	1	Rp.806.000,00	Rp.806.000,00	<input type="button" value="Hapus"/>
<input type="button" value="Barai"/>	CT / CT Scan	BRCN00   Rending 3D dengan interpretasi dan pelaporan CT, MR, USG, atau modalitas tomografi lainnya; tidak dibutuhkan gambar setelah proses pada tempat kerja independen	[REDACTED]	<input type="checkbox"/>	1	Rp.1.610.000,00	Rp.1.610.000,00	<input type="button" value="Hapus"/>
<b>Total</b>							<b>Rp.2.541.000,00</b>	

## Lampiran 8 : Expertise Mrs. U

	<p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU <b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> Jl. Diponegoro No.2 Pekanbaru Telp.(0761) 21618, 23418, 21657 FAX.(0761) 20253 PEKANBARU</p>		Nama Pasien : [REDACTED] No. Rekam Medis : [REDACTED] Tanggal Lahir : <b>27 September 1980</b> Jenis Kelamin : <b>Perempuan</b>
<b>HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI</b>			
Tanggal	: 12 Juni 2025	No Reg.	: [REDACTED]
Ruangan	: INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD)	No. Photo	:
Dokter Pengirim	: dr FITRI SURYANI		
Jenis Pemeriksaan	: -Rendering 3D dengan interpretasi dan pelaporan CT, MRI, USG, atau modalitas tomografi lainnya, tidak dibutuhkan gambar setelah proses pada tempat kerja independen		
<p>: Telah dilakukan pemeriksaan Head MSCT Scan tampilan axial, coronal, dan sagital, tanpa bahan kontras. Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tak tampak soft tissue swelling extracranial</li><li>- Pada windows tulang tak tampak discontinuitas tulang</li><li>- Gyri mendatar, sulci dan fissura sylvii tak prominent</li><li>- Batas cortex dan medulla mengabur</li><li>- Tak tampak lesi hypodense/ isodense/ hyperdense di intracerebral maupun intracerebellar</li><li>- Sistema ventrikel sempit</li><li>- Midline di tengah, tak terdeviasi</li><li>- SPN dan air celullae mastoidea normodense</li></ul> <p><b>Kesan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Edema cerebri</li><li>- Tak tampak tanda-tanda EDH, SDH, SAH, ICH maupun IVH pada foto Head MSCT saat ini</li><li>- Tak tampak fraktur pada neurocranium maupun viscerocranium</li></ul> <p style="text-align: right;">Pekanbaru, 12 Juni 2025 Radiolog [REDACTED] dr. [REDACTED]</p>			
Hasil di Authorise oleh : dr. [REDACTED]			



Lampiran 10 : Data Pribadi Pasien Mr. P

RESERVA-PENUNJANG | DATA PEMERIKSAAN PASIEN

15 RADIOLOGI RD

Antaran Batal

Surgel C Refresh

Menu Pasien Tindakan Resep Obat Pasien Order PACS Hasil Pemeriksaan

Dokter Medis : dr FADLIE PRAADINATA

Diagnosa :

Permintaan :

No. RMI Nama Lengkap No. RMI No. RMI No. RMI

No. SEP Tanggal Registrasi 2025-06-06 16:29:40 No. Layanan 1348876 Tanggal Layanan Penunjang 2025-06-06 17:30:26

Dokter Pelayanan No. Telepon No. Telepon

Tanggal Lahir | Umur 06 Juni 2003 | 22 Thn

Gender LAKI-LAKI

Dokter Kelas Umum - KELAS III

Unit Pelayanan Awal INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD)

Bayar Dokumen Pasien Bayar Kelengkapan Pasien

PACS	Modality	Kode Tindakan	Nama Dokter	Cyto	Jumlah	Harga Satuan	Total Biaya	Hapus
Batal	DX / DR Mobile	BRD600   Pemeriksaan radiologi toraks satu proyeksi, frontal		<input type="checkbox"/>	1	Rp.125.000,00	Rp.125.000,00	
Batal	DX / DR Mobile	BRB900   Pemeriksaan radiologi, tulang belakang, servikal, dua atau tiga proyeksi		<input type="checkbox"/>	1	Rp.174.000,00	Rp.174.000,00	
Batal	DX / DR Mobile	BRK500   Pemeriksaan radiologi, jari tangan, minimal dua proyeksi		<input type="checkbox"/>	1	Rp.125.000,00	Rp.125.000,00	
Batal	DX / DR Mobile	YVA100   Pemeriksaan radiologi, antibrachii, dua proyeksi		<input type="checkbox"/>	1	Rp.174.000,00	Rp.174.000,00	
Batal	DX / DR Mobile	BRJ900   Pemeriksaan radiologi, pengelangan tangan, dua proyeksi		<input type="checkbox"/>	1	Rp.174.000,00	Rp.174.000,00	

Permintaan Pemeriksaan

NON KONTRAS (K-RAY KONVENSIONAL) - THORAX - Thorax AP

NON KONTRAS (K-RAY KONVENSIONAL) - VERTEBRAE - Cervical 2 postel

NON KONTRAS (K-RAY KONVENSIONAL) - EKSTREMITAS - Manus PA/OMI (D/S)

NON KONTRAS (K-RAY KONVENSIONAL) - EKSTREMITAS - Antibrachii AP/Lat (D/S)

NON KONTRAS (K-RAY KONVENSIONAL) - EKSTREMITAS - Antibrachii AP/Lat (D/S)

9:45 25/06/2025

## Lampiran 11 : Expertise Mr. P

 <p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU <b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b> Jl. Diponegoro No.2 Pekanbaru Telp.(0761) 21618, 23418, 21657 FAX.(0761) 20253 PEKANBARU</p>	 <p>TERAKREDITASI PARIPURNA</p>	Nama Pasien : [REDACTED]
		No. Rekam Medis : [REDACTED]
		Tanggal Lahir : <b>12 Juni 2003</b>
		Jenis Kelamin : <b>Laki-laki</b>
<i>(Mohon diisi atau tempelkan stiker jika ada)</i>		
<b>HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI</b>		
Tanggal : 06 Juni 2025	No Reg. : [REDACTED]	
Ruangan : INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD)	No. Photo : [REDACTED]	
Dokter Pengirim : dr FADLIE PRADINATA		
Jenis Pemeriksaan : -CT, kepala atau otak; tanpa kontras		
<p>: CT-Scan kepala tanpa kontras dan facial bone (3D)</p> <p>Tidak tampak lesi hipodens dan hiperdens patologis pada parenkim otak Sulci, sisterna dan ventrikel normal Tidak tampak deviasi struktur garis tengah. Cerebellum dan batang otak normal. Tidak tampak gambaran SOL. Tampak fraktur multipel os. Maksila dextra dan sinistra, rim lateral orbita dextra dan sinistra, dinding sinus maksilaris dextra dan sinistra, wing sphenoid dextra dan sinistra, os. Zygomaticum dextra dan sinistra, condylus mandibula dextra, processus coronoideus dextra, angulus mandibula dextra, symphysis mandibula, os. nasal. Tampak hematoma subgaleal regio temporo parietal dextra Tampak perselubungan pada sinus maksilaris dextra dan sinistra, sinus ethmoidalis dextra dan sinistra, sinus sphenoidalis dextra dan sinistra, sinus frontalis sinistra, cavum nasi Mastoid dextra dan sinistra normal</p> <p><b>Kesan:</b> Tidak tampak perdarahan intra cranial Fraktur multipel os. Maksila dextra dan sinistra, rim lateral orbita dextra dan sinistra, dinding sinus maksilaris dextra dan sinistra, wing sphenoid dextra dan sinistra, os. Zygomaticum dextra dan sinistra, condylus mandibula dextra, processus coronoideus dextra, angulus mandibula dextra, symphysis mandibula, os. nasal. Hematoma subgaleal regio temporo parietal dextra Hematoma sinus maksilaris dextra dan sinistra, sinus ethmoidalis dextra dan sinistra, sinus sphenoidalis dextra dan sinistra, sinus frontalis sinistra, cavum nasi</p> <p style="text-align: right;">Pekanbaru, 06 Juni 2025 Radiolog [REDACTED] dr [REDACTED]</p>		
Hasil di Authorise oleh : dr [REDACTED]		

Lampiran 12 : Data Pribadi Pasien Mr. K

RESERVA PENUNJANG | DATA PEMERIKSAAN PASIEN

Hasil Penunjang Info Pasien Tanggal Mundur Saat Ini : 2025-06-08

Nomor Antrian 24 RADIOLOGI IRD

Antrian Barai

Prangki Cetak

No. RM [Redacted] Nama Lengkap M

No. SEP [Redacted] Tanggal Register 2025-06-08 13:58:59

Dokter Penunjang [Redacted]

No. Layanan 1349499 Tanggal Layanan Penunjang 2025-06-08 16:31:24

No. Telepon [Redacted] Tanggal Lahir / Umur 27 Januari 2008 | 17 Thn

Unit Pelayanan Awal INSTALASI CAWAT DARUBAT (ICM)

Menu Pasien Tindakan Resep Obat Pasien Order PACS Hasil Pemeriksaan

Dokter Medis : dr. LILIAN YASIN SIREGAR

Diagnosa : No Transaksi : 507509

Permintaan : [Redacted]

Permintaan Pemeriksaan

MSCCT (Axial/Cor/Sag/3D) - MSCCT POLIOS - Brain + Bone 3D Facial

PACS	Modality	Kode Tindakan	Nama Dokter	Cyto	Jumlah	Harga Satuan	Total Harga	Status
Barai	CT / CT Scan	BR7200   CT, Kepala atau otak; tanpa kontras	[Redacted]	<input type="checkbox"/>	1	Rp. 300.000,00	Rp. 300.000,00	[Redacted]
Barai	CT / CT Scan	BRQ000   Reordering 3D dengan interpretasi dan pelipisan CT, MRI, USG, atau modalitas tomografi lainnya; tidak dibutuhkan gambar setelah proses pada tempat kerja independen	[Redacted]	<input type="checkbox"/>	1	Rp. 1.800.000,00	Rp. 1.800.000,00	[Redacted]
Total							Rp. 2.100.000,00	

Hapus Semua Tindakan

RSUD Achik Almond Puchery, Rta, Bta Electronic Medical Record, Sistem Penunjang Laboratorium & Radiologi, Developed By Dwi Cahri Programer EBP RSUD.

## Lampiran 13 : Expertise Mr. K

 <p>PEMERINTAH PROVINSI RIAU  <b>RSUD ARIFIN ACHMAD</b>          Jl. Diponegoro No.2 Pekanbaru          Telp.(0761) 21618, 23418, 21657 FAX.(0761) 20253          PEKANBARU</p>		Nama Pasien : [REDACTED]
		No. Rekam Medis : [REDACTED]
		Tanggal Lahir : <b>27 Januari 2008</b>
		Jenis Kelamin : <b>Laki-laki</b>
<i>(Mohon diisi atau tempelkan stiker Jika ada)</i>		
<b>HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI</b>		
Tanggal	: 08 Juni 2025	No Reg. : [REDACTED]
Ruangan	: INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD)	No. Photo : [REDACTED]
Dokter Pengirim	: dr ILHAM YASIN SIREGAR	
Jenis Pemeriksaan	: -Rendering 3D dengan interpretasi dan pelaporan CT, MRI, USG, atau modalitas tomografi lainnya, tidak dibutuhkan gambar setelah proses pada tempat kerja independen	
<p>: Telah dilakukan pemeriksaan Head MSCT Scan tampilan axial, coronal, dan sagital, tanpa bahan kontras. Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampak soft tissue swelling regio frontoparietalis bilateral dengan densitas 50-55 HU</li> <li>- Pada windows tulang tampak discontinuitas comminutive os frontalis bilateral dan os turbinata sinistra apposition dan alignment buruk</li> <li>- Tampak discontinuitas complete depressed os temporalis bilateral, os zigomaticus bilateral dan dinding posterior orbita bilateral, apposition dan alignment buruk</li> <li>- Gyri dangkal, sulci dan fissura sylvii tak prominent</li> <li>- Batas cortex dan medulla mengabur</li> <li>- Tampak lesi hiperdens di lobus frontalis bilateral terutama dextra, bentuk amorf, batas tegas, tepi irregular, volume sekitar 65 cc, densitas sekitar 60-69 HU, yang menyebabkan penyempitan ventrikel lateralis bilateral dan pergeseran midline ke arah kanan sejauh 6 mm disertai perifocal edema di sekitarnya</li> <li>- Tampak lesi hiperdens di ventrikel tertius, bentuk amorf, bats tegas, tepi ireguler, densitas sekitar 60 HU, yang menyebabkan dilatasi ventrikel tertius</li> <li>- Tampak lesi hiperdens di regio frontotemporoparietal dextra, bentuk menyerupai bulan sabit, batas tegas, tepi regular, ketebalan lk 0.7 cm, densitas sekitar 50-65 HU.</li> <li>- Tampak lesi hipodense mengisi cavum nasi bilateral, sinus maksilaris, sphenoidalis, ethmoidalis dan frontalis bilateral dengan densitas 55-60 HU</li> <li>- Tampak air cellulae mastoidea normodense</li> </ul> <p>Kesan:            ICH lobus frontalis bilateral terutama dextra volume sekitar 65 cc yang menyebabkan penyempitan ventrikel lateralis bilateral dan pergeseran midline ke arah kanan sejauh 6 mm disertai perifocal edema di sekitarnya            IVH ventrikel tertius            SDH regio frontotemporoparietal dextra ketebalan lk 0.7 cm            Edema cerebri            Hematorhinorrhea cavum nasi bilateral dan hematosinus sinus maksilaris, sphenoidalis, ethmoidalis dan frontalis bilateral            Cephal hematoma regio frontoparietalis bilateral            Fracture comminutive os frontalis bilateral dan os turbinata sinistra, apposition dan alignment buruk            Fracture complete depressed os temporalis bilateral, os zigomaticus bilateral dan dinding posterior orbita bilateral, apposition dan alignment buruk</p> <p style="text-align: right;">Pekanbaru, 08 Juni 2025            Radiolog              dr. [REDACTED]</p>		
Hasil di Authorise oleh : dr. [REDACTED]		

## Lampiran 14 : Parameter CT Scan dengan Slice Thickness 3 mm



## Lampiran 15 : Surat Kesediaan Dokter Radiologi Menjadi Validator

**SURAT KESEDIAAN MENJADI VALIDATOR**

Dengan menandatangani lembar ini :

Nama : [REDACTED]

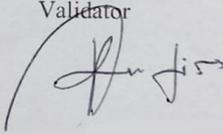
Profesi : Dokter Radiologi RS PMC Pekanbaru

Masa Bekerja : Tahun

Memberikan persetujuan untuk menjadi validator dalam penelitian yang berjudul **“Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”** yang akan dilakukan oleh Darmawan Fitriansyah Mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Kesehatan Universitas Awal Bros.

Telah dijelaskan bahwa pertanyaan kuesioner ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara sukarela bersedia menjadi validator penelitian ini.

Pekanbaru, 18 Juni 2025

Validator  


## Lampiran 16 : Transkrip Wawancara dengan Dokter Radiologi

Nama Narasumber : dr. A, Sp Rad (k)  
Jabatan : Dokter Radiologi di RS PMC Pekanbaru  
Tanggal Wawancara : 18 Juni 2025  
Tempat Wawancara : RS PMC Pekanbaru  
Pewawancara : Darmawan Fitriansyah

P : “Selamat sore Dokter, terimakasih dokter sudah meluangkan waktunya. Izin Dok, saya Darmawan Fitriansyah mahasiswa Universitas Awal Bros ingin menanyakan beberapa pertanyaan terkait penelitian saya yang berjudul Peranan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.

N : “Iya pak”.

P : “Apa peranan yang optimal dari pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB?”

N : “Dapat memberikan informasi penting dari gambaran citra yang dihasilkan *CT Scan* untuk membuat dikagnosa yang akurat”.

P : “Sudah optimalkah peranan pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB?”

N : “Sangat optimal sekali dalam ruang lingkup Instalasi radiologi dan pasien yang ditangani”.

- P : “Apakah dengan menggunakan *slice thickness* 3 mm pada pasien traumatik CKR, CKS dan CKB sudah mendapatkan detail citra untuk menegakkan diagnosa yang tepat?”
- N : “Sudah sangat bagus apalagi untuk pasien cedera traumatic pada bagian wajah, yang notabene tulang pada bagian wajah ada tulang tulang yang cukup kecil, dan dengan menggunakan *slice thickness* 3 mm ini cukup membantu melihat detail tulang tersebut”.

## Lampiran 17 : Surat Persetujuan Menjadi Responden I

### PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

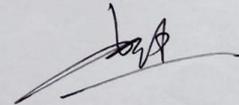
Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : .....  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Pekerjaan : Radiografer  
Tempat Instalasi : RSUD Arifin Achmad Pekanbaru

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul **“Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”**, yang akan dilakukan oleh Darmawan Fitriansyah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru. Saya telah dijelaskan bahwa jawaban wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya sukarela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Pekanbaru, 18 Juni 2025

Yang Menyatakan,



## Lampiran 18 : Surat Persetujuan Menjadi Responden II

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : [REDACTED]

Jenis Kelamin : LAKI-LAKI

Pekerjaan : RADIOGRAFER

Tempat Instalasi : RSUD Arifin Achmad.

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul **“Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”**, yang akan dilakukan oleh Darmawan Fitriansyah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

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

Pekanbaru, 10 Juni 2025

Yang Menyatakan,



[REDACTED]

### Lampiran 19 : Surat Persetujuan Menjadi Responden III

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : [REDACTED]

Jenis Kelamin : PEREMPUAN

Pekerjaan : RADIOGRAFER

Tempat Instalasi : INSTALASI RADIOLOGI RSUD AA

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul **“Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”**, yang akan dilakukan oleh Darmawan Fitriansyah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

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

Pekanbaru, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



## Lampiran 20 : Surat Persetujuan Menjadi Responden IV

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : [REDACTED]

Jenis Kelamin : Perempuan

Pekerjaan : Radiografer

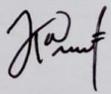
Tempat Instalasi : Instalasi Radiologi RSUD AP

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul **“Peranan Pemeriksaan CT Scan Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”**, yang akan dilakukan oleh Darmawan Fitriansyah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Pekanbaru.

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

Pekanbaru, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



## Lampiran 21 : Transkrip Wawancara dengan Radiografer

Nama Narasumber : Miss Y

Jabatan : Radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad

Tanggal Wawancara : 20 Juni 2025

Tempat Wawancara : RSUD Arifin Achmad

Pewawancara : Darmawan Fitriansyah

P : “Selamat sore kak, terimakasih ya kak sudah meluangkan waktunya. Izin kak, saya Darmawan Fitriansyah mahasiswa Universitas Awal Bros ingin menanyakan beberapa pertanyaan terkait penelitian saya yang berjudul Peranan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.

N : “Iya pak”.

P : “Apa yang membedakan dari masing-masing prosedur pemeriksaan *CT Scan* kepala kasus cedera traumatik CKR, CKS dan CKB di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau?”

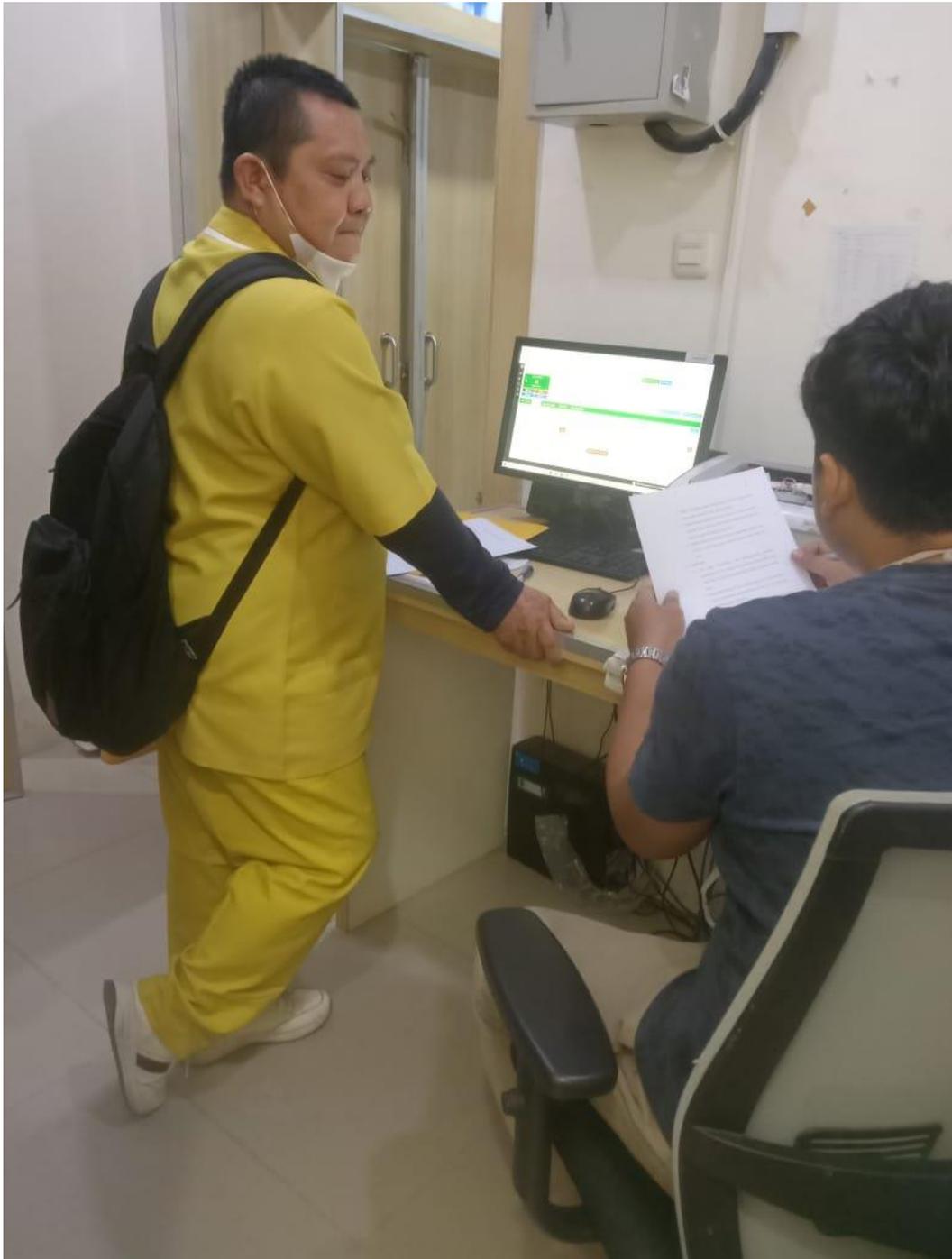
N : “Yang membedakannya adalah memposisikan pasien ke dalam gantry, jika pasien trauma CKR biasanya gelisah, cemas dan kurang kooperatif, ini biasanya perlu pendampingan dari dokter anestesi untuk dibius. Berbeda dengan kasus traumatik CKS dan CKB kondisi pasien sudah tidak sadarkan diri, sehingga pasien bersama keluarga dan radiographer tidak terlalu sulit untuk diposisikan ke dalam gantry sehingga citra yang didapatkan cukup optimal karena pasien tidak banyak bergerak”

- P : “Kenapa pemeriksaan *CT Scan* kepala pada kasus cedera traumatik hanya menggunakan potongan axial saja dan 3D nya kalau ada permintaan dokter pengirim?”
- N : “Kalau di RSUD Arifin Achmad cedera kepala traumatik CKR, CKS, CKB memang menggunakan satu potongan axial saja, lain halnya kalau ada benda asing yang tertinggal di dalam kepala seperti luka tembak dan pelurunya masih tertinggal di kepala atau luka tusuk patahan senjata tajam tertinggal di kepala baru memakai 3 potongan axial, coronal, sagittal dan dipertegas oleh gambar 3D.”
- P : “Apakah dengan *slice thickness* 3 mm dapat terlihat semua detail organ pemeriksaan untuk dapat menegakkan diagnosa dan bisa diterima oleh dokter radiologi?”
- N : “Kalau untuk wajah memakai *slice thickness* 5 mm maka hasilnya akan blur, namun jika memakai *slice thickness* 3 mm citra gambar, detail tulang pada daerah wajah terlihat jelas dan bisa dibaca.”

**Lampiran 22 : Sesi Wawancara Bersama Dokter Radiologi**



**Lampiran 23 : Sesi Wawancara Bersama Radiographer I**



**Lampiran 24 : Sesi Wawancara Bersama Radiografer II**



**Lampiran 25 : Sesi Wawancara Bersama Radiografer III**



**Lampiran 26 : Sesi Wawancara Bersama Radiografer IV**



## Lampiran 27. Lembar Konsul Pembimbing I

### LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Darmawan Fitriansyah  
NIM : 202211402043  
Absensi : Bimbingan Bab IV dan V (bimbingan hasil)  
Judul KTI : Peranan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau  
Nama Pembimbing : Marido Bisra, M.Tr.ID

NO	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD
1	13 Juni 2025	Bimbingan on-line dengan mengirimkan file dari Bab 1 sampai Bab V	
2	16 Juni 2025	Bimbingan Bab. IV Diarahkan buat dan lanjutkan Buat Bab .V	
3	17 Juni 2025	Bimbingan Bab IV dan Bab .V	
4	18 Juni 2025	Bimbingan & Perbaikan di Bab. IV dan Bab .V	
5	20 Juni 2025	ACC Bab IV dan Bab .V Disuruh Lengkapi Syarat persiapan maju	
6			
7			
8			
9			
10			

Pekanbaru, 20 Juni 2025  
Pembimbing I



Marido Bisra, M.Tr.ID  
NIDN.1019039302

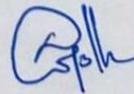
## Lampiran 28. Lembar Konsul Pembimbing II

### LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Darmawan Fitriansyah  
NIM : 202211402043  
Absensi : Revisi KTI  
Judul KTI : Peranan Pemeriksaan *CT Scan* Kepala pada Kasus Cedera Traumatik (CKR, CKS dan CKB) Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau  
Nama Pembimbing : Shelly Angella, M.Tr.Kes

NO	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD
1	26 Juni 2025	Bimbingan Bab IV & V Revisi	d
2	01 Juli 2025	Bimbingan Bab IV & V Revisi Susunan gambar & pembahasan	d
3	02 Juli 2025	Bimbingan Bab IV & V perbaikan pembahasan	d
4	03 Juli 2025	Bimbingan Bab V Kesimpulan dan saran	d
5	04 Juli 2025	ACC bahan maju SEMHAS	d
6			
7			
8			
9			
10			

Pekanbaru, 04 Juli 2025  
Pembimbing II



Shelly Angella, M.Tr.Kes  
NIDN.10222099201