
**STUDI KASUS PEMERIKSAAN RADIOGRAFI KNEE JOINT DENGAN KLINIS
OSTEOARTHRITIS DI INSTALASI RADIOLOGI RS ORTHOPEDHI
PROF.DR.SOEHARSO SURAKARTA**

Oleh

Risaldi Derheman¹, Ayu Mahanani², Retno Wati³

^{1,2,3}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: rizalddyderheman@gmail.com, ayumahanani@unisavogya.ac.id,

wati.retno@unisavogya.ac.id

Article History:

Received: 01-09-2025

Revised: 28-09-2025

Accepted: 04-10-2025

Keywords:

Osteoarthritis,
Anteroposterior (AP),
Lateral Flexion-
Extension

Abstract: Introduction: Radiographic examination of the knee joint is performed to evaluate the condition of the knee joint, including cartilage and surrounding soft tissues. At Prof. Dr. Soeharso Orthopedic Hospital Surakarta, examinations for osteoarthritis cases utilize anteroposterior (AP) and lateral projections, with an additional lateral flexion-extension projection. This approach differs from theoretical standards, which recommend AP, AP oblique, lateral, and AP/PA weight-bearing projections as additional views. **Method:** This research is a case study employing a qualitative descriptive approach. It was conducted at the Radiology Installation of Prof. Dr. Soeharso Orthopedic Hospital Surakarta from May to June 2025. Subjects included three radiographers and one radiology specialist physician, with the research objects comprising knee joint examinations in patients with osteoarthritis. Data were collected through observation, interviews, documentation, and literature review. Data analysis involved reduction, presentation via coding graphs, and conclusion drawing. The study obtained Ethical Clearance No: PP.01.03/D.XXV.2/3897/2025. **Results:** Knee joint examinations required no special preparation, except for the removal of metallic objects such as knee braces. The projections used include AP, lateral, and additional lateral flexionextension in the supine position, utilizing a 35x43 cm cassette, centering point at the midpoint of the knee, and FFD of 100 cm. The lateral flexion-extension projection aimed to assess joint flexibility and ligament conditions (ACL and PCL), which were crucial for determining orthopedic interventions such as total knee replacement (TKR) or high tibial osteotomy (HTO). **Conclusion:** The lateral flexion-extension projection is beneficial for evaluating joint flexibility and ligament integrity, serving as a valuable supplementary reference in radiographic examinations of the knee joint for osteoarthritis

PENDAHULUAN

Knee joint atau sendi lutut adalah salah satu sendi yang mempunyai fungsi kompleks. Gerakan

menekuk dan meluruskan yang ditimbulkan membantu setiap pergerakan manusia, misalnya berjalan, berlari dan naik turun tangga. Sebagian besar berat tubuh dan pergerakannya ditumpu oleh *knee joint*. Anatomi tulang pada lutut terdiri dari empat tulang utama yaitu antara tulang paha (*femur*), tulang kering (*tibia*), tulang betis (*fibula*), dan tempurung lutut (*patella*). Semua tulang ini dihubungkan dan di stabilkan oleh berbagai ligamen (Maulidya, 2023).

Osteoarthritis knee joint adalah gangguan di sekitar sendi lutut yang disebabkan oleh adanya kerusakan di bagian tulang rawan sendi dan menyebabkan terbentuk tulang baru pada permukaan sendi. Keadaan ini menyebabkan kelemahan otot dan tendon sehingga mengurangi aktivitas fisik, terjadi penurunan kualitas hidup, dan penurunan produktivitas kerja pada individu maupun masyarakat terutama pada lansia. Lansia atau lanjut usia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Pada umumnya lansia mengalami penurunan daya tahan tubuh sehingga rentan terhadap berbagai macam penyakit *degeneratif* yang dapat menyebabkan kecacatan. Salah satu penyakit rematik yang paling sering dialami oleh lansia adalah *osteoarthritis* atau nyeri lutut, karena proses penuaan yang menyebabkan kelemahan sendi sehingga menurunkan fungsi *kondrosit* yang mengakibatkan kerusakan pada tulang rawan (Hidayati, 2024).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, penduduk lansia pada tahun 2019 terdapat sekitar 25,9 juta jiwa dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Prevalensi *osteoarthritis* di Indonesia adalah sebanyak 55 juta jiwa (24,7%). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) prevalensi *osteoarthritis* berdasarkan usia sebanyak 5% pada usia 61 tahun (Hidayati, 2024).

Osteoarthritis (OA) jenis radang sendi yang paling parah, disebabkan oleh kerusakan tulang rawan di sendi yang menyebabkan

nyeri, kekakuan, dan bengkak, serta keterbatasan gerak. Islam juga mengajarkan hendaknya manusia mendekatkan diri kepada Allah dan percaya akan pertolongan Allah termasuk pertolongan dalam menyembuhkan penyakit. Seperti yang tercantum dalam Surah Al- Insan, Ayat 28 yang artinya

“Kami telah menciptakan mereka dan menguatkan persendian tubuh mereka. Jika Kami berkehendak, Kami dapat mengganti (mereka) dengan orang-orang yang serupa mereka”.

Hadist ini mengingatkan manusia akan kuasa Allah dalam menciptakan makhluk dari ketiadaan. Kami telah menciptakan mereka bukan ciptaan yang sembarangan dan juga menguatkan persendian tubuh mereka padahal tadinya hanyalah air mani yang begitu lemah dan hina. Seperti pada penyakit *osteoarthritis* untuk mendiagnosa dan menindaklanjuti penyakit tersebut dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan radiografi *knee joint*

Menurut Lampignano & Kendrick (2018) ada tiga proyeksi dasar yang dapat digunakan pada pemeriksaan *knee joint* yaitu AP (*anteroposterior*), AP *Oblique*, dan *Lateral* serta proyeksi tambahan yaitu AP/PA *Weight Bearing*. Pada pasien kooperatif dapat menggunakan proyeksi *weight-bearing bilateral* dan *lateral*, pada pasien non kooperatif cukup dilakukan posisi *supine* proyeksi *anteroposterior* (AP) *Weight Bearing Bilateral* dan *Lateral* (*Medio Lateral*) (Firdhayusah, 2021). Menurut Whitley (2017) pemeriksaan radiografi yang digunakan untuk melihat kelainan pada *knee joint* adalah proyeksi *mediolateral* dan AP *weightbearing*.

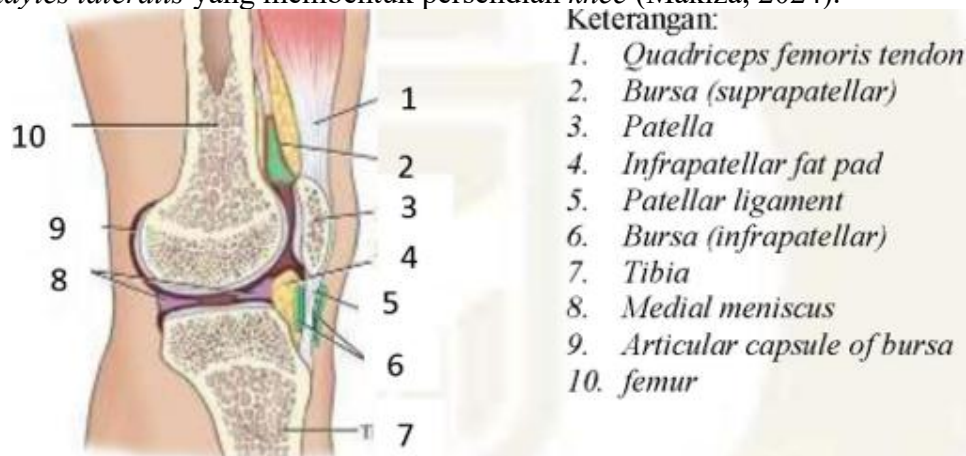
Berdasarkan pengamatan oleh penulis pemeriksaan *knee joint* Di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof.Dr.Socharso Surakarta menggunakan proyeksi AP, *lateral*, dan tambahan proyeksi *lateral* fleksi dan ekstensi. Hal tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana proyeksi yang digunakan adalah AP, AP *Oblique*, dan *Lateral* serta proyeksi tambahan yaitu AP/PA *Weight*

Bearing. Maka dari itu penulis tertarik untuk menyajikan dan menuangkannya dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "studi Kasus Pemeriksaan Radiografi *Knee Joint* Dengan *Klinis Osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RS Orthopedhi Prof. Dr.Soeharso Surakarta". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *knee joint* dan peran Proyeksi *Lateral Fleksi Dan Ekstensi* Pada *Klinis Osteoarthritis (OA)*.

LANDASAN TEORI

A. Anatomi *Knee Joint*

Knee joint adalah sendi yang terdiri dari beberapa komponen, termasuk sendi *tibiofemoral*, sendi *patellofemoral*, dan sendi *proksimal tibiofibular*. Sendi ini dibentuk oleh tulang *femur*, *tibia*, *patella*, dan *fibula*. Bagian *superior femur* berhubungan dengan *acetabulum* membentuk kepala sendi, sedangkan bagian *inferior* memiliki dua tonjolan yang disebut *condyles medialis* dan *condyles lateralis* yang membentuk persendian *knee* (Makiza, 2024).



Gambar 1. Anatomi *Knee Joint* (Makiza, 2024).

B. Patologi *Osteoarthritis Knee Joint*

Osteoarthritis (OA) dari kata latin *osteo*:tulang, *arthro*:sendi, *itis*: inflamasi merupakan proses terjadinya inflamasi kronik pada sendi *sinovium*, dan kerusakan mekanis pada *kartilago* sendi dan tulang. Berlangsungnya proses perlunakan dan disintegrasi tulang rawan sendi secara progresif, disertai dengan pertumbuhan baru tulang dan tulang rawan pada perbatasan sendi (*osteofit*). Terjadinya pembentukan kista dan *sklerosis* pada tulang *sub-chondral*, disertai *sinovitis* ringan dan *fibrosis kapsuler* (Zaki, 2020). Kasus *OA* seringkali disebut sebagai penyakit *weight-bearing joint* atau pinggul dan lutut. Karena sebagian besar pembebanan pada sendi *sinovium* bukan dari massanya melainkan dari kontraksi pada otot *periartikular*. Suatu kondisi yang juga dapat mengakibatkan gangguan pada otot *periartikular*. Karenanya kasus *OA* lebih tepat dianggap sebagai penyakit *load-bearing joint*. Menurut Wijaya, (2018) Faktor risiko seseorang terkena *Osteoarthritis* dikarenakan beberapa pemicu. Perjalanan penyakit *Osteoarthritis* pada sendi lutut (*Genu*) dipengaruhi oleh proses peradangan yang melibatkan komponen-komponen penting seperti *kartilago*, cairan *sinovial*, dan tulang *subkondral*.

C. Prosedur Pemeriksaan *Knee Joint*

Pemeriksaan *knee joint* secara umum adalah AP, *Lateral*, dan *oblique* (medial dan *lateral*). Dimana untuk diagnosa klinis *osteoarthritis*, proyeksi yang digunakan adalah proyeksi AP *weight-bearing* karena pada proyeksi tersebut mampu memberikan informasi yang lebih menampakkan kondisi persendian bila dibandingkan dengan teknik (supine) non *weight-*

bearing (Lampignano & Kendrick, 2018).

1. Persiapan Pasien

Persiapan pasien pada pemeriksaan radiografi *knee joint* tidak memerlukan persiapan, hanya melepas benda logam yang dapat mengganggu hasil citra radiograf seperti gambaran artefak. Selain itu pasien diberi penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan.

2. Persiapan Alat dan Bahan.

- Pesawat sinar-x
- Image receptor 35 x43
- Printer
- Marker

3. Teknik Pemeriksaan *Knee Joint* Pada Kasus *Osteoarthritis*.

1) Proyeksi *Anterior Posterior* (AP)

- Posisi Pasien :Pasien *supine* diatas meja pemeriksaan, kedua tungkai lurus.
- Posisi Objek :*Knee Joint* diatur *true AP* dengan kaset, Kedua *condilus* berjarak sama terhadap kaset, *Genu* diatur ditengah kaset, kaset diatur horizontal.
- Central Ray :Vertical tegak lurus terhadap kaset.
- Central Point :Berada pada $\frac{1}{2}$ inchi (1,3 cm) di bawah *apex patella*.
- FFD :100 cm.
- Faktor Ekspose : 48-55 kv dan 15-20 mAs.



Gambar2.1. posisi pasien *knee Joint* Proyeksi AP *Supine* (Lampignano & Kendrick, 2018).

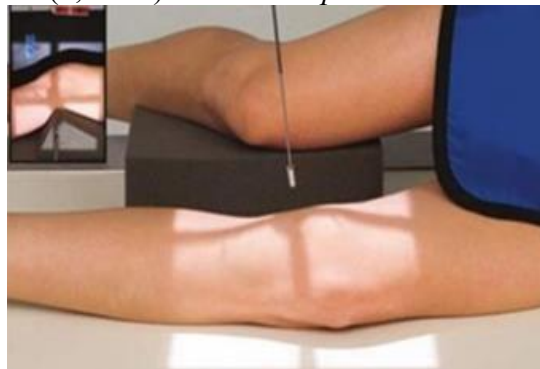
- Kriteria Radiograf :Sendi lutut normal bilacelah *tibiofemoral joint* terbuka dengan ruang celah yang sama pada kedua sisinya, Lutut tampak ekstensi penuh, Tidak ada rotasi pada *femur* bila *tibia* normal, Tampak *soft tissue* di sekitar *knee joint*, *Patella* superposisi dengan *distal femur*.



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

2) Proyeksi *Lateral*.

- a) Posisi Pasien :tempatkan pasien pada posisi lateral recumbent atau tidur miring ke salah satu sisi.
- b) Posisi Objek :atur pasien posisi miring pada salah satu sisi tubuh. dapat menggunakan *sandbag* untuk fiksasi.tekuk lutut pasien ke arah *posterior*,pasien yang tidak sakit dan diletakkan di depan lutut yang sakit,tekuk lutut pasien sebesar 5°-10°.meningkatkan derajat tekukan lutut akan mengurangi celah *patellofemoral joint*,atur lutut pada posisi *lateral* sehingga *femoral epicondylus* superposisi dan *patella* tegak lurus terhadap *image receptor*.
- c) *Central Ray* :menyudut 5°-7° *cephalad*.
- d) *Central Point*: 1 inchi (2,5 cm) di bawah *epicondylus medial*.

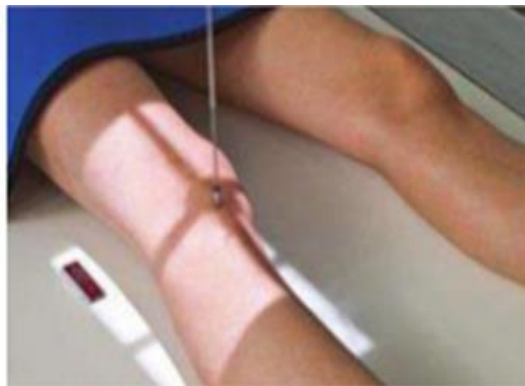


Gambar 3 posisi pasien knee Joint Proyeksi Lateral(Lampignano&Kendrick,2018).

- e) Kriteria Radiograf :terbukanya celah *patellofemoral joint*,*patella* tampak secara *lateral*,luasan kolimasi yang cukup,*knee joint true lateral* ditandai dengan *femoral condyle* superposisi, tampak *soft tissue* dan *trabecular* tulang,tampak *femur distal*, *tibia proksimal* dan *fibula*,dan *patella* ditampilkan di profil *lateral*, *Patellofemoral* dan sendi lutut harus terbuka.

3) Posisi *Oblique*

- a) Posisi pasien :tempatkan pasien dalam posisi semi *Supine* dengan seluruh tubuh badan kaki di *oblique* kan sebgain ke arah dalam, penyangga di bawah pinggul,bantal untuk kepala pasien.
- b) Posisi Objek :sejajarkan dan pusatkan kaki dan lutut ke CR dan ke garis tengah meja atau IR. Putar seluruh kaki secara internal 45°(Garis *Interepicondylar* 45° ke IR).Jika perlu, untuk kenyamanan pasien berikan *sand bag* pada kaki dan pergelangan kaki di posisi ini.
- c) *Central Ray*:arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset.
- d) *Central Point* :pada 1/2 inchi (1,25 cm) distal *apex patella*.
- e) Hasil Radiograf :*distal femur,proksimal tibia, patella,serta medial condyle* masuk kedalam radiograf,*lateral condyle* dari *femur* dan *tibia* tampak superposisi.

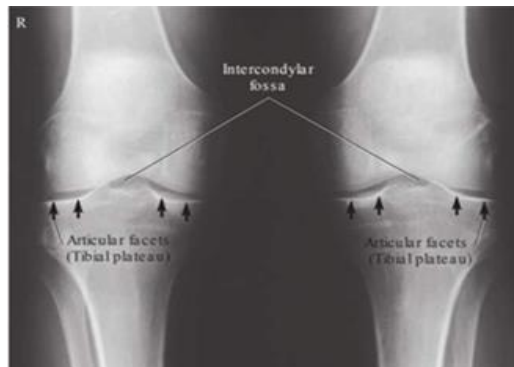
Gambar 4. posisi pasien *knee Joint* Proyeksi *Oblique*(Lampignano&Kendick,2018).Gambar 5 Radiograf *Knee Joint* Proyeks *Oblique*(Lampignano & Kendick,2018).4) Proyeksi AP *Weight Bearing Billateral*.

- a) Posisi pasien:Pasiendiposisikan berdiri tegak didepan *bucky stand*.
- b) Posisi obyek :Pasien menumpukkan berat badannya pada kedua telapak kaki secara merata, sehingga berat badannya ditopang dengan seimbang pada kedua lututnya.
- c) *Central Ray* :arah horizontal tegak lurus
- d) *Central Point* :Pertengahan antara kedua lutut.Ukuran kaset : 35 x 43 cm



Gambar 6 knee Joint Proyeksi AP Weight Bearing Billateral
(Lampignano&Kendick,2018).

e)Kriteria Radiograf :celah sendi *femorotibial* terbuka. Jika lutut dalam keadaan normal celah sendi akan sama kanan dan kiri, *Patella* mengalami superposisi dengan *femur* dan sebagian *caput fibula* akan superposisi dengan *tibia*,Terlihat jelas jaringan lunak disekitar sendi.



Gambar 7 Radiograf Knee Joint Proyeksi AP Weight Bearing Billateral
(Lampignano&Kendick, 2018)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Lokasi pengambilan data di Instalasi Radiologi RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, waktu penelitian pada bulan Mei sampai Juni 2025. Subjek penelitian ini adalah tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi yang di wawancara mengenai alasan dilakukan proyeksi tambahan lateral fleksi dan ekstensi. Objek pada penelitian ini adalah pemeriksaan *knee joint* pada kasus *Osteoarthritis* (OA). Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan kepustakaan. Analisis data yang digunakan yaitu reduksi data dengan cara menyederhanakan data setelah data dikumpulkan, penyajian data dengan cara membentuk uraian dalam bentuk grafik coding dan tabel kategorisasi dan ditarik menjadi kesimpulan. Dalam melakukan penelitian telah melalui tahap etika penelitian dengan mendapatkan surat *Ethical Clearance* No:PP.01.03/D.XXV.2/3897/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Pemeriksaan radiografi *Knee Joint* dengan Klinis *Osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RS Orthopedi Prof.Dr.Soeharso Surakarta.

1. Identitas Pasien

Nama : Ny. Sxxx
 Jenis kelamin : Perempuan
 Umur : 57 Tahun
 No. RM : 39xxx
 Pengirim : IGD

Tanggal Pemeriksaan : 03 Juli 2024
 Permintaan Pemeriksaan : *Knee Joint*
 Diagnosa : *OA Knee Bilateral*

2. Riwayat Pasien

Pada tanggal 03 Desember 2024, pasien atas nama Ny. S dari IGD dibawa ke Instalasi Radiologi RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, pasien di antar oleh perawat dengan kondisi pasien berbaring di atas brankar. Sebelum pemeriksaan dimulai radiografer memberitahukan kepada pasien untuk melepaskan benda-benda logam seperti korset lutut di area yang di periksa, karena dapat menyebabkan artefak. pemeriksaan menggunakan pesawat sinar x-ray.

3. Persiapan Pasien

Persiapan pasien di RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta untuk pemeriksaan *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* (OA) yaitu Anamnesa selanjutnya melepaskan benda-benda logam seperti korset lutut yang dapat menyebabkan artefak, mengganti celana dengan baju pasien yang sudah di siapkan, tenaga medis juga memberikan penjelasan kepada keluarga pasien terkait prosedur pemeriksaan *knee joint*.

Pernyataan ini sesuai dengan informan yakni:

“Persiapan pasien,anamnesa melepaskan benda-benda logam seperti korset lutut yang dapat menyebabkan artefak,mengganti celana pasien yang sudah di siapkan, tenaga medis juga memberikan penjelasan kepada keluarga pasien terkait prosedur pemeriksaan *knee joint*”(Radiografer I/informan I, 2025).

Menurut Lampignano & Kendrick (2018) pemeriksaan *knee joint* pada pasien tidak memerlukan persiapan khusus hanya saja pasien diminta untuk melepaskan benda-benda logam yang dapat menyebabkan artefak pada hasil gambar radiograf. Menurut Firdhayusah (2021), pada pemeriksaan *knee joint* pasien melepaskan benda-benda logam di sekitar area yang mau diperiksa yang dapat menyebabkan artefak.

Berdasarkan data yang diperoleh dari informan di RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, serta merujuk pada literatur Lampignano & Kendrick (2018). Peneliti berpendapat bahwa persiapan pasien untuk pemeriksaan *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* yang diterapkan sudah sesuai dengan standar pelayanan radiologi. Hal ini juga diamati langsung oleh peneliti ketika observasi di lapangan, di mana peneliti menyaksikan adanya proses edukasi dari radiografer kepada pasien, berupa anamnesis dan pemberian penjelasan sebelum pemeriksaan dilakukan, termasuk instruksi kepada pasien untuk melepaskan benda-benda logam seperti korset lutut yang dapat menyebabkan artefak pada hasil citra radiografi.

Tindakan ini penting karena logam dapat mengganggu interpretasi citra dengan menghasilkan

artefak, yang berisiko menutupi struktur anatomi penting pada sendi lutut, seperti celah sendi, *kartilago*, dan kontur tulang. Dengan menghindari artefak, kualitas gambar menjadi lebih optimal, sehingga memungkinkan diagnosis yang lebih akurat dan mengurangi potensi pemeriksaan ulang yang dapat meningkatkan paparan radiasi pada pasien. Selain itu, proses anamnesis dan edukasi sebelum pemeriksaan sangat penting dalam membangun kepercayaan pasien, meningkatkan kepatuhan terhadap instruksi, dan memastikan bahwa kondisi pasien sesuai untuk dilakukan pemeriksaan radiologi.

4. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan di RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta meliputi pesawat sinar X jenis DR (Digital Radiography), film, komputer, *Image receptor* ukuran 35x43, marker manual menggunakan timbal untuk menentukan sisi kiri dan kanan pada pasien, serta PACS.

Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan informan pertama yakni:

“Meliputi pesawat sinar X, DR(Digital Radiography),*Image receptor* hanya menggunakan satu ukuran 35x43, marker manual menggunakan timbal untuk menentukan sisi kiri dan kanan pada pasien, PACS”(Radiografer I/informan I, 2025).

a. Pesawat sinar-x DR (*Digital Radiography*)



Gambar 8 Pesawat DR Merk: *Philip Digital Diagnostiks*,
(RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, 2025).

b. Komputer DR (*Digital Radiography*)



Gambar 9 Komputer DR Merk: *Philip Digital Diagnostiks*
(RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, 2025).

c. *Imaging Plate***Gambar 10. *Imaging Plates***

(RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, 2025).

Menurut Lampignano & Kendrick, (2018) persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan pada pemeriksaan *knee joint* seperti, Pesawat Sinar-x, Kaset dan film ukuran 24×30 cm, Marker R dan L, Alat Fiksasi, Alat proteksi (Apron dan *Gonad Shield*). Sedangkan menurut Buhory, (2024) untuk persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan *knee joint* sebagai berikut: Pesawat sinar-x, IR ukuran 18×24 cm, 24×30 cm atau 35×43 cm, marker R atau L, baju pasien, *image processing*, printer, alat fiksasi

Menurut pendapat peneliti, bahwa perbedaan antara teori dan praktik yang ditemukan di RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta tidak menunjukkan ketidaksesuaian, melainkan bentuk adaptasi teknologi yang lebih maju. Penggunaan sistem DR menggantikan kebutuhan akan film konvensional dan mempermudah proses pencitraan melalui sistem digital. Pemilihan satu ukuran kaset 35×43 cm dinilai praktis dan memadai untuk cakupan area lutut secara keseluruhan, tanpa mengurangi kualitas citra. Sedangkan penggunaan PACS merupakan bentuk modernisasi manajemen data radiologi, memungkinkan penyimpanan citra yang efisien, akses cepat oleh dokter, dan mendukung prinsip pelayanan kesehatan berbasis digital. Sementara itu, marker timbal manual tetap digunakan sebagai alat bantu penting untuk orientasi citra yang sah menurut standar radiologi, adapun alat fiksasi dan pelindung radiasi, tetapi luas lapangan sinar penyinaran harus cukup karena pasien dewasa umumnya dapat mempertahankan posisi sendiri dan lokasi anatomi lutut tidak selalu membutuhkan proteksi gonad secara langsung, tergantung teknik eksposi. Dengan demikian, persiapan alat dan bahan yang digunakan di RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta sudah sesuai dengan perkembangan teknologi radiologi saat ini.

5. Teknik Pemeriksaan

Teknik pemeriksaan *knee joint* pada klinis *Osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof Dr.R Soeharso Surakarta yaitu, pasien dipersilahkan masuk, kemudian pasien diberikan penjelasan dan dilakukan anamnesa kemudian pasien diminta tiduran *supine* diatas meja pemeriksaan, lalu dilakukan foto proyeksi AP dan proyeksi *lateral* dengan penambahan proyeksi fleksi dan ekstensi.

a. Proyeksi *Anterior Posterior* (AP)

Posisi Pasien : berbaring terlentang diatas meja pemeriksaan.

Posisi Objek : atur MSP tubuh pada tengah *imaging plate*.

Central Ray : arah sinar vertikal tegak lurus.
Central Point : pada MSP 1/3 diatas *patella*.
Kaset : 35×43 cm.
FFD : 100 cm
Faktor Eksposi : Kv 45, mAs 15, kemudian dilakukan eksposi.



Gambar 10. Hasil radiograf *Anterior Posterior*
(RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta,2025).

b. Proyeksi *Lateral*

Posisi Pasien : pasien tidur miring ke kanan meja pemeriksaan dengan posisi objek sedikit di tekuk.
Posisi Objek : atur MSP tubuh pada tengah *imaging plate*.
Central Ray : arah sinar vertikal tegak lurus.
Central Point : pada MCP satu inchi distal dari *epikondilus medialis*.
Kaset : 35×43 cm.
FFD : 100 cm.
Faktor Eksposi : Kv 45,mAs 15, kemudian dilakukan eksposi.



Gambar 11. Hasil citra radiograf *Lateral*
(RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta, 2025).

c. Proyeksi *Lateral Fleksi*.

Posisi Pasien : pasien tidur miring kekanan meja pemeriksaan dengan posisi objek sedikit di tekuk.
Posisi Objek : di tekuk 90 derajat *imaging plate*.

Central Ray: arah sinar vertikal tegak lurus.
 Central Point : pada MCP satu inchi distal dari *epikondilus medialis*
 Kaset : 35×43 cm.
 FFD : 100 cm.
 Faktor Eksposi : Kv 45,mAs 15, kemudian dilakukan eksposi.



Gambar 12 Hasil citra radiograf fleksi
 (RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta,2025).

d. Proyeksi Lateral Ekstensi.

Posisi Pasien : pasien tidur miring kekanan meja pemeriksaan dengan posisi objek tidak di tekuk.
 Posisi Objek : vertical tegak lurus *imaging plate*.
 Central Ray: arah sinar vertikal tegak lurus.
 Central Point : pada MCP satu inchi distal dari *epikondilus medialis*
 Kaset : 35×43 cm.
 FFD : 100 cm.
 Faktor Eksposi : Kv 45, mAs 15, kemudian dilakukan eksposi.



Gambar 13. Hasil citra radiograf ekstensi
 (RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta,2025).

Menurut Nurcahyo, (2021) Standar proyeksi untuk pemeriksaan radiografi *knee joint* yaitu proyeksi *anteroposterior* (AP),Proyeksi *Lateral*,Proyeksi *AP Weight-Bearing Bilateral*, Proyeksi *Oblique*. Sedangkan menurut Sulistiyadi, (2021) untuk melakukan pemeriksaan radiografi *knee*

joint pada kasus *osteoarthritis* memerlukan beberapa proyeksi yaitu, proyeksi AP *Weight Bearing* Bilateral dan Proyeksi *Skyline*.

Menurut pendapat peneliti bahwa teknik pemeriksaan yang dilakukan di RS Ortopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta telah mengadaptasi teori dasar dengan penyesuaian praktis yang sesuai dengan kebutuhan klinis pasien OA, yaitu AP dan *Lateral*, namun ditingkatkan secara klinis dengan proyeksi tambahan fleksi dan ekstensi. Proyeksi tersebut mampu memberikan informasi yang lebih detail untuk membantu diagnosa. Hal ini sesuai dengan hasil bacaan dokter yaitu pasien mengalami *Osteoarthritis knee dextra* grade 4. Tak tampak *displacement* patella *dextra*.

B. Peran Proyeksi *Lateral Fleksi* Dan *Ekstensi* Pada Klinis *Osteoarthritis* (OA) Di Instalasi Radiologi RS Orthopedhi Prof.Dr.Soeharso Surakarta.

Berdasarkan hasil wawancara dengan radiografer.tujuan utama dari penggunaan proyeksi ini adalah untuk menilai elektabilitas atau fleksibilitas sendi lutut, terutama dalam melihat kondisi ligamen seperti *ACL* (*Anterior Cruciate Ligament*) dan *PCL* (*Posterior Cruciate Ligament*) selama pergerakan fleksi dan ekstensi. Informasi ini sangat berguna bagi dokter ortopedi untuk menentukan strategi penanganan, seperti pemilihan tindakan operasi TKR (*Total Knee Replacement*) atau HTO (*High Tibial Osteotomy*).

Pernyataan di atas sesuai dengan informan satu dan dua yakni:

“Tujuan utama dari penggunaan proyeksi ini adalah untuk menilai elektabilitas atau fleksibilitas sendi lutut,terutama dalam melihat kondisi ligamen seperti *ACL* (*Anterior Cruciate Ligament*) dan *PCL* (*Posterior Cruciate Ligament*) selama pergerakan fleksi dan ekstensi. Informasi ini sangat berguna bagi dokter ortopedi untuk menentukan strategi penanganan, seperti pemilihan tindakan operasi TKR (*Total Knee Replacement*) atau HTO (*High Tibial Osteotomy*)”(Radiografer I/informan I, 2025).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dokter Spesialis Radiologi tujuan pada foto *lateral* fleksi dan ekstensi itu dapat memberikan informasi tambahan pada kasus *Osteoarthritis*.Terutama dengan *lateral* fleksi dan ekstensi kita bisa melihat kemungkinan ada pergeseran *patella*, pergeseran *patela* kranial atau caudal.

Pernyataan di atas sesuai dengan informan yaitu Dokter Spesialis Radiologi yakni:

“Pada foto *lateral* fleksi dan ekstensi itu dapat memberikan informasi tambahan pada kasus *Osteoarthritis*. Terutama dengan *lateral* fleksi dan ekstensi kita bisa melihat kemungkinan ada pergeseran *patella*, pergeseran *patela* kranial atau caudal”(Dokter Spesialis Radiologi III/informan III, 2025).

Pernyataan di atas berbeda dengan penelitian Firdhayusah, (2021) yang mana prosedur pemeriksaan radiografi dengan kasus klinis *osteoarthritis knee joint* dilakukan menggunakan proyeksi AP, AP *oblique,weight -bearing* dan *lateral*. Proyeksi AP bertujuan untuk memperlihatkan jarak antara *femur* dan *tibia* dalam kondisi terbuka serta dapat menunjukkan kelainan patologis seperti *fractures*, *lesions*, atau perubahan struktur tulang seperti *degenerative joint disease* di sekitar *knee joint*. Proyeksi AP *oblique* bertujuan untuk menampakkan gambaran *femorotibial joint* pada *anterior* dan *lateral* atau bagian *posterior* dan *medial* serta kelainan patologis yang mungkin terjadi. Proyeksi *lateral* bertujuan untuk memperlihatkan kelainan patologis seperti *fracture*, *lesion*, dan *joint space ambormalies* pada aspek distal *femur*, proksimal *tibia fibula* dan *patela* bagian *latelar* serta lebih akurat menampilkan gambaran *femoropatellar joint* dalam konsisi terbuka. Sedangkan pada proyeksi AP/PA *Weight Bearing* Bilateral bertujuan untuk membandingkan antara sendi yang stabil dan sendi cidera. Sedangkan menurut Sulistiyadi, (2021) Proyeksi AP *Weight Bearing* Bilateral digunakan untuk menilai terjadinya *osteoarthritis* di

medial dan *lateral tibial femoral joint*, sedangkan posisi *Skyline* digunakan untuk menilai terjadinya osteoarthritis di bagian *patella femoral joint*.

Berdasarkan pembahasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penambahan proyeksi latera fleksi dan ekstensi di Instalasi Radiologi RS Ortopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta menunjukkan perbedaan dengan teori yang dikemukakan oleh Firdhayusah, (2021), Sulistiyadi, (2021), dan (Puspita Sari, 2022) yang menyatakan bahwa penambahan proyeksi *Lateral* Fleksi dan Ekstensi memegang peranan penting dalam menunjang diagnosis OA *Knee* secara fungsional dan struktural. Meskipun bersifat opsional, data yang diperoleh dari proyeksi ini sangat membantu dokter ortopedi dalam merencanakan tindakan, seperti pemasangan TKR atau HTO. Oleh karena itu, proyeksi ini patut dipertimbangkan menjadi bagian dari prosedur radiografi rutin pada kasus *Osteoarthritis*, terutama di rumah sakit rujukan ortopedi. Namun, pelaksanaannya harus mempertimbangkan kondisi klinis dan kenyamanan pasien secara individual untuk menghindari ketidaknyamanan dan risiko nyeri berlebih.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Prosedur Pemeriksaan Radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RS Orthopedi Prof. Dr. Soeharso Surakarta dilakukan tanpa persiapan khusus, dengan instruksi pasien melepas benda logam; menggunakan pesawat sinar-X (DR) dengan proyeksi utama Anteroposterior (AP), Lateral, serta tambahan Lateral fleksi-ekstensi.

Alasan proyeksi tambahan lateral fleksi-ekstensi bermanfaat untuk menilai fleksibilitas sendi lutut, kondisi ligamen (ACL dan PCL), serta kemungkinan pergeseran patella, sehingga dapat menjadi acuan tambahan bagi dokter ortopedi dalam evaluasi *osteoarthritis*.

SARAN

Sebaiknya proyeksi tambahan *lateral* fleksi dan ekstensi bisa di jadikan acuan untuk dokter ortopedi dalam pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis*, mengingat manfaatnya dalam menilai kondisi fungsional sendi dan struktur *ligamen* seperti *ACL* dan *PCL* pemeriksaan lebih optimal dan dapat menunjang pengambilan keputusan klinis secara tepat, seperti pemilihan tindakan TKR atau HTO.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lampignano & Kendrick. (2018). *Bontrager's textbook of radiographic positioning And Related Anatomy*.
- [2] Maulidya Mar, I., Nasokha, athus, Meita Astari, F., Wati, R., Amri Al Furqan, M., Herdian Adhiawilaga, B., Qulubul Fadhlila, H., & Dina Aulya, A. (2023). KOSALA. In *Jurnal Ilmu Kesehatan* (Vol. 11, Issue 2).
- [3] Makiza Ignes Juvellin, A.P. (2024). *Teknik Pemeriksaan Radiografi Knee Joint Dengan Klinis Osteoarthritis Di Instalasi Radiologi RSUD Dr Loekmono Hadi Kudus*. 2.
- [4] Michael. (2024). *Kesehatan Deli Sumatera Teknik Pemeriksaan Radiografi Genu Pada Kasus Osteoarthritis Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Vina Estetica*. <http://www.emedicine.Medscape.com/article/330487>.
- [5] Nurcahyo, P.A. (2021). *JURNAL RADIOGRAFER INDONESIA*.
- [6] Puspita Sari. (2022). *PENATALAKSANAAN HOLISTIK WANITA USIA 57 TAHUN DENGAN OSTEOARTHRITIS MELALUI PENDEKATAN KEDOKTERAN KELUARGA*.

- <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>.
- [7] Riset, A., Osteoarthritis, K., Pada Lansia, G., Mendapatkan, Y., Medik, R., Hajjah, R., Depu, A., Wahyuni, A., Safei, I., Hidayati, P. H., & Mokhtar, S. (n.d.). (2019) FAKUMI MEDICAL JOURNAL.
- [8] Ringgo Alfarsi. (2018). PERBEDAAN INTENSITAS NYERI
- [9] BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH PADA PASIEN OSTEOARTRITIS DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG.
- [10] Whitley. (2017). Clark's Positioning in Radiography Thirteenth Edition Whitley AS, Jefferson G, Holmes K, Hoadley G, Sloane C, Anderson C. Clark's Positioning in Radiography 13th edn.
- [11] CRC Press, London, 2015. Journal of Medical Radiation Sciences, 64(2), 156–157 <https://doi.org/10.1002/jmrs.184>.
- [12] Radiologi, J., Atro, Sinar, Y., Bhakti, A., mbunan, J., & Siallagan, A. (2023a). Prosedur Pemeriksaan Radiografi Knee Joint Bilateral Dengan Sangkaan Osteoarthritis Sub-Luxatio Di Rumah Sakit Columbia Asia Medan. In Jurnal Radiologi: ATRO Yayasan Sinar Amal Bhakti (Vol. 1, Issue 1). <http://ejournal.atroamalbakti.ac.id/index.php/jraysab>.
- [13] Sukoco, A., Sumarno, H., Mandayatma, E., Radianto, & Saukani, I. (2024). Implementasi Load Cell Sebagai Komponen Alat Rehabilitasi Disfungsi Sendi Lutut
- [14] Sulistiyadi. (2021). Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Pada Kasus Osteoarthritis. Jurnal Imejing Diagnostik.
- [15] Whitley. (2017). Clark's Positioning in Radiography Thirteenth Edition Whitley AS, Jefferson G, Holmes K, Hoadley G, Sloane C, Anderson C. Clark's Positioning in Radiography 13th edn. CRC Press, London, 2015. Journal of Medical Radiation Sciences, 64(2), 156–157 <https://doi.org/10.1002/jmrs.184>.
- [16] Zaki, A. (2020). Bukusaku Osteoarthritis Lutut

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN