

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

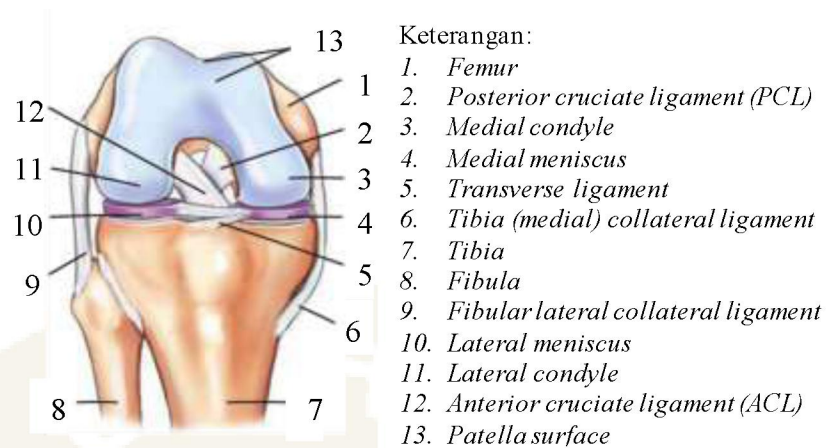
2.1.1 Anatomi *Knee Joint*

Sendi adalah pertemuan antara dua atau beberapa tulang dari kerangka. *knee joint* adalah salah satu sendi paling kompleks dalam tubuh manusia. Tulang *femur*, *tibia*, *fibula* dan *patella* disatukan oleh sekelompok ligamen yang kompleks. Ligament-ligament ini bekerjasama untuk memberikan stabilitas bagi sendi lutut (Long *et al*, 2016).

Knee joint merupakan sendi *synovialis* terbesar pada tubuh manusia. Sendi *genu* memiliki gerakan yang kompleks, namun pada dasarnya sendi *genu* merupakan sendi *ginglymus* atau engsel yang berfungsi terutama fleksi dan ekstensi. Sendi *genu* terdiri dari persendian antara *femur* dan *tibia*, yang menopang berat tubuh, dan persendian antara *patella* dan *femur*, yang memungkinkan tarikan *musculus quadriceps femoris* ke arah *anterior* melalui *genu* menuju *tibia* tanpa melelahkan tendo (Drake *et al*, 2019).

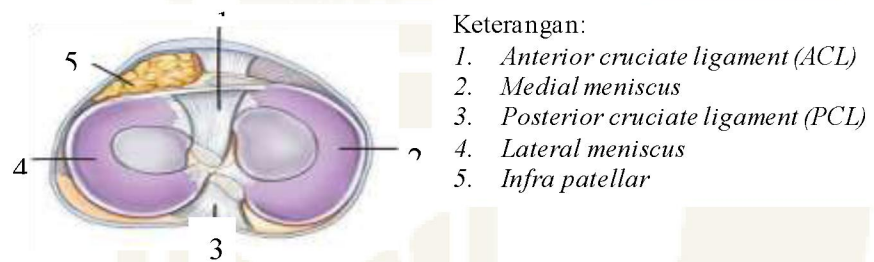
Facies articularis permukaan sendi tulang-tulang yang berkontribusi pada sendi *genu* ditutup oleh tulang rawan *hyaline*. Permukaan-permukaan utama yang terlibat meliputi, kedua *condylus femoris*, dan permukaan yang berhadapan pada *aspectus superior* kedua *condylus tibiae*. Permukaan-permukaan *condyli femoris* yang bersendi dengan *tibia* pada saat fleksi *genu* berbentuk melengkung atau bulat, sedangkan permukaan-permukaan yang bersendi bersendi pada saat ekstensi penuh berbentuk datar (Drake *et al*, 2019).

Berikut ini gambar 2.1 yang menjelaskan anatomi *knee joint* aspek *anterior*:



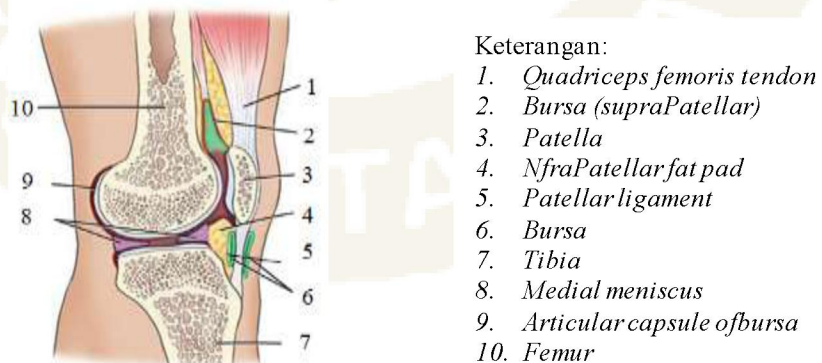
Gambar 2. 1 Anatomi *Knee Joint* Aspek Anterior
(Lampignano & Kendrick, 2018)

Berikut ini gambar 2.2 yang menjelaskan anatomi *knee joint* aspek *superior* :



Gambar 2. 2 Anatomi *Knee Joint* Aspek Superior
(Lampignano & Kendrick, 2018)

Berikut ini gambar 2.3 yang menjelaskan anatomi *knee joint* aspek *lateral* :



Gambar 2. 3 Anatomi *Knee Joint* Aspek Lateral
(Lampignano & Kendrick, 2018)

Menurut Pratama (2019), tulang pembentuk sendi lutut (*knee joint*) terdiri dari sendi *tibiofemoral*, sendi *patellofemoral*, dan sendi proksimal *tibiofibular*. Sendi tersebut dibentuk dari beberapa tulang yaitu tulang *femur*, tulang *patella*, tulang *tibia*, dan tulang *fibula*.

a. *Femur*

Femur atau tulang paha adalah tulang yang terpanjang, terkuat, dan tulang terberat di tubuh. Tulang *femur* ini terdiri dari satu tubuh dan dua ekstremitas *articular*. Tubuh nya berbentuk silindris, sedikit cembung di bagian *anterior*, dan miring ke *medial* dari 5°-15° luas nya inklinasi *medial* bergantung pada lebar korset panggul. Ketika tulang paha vertikal, *kondilus medial* lebih rendah dari kondilus *lateral* ada perbedaan sekitar 5°-7° antara kedua kondilus. Karena perbedaan ini, pada radiografi *lateral* lutut, sinar sentral dimiringkan 5°-7° *chepalad* untuk membuka sendi atau ruang sendi lutut (Long et al, 2016).

b. *Patella*

Patella atau tempurung lutut adalah tulang datar berbentuk segitiga yang terletak di permukaan *anterior distal* tulang paha. *Patella* berkembang di tendon otot paha depan *femoris* antara usia 3 dan 5 tahun. Ujung nya mengarah ke *inferior*, terletak 1,3cm di atas sendi. Ruang lutut, dan melekat pada *tuberositas tibia* oleh ligament *patella* (Long et al, 2016).

c. *Tibia*

Tibia atau tulang kering adalah tulang yang lebih besar dari dua tulang kaki dan terdiri dari satu badan dan dua ekstremitas yang melebar. Ujung proksimal *tibia* mempunyai dua proses yang menonjol yaitu kondilus *medial* dan *lateral*. Permukaan *superior* kondilus membentuk permukaan halus untuk artikulasi dengan kondilus *femur*. Kedua permukaan *superior* yang datar ini disebut dataran tinggi *tibia*, dan kemiringannya kearah *posterior* sekitar 10°-20° (Long et al, 2016).

d. *Fibulla*

Fibulla atau tulang betis adalah tulang yang ramping dibandingkan panjangnya dan terdiri dari satu badan dan dua ekstremitas *articular*. Ujung proksimal *fibulla* melebar menjadi kepala, yang berartikulasi dengan *kondilus lateral tibia*. Pada bagian *lateral posterior* kepala terdapat tonjolan berbentuk kerucut yang disebut *apek*. Ujung *distal fibulla* yang membesar adalah *malleolus lateral*. *Malleolus lateral* berbentuk *pyramidal* dan ditandai dengan beberapa depresi pada permukaan inferior dan *posterior*nya (Long, *et al*, 2016).

2.1.2 Fisiologi *Knee Joint*

Knee joint merupakan sendi yang sangat kompleks, terdapat tiga persendian di dalamnya yaitu *tibiofibular joint proksimal*, *femorotibial joint*, dan *femoropatellar joint*. Diantara ketiga persendian ini *femorotibial joint* merupakan persendian utama dalam membentuk *knee joint*. *Femorotibial joint* persendian yang tidak kalah penting karena memberikan batasan pergerakan *knee joint* dalam melakukan ekstensi. Sedangkan *tibiofibular joint* bersifat statis karena tidak melakukan pergerakan. *Knee joint* merupakan jenis sendi *sinovial*. Seluruh bagian *knee joint* tertutup oleh suatu kapsul atau bursa. Ini merupakan struktur yang berbentuk seperti kantung dan sangat kompleks. Bagian dalamnya terisi oleh cairan *sinovial*. Rongga *sinovial* ini juga terdapat berbagai ligamentum yang menghubungkan berbagai bagian tulang (Muhammad, 2024).

Menurut (Muhammad, 2024) fungsi dasar sendi lutut adalah:

- a. Memberikan stabilitas untuk tumpuan berat badan.
- b. Memungkinkan terjadinya mobilitas/gerakan pada tungkai.
- c. Meneruskan/mentransmisi beban dari tubuh bagian atas dan paha ke tungkai bawah.

2.1.3 Patalogi Fraktur

Menurut Lampignano & Kendrick (2018), fraktur adalah patahnya struktur tulang yang disebabkan oleh suatu kekuatan langsung atau tidak langsung. Jenis-jenis patah tulang diberi nama pada luasnya patahan, arah garis patahan, kesejajaran fragmen tulang, dan integritas kulit di sekitarnya.

a. Penyebab terjadinya fraktur

Menurut Solomon & Graham (2020), fraktur terjadi karena:

1. Insiden traumatis yang sangat menegangkan.
2. Tekanan berulang dari tingkat normal bertahan pada titik kelelahan mekanik.
3. *Stress* normal bekerja pada tulang abnormal yang melemah yang disebut fraktur patologis.

b. Jenis-jenis fraktur

Menurut Sjamsuhidajat (2021), klasifikasi fraktur di antaranya:

1. Berdasarkan tempat

Berdasarkan tempatnya fraktur dapat terjadi di seluruh tulang seperti pada tulang *cranium*, ekstremitas atas, ekstremitas bawah, dan *vertebrae* (Sjamsuhidajat, 2021).

2. Berdasarkan komplrit dan tidak komplrit

a) Fraktur *Complete*

Tulang terbagi menjadi dua atau lebih fragmen. Patahan fraktur yang dilihat secara radiologi dapat membantu untuk memprediksi tindakan yang harus dilakukan setelah melakukan reduksi. Pada fraktur transversal, fragmen tetap pada tempatnya setelah reduksi, sedangkan pada oblik atau spiral lebih cenderung memendek dan terjadi pergeseran meskipun tulang telah dibidai. Fraktur segmental membagi tulang menjadi 3 bagian. Pada fraktur impaksi fragmen menumpuk saling tumpang tindih dan garis fraktur tidak jelas. Pada fraktur kominutif terdapat lebih dari dua fragmen, karena

kurang menyatunya permukaan fraktur yang membuat tidak stabil (Solomon & Graham, 2020).

b) Fraktur *Incomplete*

Pada fraktur ini, tulang tidak terbagi seutuhnya dan terdapat kontinuitas *periosteum*. Pada fraktur *greenstick*, tulang melengkung atau bengkok seperti ranting yang retak. Hal ini dapat terlihat pada anak-anak, yang tulangnya lebih elastis dari pada orang dewasa. Pada fraktur kompresi terlihat tulang *spongiosa* tertekan ke dalam (Solomon, 2020).

3. Berdasarkan bentuk dan jumlah garis patah (Sjamsuhidajat, 2021)

- a) Fraktur komunitif : fraktur dimana garis patah lebih dari satu dan saling berhubungan.
- b) Fraktur segmental : fraktur dimana garis patah lebih dari satu dan tidak berhubungan.
- c) Fraktur *multiple* : fraktur dimana garis patah lebih dari satu tapi tidak pada tulang yang sama.

4. Berdasarkan posisi fragmen

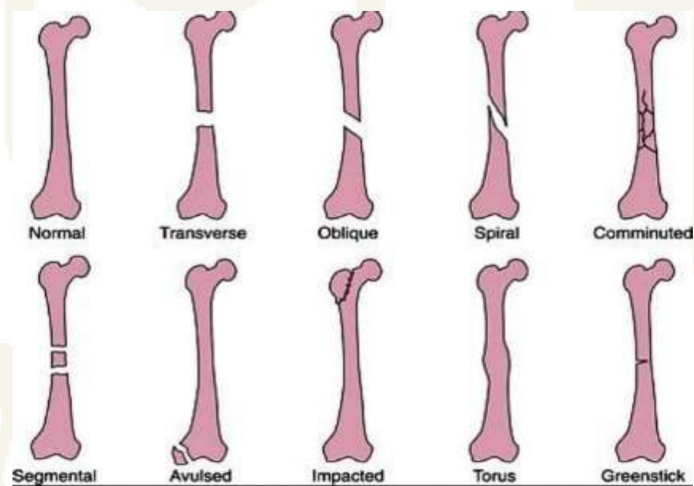
- a) Fraktur *undisplaced* (tidak bergeser) yaitu fraktur dimana garis patah lengkap tetapi kedua fragmen tidak bergeser dan *periosteum* masih utuh.
- b) Fraktur *displaced* (bergeser) yaitu fraktur dimana terjadi pergeseran fragmen tulang juga disebut lokasi fragmen.

5. Berdasarkan sifat fraktur

- a) Fraktur *closed* (tertutup) terjadi apabila tidak terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan dunia luar. Fraktur tersebut sering disebut fraktur bersih karena kulit masih utuh tanpa komplikasi.
- b) Fraktur *open* (terbuka) terjadi apabila terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan dunia luar karena adanya perlukaan kulit.

6. Berdasarkan bentuk garis fraktur dan hubungan dengan mekanisme trauma, diantaranya:

- a) Fraktur transversal yaitu fraktur yang arahnya melintang pada tulang dan merupakan akibat trauma angulasi atau langsung.
- b) Fraktur *oblique* yaitu fraktur yang arah garis patahannya membentuk sudut terhadap sumbu tulang dan merupakan akibat trauma angulasi juga.
- c) Fraktur spiral yaitu fraktur yang arah patahannya berbentuk spiral yang disebabkan trauma rotasi.
- d) Fraktur kompresi yaitu fraktur yang terjadi karena trauma aksial fleksi yang mendorong tulang kearah permukaan lain.
- e) Fraktur alvusi yaitu fraktur yang diakibatkan ketika tulang kecil yang melekat pada ligament atau tendon tertarik menjauh dari tulang utama.



Gambar 2. 4 Macam-Macam Fraktur (Sjamsuhidajat, 2021)

7. Berdasarkan kedudukan tulangnya (Sjamsuhidajat, 2021)

- a) Tidak ada dislokasi
- b) Ada dislokasi

2.1.4 Penanganan Fraktur

a. *ORIF*

Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) adalah suatu bentuk pembedahan dengan pemasangan internal fiksasi pada tulang yang mengalami fraktur. *Open* reduksi merupakan suatu tindakan pembedahan untuk memanipulasi fragmen-fragmen tulang yang patah/fraktur sedapat mungkin kembali seperti letak asalnya. Internal fiksasi biasanya melibatkan penggunaan plat, sekrup, paku maupun suatu *intramedullary* (IM) untuk mempertahankan kan fragmen tulang dalam posisinya sampai penyembuhan tulang yang solid terjadi. *ORIF* adalah alat bantu jalan dan mobilisasi yaitu alat yang digunakan untuk membantu pasien supaya dapat berjalan dan bergerak (Astuti *et al*, 2020).

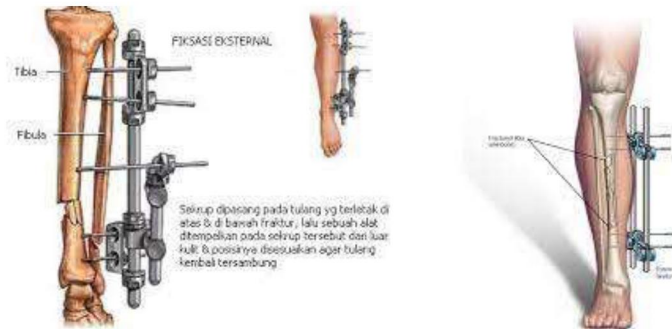


Gambar 2.5 *Open Reduction and Internal Fixation (ORIF)*
(Astuti *et al*, 2020)

b. *OREF*

Open Reduction and External Fixation (OREF) adalah reduksi terbuka dengan fiksasi eksternal dimana prinsipnya tulang ditransfiksasikan di atas dan di bawah fraktur, sekrup atau kawat ditransfiksasi dibagian *proksimal* dan *distal* kemudian dihubungkan satu sama lain dengan suatu batang lain. *OREF* biasanya dipakai pada kasus fraktur derajat III, fiksasi eksternal digunakan untuk mengobati fraktur terbuka dengan kerusakan jaringan lunak. Alat ini memberikan dukungan yang stabil untuk fraktur kominitif (hancur

atau remuk). *Pin* yang telah terpasang dijaga agar tetap terjaga posisinya, kemudian dikaitkan pada kerangkanya. Fiksasi ini memberikan rasa nyaman bagi pasien yang mengalami kerusakan fragmen tulang (Astuti *et al*, 2020).



Gambar 2.6 *Open Reduction and External Fixation (OREF)*
(Astuti *et al*, 2020)

2.1.5 Teknik Pemeriksaan radiografi *knee Joint*

a. Indikasi

Beberapa indikasi dalam pemeriksaan radiografi *knee joint* menurut (Lampignano & Kendrick, 2018):

1. Kista tulang (*bone cysts*)
2. *Chondromalacia patellae*
3. *Exostosis (osteochondroma)*
4. Fraktur
5. *Gout* (asam urat)
6. *Joint effusion* (efusi sendi)
7. *Osteoarthritis*

b. Persiapan Alat dan Bahan

Menurut Lampignano & Kendrick (2018), persiapan alat dan bahan yang digunakan antara lain:

1. Pesawat sinar-X
2. Kaset dan film ukuran 24 x 30 cm dan 35 x 43 cm.
3. Alat fiksasi
4. *Marker R dan L*

5. Alat proteksi (*apron* dan *gonad shield*)

c. Persiapan Pasien

Pemeriksaan radiografi *knee joint* tidak memerlukan persiapan khusus, hanya saja pada pasien diminta membebaskan daerah sekitar *knee joint* dari benda-benda yang dapat mengganggu gambaran radiograf. Selain itu sebelum pemeriksaan, pasien diberi penjelasan mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan (Lampignano & Kendrick, 2018).

d. Menurut Lampignano dan Kendrick (2018), proyeksi *lateral* pada pemeriksaan radiografi *knee joint* dengan klinis fraktur dilakukan penyudutan arah sinar $5-7^{\circ}$ *cephalad* dengan tujuan untuk memperlihatkan dengan jelas anatomi *pattemoral joint space* secara optimal.

e. Teknik Pemeriksaan

Menurut Lampignano & Kendrick (2018), proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan radiografi *knee joint* adalah :

1. Proyeksi *Anteroposterior* (AP)

a) Posisi Pasien

Pasien diposisikan *supine* di meja pemeriksaan dan tidak rotasi pada pelvis, berikan bantal di bawah kepala, kedua tangan di samping tubuh, kaki endorotasi penuh.

b) Posisi Objek

Tungkai diluruskan dan *knee joint* ditempatkan pada pertengahan meja pemeriksaan, tungkai dirotasikan *medial* $3-5^{\circ}$ agar *knee joint true AP*, *sand bag* diletakkan pada kaki dan *ankle* untuk keseimbangan agar tidak terjadi rotasi selama pemeriksaan.

c) *Central ray* : Vertikal tegak lurus terhadap kaset

d) *Central point* : Pertengahan *knee joint* setinggi 1,25 cm di bawah *apex patella*.

e) *Focus Film*

Distance (FFD) : 102 cm

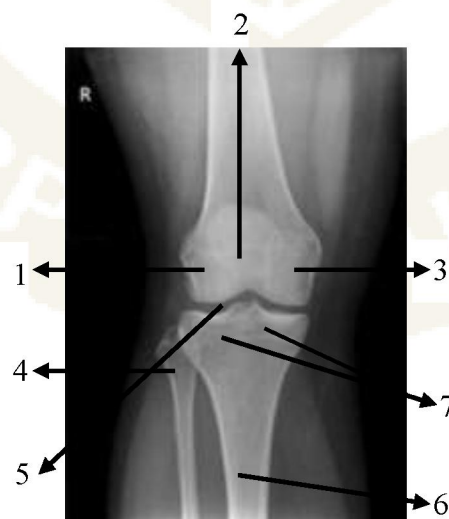
f) Ukuran Kaset : 24 x 30 cm



Gambar 2. 5 Posisi Pasien Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior (AP)* (Lampignano & Kendrick, 2018).

g) Kriteria Radiograf :

1. Distal *femur*, proksimal *tibia* dan *fibula* masuk ke dalam gambar radiograf
2. Celah *femorotibial joint* terlihat membuka
3. Bagian proksimal *tibia* dan *fibula* terlihat sedikit superposisi
4. Terlihat *soft tissue* di daerah sekitar *knee joint*



Keterangan:

1. *Kondilus Lateral*
2. *Patella*
3. *Kondilus medial*
4. *Head offibula*
5. *Femora tibial joint space*
6. *Tibia*
7. *Articularfacets*

Gambar 2. 6 Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior (AP)* (Lampignano & Kendrick, 2018)

2. Proyeksi AP *Oblique Medial (Internal) Rotation*

a. Posisi Pasien

Tempatkan pasien dalam posisi semi *supine* dengan seluruh tubuh dan kaki diputar menjauhi dari sisi yang diinginkan, tempatkan penyangga di bawah pinggul yang diinginkan, sediakan bantal untuk kepala pasien.

b. Posisi Objek

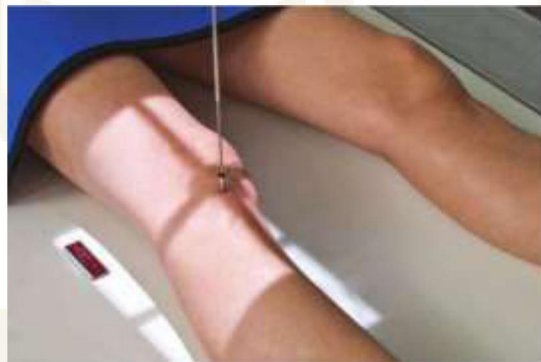
Sejajarkan dan pusatkan kaki dan lutut ke CR dan garis tengah meja atau IR. Putar seluruh tungkai secara internal 45°. (*interpicondylar line* harus 45° terhadap bidang IR), jika perlu. Stabilkan kaki dan pergelangan kaki pada posisi ini dengan *sand bag*.

c. *Central ray* : Vertikal tegak lurus kaset

d. *Central point* : ½ *inchi* distal di bawah *apex patella*.

e. FFD : 102 cm

f. Ukuran Kaset : 24 x 30 cm



Gambar 2. 7 Posisi Pasien Pemeriksaan radiografi *knee Joint AP Oblique Medial (Internal) Rotation* (Lampignano & Kendrick, 2018)

g. Kriteria Radiograf :

1. *Distal femur, proksimal tibia* dan *fibula, patella* serta *medial condyle* tampak
2. *Lateral condyle* dari *femur* dan *tibia* tampak
3. *Head* dan *neck* dari *tibia* tampak ada superposisi



Keterangan:

1. Kondilus lateral femur
2. Kondilus lateral tibia
3. Head of fibula
4. Neck of fibula
5. Femur
6. Patella
7. Kondilus medial femur
8. Promixmal tibio fibular joint
9. Tibia

Gambar 2. 8 Radiograf *Knee Joint AP Oblique Medial (Internal) Rotation* (Lampignano & Kendrick, 2018)

3. Proyeksi *AP Oblique Lateral (Eksternal) Rotation*

a. Posisi Pasien

Semi *supine* di atas meja pemeriksaan, seluruh tubuh dan kaki diputar sebagian menjauhi sisi yang diinginkan, letakkan penyangga di bawah pinggul yang ditinggikan, berikan bantal untuk kepala.

b. Posisi Objek

Sejajarkan dan pusatkan tungkai dan lutut ke CR ke garis tengah IR. Putar seluruh tungkai ke arah luar 45° (garis *interepicondylar* harus 45° terhadap bidang IR). Jika perlu, stabilkan kaki dan pergelangan kaki pada posisi ini dengan *sand bag*.

c. *Central ray* : Vertikal tegak lurus kaset

d. *Central point* : ½ inchi distal di bawah *apex patella*.

e. FFD : 102 cm

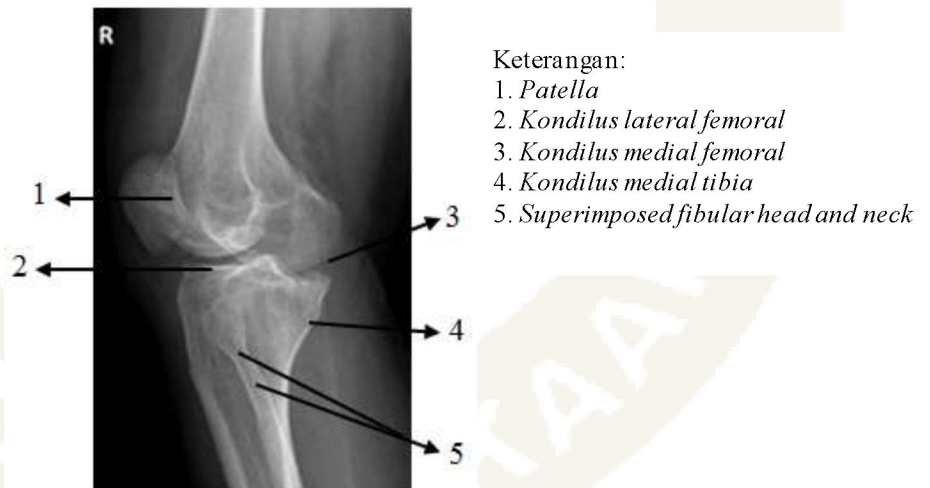
f. Ukuran Kaset : 24 x 30 cm



Gambar 2. 9 Posisi Pasien Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi AP Oblique Lateral (Eksternal) Rotation (Lampignano & Kendrick, 2018)

g. Kriteria Radiograf :

1. Distal *femur*, proksimal *tibia* dan *fibula*, *patella* serta *medial condyle* masuk ke dalam gambaran radiograf
2. *Medial condyle* dari *femur*, *tibia* dan *fibula* tampak
3. *Head* dan *neck* dari *fibula* tampak tanpa ada superposisi
4. Terlihat *soft tissue* di daerah sekitar *knee joint*



Gambar 2. 10 Radiograf Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi AP Oblique Lateral (Eksternal) Rotation (Lampignano & Kendrick, 2018)

4. Proyeksi *Lateral–Mediolateral*

a. Posisi Pasien

Pasien diposisikan *lateral recumbent* di atas meja pemeriksaan, sisi yang sakit menghadap ke bawah, beri bantal

untuk kepala pasien, berikan penyangga, untuk lutut tungkai yang berlawanan ditempatkan di belakang lutut yang sedang di periksa untuk mencegah rotasi yang berlebihan. Proyeksi sinar horisontal, proyeksi sinar *lateral* ini ideal untuk pasien yang tidak dapat menekuk lutut karena nyeri atau trauma. Gunakan balok horisontal dengan IR yang di tempatkan di samping lutut. Letakkan penyangga di bawah lutut untuk menghindari mengaburkan struktur jaringan lunak *posterior*.

b. Posisi Objek

Sesuaikan rotasi tubuh dan tungkai hingga lutut berada pada posisi *lateral* yang benar (*epikondilus femoralis* secara langsung di tumpangkan dan bidang *patella* tegak lurus dengan IR), fleksikan lutut 20 hingga 30°.

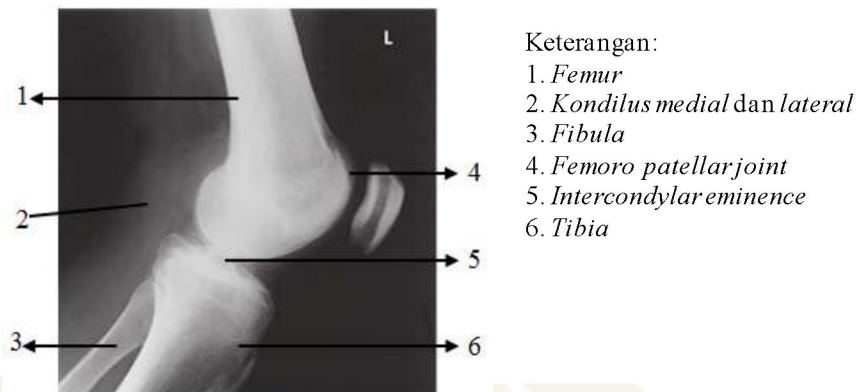
- c. *Central ray* : 5 – 7° ke arah *chepalad*
- d. *Central point* : 1 *inchi* di bawah *epikondilus medial*
- e. FFD : 102 cm
- f. Ukuran Kaset : 18 x 24 cm



Gambar 2. 11 Posisi Pasien Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi *Lateral – Mediolateral* (Lampignano & Kendrick, 2018)

g. Kriteria Radiograf :

1. *Condyles femoris* tampak superposisi super *medial* dan *lateral*
2. *Patella* terlihat di sebelah *knee joint*
3. Terlihat *space* antara *femoral condyles* dengan *tibia*
4. Terlihat *soft tissue* di sekitar *knee joint*



Gambar 2. 12 Radiograf Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi *Lateral–Mediolateral* (Lampignano & Kendrick, 2018).

5. Proyeksi *AnteroPosterior (AP) Weight Bearing Bilateral*

- a. Posisi Pasien : *Erect* di depan *bucky stand*
- b. Posisi Objek : Berdiri dengan kedua sendi lutut masuk ke dalam kaset.
- c. *Central ray* : Horisontal tegak lurus kaset
- d. *Central point* : Pertengahan kedua sendi *knee joint* setinggi *apex patella*
- e. FFD : 102 cm
- f. Ukuran Kaset : 35 x 43 cm melintang



Gambar 2. 13 Posisi Pasien Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior (AP) Weight Bearing Bilateral* (Lampignano & Kendrick, 2018)

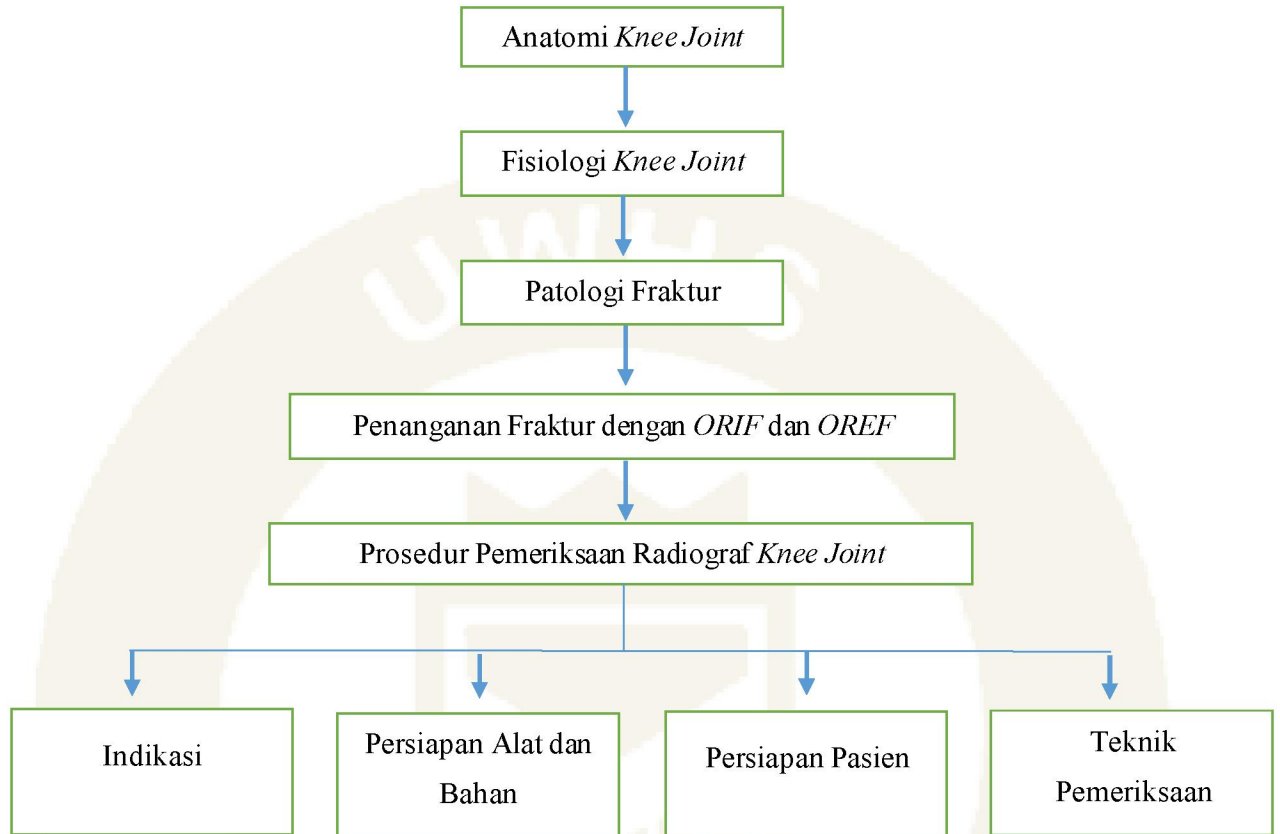
g. Kriteria Radiograf :

1. Celah sendi *femorotibial* terbuka. Jika lutut normal celah sendi akan sama antara kanan dan kiri.
2. *Patella* superposisi dengan *femur* dan sebagian *coput fibula* akan superposisi dengan *tibia*.
3. Bagian *proksimal tibia* dan *fibula* terlihat sedikit superposisi
4. Terlihat *soft tissue* di daerah sekitar *knee joint*.



Gambar 2. 14 Radiograf Pemeriksaan radiografi *knee Joint* Proyeksi Anteroposterior (AP) *Weight Bearing Bilateral* (Lampignano & Kendrick, 2018).

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2. 15 Kerangka Teori (Lampignano & Kendrick, 2018), (Drake *et al*, 2019), (Pratama, 2019), (Long *et al*, 2016), (Browner *et al*, 2019), (Kimantoro & Maryana, 2020), (Sjamsuhidajat, 2021), (Solomon, 2020), (Astuti *et al*, 2020), (Muhammad, 2024)

2.3 Pertanyaan Penelitian

- 2.3.1 Bagaimana persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *post ORIF* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Kabupaten Tegal?
- 2.3.2 Bagaimana persiapan alat dan bahan pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *post ORIF* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Kabupaten Tegal?
- 2.3.3 Mengapa pada pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *post ORIF* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Kabupaten Tegal saat proyeksi *lateral* tidak dilakukan penyudutan arah sinar?
- 2.3.4 Apa kelebihan dan kekurangan proyeksi *lateral* tanpa penyudutan arah sinar pada pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *post ORIF* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Kabupaten Tegal dibandingkan dengan penyudutan arah sinar?
- 2.3.5 Bagaimana kriteria radiograf pada pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *post ORIF* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Kabupaten Tegal?

