

PROSEDUR PEMERIKSAAN OS FEMUR PEDIATRIK DENGAN INDIKASI INTOEING FOOT DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD SIDOARJO BARAT

Dwi Syukuriah Ningsih^{1*}, Ayu Mahanani², Ari Anggraeni³

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

*Corresponding Author : ria20122003@gmail.com

ABSTRAK

Intoeing foot adalah kondisi rotasi medial ekstremitas bawah yang umum terjadi pada anak-anak dan dapat bersifat unilateral maupun bilateral. Evaluasi klinis menggunakan *Foot Progression Angle* (FPA). Penyebabnya meliputi peningkatan *anteversi femoralis*, *torsi tibialis internal*, *adduktus metatarsus*, atau kombinasi ketiganya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur serta peran pemeriksaan os femur pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka terhadap tiga radiografer, satu dokter radiologi, dan satu dokter ortopedi selama periode September 2024 hingga April 2025. Analisa data dibentuk secara naratif, diverifikasi dengan teori dan ditarik kesimpulan. Pemeriksaan *os femur* pediatrik dilakukan dengan melepas benda logam dan alas kaki yang dapat mengganggu citra radiograf. Teknik yang digunakan adalah proyeksi *anteroposterior* (AP) dengan posisi pasien *erect*, kaki sejajar dan lurus. Batas atas ditentukan pada *spina iliaca anterior superior* dan batas bawah hingga pertengahan *cruris*, dengan titik bidik pada *distal femur*. Proyeksi *lateral* tidak digunakan karena proyeksi AP dinilai cukup untuk evaluasi panjang, simetri, dan derajat kedua *femur*. Peran pemeriksaan ini mendukung analisis ortopedi terhadap gangguan pertumbuhan tulang, saraf, otot, atau struktur lain. Prosedur pemeriksaan memiliki perbedaan dengan teori, adanya variasi pada proyeksi serta batas anatomi. Peran pemeriksaan telah sesuai dengan penelitian sebelumnya. Disarankan agar pemeriksaan dilakukan sesuai teori yang mencakup *os femur* hingga *ankle joint* untuk hasil evaluasi yang lebih komprehensif.

Kata kunci : *anteroposterior, intoeing foot, os femur*

ABSTRACT

Intoeing foot is a common medial rotation condition of the lower extremities in children and can be unilateral or bilateral. Clinical evaluation using *Foot Progression Angle* (FPA). The causes include increased femoral anteversion, internal tibial torsion, metatarsal adductus, or a combination of the three. This study aims to determine the procedure and role of pediatric femoral bone examination with indications of *intoeing foot* in the Radiology Installation of West Sidoarjo Barat. This study employed a qualitative approach with a case study design. Data were collected through observation, interviews, documentation, and literature studies of three radiographers, one radiologist, and one orthopedic doctor during the period from September 2024 to April 2025. Data analysis was formed narratively, verified with theory and conclusions were drawn. Pediatric femoral bone examination was carried out by removing metal objects and footwear that could interfere with the radiographic image. The technique used was *anteroposterior* (AP) projection with the patient in an *erect* position, feet parallel and straight. The upper limit is determined at the anterior superior iliac spine and the lower limit to the middle of the *cruris*, with the aiming point at the *distal femur*. Lateral projection is not used because the AP projection is considered sufficient for evaluating the length, symmetry, and degree of both femurs. The role of this examination supports orthopedic analysis of bone, nerve, muscle, or other structure growth disorders. The examination procedure has differences with the theory, there are variations in projection and anatomical boundaries. The role of the examination has been in accordance with previous studies. It is recommended that the examination be carried out according to the theory that includes the femur to the ankle joint for more comprehensive evaluation results.

Keywords : *anteroposterior, intoeing foot, os femur*

PENDAHULUAN

Sistem gerak rangka bawah terdiri dari tulang-tulang mulai dari area pinggang hingga kaki, seperti *pelvis*, *femur*, *knee joint*, *cruris*, *ankle joint*, dan *foot*. Tulang-tulang ini memiliki fungsi utama sebagai penopang berat badan dan memungkinkan pergerakan seperti berjalan dan berlari. *Os femur* atau tulang paha merupakan tulang terpanjang, terkuat, dan terberat dalam tubuh manusia, berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan memudahkan pergerakan tubuh (Long et al., 2016). Struktur *os femur* pada pasien pediatrik dan dewasa memiliki kesamaan. Namun *os femur* pada anak memiliki karakteristik khusus yang perlu diperhatikan dalam diagnosis dan penanganan medis. Pemeriksaan radiologi dengan proyeksi *anteroposterior* (AP) dan *lateral* biasa digunakan untuk mendiagnosis *fraktur* pada *femur*. Menurut Duffy et al., (2021) dan Bonnet-Lebrun et al., (2023) kasus khusus seperti *intoeing* dan *out-toeing foot*, pemeriksaan yang lebih kompleks seperti CT dapat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil diagnostik yang lebih akurat.

Kelainan bentuk ekstremitas bawah pada anak-anak merupakan kondisi umum, yang meskipun sebagian bersifat fisiologis sesuai tahap tumbuh kembang, sebagian lainnya dapat menimbulkan masalah kesehatan serius dan menurunkan kualitas hidup. Prevalensinya meningkat tajam dalam beberapa dekade terakhir, berkisar antara 10–70%, dipengaruhi oleh gaya hidup tidak aktif, penggunaan gim elektronik, membawa ransel berat, dan pola makan tidak sehat. Salah satu contohnya, genu varum, meningkatkan risiko cedera dan melemahnya tulang rawan karena pergeseran garis gaya ke arah medial sendi, yang dapat memicu nyeri patellofemoral pada atlet dan osteoarthritis di masa depan (Ganeb et al., 2021). Gaya berjalan ke dalam atau yang lebih sering dikenal dengan *intoeing foot* merupakan salah satu kelainan ekstremitas bawah pada anak-anak. *Intoeing foot* ialah kelainan yang terjadi akibat adanya *rotasi medial* pada ekstremitas bawah anak. Penyebabnya bisa *idiopatik* atau dipengaruhi oleh faktor lain seperti *cerebral palsy* dan gangguan struktural pada kaki atau tungkai. Proses diagnosis meliputi pemeriksaan fisik, penilaian gaya berjalan, serta pencitraan radiologi untuk melihat struktur tulang secara lebih rinci. Penanganannya bervariasi tergantung pada penyebab dan tingkat keparahannya, mulai dari observasi hingga intervensi orthopedi (Moshayedi et al., 2024).

Menurut Bollepalli et al. (2025), evaluasi rotasi abnormal seperti *intoeing foot* memerlukan identifikasi lokasi deformitas melalui penilaian rotasi pinggul, *Foot Progression Angle* (FPA), *thigh-foot angle* (TFA), bentuk kaki, dan *transmalleolar angle* (TMA) saat lutut fleksi. FPA, yaitu sudut antara sumbu longitudinal kaki dan arah gerak saat berjalan, merupakan parameter standar karena mencerminkan *deformitas rotasi* secara menyeluruh; nilai positif menunjukkan rotasi ke luar, sedangkan nilai negatif menandakan rotasi ke dalam. *Intoeing foot* dapat bersifat unilateral atau bilateral, dengan penyebab utama berupa peningkatan *anteversi femoralis*, *torsi tibialis internal*, *adduktus metatarsus*, atau kombinasi dari ketiganya (Cao et al., 2024).

Metatarsus adductus (MA) adalah penyebab paling umum *in-toeing* pada bayi di bawah satu tahun, ditandai dengan *adduksi* kaki depan pada sendi *tarsometatarsal* dan memiliki derajat fleksibilitas bervariasi: fleksibel, semi-fleksibel (dapat ditekuk hingga garis tengah), atau kaku. *Torsi tibia internal*, umum pada anak usia 1–3 tahun dan biasanya bilateral, ditandai dengan rotasi *tibia* ke dalam; bayi baru lahir rata-rata memiliki rotasi internal 5° (kisaran -30° hingga +20°), sementara anak usia ≥ 8 tahun memiliki rotasi eksternal rata-rata 10° (kisaran -5° hingga +30°). *Anteversis femoralis*, paling sering dikenali pada usia 3–6 tahun, adalah sudut antara *collum femur* dan sumbu lutut yang secara normal sebesar 30–40° saat lahir dan menurun menjadi 15° saat dewasa, menyebabkan rotasi internal pinggul, patela menghadap *medial*, serta gaya berjalan khas; kondisi ini dua kali lebih sering pada anak perempuan dan bersifat genetik. (Kahf et al., 2019) Menurut Park et al. (2023), *intoeing foot* juga dapat dievaluasi melalui pengukuran *femoral anteversion angle* (FAA), yaitu sudut antara sumbu *transcondylar femur*

distal dan *collum femur proksimal*. FAA normal berkisar $\sim 30^\circ$ saat lahir dan mengalami *derotasi* fisiologis menjadi 15° – 25° pada masa kanak-kanak. Sebagian besar kasus mengalami perbaikan spontan sebelum usia 8 tahun. Namun, peningkatan FAA yang *persisten* dapat menyebabkan ketidakseimbangan gaya berjalan, kompensasi *rotasi* eksternal tibia, serta nyeri pada sendi lutut dan panggul. FAA yang berlebihan juga dikaitkan dengan *femoroacetabular impingement*, robekan *labral*, dan *malalignment patellofemoral*.

Menurut Karimi (2023), terapi fisik merupakan pendekatan konservatif yang umum digunakan pada individu dengan gaya berjalan *toe-in*, dengan fokus pada peregangan otot *rotator eksternal* guna mengurangi *Foot Progression Angle* (FPA) dan memperbaiki pola berjalan. Selain itu, *portable microcurrent therapy device* (PMTD) juga digunakan untuk merangsang otot *rotator eksternal* selama berjalan dan menurut Moshayedi et al. (2024) dalam proses diagnosis, informasi dari pemeriksaan fisik, riwayat pasien dan orang tua, termasuk keterlambatan perkembangan, riwayat cedera, atau kondisi serupa dalam keluarga, sangat penting. Jika kondisi cukup parah atau menetap, studi pencitraan seperti sinar-X digunakan untuk mengevaluasi struktur tulang dan menyingkirkan kemungkinan penyebab lain. Evaluasi ortopedi lanjutan mungkin diperlukan jika terapi konservatif tidak berhasil atau jika tindakan pembedahan dipertimbangkan.

Pemeriksaan radiologi yang dilakukan untuk patologi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat ialah pemeriksaan *os femur*. Pemeriksaan *os femur* adalah pemeriksaan radiologi pada sistem gerak rangka bagian bawah untuk melihat struktur juga kelainan yang terjadi pada tulang paha (*os femur*). Menurut Lampignano & Kendrick (2025), pemeriksaan indikasi *intoeing foot* menggunakan pemeriksaan *lower limb bilateral*, dengan proyeksi *anteroposterior* (AP) dan *lateral* sedangkan pada penelitian Lestari (2022), pemeriksaan *os femur*, menggunakan proyeksi *antero posterior* (AP) dan *obliq* dengan indikasi *fraktur*. Menurut Holme et al., (2015), Urfali et al., (2022), Wang et al., (2023) dan Le et al., (2025) kasus khusus seperti *intoeing foot* biasanya menggunakan modalitas yang lebih canggih seperti CT. Pemeriksaan *intoeing foot* yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat memiliki hasil pemeriksaan yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Menurut Foxcroft et al., (2023) pengukuran radiografi pada indikasi *intoeing foot* dengan tampilan keseluruhan dari ekstremitas bawah merupakan standar emas untuk analisis *deformitas* ekstremitas bawah, sedangkan pengukuran radiografi di Instalasi Radiologi tidak menampilkan keseluruhan dari ekstremitas bawah.

Di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat, pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* hanya menggunakan proyeksi *anteroposterior* (AP) dengan memeriksa kedua *os femur* secara bersamaan. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan prosedur dengan yang dijelaskan dalam literatur sebelumnya, terutama terkait proyeksi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur serta peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di RSUD Sidoarjo Barat. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan September 2024 hingga April 2025. Subjek penelitian ini adalah tiga radiografer dan satu dokter spesialis serta satu dokter spesialis orthopedi. Objek penelitian ini adalah prosedur pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan mengenai pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot*, kemudian peneliti menyajikan data tersebut dalam bentuk naratif, untuk kemudian diverifikasi berdasarkan teori yang telah ditetapkan dan ditarik kesimpulan.

HASIL

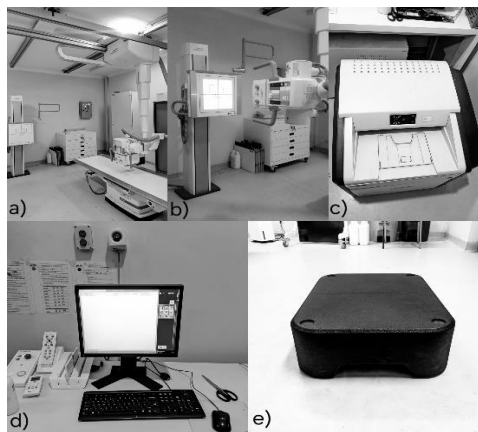
Prosedur Pemeriksaan *Os Femur* Dengan Indikasi *Intoeing Foot*

Persiapan Pasien

Persiapan pasien pada pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat dimulai dengan melakukan verifikasi identitas pasien, kemudian memberikan edukasi dan arahan terhadap keluarga pasien tentang tahapan pemeriksaan yang akan dilakukan. Selanjutnya, pasien akan diminta untuk melepas benda logam area yang ingin di periksa serta alas kaki pasien dilepaskan. Hal ini agar tidak mengganggu hasil radiograf.

Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat yaitu: Pesawat Sinar-X, *Bucky stand*, Printer, Komputer, dan Alat Bantu Pemeriksaan. Gambar alat dan bahan dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. a) Pesawat sinar-x, b) *Bucky stand*, c) Printer, d) Komputer, e) Alat Bantu Pemeriksaan

Teknik Pemeriksaan *Os Femur* dengan Indikasi *Intoeing Foot* Proyeksi *Anteroposterior* (AP)

Pada pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat dilakukan dengan satu proyeksi, yaitu *anteroposterior* (AP). Pasien diposisikan berdiri tegak (*erect*) dengan menaiki alat bantu pemeriksaan di depan *bucky stand* dengan *mid-sagittal plane* (MSP) sejajar garis tengah *bucky* dan kedua kaki dalam posisi *true AP* tanpa *rotasi*. *Central point* diarahkan ke MSP pada tinggi *distal femur*, dengan sinar tegak lurus secara horizontal terhadap *bucky*. Area kolimasi mencakup dari batas atas pangkal SIAS hingga batas bawah sejauh jangkauan maksimal kolimasi.

Berdasarkan penjelasan di atas hasil radiograf proyeksi *anteroposterior* (AP) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Radiograf Proyeksi *Anteroposterior* An. D

Hasil Expertise

Hasil *expertise* oleh dokter radiologi berdasarkan pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* atas nama An. D sebagai berikut: Tampak simetris panjang *Femur* kanan dan kiri. Tak tampak *beaking* pada *metaphyse tibia* kanan dan kiri. Panjang *femur* kanan : 18,6 cm, kiri : 18,6 cm. *Femoral angle* kanan : 85°, kiri : 85° (normal 85-90°). *Tibial angle* kanan : 87°, kiri : 88° (normal 85-100°). Pengukuran yang dilakukan dari kedua *os femur* hingga kedua *os tibial* seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Hasil Expertise Dokter Radiolog

Jenis Pengukuran	Hasil Pengukuran		Hasil Normal
	Kanan	Kiri	
Panjang <i>Femur</i>	18,6 cm	18,6 cm	-
<i>Femoral Angle</i>	85 cm	85 cm	85-90 cm
<i>Tibial Angle</i>	87 cm	88 cm	85-100 cm

Hasil radiograf memvisualisaikan kedua *caput femur* hingga pertengahan *cruris*. Radiograf pada gambar 2 menampilkan kedua *os femur* yang tidak terpotong sehingga dokter radiolog dapat melakukan pengukuran. Pengukuran ini sendiri dilakukan pada sudut sumbu *transcondylar femur distal* dan *collum femur proximal* dan sudut *os femur* dan *os tibial* yang sesuai pada tabel 1.

Peran Pemeriksaan *Os Femur* Pediatrik dengan Indikasi *Intoeing Foot*

Peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat ini yaitu untuk mengevaluasi kondisi klinis sementara pasien, menilai panjang kedua *os femur*, menilai simetris kedua *os femur*, serta mengukur *femoral angle*. Hal ini akan membantu untuk memberikan penilaian terhadap indikasi yang di derita pasien, apakah mengalami perlambatan pertumbuhan atau masalah di area lainnya. Pada pemeriksaan ini sebaiknya menggunakan protokol *scanogram* agar dapat mengevaluasi keseluruhan ekstremitas bawah pasien. Di RSUD Sidoarjo Barat, alat masih belum dapat melakukan protokol tersebut, sehingga diberikan jalan alternatif dengan melakukan pemeriksaan *os femur*. Kemudian dilakukan evaluasi oleh dokter spesialis radiologi yang selanjutnya akan di analisis oleh dokter spesialis orthopedi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian mengenai prosedur pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi RSUD Sidoarjo Barat diperoleh sebagai berikut:

Prosedur Pemeriksaan

Persiapan Pasien

Persiapan pasien pada pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat dimulai dengan melakukan verifikasi identitas pasien, kemudian memberikan edukasi dan arahan terhadap keluarga pasien tentang tahapan pemeriksaan yang akan dilakukan. Selanjutnya, pasien akan diminta untuk melepas benda logam area yang ingin di periksa serta alas kaki pasien dilepaskan. Hal ini agar tidak mengganggu hasil radiograf. Sedangkan menurut Lampignano & Kendrick (2025), yaitu persiapan pasien pada indikasi *intoeing foot* hanya melepaskan benda logam atau benda lain pada kaki yang akan mengganggu gambaran seperti resleting celana, koin dalam saku, kunci, dan lainnya. Hal ini bertujuan agar tidak mengganggu hasil gambaran radiograf.

Persiapan pasien di RSUD Sidoarjo Barat telah sesuai dengan teori. Dengan sedikit perbedaan, yakni memberikan edukasi dan arahan terhadap keluarga pasien. Persiapan pasien

yang telah dilakukan juga sudah tepat yaitu hanya melepas benda logam di area pasien, dan memberi edukasi dan arahan kepada keluarga pasien, hal ini dikarenakan pasien yang diperiksa merupakan pasien pediatrik. Persiapan pasien ini juga bertujuan agar foto yang dihasilkan tidak memiliki *artefak* dari benda-benda logam juga menghindari *moving artefak* yang disebabkan oleh pergerakan pasien selama pemeriksaan.

Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan pemeriksaan *os femur* dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat yaitu: pesawat sinar-x, *bucky stand*, printer, computer, alat bantu pemeriksaan. Sedangkan menurut Lampignano & Kendrick (2025), alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *lower limb* dengan indikasi *intoeing foot* yaitu pesawat sinar-x, IR yang disesuaikan dengan ukuran tubuh pasien, komputer/monitor, dan alat fiksasi. Alat dan bahan yang digunakan RSUD Sidoarjo Barat secara garis besar telah sesuai dengan teori. Alat dan bahan yang digunakan ialah pesawat sinar-x, *bucky stand*, printer, komputer, dan alat bantu pemeriksaan. Penulis memiliki pendapat yang sama dikarenakan peralatan yang di siapkan sudah menyesuaikan dengan pemeriksaan yang akan dilakukan.

Teknik Pemeriksaan

Pemeriksaan *os femur* dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat hanya menggunakan satu proyeksi, yakni *anteroposterior* (AP). Posisi pasien *erect* diatas alat bantu pemeriksaan dan di depan *bucky stand*. Posisi objek MSP tubuh pasien tegak lurus dengan garis pertengahan *bucky stand*, kedua kaki pasien di posisikan *true AP* dan tidak ada rotasi. *Central point* berada pada MSP tubuh pasien, setinggi *distal femur* pasien. *Central ray* diarahkan horizontal tegak lurus pada *bucky stand*. Area kolimasi yakni batas atas pangkal SIAS terlihat hingga batas bawah semaksimal area jangkauan kolimasi. Sedangkan menurut Lampignano & Kendrick (2025), pemeriksaan dengan indikasi *intoeing foot* dilakukan dengan pemeriksaan *lower limb bilateral* menggunakan proyeksi *anteroposterior* (AP) dan *lateral*. Setiap proyeksi memiliki tujuan yang berbeda. Proyeksi *anteroposterior* bertujuan untuk penilaian survei tulang dengan tujuan perbandingan, sedangkan untuk proyeksi *lateral* bertujuan untuk melihat lebih jelas *fraktur*, *deformitas* atau masalah lain yang tidak terlihat dalam *view anteroposterior* (AP).

Teknik yang digunakan di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat berbeda dengan teori. Perbedaan ini ada pada penggunaan pemeriksaan yang dilakukan pada pasien. Menurut penulis, meski ada perbedaan pada pemeriksaan, teknik pemeriksaan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat telah menyesuaikan dengan kondisi klinis pasien. Dimana evaluasi yang akan dilakukan oleh dokter radiologi, sudah cukup dengan hasil pemeriksaan *os femur bilateral* dengan proyeksi *anteroposterior*, dan proyeksi *lateral* tidak diperlukan.

Peran Pemeriksaan Os Femur Pediatrik dengan Indikasi Intoeing Foot

Peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat ini yaitu untuk mengevaluasi kondisi klinis sementara pasien. Dokter spesialis radiologi akan melakukan pengukuran terhadap panjang kedua *os femur*, mengukur *femoral angle*, menilai simetris kedua *os femur*, dan juga mengukur *tibial angle*. Pengukuran ini membantu penilaian terhadap diagnosa sementara. Dokter spesialis orthopedi menganalisa dan menilai apakah terlihat adanya perlambatan pertumbuhan tulang atau memiliki masalah pada saraf atau area lainnya. Pada pemeriksaan ini sebaiknya menggunakan protokol *scanogram* agar dapat mengevaluasi keseluruhan ekstremitas bawah pasien. Di RSUD Sidoarjo Barat, alat masih belum dapat melakukan protokol tersebut, sehingga diberikan jalan alternatif dengan melakukan pemeriksaan *os femur*.

Kemudian dilakukan evaluasi oleh dokter radiologi yang selanjutnya akan di analisis oleh dokter spesialis orthopedi. Sedangkan pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Holme et al., (2015) dan Le et al., (2025), pemeriksaan CT scan dengan gejala *intoeing foot* menggunakan *view anteroposterior* untuk melakukan evaluasi terhadap ekstremitas bawah. Meski ada perbedaan pada modalitas yang digunakan, namun pada peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat dan peran pemeriksaan ekstremitas bawah menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Holme et al., (2015) dan Le et al., (2025), keduanya tidak memiliki perbedaan. Dimana tujuan atau perannya ialah untuk mengevaluasi dan menganalisa ekstremitas bawah pasien.

Pada evaluasi ini dilakukan beberapa pengukuran yaitu panjang kedua ekstremitas bawah, mengukur kedua *femoral angle* juga *tibial angle* dan menilai kesimetrisan dari kedua ekstremitas bawah pasien. Menurut penulis, peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* sudah sesuai dengan kebutuhan klinis pasien. Evaluasi yang dilakukan dapat berjalan dengan baik tanpa mengurangi informasi yang diinginkan oleh dokter spesialis orthopedi.

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan *os femur* dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi Radiologi RSUD Sidoarjo Barat, diawali dengan melakukan persiapan pasien yaitu memberikan edukasi dan arahan kepada keluarga pasien terkait pemeriksaan dan melepas benda berbahan logam serta alas kaki pasien, kemudian persiapan alat dan bahan berupa pesawat sinar-x, *bucky stand*, printer, computer, dan alat bantu pemeriksaan. Teknik pemeriksaan menggunakan proyeksi *anteroposterior* (AP) dengan posisi pasien *erect* menaiki alat bantu pemeriksaan dan kedua ekstremitas bawah pasien berada di tengah *bucky stand* dengan batas atas SIAS dan batas bawah pertengahan *os cruris*.

Peran pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* di Instalasi radiologi RSUD Sidoarjo Barat ialah untuk mengevaluasi apakah kedua *os femur* simetris atau tidak, mengukur kedua panjang *os femur*, juga kedua *femoral angle*. Dengan menggunakan proyeksi *anteroposterior* (AP), pemeriksaan *os femur* pediatrik dengan indikasi *intoeing foot* dinilai sudah cukup untuk menegakkan diagnosa. Hal ini juga telah disesuaikan dengan standar operasional prosedur rumah sakit untuk menangani pemeriksaan dengan indikasi tersebut. Disarankan pada pemeriksaan dengan indikasi *intoeing foot* ini sebaiknya dilakukan sesuai dengan teori yaitu melakukan pemeriksaan *lower limb* yang mencakup *os femur* hingga *ankle joint*, agar evaluasi dan analisa memiliki informasi tambahan mengenai diagnosa sementara pasien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terimakasih khususnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun artikel ilmiah ini. Ucapan terimakasih yang tulus kepada kedua orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan moral dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bollepalli, H., White, C. J. K., Kodra, J. D., & Liu, X. C. (2025). *An Evaluation of Orthotics on In-Toeing or Out-Toeing Gait. Healthcare (Switzerland)*, 13(5), 1–24. <https://doi.org/10.3390/healthcare13050531>

- Bonnet-Lebrun, A., Linglart, A., De Tienda, M., Ouchrif, Y., Berkenou, J., Assi, A., Wicart, P., & Skalli, W. (2023). *Quantitative analysis of lower limb and pelvic deformities in children with X-linked hypophosphatemic rickets. Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, 109(3). <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103187>
- Cao, Y., Zhuang, H., Zhang, X., Guo, R., Pang, H., Zheng, P., & Xu, H. (2024). *Impact of foot progression angle on spatiotemporal and plantar loading pattern in intoeing children during gait. Scientific Reports*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65422-5>
- Duffy, S., Gelfer, Y., Trompeter, A., Clarke, A., & Monsell, F. (2021). *The clinical features, management options and complications of paediatric femoral fractures. European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*, 31(5), 883–892. <https://doi.org/10.1007/s00590-021-02933-1>
- Foxcroft, W. D., Toit, J. du, Ferreira, N., Thiart, M., Saini, A., & Burger, M. (2023). *Radiographic Assessment of Lower Limb Alignment in South African Children. Journal of Limb Lengthening & Reconstruction*, 9(1), 35–40. https://doi.org/10.4103/jllr.jllr_1_23
- Ganeb, S. S., Egaila, S. E. S., Younis, A. A., El-Aziz, A. M. A., & Hashaad, N. I. (2021). *Prevalence of lower limb deformities among primary school students. Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 48(34), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s43166-021-00082-1>
- Holme, T. J., Henckel, J., Hartshorn, K., Cobb, J. P., & Hart, A. J. (2015). *Computed tomography scanogram compared to long leg radiograph for determining axial knee alignment. Acta Orthopaedica*, 86(4), 440–443. <https://doi.org/10.3109/17453674.2014.1003488>
- Kahf, H., Kesbeh, Y., Van Baarsel, E., Patel, V., & Alonzo, N. (2019). *Approach to pediatric rotational limb deformities. Orthopedic Reviews*, 11(3), 99–101. <https://doi.org/10.4081/or.2019.8118>
- Karimi, M. T. (2023). *Toe-in Gait, Associated Complications, and Available Conservative Treatments: A Systematic Review of Literature. Journal of Korean Foot and Ankle Society*, 27(1), 17–23. <https://doi.org/10.14193/jkfas.2023.27.1.17>
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2025). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (11th ed.). Elsevier.
- Le, B. T. N., Bourgeault-Gagnon, Y., Lyons, M. C., McCaffrey, S. L., Salmon, L. J., & O'Sullivan, M. D. (2025). *Scanogram leg length measurement after total hip arthroplasty: not all landmarks are created equal. Skeletal Radiology*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00256-025-04895-5>
- Moshayedi, A. J., Iskar, I., Yang, S., Shinde, S. K., Razi, A., & Andani, M. E. (2024). *IOTToe: A Smart System for In/Out-Toeing Foot Identification. 2024 6th International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE)*, 1510–1514.
- Park, Y., Byun, H., Kim, M. J., & Shin, H. (2023). *Change of Femoral Anteversion Angle in Children With Intoeing Gait Measured by Three-Dimensional Computed Tomography Reconstruction: 3-Year Follow-Up Study. Annals of Rehabilitation Medicine*, 47(3), 182–191. <https://doi.org/10.5535/arm.23043>
- Urfali, F. E., Tok, S., Kuyubaşı, S. N., İnal, S., & Korkmaz, M. (2022). *Is there a correlation between the femoral anteversion angle and the elasticity of the hip muscles in cases of intoeing gait due to increased femoral anteversion angle? Journal of Ultrasonography*, 22(88), e28–e32. <https://doi.org/10.15557/JoU.2022.0005>
- Wang, S. Il, Jeong, H. J., Lim, S. T., & Han, Y. H. (2023). *Prediction of leg-length discrepancy in pediatric femoral shaft fracture using bone SPECT/CT: A case report. Medicine (United States)*, 102(44), E35860. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035860>