

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI OS. PATELLA
PADA TEKNIK PEMERIKSAAN *SETTEGAST METHOD*
DAN *HUGHSTON METHOD* DI RSUD PADANG
PARIAMAN TAHUN 2025**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan ke Program Studi DIII Radiologi Fakultas Vokasi Universitas
Baiturrahmah sebagai Pemenuhan Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya Kesehatan (Radiologi)



Disusun Oleh:

**M. EKMAL AKBAR TRI NUGRAHA IRHAM
2210070140030**

**PROGRAM STUDI DIII RADIOLOGI
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS BAITURRAHMAH
PADANG
2025**



FAKULTAS VOKASI
Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By Pass KM.15 Air Pindah Koto Tengah - Padang,
Sumatera Barat Indonesia 25158
(0751) 463529
dekanat@fv.unbrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa saya bersedia menjadi dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah (KTI) atas nama mahasiswa :

Nama : M. EKMAL AKBAR TRI NUGRAHA IRHAM

NPM : 2210070140030

Judul : "PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI OS.PATELLA PADA TEKNIK PEMERIKSAAN SETTEGAST METHOD DAN HUGHSTON METHOD"

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya, dan dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Padang,

Yang membuat pernyataan

Livia Ade Nansih, S.ST, M.Biomed

Mengetahui,
Fakultas Vokasi
Universitas Baiturrahmah

Dekan

Ketua Prodi DIII Radiologi

Oktavia Puspita Sari, Dipl.Rad.S.Si.M.Kes

Oktavia Puspita Sari, Dipl.Rad.S.Si.M.Kes

HALAMAN PERSETUJUAN

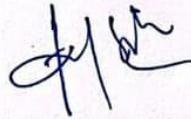
**Judul Karya Tulis : Perbandingan Informasi Anatomi Os Patella Pada
Teknik Pemeriksaan Settegast Method Dan Hugston
Method Di RSUD Padang Pariaman Tahun 2025**

Nama : M.EKMAL AKBAR TRI NUGRAHA IRHAM

NPM : 2210070140030

Telah diperiksa dan disetujui dan dinyatakan layak untuk mengikuti Ujian Sidang
KTI di Program Studi DIII Radiologi Fakultas Vokasi Universitas Baiturrahmah
Padang.

**Pembimbing
Karya Tulis Ilmiah**



(Livia Ade Nansih S.ST, M. Biomed)

HALAMAN PENGESAHAN

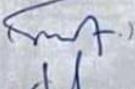
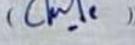
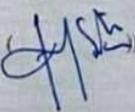
Judul Karya Tulis Ilmiah : Perbandingan Informasi Anatomi *Os Patella* pada teknik pemeriksaan *Settegast Method* dan *Hugston Method* di RSUD Padang Pariaman Tahun 2025

Nama : M.Ekmal Akbar Tri Nugraha Irham

Npma : 2210070140030

Telah diujikan pada Ujian Tugas Akhir/Karya Tulis Ilmiah oleh Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus pada tanggal 11 Oktober 2025

DEWAN PENGUJI

1. Penguji I : Sri Herlinda, S.ST, M.Si 
2. Penguji II : Cicilia Artitin, Amd.Rad,S.Si, M.Biomed 
3. Pembimbing/Ketua Sidang pengujian Moderator : Livia Ade Nansih, S.ST, M.Biomed 

Mengetahui

Fakultas Vokasi
Universitas Baiturrahmah
Dekan



Oktavia Puspita Sari, Dipl Rad, S.Si, M.Kes

Program Studi DIII Radiologi
Ketua



Oktavia Puspita Sari, Dipl Rad, S.Si, M.Kes

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa KTI dengan judul “Perbandingan Informasi Anatomi Os Patella Pada Teknik Pemeriksaan Settegast Method Dan Hugston Method Di RSUD Padang Pariaman Tahun 2025 ” adalah asli karya tulis saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantaun pihak lain kecuali pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam penelitian ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karya karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 10 Oktober 2025
Yang Membuat Pertanyaan

M.Ekmal Akbar Tri Nugraha Irham
2210070140030

**RADIOLOGI DEPARTMENT
VOKASI FACULTY BAITURRAHMAH UNIVERSITY
The Science Paper, 2025**

M.EKMAL AKBAR TRI NUGRAHA IRHAM

**COMPARISON OF ANATOMICAL INFORMATION OF THE *PATELLA*
USING *SETTEGAST* AND *HUGHSTON* METHODS IN THE RADIOLOGY
DEPARTMENT OF PADANG PARIAMAN GENERAL HOSPITAL 2025**

xvi + 61 pages, 4 tables, 21 attachments

ABSTRACT

Radiographic examination of the *patella* is an important procedure used to evaluate the anatomical structure of the *os patella* and the *patellofemoral joint space*. This examination can be performed using the *Settegast* and *Hughston* methods, which are both categorized as tangential projections. These methods are commonly used in cases of *patellar fracture*, *patellar subluxation*, and *osteoarthritis (OA)*. However, in some healthcare facilities, these projections are rarely performed, making it necessary to conduct a study comparing the anatomical information produced by both methods. This research aims to determine the differences in anatomical visualization of the *os patella* between the *Settegast* and *Hughston* methods, and to identify which method provides the clearest view of the *patellofemoral joint space*.

This study used a qualitative case study design, conducted at the Radiology Department of RSUD Padang Pariaman with a time span of July-September 2025. The research subjects consisted of one patient diagnosed with *osteoarthritis*, four radiologist, and three radiographers as informants. Data were collected through in-depth interviews, observations, and document reviews, then analyzed using triangulation techniques to ensure the validity of the results.

The findings, based on triangulation between the radiologist and radiographers, showed that the *Hughston method* provides a clearer and wider view of the *patellofemoral joint space*, while the *Settegast method* is more informative as it visualizes the *distal femur*, *proximal tibia*, and *fibula* more completely with better patient stability. Observations at the Radiology Department of RSUD Padang Pariaman also revealed joint space narrowing and the presence of *osteophytes*, with an impression of *osteoarthritis genu sinistra grade II*. Therefore, the *Settegast method* is recommended as an additional projection to *AP* and *lateral* views for *osteoarthritis* cases, while the *Hughston method* is more suitable for *patellar fracture* and *subluxation* evaluations.

Keywords: Radiograph, *Os Patella*, *Settegast Method*, *Hughston Method*

**PROGRAM STUDI DIII RADIOLOGI
FAKULAS VOKASI
UNIVERSITAS BAITURRAHMAH
Karya Tulis Ilmiah, 2025**

M.EKMAL AKBAR TRI NUGRAHA IRHAM

**PERBANDINGAN INFORMASI ANATOMI *OS PATELLA* PADA TEKNIK
Pemeriksaan *SETTEGAST* METHOD DAN *HUGHSTON* METHOD DI
INSTALASI RADIOLOGI RSUD PADANG PARIAMAN 2025**

xvi + 61 pages, 4 tables, 21 attachments

INTISARI

Pemeriksaan radiografi *patella* merupakan salah satu prosedur penting untuk menilai struktur anatomi *os patella* dan celah sendi *patellofemoral joint*. Pemeriksaan ini dapat dilakukan menggunakan metode *Settegast* dan *Hughston* yang termasuk ke dalam proyeksi tangensial. Kedua metode ini umumnya digunakan pada kasus *fraktur patella*, *subluksasi patella*, dan *osteoarthritis (OA)*. Namun, di beberapa fasilitas kesehatan, proyeksi ini jarang digunakan sehingga diperlukan penelitian yang membandingkan hasil gambaran anatomi yang dihasilkan dari kedua metode tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan informasi anatomi *os patella* yang dihasilkan antara metode *Settegast* dan *Hughston*, serta menentukan metode yang paling sesuai untuk menampilkan celah sendi *patellofemoral joint*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan desain studi kasus yang dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD Padang Pariaman dengan rentang waktu pada bulan juli-september tahun 2025.. Subjek penelitian melibatkan satu pasien dengan diagnosis *osteoarthritis*, empat dokter spesialis radiologi, dan tiga orang radiografer sebagai informan. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi, dan telaah dokumentasi, kemudian dianalisis dengan teknik triangulasi untuk memperoleh hasil yang valid.

Hasil penelitian melalui triangulasi dokter radiolog dan radiografer menunjukkan bahwa metode *Hughston* lebih unggul dalam menampilkan *celah sendi patellofemoral joint* yang terbuka dan jelas, sedangkan metode *Settegast* lebih informatif karena memperlihatkan *distal femur*, *proximal tibia*, dan *fibula* secara utuh dengan posisi pasien yang stabil. Temuan di Instalasi Radiologi RSsUD Padang Pariaman juga menunjukkan adanya *penyempitan celah sendi* dan *osteofit* dengan kesan *osteoarthritis genu sinistra grade II*. Oleh karena itu, metode *Settegast* direkomendasikan sebagai tambahan proyeksi *AP* dan *lateral* pada kasus *osteoarthritis*, sedangkan metode *Hughston* lebih tepat untuk *fraktur* dan *subluksasi patella*.

Kata kunci: Radiograf, *Os Patella*, *Settegast Method*, *Hughston Method*,

PERSEMBAHAN

Dengan rasa Syukur yang mendalam, dengan telah di selesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

- Ayahku, **Bapak Irham**, Sosok yang tanpa lelah memberikan dukungan, doa, tenaga, dan pengorbanannya. Terima kasih atas setiap langkah yang Ayah tuntun, setiap peluh yang Ayah teteskan, dan setiap harapan yang Ayah gantungkan untuk masa depan saya. Tidak ada kata yang mampu membalas semua kebaikanmu. Ayah adalah alasan saya terus melangkah dan tidak menyerah.
- Ibuku tercinta, **Almarhumah Ibu Nursiah**, Meski kini ragamu telah tiada, namun doa dan kasihmu tetap hidup dalam setiap detak jantungku. Terima kasih atas cinta terbesar yang pernah kumiliki, atas pelukan terakhir yang masih terasa hangat hingga hari ini. Semoga karya ini menjadi salah satu amal jariyah yang turut mengalir untukmu di tempat peristirahatanmu yang tenang. Al-Fatihah untuk Ibu.
- Abangku, **Arif Kushariadi Irham, A.Md.Kes**, Terima kasih telah menjadi tempat ku bersandar ketika aku lelah, menjadi saudara sekaligus sahabat, dan tetap percaya pada kemampuan dan jalan yang kupilih. Dukungan dan kata-kata sederhana darimu sering kali menjadi tenaga baru untukku terus berusaha.
- **Ibu Livia Ade Nansih, S.ST. M.Biomed**, selaku Dosen Pembimbing, KTI dan dosen terbaik dan pengganti orang tua di kampus. Terima kasih atas

bimbingan, arahan, dan kesabaran dalam menemani proses penyusunan karya ini. Setiap masukan yang diberikan tidak hanya memperbaiki tulisan ini, tetapi juga menuntun cara saya berpikir lebih dewasa dan terarah.

- **Ibu Charun Nisa, S.Pd. M.Si**, selaku Pembimbing Akademik, Terima kasih atas perhatian, pengarahan, serta pendampingan selama perjalanan akademik saya. Nasihat dan bimbingan Ibu menjadi pijakan yang menguatkan arah langkah saya hingga sampai pada tahap ini.
- Dan karya ini juga kupersembahkan kepada **Cindy Yulia Putri**, Terima kasih telah hadir pada masa ketika aku hampir kehilangan arah dan semangat. Terima kasih telah menjadi cahaya saat pikiranku gelap, menjadi suara lembut yang menguatkan ketika aku goyah, dan tetap menjadi perempuan yang kukenal—tenang, tulus, dan penuh empati. Kehadiranmu bukan hanya menemani, melainkan menghidupkan kembali semangat yang sempat padam, disaat aku tidak tahu lagi harus percaya kepada siapa, dan ketika tidak ada lagi yang membuatku percaya pada kata cinta. Aku akan tetap setia mendukung dan menemanimu dalam prosesmu meraih cita-cita menjadi seorang Apoteker. Dan tentang kita — masa depan adalah rahasia Allah; apakah kita akan berjalan bersama atau hanya dipertemukan untuk saling menguatkan, biarlah takdir yang menentukan. Terima kasih karena telah membuatku jatuh cinta lagi—dengan cara yang paling sederhana, namun paling bermakna.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas petunjuk, rahmat serta karunia-nya, sehingga penulis dapat menyusun penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Perbandingan Informasi Anatomi Os. Patella Pada Teknik Pemeriksaan *Settegast Method* Dan *Hughston Method*”**

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis dalam menyusun proposal Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu penulis ucapkan terimakasih kepada:

Harapan penulis semoga dengan proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat membantu menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca, penulis mengakui masih banyak kekurangan dan pengalaman dalam membuat proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis harap para pembaca dapat memberikan masukan dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.

1. Orang tua, yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat hingga penulisan proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat di selesaikan.
2. Ibu Oktavia Puspita Sari, Dipl.Rad, S.Si, M.Kes selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Baiturrahmah Padang.
3. Ibu Ns. Iswenti Novera, S. Kep, M. Kep selaku Wakil Dekan I Fakultas Vokasi Universitas Baiturrahmah Padang.
4. Bapak Ns. Irwadi, S. Kep, M. Kes selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Vokasi Universitas Baiturrahmah Padang.
5. Ibu Oktavia Puspita Sari, Dipl.Rad, S.Si, M.Kes selaku ketua prodi

6. Ibuk Livia Ade Nansih S.ST, M.Biomed selaku pembimbing dan dosen pembimbing akademik yang baik dengan kasih sayang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu dan nasehat yang sangat berarti dalam pembentukan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Bapak dan Ibu dosen staf pengajar Program Studi DIII Radiologi yang telah memberikan ilmu dan nasehat yang sangat berarti.
8. Teman - teman seperjuangan mahasiswa Program Studi DIII Radiologi Universitas Baiturrahmah yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan dalam penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis sangat menyadari dalam penulisan ini masih terdapat kekurangan - kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran membangun untuk menyempurnakan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Padang, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
ABSTRACT	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengertian Sinar X.....	9
2.1.1 Proses Terbentuknya Sinar X.....	10
2.1.2 Sifat-sifat Sinar X.....	10
2.2 Digital Radiography.....	11
2.2.1 Pengertian <i>Digital Radiography</i> (DR).....	11
2.2.2 Komponen <i>Digital Radiography</i> (DR)	13
2.3 Anatomi <i>Knee Joint</i> dan <i>Patella</i>	14
2.4 Patologi	17
2.4.1 Penyakit atau Kelainan yang Dijumpai	15
2.4.2 Teknik Pemeriksaan <i>Patella</i>	19
2.5 Kerangka Teori.....	23
2.6 Kerangka Konsep.....	23
2.7 Definisi Operasional	24
BAB III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3 Subjek Penelitian	25
3.4 Informan.....	26
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	27
3.5.1 Kriteria Inklusi	27
3.5.2 Kriteria Eksklusi	27
3.6 Metode Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.7 Instrumen Penelitian	29

3.8	Alat dan Bahan	29
3.9	Langkah-Langkah Penelitian.....	31
3.10	Diagram Alur Penelitian	32
3.11	Pengolahan dan Analisis Data	33
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1	Hasil dan Pembahasan	34
4.2	Tabel Triangulasi Data.....	39
4.3	Pembahasan	44
4.4	Indikasi pemeriksaan patella proyeksi Settegast dan Hughsto	45
4.5	Kenyamanan Posisi Pasien Pada Pemeriksaan Patella Metode Settegast Dan Hughston	45
4.6	Pelaksanaan Pemeriksaan Patella Metode Settegast Dan Hughston Di RSUD Padang Pariaman	46
BAB V.	KESIMPULAN	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Terjadinya Sinar-X.....	11
Gambar 2.2	Prinsip Kerja DR.....	12
Gambar 2.3	Anatomi <i>Knee Joint</i>	15
Gambar 2.4	Anatomi <i>Knee Joint</i> Posisi <i>Anterior</i>	15
Gambar 2.5	Anatomi <i>Knee Joint</i> Posisi <i>Lateral</i>	16
Gambar 2.6	Anatomi <i>Patella</i>	17
Gambar 2.7	<i>Hughstoen Method</i>	20
Gambar 2.8	Anatomi Radiograf <i>Patella Hughstoen Method</i>	20
Gambar 2.9	Proyeksi <i>Settegast method</i>	21
Gambar 2.10	Anatomi Radiograf <i>Patella Settegast Method</i>	21
Gambar 2.11	Kerangka Teori	23
Gambar 2.12	Kerangka Konsep.....	24
Gambar 3.1	Pesawat Sinar-X Dokumentasi Laboratorium	29
Gambar 3.2	<i>Control Panel</i> Dokumentasi Laboratorium <i>Computed Radiography</i> (RSUD Padang Pariaman)	29
Gambar 3.3	<i>Computed Radiography</i> Dokumentasi Laboratorium (Universitas Baiturrahmah).....	30
Gambar 3.4	<i>Detector</i> Dokumentasi Laboratorium (RSUD Padang Pariaman).....	30
Gambar 3.5	Film Dokumentasi Laboratorium (RSUD Padang Pariaman)....	30
Gambar 3.6	Alat fiksasi dan Busur (RSUD Padang Pariaman).....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Hasil Wawancara Dokter Radiolog	39
Tabel 4.2	Tabel Hasil Wawancara Radiografer.....	41
Tabel 4.3	Triangulasi Data dr Radiolog	43
Tabel 4.4	Triangulasi Data dr Radiografer.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian.....	65
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara Radiografer 1.....	66
Lampiran 3 Dokumentasi Wawancara Radiografer 2.....	67
Lampiran 4 Dokumentasi Wawancara Radiografer 3.....	68
Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara Dokter Radiologi 1	69
Lampiran 6 Dokumentasi Wawancara Dokter Radiologi 2	70
Lampiran 7 Dokumentasi Wawancara Dokter Radiologi 3	71
Lampiran 8 Dokumentasi Wawancara Dokter Radiologi 4	72
Lampiran 9 Hasil Ekpertise	73
Lampiran 10 Posisi Pasien Metode Settegast.....	74
Lampiran 11 Penyudutan Arah Sinar Metode Settegast	75
Lampiran 12 Central Point Metode Settegast.....	76
Lampiran 13 Hasil Radiograf Metode Settegast.....	77
Lampiran 14 Posisi Pasien Metode Hugston.....	78
Lampiran 15 Central Point Metode Hugston	79
Lampiran 16 Penyudutan Arah Sinar Metode Hugston.....	80
Lampiran 17 Hasil Radiograf Metode Hugston	81
Lampiran 18 Pedoman Wawancara Radiografer	82
Lampiran 19 Pedoman Wawancara Radiolog	83
Lampiran 20 Transkrip Wawancara.....	84
Lampiran 21 Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian	98

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran untuk mendiagnosis bagian dalam tubuh manusia dengan teknologi pencitraan gambar, baik gelombang elektromagnetik maupun gelombang mekanik. Menggunakan sumber radiasi pengion dan non pengion untuk diagnosis dan/atau terapi dengan panduan imejing foto gambar (Nurvan dkk., 2023).

Sinar-x adalah radiasi pengion yang mampu mengubah ion-ion, dan jika melakukan interaksi dengan suatu materi maka dapat menyebabkan efek ionisasi. Resiko radiasi dapat dikurangi dengan memerlukan suatu proteksi radiasi yang memiliki fungsi melakukan penyerapan terhadap radiasi dan mengurangi jumlah radiasi yang masuk ke tubuh manusia (Septiyanti,2020). Sinar-x mempunyai beberapa resiko radiasi yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan tubuh, kematian pada sel, menyebabkan terjadinya kelainan genetik, gangguan terhadap pertumbuhan dan kemungkinan dapat menimbulkan kanker(Ramadani dkk.,2019).

Untuk menghasilkan suatu radiograf yang memiliki nilai diagnostik dengan kualitas yang tinggi diperlukan foton sinar-X dengan energi yang cukup. Foton sinar-X yang dihasilkan oleh tabung sinar-X memiliki energi yang sangat bervariasi. Hanya foton yang memiliki energi yang tinggi yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan radiograf sedangkan foton sinar- X dengan energi yang rendah tidak dapat dipergunakan dalam pembuatan suatu radiograf dan

hanya akan memberikan efek. yang merugikan yaitu memberikan dosis yang besar bagi pasien (Indrati dkk.,2018).

Sendi lutut, atau dalam istilah medis disebut *knee joint*, merupakan salah satu struktur artikular yang paling kompleks dalam anatomi manusia. Sistem ligamen yang rumit menghubungkan femur, tibia, fibula, dan *patella*, menciptakan suatu mekanisme yang sangat fungsional. *Patella*, yang umumnya dikenal sebagai tempurung lutut, menonjol sebagai tulang sesamoid terbesar dan paling konsisten dalam kerangka manusia (Ballinnger, 2003).

Patela atau tempurung lutut adalah tulang sesamoid terbesar dan paling stabil dalam tubuh manusia. Bentuknya pipih dan menyerupai lanset, terletak di bagian depan bawah tulang paha (femur distal). Patela mulai terbentuk di dalam tendon otot quadriceps femoris pada anak usia sekitar 3 hingga 5 tahun. Bagian ujung bawah patela, yang disebut apeks, mengarah ke bawah dan berada sekitar 1,3 cm di atas celah sendi lutut. Ujung ini terhubung ke tulang kering (tibia) melalui ligamen patela. Sementara itu, bagian atas patela dikenal dengan nama basis patella(Ballinger,2003)

Berdasarkan hasil pendahuluan yang penulis lakukan terhadap jurnal penelitian yang dikemukakan Edy & Dwi.,(2023) dengan judul penelitian “ Analisis kriteria radiografi *os Patella* dan *Patellofemoral joint* dengan proyeksi *skyline* metode *hugston* dan *settegast*, menyatakan metode *hugston* dengan *knee* di fleksikan 60 derajat dengan arah sinar 45 derajat caudad merupakan metode yang baik dalam memperlihatkan gambaran yang optimal dan informatif pada gambaran *os patella* dan *patellofemoral joint*,tetapi metode *sattegast* memiliki

keunggulan yaitu kenyamanan posisi pada pasien pada saat dilakukan pemeriksaan karena posisi objek yang tidak mudah bergerak dan penelitian lain oleh Nasokha dkk (2023) yang berjudul “Analisis Informasi Anatomi Penggunaan Proyeksi Skyline pada Pemeriksaan *Knee Joint* Post Arthroscopy”, diperoleh hasil bahwa proyeksi Skyline mampu menampilkan informasi anatomi lebih jelas, terutama pada celah sendi patellofemoral dan iregularitas permukaan sendi, sehingga lebih informatif dibanding proyeksi lainnya dalam menilai kondisi pasca arthroscopy.

Teknik pemeriksaan *os. Patella* dengan proyeksi *postero anterior* (PA), PA *Oblique*, *lateral* dan proyeksi khusus yaitu, Hugston, Mercant, dan Settegast. Proyeksi khusus atau proyeksi tambahan pada pemeriksaan *os. patella* salah satunya adalah *settegast method* dengan *hugston method*. Pada proyeksi *settegast method* dapat memperlihatkan anatomi *patella*, *patellofemoral articulation*, *lateral femoral condyle*, *medial femoral condyle*, *facies articularis patella* dan *fibula*. Sedangkan proyeksi *Hugston method* dapat memperlihatkan anatomi *patella*, *femoral condyle*, *facies articularis patella* dan *patella femoral articulation*. Dan proyeksi *Mercant* dapat memperlihatkan anatomi *Patella*, *Patellofemoral joint* dan *lateral condyle* (Ballinger, 2003).

Metode *Settegast* merupakan teknik pemeriksaan *Os Patella* dan *patellofemoral joint* dengan pasien di posisikan prone di atas meja pemeriksaan dengan kaki di fleksikan sampai membentuk sudut 90 derajat. Dan metode *hugston* merupakan teknik pemeriksaan *Os Patella* dan *patellofemoral joint* dengan posisi pasien *prone* dan lutut di tekuk hingga 60 derajat di atas meja

pemeriksaan. Sedangkan metode *Mercant* posisi pasien *supine* di atas meja pemeriksaan dengan sudut lutut hingga membentuk 40 derajat (Ballinger,2003)

Pemeriksaan radiografi dengan metode *Hughston* digunakan untuk mengevaluasi sendi *patellofemoral*, terutama pada kasus *subluksasi patela* dan *fraktur* kecil pada *kondilus femoralis*. Proyeksi ini bermanfaat pada pasien dengan keluhan nyeri lutut *anterior* atau riwayat trauma yang mencurigai cedera sendi. Kelebihan metode *hugston* Mampu menunjukkan hubungan permukaan kondilus femoralis. Dapat memperlihatkan fraktur kecil pada permukaan *posterior kondilus femoralis*. Sudut 45° pada arah kepala sinar X menghasilkan visualisasi sendi *patellofemoral* yang cukup baik. Kekurangannya Posisi agak tidak nyaman karena lutut digantung sambil pasien tengkurap. Membutuhkan fleksi lutut sekitar 50–60°, yang bisa menyulitkan pasien dengan nyeri atau keterbatasan gerak. Berpotensi menghasilkan *distorsi* jika sudut tidak tepat atau pasien tidak stabil. (Ballinger,2003)

Pemeriksaan radiografi dengan metode *Settegast* digunakan untuk mengevaluasi sendi *patellofemoral*, terutama pada pasien dengan keluhan nyeri lutut *anterior* atau dugaan *fraktur patella*. Proyeksi ini dapat menunjukkan hubungan permukaan sendi dan digunakan secara hati-hati pada kasus *fraktur*, karena risiko *dislokasi fragmen* akibat *fleksi* lutut yang tinggi. Kelebihan metode *Settegast* menunjukkan visualisasi sendi *patellofemoral* secara langsung dan sangat jelas, terutama jika sudut benar. Cocok untuk mengevaluasi nyeri *patella* dan struktur permukaan sendi. Sering digunakan dalam klinis rutin dengan posisi lebih mudah disesuaikan. Kekurangannya. Tidak disarankan pada kasus *fraktur*

akut, karena fleksi lutut tinggi (hingga 90°) dapat menyebabkan *dislokasi fragmen* tulang. Sulit dilakukan jika pasien tidak mampu fleksi maksimal karena nyeri atau pembatasan gerak. Risiko ketidakakuratan jika posisi atau arah sinar tidak sejajar dengan bidang sendi. (Ballinger, 2003)

Dalam radiografi tangensial pada sendi *patellofemoral*, proyeksi *Settegast* dan *Hughston* merupakan dua metode yang sering digunakan untuk mengevaluasi struktur anatomi *os patella* dan hubungan permukaan sendi. Kedua metode ini memiliki tujuan yang sama, yaitu menampilkan celah sendi *patellofemoral* secara optimal dan menilai adanya kelainan seperti *subluksasi*, nyeri anterior lutut, atau kelainan permukaan *artikular*. Keduanya juga memerlukan posisi lutut dalam keadaan *fleksi* dan penggunaan sinar X yang diarahkan secara *tangensial* terhadap permukaan sendi. Meskipun memiliki tujuan dan prinsip dasar yang serupa, kedua proyeksi ini memiliki beberapa perbedaan penting. Metode *Settegast* umumnya dilakukan dengan *fleksi* lutut sekitar 90 derajat, dengan sinar X diarahkan tegak lurus terhadap sendi *patellofemoral*. Proyeksi ini memberikan gambaran yang jelas mengenai hubungan sendi, tetapi tidak disarankan untuk kasus *fraktur* akut karena adanya risiko *dislokasi fragmen* tulang akibat *fleksi* tinggi. Sebaliknya, metode *Hughston* dilakukan dengan *fleksi* lutut yang lebih rendah (sekitar 50–60 derajat) dan arah sinar sekitar 45 derajat ke arah kepala pasien. Proyeksi ini lebih nyaman untuk pasien dengan keterbatasan gerak dan relatif aman untuk kasus *fraktur* kecil, serta mampu menampilkan *subluksasi patella* dan permukaan *kondilus femoralis* dengan baik. (Ballinger, 2003)

Dalam pelaksanaan penelitian, terdapat keterbatasan jumlah pasien dengan kasus *trauma, fraktur*, maupun *subluksasi* yang dapat memenuhi syarat posisi pemeriksaan radiografi sesuai protokol. Sebaliknya, pasien dengan diagnosis *osteoarthritis (OA)* lebih memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan menggunakan proyeksi *Settegast* dan *Hughston* tanpa risiko cedera tambahan atau ketidaknyamanan yang berlebihan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pasien *OA* osteoarthritis yang bersedia menjadi subjek sebagai penguat teori dan untuk menanmah manfaat dan temuan dalam penelitian, dengan tetap mempertahankan tujuan utama untuk membandingkan kualitas informasi anatomi antara kedua proyeksi untuk *os patella* dan *patellofemoral joint* yang optimal

Berdasarkan dari uraian latar belakang yang telah dijelaskan diatas Oleh karena itu penulis ingin meneliti lebih jauh dengan menulis judul. “**Perbandingan Informasi Anatomi Os. Patella Pada Teknik Pemeriksaan *Settegast Method* dengan *Hughston Method*”**”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah Umum

1. Bagaimanakah perbedaan informasi anatomi pada teknik pemeriksaan *Patella* proyeksi *Settegast method* dan *Hugston method* ?
2. Metode manakah yang lebih memperlihatkan celah *patellofemoral joint* yang lebih jelas pada proyeksi *Settegast method* dan *Hugston method* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk membandingkan tingkat kejelasan informasi anatomi, os.*Patella*, antara proyeksi *Settegast method* dan *Hughston method*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui metode proyeksi mana yang lebih unggul dalam menampilkan anatomi os.*Patella*, *Settegast method* dan *Hugston method* ?

1.4 Manfaat Penelitian

Dari latar belakang di atas manfaat dari penelitian ini adalah

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat teoritis dalam pengembangan ilmu radiografi, khususnya pada teknik pemeriksaan proyeksi *os patella*. Dengan membandingkan proyeksi *Settegast* dan *Hughston* secara terkontrol dan terukur, penelitian ini berkontribusi dalam memperkuat dasar ilmiah mengenai efektivitas masing-masing teknik dalam menampilkan struktur anatomi lutut secara optimal. Hasil penelitian ini dapat memperjelas secara teoritis bagaimana variasi posisi dan sudut *fleksi* mempengaruhi visualisasi anatomi *os patella*.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Penulis

Dengan penelitian ini maka penulis dapat menambah pengalaman tentang Perbandingan informasi anatomi *os patella* pada teknik pemeriksaan *settegast* dan *hugston method*

2. Bagi pembaca

Pembaca dapat memperoleh informasi dan pengetahuan tentang Perbandingan informasi anatomi *os patella* pada teknik pemeriksaan

settegast dan hugston methode

3. Bagi Institusi

Bagi jurusan Radiologi Universitas Baiturrahmah Padang sebagai bahan masukan dalam pengetahuan di lingkungan Universitas Baiturrahmah yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dan dosen, khususnya bagi program studi DIII Radiologi Universitas Baiturrahmah Padang

1.5 . Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca untuk memahami isi Proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis menyajikan sistematika penulisan dengan rincian sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Penulis menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

Bab II Tinjauan Pustaka

Penulis menguraikan tentang sistematis dasar-dasar teori yang relevan dengan judul maupun hasil penelitian

Bab III Metode Penelitian

Penulis menguraikan jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, dan Ssampel penelitian, instrumen penelitian, metode penelitian, langkah-langkah penelitian, pengolahan, penyajian, dan analisis data.

BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan telaah dokumentasi, serta pembahasan yang dikaitkan dengan teori dan penelitian terdahulu.

BAB V – PENUTUP

Berisi kesimpulan yang menjawab rumusan masalah serta saran yang dapat dijadikan masukan bagi rumah sakit, radiografer, dan peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sinar X

Pada bulan November 1896 Wilhelm C. Roentgen mempresentasikan makalahnya tentang penemuan sinar-X di depan pertemuan perkumpulan fisika kedokteran Universitas Wurzburg. Selain menerangkan asal-usul, ia juga melaporkan cara untuk menghasilkan dan menguraikan sebagian besar karakteristik sinar-X yang telah berhasil ia selidiki dan pelajari. Laporan mengenai penemuan itu dalam waktu singkat langsung menarik perhatian para ilmuwan (Akhadi, 2020).

Sinar X, atau (dikenal juga sebagai X-ray), adalah bentuk radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang sangat pendek, biasanya berada dalam rentang 0,01 hingga 10 nanometer, dan frekuensinya sangat tinggi. Sinar ini dapat menembus banyak material yang tidak dapat ditembus oleh cahaya biasa, seperti kulit dan jaringan lunak, sehingga digunakan secara luas dalam bidang medis untuk pengambilan gambar bagian dalam tubuh manusia, seperti tulang dan organ dalam (Rasad, 2016).

Sinar-X memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari bentuk radiasi elektromagnetik lainnya. Salah satu ciri khasnya adalah panjang gelombang yang sangat pendek, hanya sekitar 1/10.000 dari panjang gelombang cahaya tampak. Karena sifat gelombangnya yang sangat pendek ini, sinar-X memiliki kemampuan untuk menembus berbagai benda (Rasad, 2016).

2.1.1 Proses Terbentuknya Sinar X

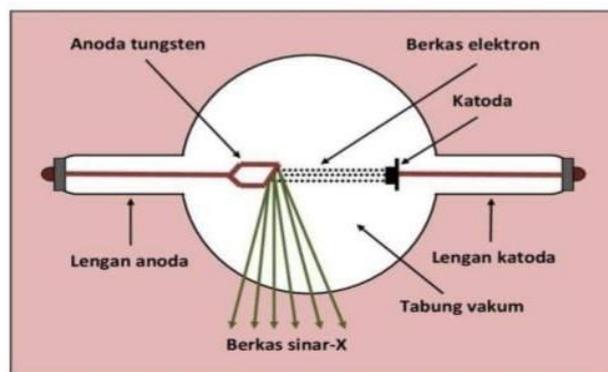
Menurut Rasad (2016). Urutan proses terjadinya sinar X adalah sebagai berikut:

1. Katoda (filamen) dipanaskan (lebih dari 20000C) sampai menyala dengan mengalirkan listrik yang berasal dari transformator.
2. Karena panas, elektron-elektron dari katode (filamen) terlepas. Sewaktu dihubungkan dengan transformator tegangan tinggi, elektron-elektron akan dipercepat gerakannya menuju anoda dan dipusatkan ke alat pemusat (focusing cup).
3. Filamen dibuat relatif negatif terhadap sasaran (target) dengan memilih potensial tinggi.
4. Awan-awan elektron mendadak dihentikan pada sasaran (target) sehingga terbentuk panas (>99%) dan sinar X (<1%).
5. Pelindung (perisai) timah akan mencegah keluarnya sinar X dari tabung, sehingga sinar X yang terbentuk hanya dapat keluar melalui jendela.
6. Panas yang tinggi pada sasaran (target) akibat benturan elektron ditiadakan oleh radiator pendingin. Jumlah sinar X yang dilepaskan setiap satuan waktu dapat dilihat pada alat pengukur mili-ampere (MA), sedangkan jangka waktu pe-motretan dikendalikan oleh alat pengukur waktu.

2.1.2 Sifat-sifat Sinar X

Menurut Rasad (2016) sinar-X memiliki beberapa sifat berikut

- a. Daya tembus tinggi: Sinar-X mampu menembus berbagai materi, dengan tingkat penetrasi yang bergantung pada energi sinar dan jenis material yang dilaluinya.
- b. Panjang gelombang pendek: Sinar-X memiliki panjang gelombang yang sangat pendek dibandingkan dengan cahaya tampak, berkisar antara 0,01 hingga 10 nanometer.
- c. Ionisasi: Sinar-X dapat mengionisasi atom-atom yang dilaluinya, yang membuatnya berpotensi berbahaya bagi jaringan hidup.
- d. Efek fotografis: Sinar-X dapat memengaruhi emulsi fotografis, yang memungkinkannya digunakan dalam pencitraan medis dan industri.
- e. Hamburan: Sinar-X dapat mengalami hamburan saat berinteraksi dengan materi, yang dapat memengaruhi kualitas citra yang dihasilkan.
- f. Fluoresensi: Beberapa material dapat memancarkan cahaya.



Gambar 2.1 Proses Terjadinya Sinar-X
(Sumber Akhadi , 2020)

2.2 Digital Radiography

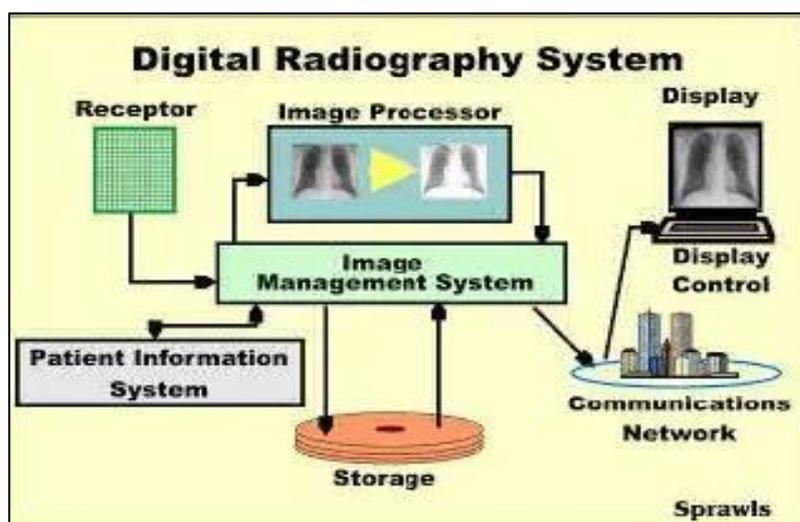
2.2.1 Pengertian *Digital Radiography* (DR)

Radiografi Digital (DR) merupakan salah satu teknik pencitraan digital dengan memanfaatkan sinar-X. Kualitas citra yang dihasilkan sistem radiografi

dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tegangan tabung (kVp), arus tabung (mA), waktu eksposi (s), filter, dan lain-lain. Kualitas citra sinar-X menentukan seberapa baik informasi yang dapat diperoleh (Farhan, A.N. dan Suparta, G.B., 2023).

Digital radiografi adalah sebuah bentuk pencitraan sinar-X, dimana sensor-sensor sinar-X digital digunakan untuk menggantikan film fotografi konvensional. Dan *processing* kimiawi digantikan dengan sistem komputer yang terhubung dengan monitor atau laser printer (Ashri dkk, 2016).

Sistem DDR atau yang sering juga disebut sebagai Direct Radiography (DR) merupakan sistem baru pada pesawat rontgen digital yang berkembang saat ini dimana image atau gambar hasil dari objek radiografi diubah kedalam format digital secara real-time dengan menggunakan sensor berupa flat panel atau charge coupled devices (CCD), sehingga tidak diperlukan menggunakan cassette reader untuk mendapatkan gambar secara digital seperti pada sistem CR (Zelviani, 2017).



Gambar 2.2 Prinsip Kerja DR
(Sumber : Suryaningsih, 2015)

2.2.2 Komponen *Digital Radiography* (DR)

Menurut Suryaningsih (2015), Sebuah sistem digital radiografi terdiri dari 4 komponen utama, yaitu:

a. *X-ray Source*

Sumber yang digunakan untuk menghasilkan X-ray pada DR sama dengan sumber X-ray pada *Conventional Radiography*. Oleh karena itu, untuk merubah radiografi konvensional menjadi DR tidak perlu mengganti pesawat X-ray.

b. Image Receptor

Detektor berfungsi sebagai *Image Receptor* yang menggantikan keberadaan kaset dan film. Ada dua tipe alat penangkap gambar digital, yaitu *Flat Panel Detectors* (FPDs) dan *High Density Line Scan Solid State Detectors*.

c. *Flat Panel Detectors* (FPDs)

FPDs adalah jenis detektor yang dirangkai menjadi sebuah panel tipis. Berdasarkan bahannya, FPDs dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Amorphus Silicon (a-Si)

Amorphus Silicon tergolong teknologi penangkap gambar tidaklangsung karena sinar-X diubah menjadi cahaya. Sebuah sintilator pada lapisan terluar detektor mengubah sinar-X menjadi cahaya.

2. Amorphus Selenium (a-Se)

Amorphus Selenium dikenal sebagai detektor langsung karena tidak ada konversi energi sinar-X menjadi cahaya.

d. *High Density Line Scan Solid State Detectors*

Alat ini terdiri dari Photostimulable Barium Fluoro Bromide yang dipadukan dengan Europium (BaFlBr:Eu) atau Fosfor Cesium Bromida (CsBr). Detektor fosfor merekam energi sinar-X selama penyinaran dan dipindai (*scan*) oleh sebuah dioda laser linear untuk mengeluarkan energi yang tersimpan, kemudian dibaca oleh penangkap gambar digital.

e. *Analog to Digital Converter*

Komponen ini berfungsi untuk merubah data analog yang dikeluarkan detektor menjadi data digital yang dapat diinterpretasikan oleh komputer.

f. Komputer

Komponen ini berfungsi untuk mengolah data, manipulasi *image*, menyimpan data-data (*image*), dan menghubungkannya dengan *output device* atau *work station*.

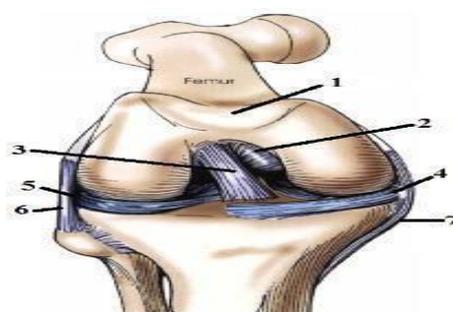
g. *Output Device*

Sebuah sistem digital radiografi yang memiliki monitor untuk menampilkan gambar. Selain monitor, *output device* dapat berupa laser printer apabila ingin diperoleh data dalam bentuk fisik (radiografi). Media yang digunakan untuk mencetak gambar berupa film khusus (*dry view*) yang tidak memerlukan proses kimiawi untuk menghasilkan gambar.

2.3 Anatomi Knee Joint dan Patella

Knee joint atau sering disebut juga genu adalah salah satu sendi kompleks dalam tubuh manusia. Femur, tibia, fibula, dan *patella* disatukan menjadi satu kelompok yang kompleks oleh ligament (Ballinger, 2003). Meskipun permukaan-

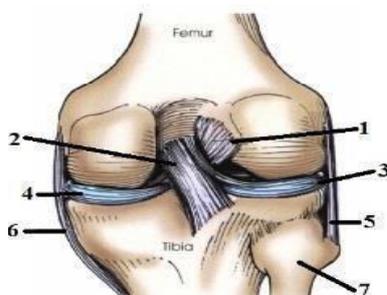
permukaan persendiannya tidak begitu tepat sesuai satu dengan lainnya, sendi lutut dikelilingi ligamen yang sangat kuat pula (inilah syarat terpenting). Ligamen dan otot inilah yang membuat sendi lutut menjadi sendi terkuat dan paling stabil dalam tubuh dan jarang kena dislokasi traumatik. Untuk kestabilannya sendi lutut tergantung pada otot yang mengelilinginya, khususnya otot *kuadrisep femoris*, yang harus selalu dapat berkembang dengan baik.



Gambar 2.3 Anatomi *Knee Joint*
(Sumber Ballinger 2003)

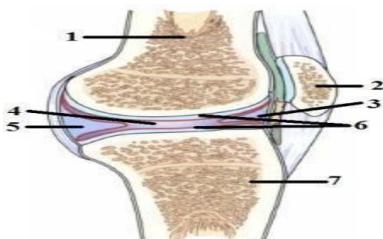
Keterangan

1. *Permukaan patella*
2. *Ligamen cruciatum posterior*
3. *Ligamen cruciatum anterior*
4. *Meniscus medial*
5. *Meniscus lateral*
6. *Ligamen kollateral fibular*
7. *Ligamen kollateral tibial*



Gambar 2.4 Anatomi *Knee Joint* Posisi Anterior
(Sumber : Ballinger 2003)

1. *Ligamencruciatum anterior*
2. *Ligamencruciatum posterior*
3. *Meniscus lateral*
4. *Meniscus medial*
5. *Ligamenkollateral fibular*
6. *Ligamenkollateral tibial*
7. *Fibula*

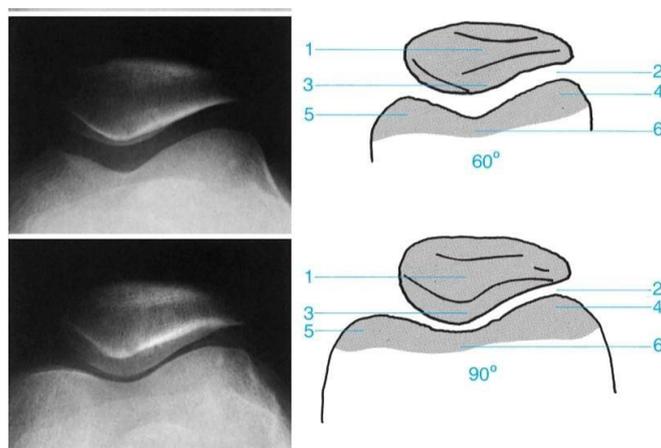


Gambar 2.5 Anatomi Knee Joint Posisi Lateral
(Sumber : Ballinger 2003)

Keterangan:

1. *Femur*
2. *Patella*
3. *Meniscus*
4. *Cairansinovial*
5. *Meniscus*
6. *Kartilago articular*
7. *Tibia*

Tempurung lutut, yang dikenal dalam istilah medis sebagai patella, merupakan tulang sesamoid terbesar dan paling umum ditemukan di tubuh manusia. Bentuknya menyerupai segitiga pipih yang terletak di bagian depan (anterior) femur bagian bawah (distal). Tulang ini mulai terbentuk dalam tendon otot quadriceps femoris saat anak berusia antara 3 hingga 5 tahun. Bagian runcing patella, yang disebut apex, menghadap ke bawah dan posisinya sekitar 1,3 cm di atas rongga sendi lutut. Apex ini terhubung ke tulang tibia melalui ligamentum patella. Sementara itu, bagian atas patella yang lebih lebar dikenal sebagai basis (Balinnger, 2003).



Gambar 2.6 Anatomi Patella
(Sumber :.Pocket atlas of Radiographic Anatomy).

1. Bagian-bagian Patella

- a. Patella
- b. Patellofemoral joint
- c. Articular Surface
- d. Lateral femoral condyle
- e. Medial femoral condyle
- f. Intercondylar fossa

2.4 Patologi

2.4.1 Penyakit atau Kelainan yang Dijumpai

Secara umum penyakit atau kelainan yang dijumpai pada pemeriksaan tulang ekstremitas adalah sebagai berikut :

a. Fraktur

Fraktur merupakan istilah dari hilangnya kontinuitas tulang, tulang rawan, baik yang bersifat total maupun sebagian. Penatalaksanaan fraktur salah satunya adalah dengan operatif (pembedahan). Setelah dilakukannya

pembedahan, respon denakan merasakan nyeri akibat insisi pembedahan (Hardianto dkk.,2022).

b. Dislokasi

Dislokasi patella merupakan salah satu kategori instabilitas sendi dengan pola pergerakan kombinasi sedikit rotasi disertai benturan pada sisi valgus. Berbagai masalah yang timbul diantaranya nyeri dan spasme, ketidakstabilan lutut, penurunan ROM, serta keterbatasan fungsional (Saputra dkk.,2021).

c. Arthritis

Arthritis merupakan suatu penyakit autoimun dimana persendian(biasanya tangan dan kaki) mengalami peradangan, sehingga terjadi pembengkakan, nyeri dan sering kali menyebabkan kerusakan pada bagian dalam sendi (Nuddin dkk.,2021)

d. Osteoarthritis

Osteoarthritis (OA) lutut adalah salah satu kelainan sendi yang sering ditemui dalam praktik klinis. Kondisi ini ditandai dengan gejala-gejala khas seperti rasa nyeri, bunyi krepitasi saat sendi digerakkan, dan kekakuan sendi di pagi hari (morning stiffness). Terdapat beberapa faktor risiko yang dapat memicu terjadinya OA lutut, baik yang terkait dengan kondisi individu maupun kondisi sendi itu sendiri. Patofisiologi OA lutut melibatkan proses inflamasi yang memengaruhi berbagai komponen sendi, termasuk kartilago, Untuk menegakkan diagnosis, diperlukan pendekatan komprehensif yang meliputi anamnesis riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, dan dalam beberapa

kasus, pemeriksaan penunjang mungkin diperlukan. OA lutut bersifat progresif, yang berarti kondisi ini cenderung memburuk seiring waktu, terutama memengaruhi jaringan sendi seperti kartilago. Pemahaman tentang sifat progresif ini penting dalam manajemen jangka panjang pasien dengan OA lutut. *sinovium*, dan tulang *subkondral*. Pada akhirnya, *kartilago* sendi mengalami degenerasi sehingga permukaan sendi mengalami fisura, ulserasi, dan menjadi tipis.^{2,3} Prevalensi OA meningkat pada usia 40 – 60 tahun, bertambah secara linear dengan bertambahnya usia.² Di negara maju, OA menyebabkan beban pembiayaan kesehatan yang besar dibandingkan penyakit muskuloskeletal lainnya; namun kerugian terbesar adalah kualitas hidup, kesehatan mental, dan psikologis pasien (Wijaya Sandi.,2018).

2.4.2 Teknik Pemeriksaan *Patella*

Menurut Balinnger,(2003) Adapun teknik pemeriksaan patella dengan settegast method dan hugston method sebagai berikut :

a. Hughston Method

1) Posisi pasien

Memposisikan pasien dalam keadaan prone , dengan knee di fleksikan 55 derajat.

2) Posisi objek

Meletakkan kaset di bawah lutut pasien yang di periksa lalu fleksikan kaki pasien sampai membentuk sudut 50 derajat.

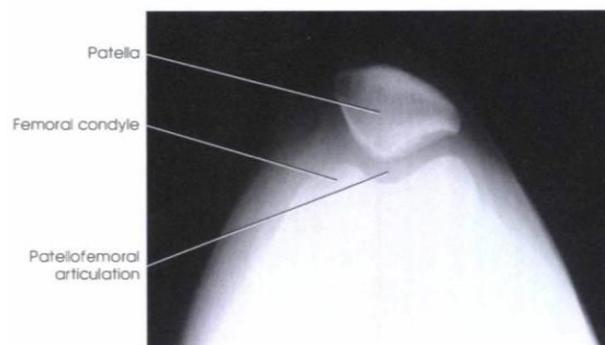
3) CR: 45 derajat *cephalad*

4) CP : Pertengahan Patellofemoral joint

- 5) FFD: 100- cm
- 6) Marker: R atau L (sesuai sisi tubuh)



Gambar 2.7. Hughstoen Method
(Sumber : .Ballinger, 2003)



Gambar 2.8 Anatomi Radiograf Patella Hugshtoen Method
(Sumber : Ballinger, 2003)

a. Kriteria Radiograf

Patella terlihat jelas, *condyles femoral* dan *intercondilaris sulcus* juga terlihat, dan *artikuasi femoral* terbuka.

b. Kriteria Anatomi

- 1) Tampak *Patella*
- 2) Tampak *Patellafemoral joint*
- 3) Tampak *Condylus lateralis*

b. *Settegast method*

- 1) Posisi pasien

Memposisikan pasien prone

2) Posisi objek

Meletakkan kaset di bawah lutut pasien yang di periksa lalu fleksikan kaki pasien sampai membentuk sudut , 90 derajat.

3) CR: 15-20 derajat cephalad

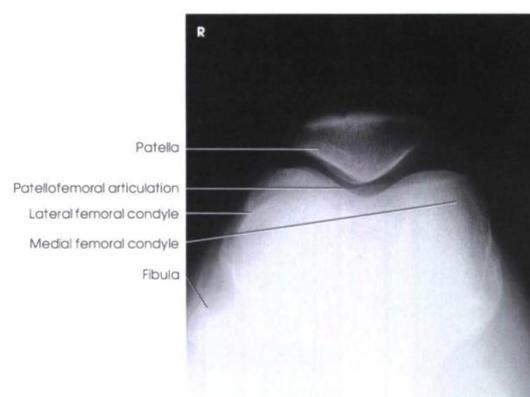
4) CP: Pertengahan patellofemoral joint

5) FFD : 100 cm

6) Marker : R atau L (sesuai sisi tubuh)



Gambar 2.9. Proyeksi *Settegast method*
(Sumber :.Ballinger, 2003).



Gambar 2.10. Anatomi Radiograf Patella *Settegast Method*
(Sumber : Ballinger, 2003)

7) Kriteria radiograf

Patella terlihat jelas, *Artikulasi patellafemoral* terbuka, terlihat *condyles femoralis*, *soft tissue* artikulasi *patellafemoral* terlihat.

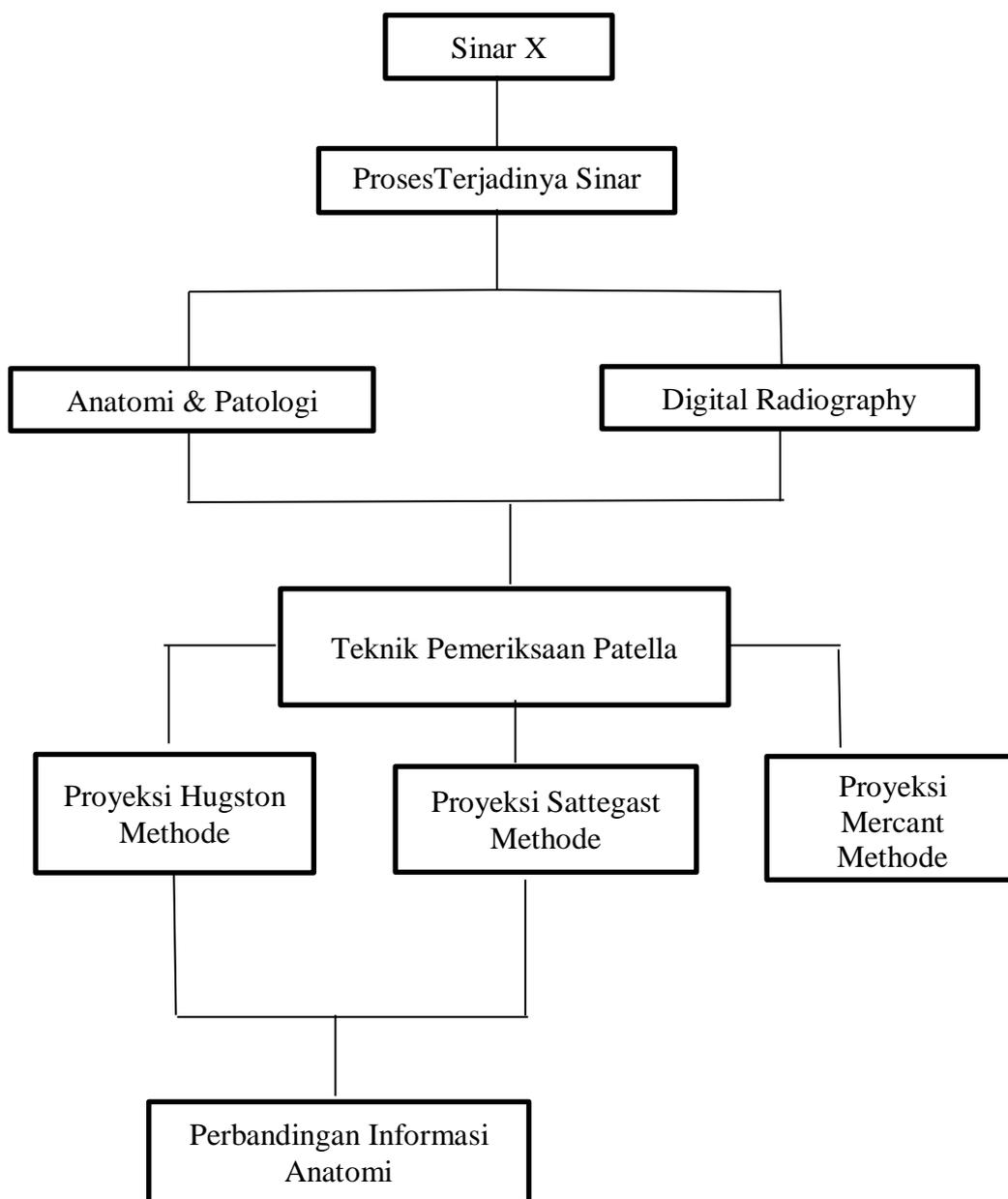
8) Kriteria Anatomi

- a) Tampak *Patella*
- b) Tampak *Artikulasi patellafemoral*
- c) Tampak *Condylus femoral lateralis*
- d) Tampak *Condylus femoral*

2.5 Kerangka Teori

Kerangka teori adalah erangka teori merupakan visualisasi hubungan antara berbagai variabel untuk menjelaskan sebuah fenomena (Wibowo,2014). Hubungan antara berbagai variabel digambarkan dengan lengkap dan menyeluruh dengan alur dan skema yang menjelaskan sebab akibat suatu fenomena.

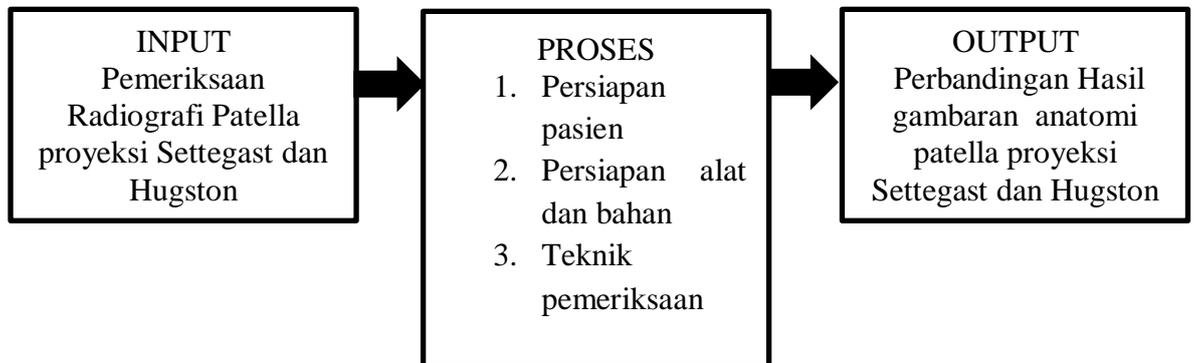
Adapun kerangka teori penelitian ini dapat dilihat pada Kerangka Teori di bawah ini:



Gambar 2.11 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan visualisasi hubungan antara berbagai variabel, yang dirumuskan oleh peneliti setelah membaca berbagai teori yang ada dan kemudian menyusun teorinya sendiri yang akan digunakannya sebagai landasan untuk penelitiannya (Wibowo, 2014).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Studi kasus merupakan penelitian yang mendalami suatu fenomena secara mendalam dan kontekstual dalam batas waktu, tempat, dan subjek tertentu. Studi kasus tidak menekankan jumlah sampel, melainkan kedalaman informasi. (Fiantika et al., 2022).”Peneliti memilih desain ini karena ingin mengeksplorasi perbandingan informasi anatomi *os patella* pada proyeksi *Settegast* dan *Hughston* secara mendalam melalui satu kasus nyata.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Padang Pariaman pada rentang bulan juli-september tahun 2025

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah satu pasien dengan diagnosis klinis osteoarthritis lutut yang bersedia menjalani pemeriksaan radiografi proyeksi *Settegast* dan *Hughston*. Pemilihan satu pasien didasarkan pada keterbatasan ketersediaan kasus klinis *trauma* atau *fraktur*, serta karakteristik pendekatan studi kasus, di mana jumlah subjek tidak harus banyak. Seperti dijelaskan dalam teori studi kasus: memberikan wawasan baru. Studi kasus hanya melibatkan sejumlah data, misalnya hanya menggunakan satu atau dua subjek. Data yang digunakan adalah data yang relevan dengan isu, namun jumlahnya tidak besar sehingga sering dianggap kurang layak untuk digeneralisir. Namun kelebihananya, studi kasus

dapat memberikan gambaran yang menyeluruh dan rinci tentang satu kasus spesifik.” (Fiantika et al., 2022).”

Pemilihan pasien dilakukan secara purposive sampling berdasarkan kriteria

1. Pasien bersedia menjalani kedua proyeksi.
2. Radiograf yang dihasilkan memenuhi standar teknik radiografi.
3. Kondisi klinis memungkinkan untuk melakukan kedua proyeksi

3.4 Informan

Informan adalah (orang-orang yang memberikan informasi, sumber informasi, sumber data atau disebut juga subyek yang diteliti. Karena ia juga aktor atau pelaku yang ikut melakukan berhasil tidaknya penelitian berdasarkan informasi yang diberikan (Supriatna dkk,2025) Informan berfungsi sebagai pembaca table ceklis yang diberikan oleh peneliti untuk membaca perbandingan hasil gambaran radiograf

Adapun Informan yang akan menilai hasil radiograf ini adalah 4 orang dokter radiolog dan 3 Radiografer dengan kriteria respondennya adalah yang memiliki STR dan memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun.

Penelitian kualitatif tidak mempersoalkan jumlah informan, tetapi bisa tergantung dari tepat tidaknya pemilihan informan kunci, dan kompleksitas dari keragaman fenomena sosial yang diteliti. Peneliti beralasan menggunakan purposive sampling yaitu untuk mengumpulkan suatu data yang benar-benar real atau nyata dengan mewawancarai seorang informan yang dianggap mengetahui atau menguasai suatu keahlian atau pekerjaan tertentu dibidangnya. Sehingga dari eksperimen sampling tersebut yang peneliti gunakan untuk penelitian itu guna

mempermudah pengolahan data untuk keperluan penelitian itu sendiri.

Adapun orang yang menjadi informan dalam penelitian ini adalah 4 orang dokter spesialis radiologi dan 3 orang radiografer dengan syarat sudah bekerja minimal 5 tahun dan memiliki pengetahuan mengenai pemeriksaan Patella metode settegast dengan Hughston diinstalasi radiologi RSUD Padang Pariaman. Informan dalam penelitian Karya Ilmiah ini terdiri dari 4 orang dokter spesialis radiologi dan 3 orang radiografer di pilih berdasarkan prinsip saturation, di mana data dianggap cukup ketika informasi yang diperoleh telah berulang dan tidak menambah temuan baru. berdasarkan prinsip saturasi data (Malterud, 2001). Dalam proses ini, peneliti terus mengumpulkan data hingga tidak ada informasi baru yang muncul, dan tema-tema yang muncul mulai berulang

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria yang akan menyaring anggota populasi menjadi sampel yang memenuhi kriteria secara teori yang sesuai dan terkait dengan topik dan kondisi penelitian. Atau dengan kata lain, kriteria inklusi merupakan ciri-ciri yang perludipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Masturah,2018)

Kriteria informan:

- a. Minimal bekerja selama 5 tahun
- b. Berpengalaman dalam pengoperasian alat konvensional minimal 5 tahun.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria yang dapat digunakan untuk mengeluarkan

anggota sampel dari kriteria inklusi atau dengan kata lain ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel. (Masturah,2018)

- a) bekerja dibawah 5 tahun
- b) Berpengalaman dalam pengoperasian alat konvensional dibawah 5 tahun.

3.6 Metode Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data untuk pemeriksaan *clavicula* adalah:

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan berupa materi literatur-literatur yang berhubungan dengan karya tulis ilmiah, untuk menunjang proposal karya tulis ilmiah ini. Maka dilakukan pengumpulan bahan dari beberapa sumber baik berupa buku- buku referensi.

2. Observasi

Dalam hal ini penulis melakukan penelitian langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data secara langsung yang dilakukan di Laboratorium Radiologi Universitas Baiturrahmah.

3. Dokumentasi

Metode ini merupakan suatu cara untuk menyimpan data-data yang kita lihat secara langsung dilapangan sebagai data keperluan penelitian.

4. Wawancara mendalam

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data secara langsung dengan sumbernya. Peneliti melakukan wawancara mendalam kepada pihak-pihak yang terkait dalam upaya pengumpulan data serta keterangan mengenai teknik pemeriksaan Patella di unit Radiologi RSUD

Padang Pariaman. Hasil wawancara kemudian dibuat dalam bentuk transkrip wawancara, selanjutnya peneliti menarik kesimpulan dari semua wawancara dan dibuat dengan sebenarnya.

3.7 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) “instrumen penelitian” adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen Penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

3.8 Alat dan bahan

Alat dan bahan pada penelitian ini adalah :

1. Pesawat Sinar-X

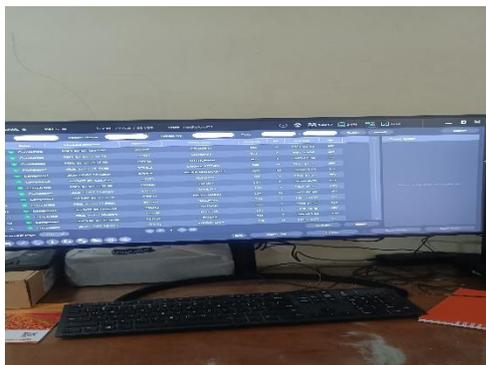


Gambar 3.1 Pesawat Sinar-X Dokumentasi Laboratorium (RSUD Padang Pariaman)

2. *Control Panel*



Gambar 3.2 *Control Panel* Dokumentasi Laboratorium *Computed Radiography* (RSUD Padang Pariaman)



Gambar 3.3 *Computed Radiography* Dokumentasi Laboratorium (Universitas Baiturrahmah)

3. *Detector*



Gambar 3.4 *Detector* Dokumentasi Laboratorium (RSUD Padang Pariaman)

4. Printer



Gambar 3.5 Film Dokumentasi Laboratorium (RSUD Padang Pariaman)

5. Alat fiksasi atau penyangga dan Busur



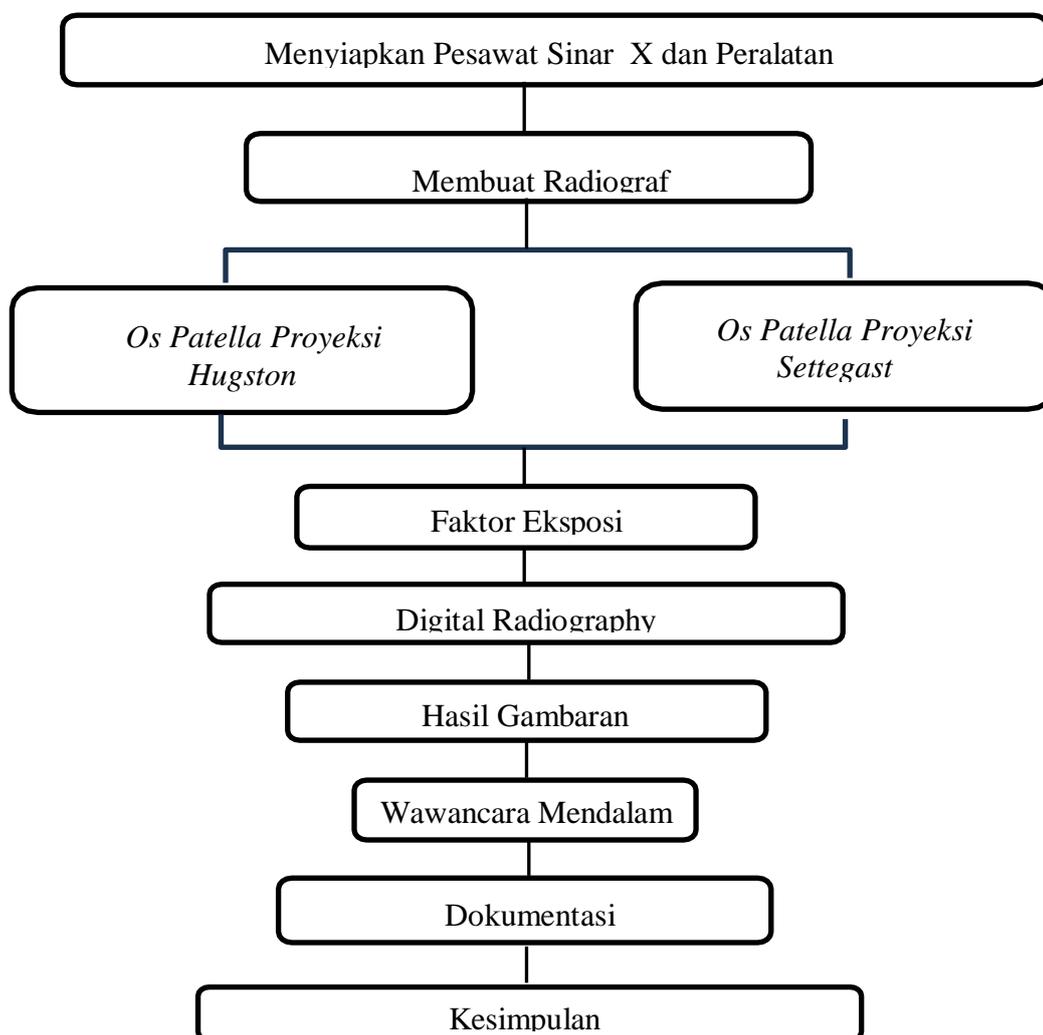
Gambar 3.6 Alat fiksasi dan Busur (RSUD Padang Pariaman)

3.9 Langkah-Langkah Penelitian

1. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memposisikan pasien dengan posisi prone diatas meja pemeriksaan
2. Langkah kedua yang harus dilakukan adalah alat dan bahan seperti pesawat sinar x, marker r dan l, dan detector
3. Menyiapkan detector radiografi dengan ukuran 30x43 cm
4. Melakukan pemeriksaan patella dengan metode hugston dan sattegest dengan metode hugston, dengan posisi pasien prone, dan posisi objek knee di pertengahan detector dengan central ray 45 derajat *cephalad*, dan central point di pertengahan *patellofemoral*. Dan metode sattegest dengan posisi pasien prone dan posisi objek knee di pertengahan kaset, dan kaki fleksi 90 derajat *cephalad* dan central ray di 15-20 derajat chepalad dan central point di pertengahan *patellofemoral*
5. Kemudian ekspose, kemudian diproses menjadi radiograf menggunakan DR (digital radiography)
6. Melakukan proses percetakan gambar di printer

7. Hasil Radiograf dibacakan kepada dokter spesialis radiologi dengan cara melakukan wawancara mendalam
8. Pengolahan dan Analisis data, dan dokumentasi
9. Penarikan Kesimpulan

3.10 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.7 Diagram Alur Penelitian

3.11 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data merupakan salah satu bagian rangkaian kegiatan penelitian setelah pengumpulan data. Setelah dilakukan pengumpulan data . Agar analisis penelitian menghasilkan informasi yang benar dilakukan tahapan pengolahan data sebagai berikut. (Fiantika et al., 2022).”

Pengolahan Data

1. Triangulasi Data

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu, Menurutnya, triangulasi meliputi empat hal, yaitu: (1) triangulasi metode, (2) triangulasi antar-peneliti (jika penelitian dilakukan dengan kelompok), (3) triangulasi sumber data, dan (4) triangulasi teori, Berikut penjelasannya

a. Triangulasi Metode

Dilakukan dengan cara membandingkan informasi atau data dengan cara yang berdeda. Sebagaimana dikenal, dalam penelitian kualitatif peneliti menggunakan metode wawancara, observasi, dan survei. Untuk memperoleh kebenaran informasi yang handal dan gambaran yang utuh mengenai informasi tertentu, peneliti bisa menggunakan metode wawancara bebas dan wawancara terstruktur. Atau, peneliti menggunakan wawancara dan observasi atau pengamatan untuk mengecek kebenarannya. Selain itu, peneliti juga bisa menggunakan informan yang berbeda untuk mengecek kebenaran informasi tersebut. Melalui herbagai perspektif atau pandangan diharapkan diperoleh hasil yang mendekati kebenaran. Karena itu,

triangulasi tahap ini dilakukan jika data atau informasi yang diperoleh dari subjek atau informan penelitian diragukan kebenarannya. Dengan demikian, jika data itu sudah jelas, misalnya berupa teks atau naskah/transkrip film, novel dan sejenisnya, triangulasi tidak perlu dilakukan. Namun demikian, triangulasi aspek lainnya tetap dilakukan.

b. Triangulasi antar-peneliti

Dilakukan dengan cara menggunakan lebih dari satu orang dalam pengumpulan dan analisis data. Teknik ini diakui memperkaya khasanah pengetahuan mengenai informasi yang digali dari subjek penelitian. Tetapi perlu diperhatikan bahwa orang yang diajak menggali data itu harus yang telah memiliki pengalaman penelitian dan bebas dari konflik kepentingan agar tidak justru merugikan peneliti dan melahirkan bias baru dari riangulasi. Hal ini dapat dicapai dengan jalan membandingkan data hasil pengamatan dengan hasil wawancara, membandingkan apa yang dikatakan beberapa informan yang menilai secara langsung gambaran yang diperlihatkan.

c. Triangulasi sumber data

Adalah menggali kebenaran informai tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data. Misalnya, selain melalui wawancara dan observasi, peneliti bisa menggunakan observasi terlibat (*participant obervation*), dokumen tertulis, arsip, dokumen sejarah, catatan resmi, catatan atau tulisan pribadi dan gambar atau foto. Tentu masing-masing cara itu akan menghasilkan bukti atau data yang berbeda, yang selanjutnya akan memberikan pandangan (*insights*) yang berbeda pula mengenai fenomena yang diteliti. Berbagai pandangan itu akan

melahirkan keluasan pengetahuan untuk memperoleh kebenaran handal.

d. Triangulasi teori

Hasil akhir penelitian kualitatif berupa sebuah rumusan informasi atau thesis statement. Informasi tersebut selanjutnya dibandingkan dengan perspektif teori yang relevan untuk menghindari bias individual peneliti atas temuan atau kesimpulan yang dihasilkan. Selain itu, triangulasi teori dapat meningkatkan kedalaman pemahaman asalkan peneliti mampu menggali pengetahuan teoretik secara mendalam atas hasil analisis data yang telah diperoleh. Diakui tahap ini paling sulit sebab peneliti dituntut memiliki expert judgement ketika membandingkan temuannya dengan perspektif tertentu, lebih-lebih jika perbandingannya menunjukkan hasil yang jauh berbeda.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga jenis triangulasi, yaitu triangulasi metode, triangulasi sumber data, dan triangulasi teori. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil dari beberapa teknik pengumpulan data, yaitu wawancara, observasi langsung, dan telaah dokumentasi, untuk memperoleh data yang lebih akurat dan mendalam. Triangulasi sumber data dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai informan, yakni dokter spesialis radiologi dan radiografer, guna melihat kesamaan dan perbedaan pandangan terhadap hasil pemeriksaan patella menggunakan metode Settegast dan Hughston. Sementara itu, triangulasi teori dilakukan dengan mengaitkan hasil temuan di lapangan dengan teori dan referensi dari Ballinger (2003) serta Edy & Dwi (2023) untuk memperkuat validitas hasil penelitian. Ketiga bentuk triangulasi ini digunakan agar data yang diperoleh memiliki keabsahan, konsistensi, dan

kesesuaian antara teori serta praktik di lapangan.

Pengolahan data merupakan salah satu bagian rangkaian kegiatan penelitian setelah pengumpulan data. Setelah dilakukan pengumpulan data (Hastono,2006). Agar analisis penelitian menghasilkan informasi yang benar dilakukan tahapan pengolahan data sebagai berikut.

Pengolahan Data dan Analisa Data

1. Transkrip data

Memindahkan data dalam bentuk rekaman (kaset, voice recorder, dan alat perekam lainnya) ke dalam bentuk tulisan.

2. Reduksi data

Data yang diperoleh ditulis dalam bentuk laporan atau data yang terperinci. Berdasarkan data yang diperoleh direduksi, dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, dan difokuskan pada hal-hal penting.

3. Penyajian Data

Data yang disajikan dalam penelitian Karya Tulis Ilmiah ini adalah dalam bentuk teks, gambar, dan transkrip hasil wawancara mendalam.

4. Penarikan kesimpulan

Data yang telah direduksi dan disajikan selanjutnya dianalisis, dibandingkan dengan teori yang ada sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan,