

Radiografi Os Femur Dextra dengan Sangkaan Fraktur 1/3 Medial di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Jarima Marsella Sidabutar^{1*}, Fidler Aritonang², Wanri Lumbanraja³

^{1,2,3}Radiodiagnostik dan Radioterapi, Universitas Senior, Jl. Djamin Ginting Km. 8,5 No 13, Kota Medan, Sumatera Utara, 20141

E-mail: jarimamarsella03@gmail.com

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 27 Sep 2026

Revised: 03 Oct 2026

Accepted: 29 Oct 2026

Kata Kunci:

Radiografi, Os Femur Dextra, Fraktur 1/3 Medial, Proyeksi Antero-Posterior (AP), Proyeksi Lateral, Digital Radiography (DR).

Keywords

Radiography, right femur (os femur dextra), fracture of the middle third (1/3 medial), anteroposterior (AP) projection, lateral projection, digital radiography (DR).



ABSTRACT

Os femur merupakan tulang panjang terbesar dan terkuat pada tubuh manusia yang berfungsi menopang berat badan serta berperan penting dalam proses pergerakan. Fraktur os femur 1/3 medial merupakan kondisi terputusnya kontinuitas tulang pada bagian diafisis femur yang umumnya disebabkan oleh trauma dan sering disertai cedera jaringan lunak di sekitarnya. Pemeriksaan radiografi berperan penting dalam menegakkan diagnosis serta menentukan penatalaksanaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan radiografi os femur dextra dengan sangkaan fraktur 1/3 medial di Rumah Sakit Adam Malik Medan serta memperoleh gambaran radiografi yang optimal. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui observasi langsung terhadap prosedur pemeriksaan radiografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan dilakukan menggunakan proyeksi Antero-Posterior (AP) dan Lateral dengan sistem Digital Radiography (DR). Hasil expertise memperlihatkan fraktur komplis pada diafisis os femur dextra 1/3 medial disertai displacement, angulasi, deformitas korteks, serta pembengkakan jaringan lunak (soft tissue swelling) di sekitarnya tanpa dislokasi sendi. Kendala utama selama pemeriksaan adalah pasien kurang kooperatif akibat nyeri, sehingga diperlukan bantuan keluarga dalam mempertahankan posisi pasien dengan tetap menerapkan prinsip proteksi radiasi. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan proyeksi AP dan Lateral dengan Digital Radiography (DR) mampu menghasilkan gambaran radiografi yang optimal untuk menegakkan diagnosis fraktur os femur dextra 1/3 medial, meskipun terdapat kendala dalam positioning akibat kondisi pasien.

The femur is the largest and strongest long bone in the human body, serving to support body weight and playing a crucial role in movement. A fracture of the middle third (medial 1/3) of the femur is a condition involving a break in bone continuity within the femoral diaphysis; it is generally caused by trauma and is often accompanied by surrounding soft tissue injury. Radiographic examination plays a vital role in establishing a diagnosis and determining appropriate management. This study aims to examine the radiographic technique for the right femur with a suspected middle-third fracture at Adam Malik Hospital Medan and to obtain optimal radiographic images. A descriptive qualitative method was employed, utilizing direct observation of the radiographic examination procedures. The results indicate that the examination was performed using Antero-Posterior (AP) and Lateral projections with a Digital Radiography (DR) system. Radiographic interpretation revealed a complete fracture of the right femoral diaphysis (middle third) accompanied by displacement, angulation, cortical deformity, and surrounding soft tissue swelling, but without joint dislocation. The primary challenge during the examination was the patient's lack of cooperation due to pain; consequently, family assistance was required to maintain the patient's position while adhering to radiation protection principles. The study concludes that the use of AP and Lateral projections with Digital Radiography (DR) yields optimal images for diagnosing a middle-third fracture of the right femur, despite positioning challenges arising from the patient's condition.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite : Jarima Marsella Sidabutar et al. (2026), Radiografi Os Femur Dextra dengan Sangkaan Fraktur 1/3 Medial di Rumah Sakit Adam Malik Medan 5(2).<https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8049>

PENDAHULUAN

Wilhelm Conrad Roentgen pertama kali menemukan sinar Roentgen pada tahun 1895 saat melakukan penelitian menggunakan sinar katoda. Tidak lama kemudian, ia menemukan radiasi yang dikenal dengan sinar-X. Sinar-X adalah gelombang pancaran radio, panas, cahaya, dan ultraviolet, meskipun panjang gelombangnya sangat lemah. Sinar-X bersifat heterogen, mempunyai panjang dan gelombang, serta sulit diamati (Maulidya & Afiat, 2025).

Fraktur adalah patah tulang yang terputus atau retak, yang biasanya disebabkan oleh trauma atau cedera berat. Namun, trauma ringan juga dapat menyebabkan fraktur jika terdapat patah tulang atau penyakit pada tulang, maka fraktur tidak selalu disebabkan oleh cedera berat. Fraktur pada tulang paha (*femur*) sering digunakan, terutama pada kasus lalu lintas, yang biasanya dikaitkan dengan penurunan kesadaran dan peningkatan aktivitas pasien. Karena itu, radiografi diperlukan untuk memeriksa anatomi dan mendeteksi kelainan pada tulang paha. Fraktur femur, juga dikenal sebagai patah tulang pada ekstremitas bawah, adalah salah satu cedera yang sering berkembang akibat kecelakaan trauma dan memiliki tingkat perawatan yang sangat tinggi (Ariyanti et al., 2025).

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), kejadian fraktur femur terus mengalami peningkatan dan termasuk ke dalam tiga penyebab utama kematian dini serta cedera (Nanda Sihotang et al., 2025). Secara global, jumlah kasus fraktur femur diperkirakan mencapai 1 hingga 2,9 juta kasus setiap tahunnya, dengan sekitar 91% kasus terjadi di negara berkembang dan angka insidennya berkisar antara 15,7% sampai 45,4% per 100.000 penduduk (Aritonang et al., 2025). Sementara itu, di kawasan Asia Tenggara tercatat jumlah populasi yang cukup besar dengan kasus fraktur femur yang masih tinggi jumlah populasi di kawasan Asia Tenggara tercatat sebanyak 369 juta jiwa, dengan total penderita gangguan muskuloskeletal yang disertai kasus patah tulang mencapai 440 juta jiwa secara keseluruhan (Ardianta et al., 2024).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 yang diselenggarakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, fraktur di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa penyebab utama. Penyebab tersebut meliputi kejadian jatuh dengan insiden sebesar 3,8% (1.775 kasus) dari total 45.987 kasus, kecelakaan lalu lintas sebesar 8,5% (1.770 kasus) dari 20.829 kasus, serta cedera akibat benda tajam maupun benda tumpul sebesar 1,7% (236 kasus) dari total 14.127 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Fraktur *os femur dextra* 1/3 medial merupakan kondisi terputusnya kontinuitas pada batang tulang femur. Fraktur yang terjadi umumnya disertai kerusakan jaringan di sekitar tulang, seperti ligamen, otot, tendon, pembuluh darah, dan saraf (Yohana Purba et al., 2021). Oleh sebab itu, penanganan fraktur perlu dilakukan secara cepat dan tepat serta dilanjutkan dengan tindakan dan perawatan setelah operasi (Khazindar et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk menjadikan permasalahan ini sebagai bahan penelitian dengan judul “Radiografi Os Femur Dextra dengan Sangkaan Fraktur 1/3 Medial di Rumah Sakit Adam Malik Medan”. Pemilihan judul ini didasarkan pada ditemukannya kasus radiografi *os femur dextra* dengan sangkaan fraktur 1/3 medial yang dianggap untuk diteliti dan dianalisis lebih lanjut secara mendalam.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian tentang radiografi *os femur dextra* dengan sangkaan fraktur 1/3 medial menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Pendekatan ini digunakan untuk diterapkan dan memahami suatu fenomena secara sistematis melalui proses analisis yang bersifat induktif. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk deskriptif berdasarkan hasil observasi serta interpretasi peneliti. Oleh karena itu, temuan penelitian tidak diperoleh melalui pengolahan statistik ataupun teknik kuantifikasi, melainkan melalui pemahaman yang mendalam terhadap objek yang diteliti (Shrestha et al., 2024).

Penelitian deskriptif merupakan penelitian metode penelitian yang bertujuan memperoleh serta menyajikan gambaran faktual mengenai suatu fenomena melalui penafsiran yang tepat. Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji berbagai permasalahan yang terjadi dimasyarakat, termasuk aturan yang berlaku, kondisi tertentu hubungan antar kegiatan, sikap, pandangan, proses yang sedang berlangsung, serta pengaruh dari suatu fenomena. Dengan demikian, penelitian deskriptif berfokus pada penggambaran objek atau subjek penelitian secara sistematis sesuai dengan keadaan yang sebenarnya (Kristin Sihombing et al., 2021) .

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret – Juni 2026. Tempat penelitian dilakukan di Rumah Sakit Adam Malik Medan.

Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek maupun objek yang menjadi sasaran dan memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti sehingga dapat dijadikan sebagai sumber data penelitian (Marco et al., 2024). Dalam penelitian ini, Populasi mencakup seluruh pasien yang menjalani pemeriksaan radiografi *Os femur dextra* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan.

b. Sampel

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi sehingga dapat digunakan sumber data dalam penelitian. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan berupa satu orang pasien yang menjalani pemeriksaan radiografi *os femur dextra* dengan sangkaan fraktur 1/3 medial. Teknik pengambilan sampel yang diterapkan adalah *nonprobability sampling*, yaitu metode pemilihan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk dipilih sebagai sampel penelitian (Mohamed et al., 2026).

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data penelitian yang valid dan akurat, peneliti menerapkan beberapa teknik pengumpulan data yang disesuaikan dengan tujuan peneliti (Rahmawati et al., 2025) . Salah satu teknik yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu metode penentuan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan sesuai dengan pertimbangan ilmiah. Pengumpulan data dilakukan observasi secara langsung terhadap seluruh tahap pemeriksaan radiografi *Os Femur dextra* secara langsung di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan.

Analisa Data

Penelitian ini menggunakan data kualitatif, yaitu data yang berisi informasi mengenai karakteristik atau kondisi suatu variable tanpa dinyatakan dalam bentuk angka. Data tersebut disajikan secara deskriptif melalui uraian, penjelasan, dan hasil analisis yang diperoleh dari kegiatan observasi langsung terhadap proses pemeriksaan radiografi *Os Femur dextra* dengan sangkaan fraktur 1/3 medial di Instalasi radiologi Rumah Sakit Adam Malik Madan. Adapun hal-hal yang bisa dianalisis dari data pemeriksaan sebagai berikut :

- a. Kondisi Pasien
- b. Posisi Pasien
- c. Pelaksanaan proteksi radiasi
- d. Factor ekspose yang digunakan yakni kV, mA, s atau mAs
- e. Kriteria gambar anatara lain luas penyinaran, kontras, densitas, detail, dan *sharpness* (ketajaman)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Pasien

Penelitian ini dilakukan pada pemeriksaan radiografi os femur dextra dengan sangkaan fraktur 1/3 medial di RSUP H. Adam Malik Medan. Identitas pasien diverifikasi lebih dulu sebelum pemeriksaan agar tidak terjadi kekeliruan pelayanan, dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Identitas Pasien

Nama	Tanggal lahir/umur	Tanggal pemeriksaan	Diagnosa	Jenis kelamin	No. rekam medik	Jenis pemeriksaan
------	--------------------	---------------------	----------	---------------	-----------------	-------------------

Ny. H.S	13 April 2019	10 Maret 2026	Post trauma	Perempuan	00.94.xx.xx	Radiografi os femur
------------	------------------	---------------	----------------	-----------	-------------	------------------------

Prosedur Pemeriksaan

Keluarga pasien mendaftar di bagian registrasi, kemudian pasien diperiksa dokter jaga. Dokter menerbitkan surat permintaan pemeriksaan os femur untuk Instalasi Radiologi, yang diantarkan perawat kepada petugas radiologi. Petugas membaca surat permintaan, mengonfirmasi identitas pasien (nama lengkap dan tanggal lahir), lalu menjelaskan tahapan pemeriksaan kepada pasien dan keluarganya. Pasien tidak memerlukan persiapan khusus, tetapi benda logam seperti ikat pinggang dan kancing dilepas agar tidak menimbulkan artefak maupun pengulangan foto.

Persiapan pasien dan alat

Pemeriksaan menggunakan pesawat general X-ray (Gambar 1), *image receptor digital radiography* (DR) (Gambar 2), dan *control table* (Gambar 3). Pesawat bermerek Philips dengan SN 20000370, model insert SRO 33100, tahun pembuatan 2020, tipe digital diagnostik, kapasitas maksimum 150 kV/800 mAs, dan frekuensi 50/60 Hz.



Gambar 1. Pesawat General X-Ray



Gambar 2. Image Receptor Digital Radiography (DR) di Rumah Sakit Adam Malik Medan



Gambar 3. Control Table di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Teknik pemeriksaan

Pada pemeriksaan radiografi *Os Femur dextra* dengan sangkaan fraktur 1/3 medial pasien tidak memerlukan persiapan khusus sebelum tindakan pemeriksaan dilakukan. akan tetapi, benda-benda logam seperti ikat pinggang, kancing, dan celana sebaiknya dilepas agar tidak mencegah hasil radiografi serta untuk mencegah munculnya artefak maupun pengulangan foto.

Tabel 2. Teknik pemeriksaan radiografi os femur dextra

Aspek	Proyeksi AP	Proyeksi Lateral
Tujuan	Menampilkan struktur anatomi os femur proyeksi antero-posterior beserta kelainan yang ada.	Menampilkan anatomi os femur proyeksi lateral beserta kelainan yang ada.
Posisi pasien	Supine di atas brankard, kedua kaki lurus, kedua tangan di samping tubuh dan sedikit menjauh.	Supine di atas brankard.

Aspek	Proyeksi AP	Proyeksi Lateral
Posisi objek	<i>Femur dextra</i> diatur <i>true AP</i> , tepat di tengah detektor dan tidak ada bagian yang terpotong.	Keluarga pasien (memakai apron) menahan paha yang nyeri; paha difleksikan, lalu diatur <i>true lateral</i> secara hati-hati tepat di tengah detektor.
Parameter (kedua proyeksi)	<i>Central point</i> pada pertengahan <i>os femur</i> ; <i>central ray</i> vertikal tegak lurus; faktor eksposi 57 kV, 4 mAs, 100 mA; <i>focus film distance</i> 102 cm.	
Kriteria gambar	Tampak <i>fraktur 1/3 medial</i> ; batas atas <i>hip joint</i> dan batas bawah <i>knee joint</i> tampak; <i>trochanter major</i> dan <i>minor</i> kurang terlihat jelas.	Tampak <i>fraktur 1/3 medial</i> ; batas atas <i>hip joint</i> dan batas bawah <i>knee joint</i> tampak; <i>trochanter major</i> dan <i>minor</i> tampak.



Gambar 4. Radiografi *os femur* proyeksi AP



Gambar 4.5 Radiografi *os femur* proyeksi lateral

Pada kedua proyeksi, ketajaman gambar tampak baik yang ditandai batas tulang *os femur* yang terlihat jelas. Kontras radiografi juga baik karena adanya perbedaan densitas akibat pembengkakan jaringan lunak, dan detail gambar memperlihatkan fraktur pada *os femur dextra* dengan jelas.

Hasil Expertise

Hasil expertise foto *os femur* AP dan lateral menunjukkan fraktur komplrit pada *diaphysis os femur dextra* 1/3 medial disertai *displacement* dan angulasi. Tampak pula deformitas dengan irregularitas korteks *meta-diaphysis os femur dextra* 1/3 distal serta *soft tissue swelling*, sedangkan celah dan permukaan sendi baik dan tidak tampak dislokasi sendi. Kesimpulannya adalah fraktur komplrit *displaced, angulated diaphysis os femur dextra* 1/3 medial disertai *soft tissue swelling* di sekitarnya.

Kendala dan Upaya yang Dilakukan

Kendala yang dihadapi adalah pasien kurang kooperatif dan sulit diposisikan karena nyeri, terutama pada proyeksi lateral. Upaya yang dilakukan meliputi penggunaan dua proyeksi (AP dan lateral) agar kondisi anatomi dan lokasi fraktur dapat dievaluasi untuk menegaskan diagnosis, pengaturan luas lapangan penyinaran sesuai ukuran dan lokasi objek untuk membatasi area paparan, meningkatkan kualitas citra, dan menurunkan dosis radiasi pasien, serta permintaan bantuan keluarga pasien yang mengenakan apron untuk menahan paha agar objek dapat diposisikan dengan tepat.

Pembahasan

Pasien datang ke Instalasi Radiologi dengan keluhan nyeri pada paha kanan. Menurut keluarga, pasien terjatuh, dan dokter mendiagnosis adanya fraktur pada paha kanan. Proyeksi AP menampilkan anatomi *os femur* dari arah depan ke belakang beserta kelainannya, sedangkan proyeksi lateral memperlihatkan pergeseran fragmen fraktur yang disertai pembengkakan jaringan lunak di sekitarnya. Dari aspek posisi, kenyamanan pasien perlu diprioritaskan agar pasien mampu mempertahankan posisi yang telah diatur sehingga tidak terjadi pergerakan dan gambaran sesuai dengan anatomi.

Dari aspek proteksi radiasi, luas lapangan penyinaran harus disesuaikan dengan ukuran objek karena lapangan yang terlalu luas meningkatkan radiasi hambur dan dosis yang diterima pasien. Waktu eksposi dibuat singkat dan pengulangan foto dihindari. Radiografer juga perlu menjelaskan prosedur dengan bahasa yang mudah dipahami agar pasien lebih kooperatif.

Pemeriksaan ini menggunakan faktor eksposi 57 kV, 4 mAs, 100 mA, dan 0,04 s dengan pesawat general X-ray digital radiografi (DR). Kesimpulan radiologi menunjukkan fraktur 1/3 medial os femur dextra dengan displacement dan angulasi disertai soft tissue swelling, artinya terdapat patah tulang paha yang mengalami pergeseran disertai pembengkakan jaringan lunak. Faktor eksposi yang tepat berperan penting dalam menghasilkan detail gambar yang baik, kontras yang jelas, dan ketajaman yang memperlihatkan batas tulang secara tegas.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan prosedur pemeriksaan radiografi os femur dextra dengan sangkaan fraktur 1/3 medial di Rumah Sakit Adam Malik Medan, komunikasi yang efektif antara radiografer, pasien, dan keluarga pasien sangat diperlukan untuk membangun kerja sama yang optimal sehingga seluruh rangkaian pemeriksaan dapat berjalan lancar dan sesuai prosedur. Selain itu, penerapan proteksi radiasi merupakan bagian penting dalam pemeriksaan ini untuk meminimalkan paparan radiasi pada radiografer maupun keluarga pasien, sehingga dosis radiasi tetap serendah mungkin sesuai prinsip keselamatan radiasi.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa gambar radiografi secara umum telah memenuhi kriteria diagnostik. Namun, pada proyeksi lateral gambar belum true lateral karena ruang sendi lutut tertutup atau letak patella tidak sesuai dengan posisi true lateral. Hal ini disebabkan pasien tidak kooperatif akibat nyeri hebat sehingga sulit mempertahankan posisinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik Medan atas izin, fasilitas, dan kesempatan yang diberikan sehingga penelitian tentang pemeriksaan radiografi os femur dextra dengan sangkaan fraktur 1/3 medial ini dapat terlaksana. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada para radiografer dan seluruh staf Instalasi Radiologi yang telah membimbing dan membantu selama proses pengambilan data, serta kepada pasien dan keluarganya yang bersedia menjalani pemeriksaan ini. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan masukan yang diberikan, serta kepada keluarga dan rekan-rekan atas dukungan dan doa yang menyertai hingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan.

REFERENSI

- Ardianta, J., Aji Panuntun, M., & Pendidikan Kesehatan, A. (2024). Kesehatan Deli Sumatera Radiografi Akut Abdomen Dengan Sangkaan Perforasi Di Rumah Sakit Melati Perbaungan. *Jurnal Kesehatan Deli Sumatera*, 2(1), 6–10.
- Aritonang, F., Sinaga, S., Sihombing, I., & Dewi Kemala, S. S. (2025). Abdomen Radiography With Suspension Of Corpus Alienu (Implicated By An Arrow) at Adam Malik General Hospital Medan 2024. *Jurnal Pendidikan, Sains, Sosial, Dan Agama*, 2(6), 316–329.
- Ariyanti, S., Tambunan, J., Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi, A., & Sinar Amal Bhakti Medan, Y. (2025). ABDOMEN RADIOGRAPHY WITH SUSPENSION OF CORPUS ALIENU AT HAJI ADAM MALIK CENTRAL GENERAL HOSPITAL, MEDAN. *Journal of Public Health Science (JoPHS)*, 2, 4.
- Khazindar, A. R., Thabit, R. A., & Badeeb, A. (2021). Bullet Appendicitis: An Unusual Cause to a Rather Straight-Forward Diagnosis. *Cureus*, 13(7), 1. <https://doi.org/10.7759/cureus.16638>
- Kristin Sihombing, S., Sihombing, M., & Studi D-III Radiodiagnostik dan Radioterapi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan, P. (2021). Radiografi Hip Joint dengan Sangkaan Dislokasi di RSUP H. Adam Malik Medan. *Jurnal Medika Radiologi*, (1).
- Marco, D. C., Grimaldi, D., Cristiano Maria, R., Grassi, F., Giordano, N., Parrella, P., Giordano, D. S., Reginelli, A., & Belfiore Maria, P. (2024). When Radiologists Plays Detective: Uncovering surgical foreign body in the Abdomen. *Journal of Radiology Case Reports*, 18(3), 33–37. <https://doi.org/10.3941/jrcr.v18i3.5288>

- Maulidya, I., & Afiat, N. (2025). Pencitraan kegawatdaruratan abdomen pediatrik pada kasus corpus alienum di instalasi radiologi. *Avicenna: Journal of Health Research*, 8(1). <https://doi.org/10.36419/avicenna.v8i1.1360>
- Mohamed, M. A., Woldemichael, S. B., Ahmed, M. M., & Dirie, N. I. (2026). Delayed inferior vena cava-to-right ventricle bullet embolism following abdominal gunshot injury in somalia: a case report. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 21(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13019-025-03744-9>
- Nanda Sihotang, S., Lasniar Sidauruk, J., Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi, A., & Sinar Amal Bhakti Medan, Y. (2025). RADIOGRAPHY OF OSSA PEDIS WITH SUSPECTIVE CORPUS ALIENUM AT DRS. H. AMRI TAMBUNAN REGIONAL HOSPITAL LUBUK PAKAM. *Journal of Public Health Science (JoPHS)*, 2, 4.
- Rahmawati, A., Yulianti, I., Nurajizah, S., Hidayatulloh, T., Oktarini Sari, A., & Author, C. (2025). Analisis Performa Model ResNet-50 Pada Diagnosis Pneumonia Balita Berdasarkan Citra Radiografi Thorax. In *Universitas Nusa Mandiri Jl. Raya Jatiwaringin* (Vol. 5, Number 1). <https://www.kaggle.com/datasets/paultimothymooney/chest->
- Shrestha, K., Shrestha, N., Yadav, S., & Yadav, D. (2024). Localization of a Bullet in a Firearm Injury Victim Using X-ray Imaging During Autopsy: A Case Report. *Journal of the Nepal Medical Association*, 62(279), 780–784. <https://doi.org/10.31729/jnma.8811>
- Yohana Purba, N., Lumbanraja, W., & Studi D-III Radiodiagnostik dan Radioterapi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan, P. (2021). Radiografi Vertebrae Cervicalis dengan Sangkaan Corpus Alienum di RSUP Hj Adam Malik Medan. *Jurnal Medika Radiologi*, 3(1), 30–35.