

Radiografi Ossa Antebrachi Sinistra dengan Sangkaan *Multiple* Fraktur 1/3 Medial Os Radius dan Os Ulna Di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Sari Hotmaria Naibaho^{1 *}, Fidler Aritonang², Syafril Barus³

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

E-mail: riaanaibaho6@gmail.com

*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerk.in.v5i1.8049>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 27 Sep 2026

Revised: 03 Oct 2026

Accepted: 28 Oct 2026

Kata Kunci:

Ossa Antebrachi,
Multiple Fraktur,
Computed Radiography
(CR), Proyeksi
Radiografi

Keywords

Forearm Bones (Ossa
Antebrachii),
Compound Fracture,
Computed Radiography
(CR), Radiographic
Projection



ABSTRACT

Fraktur ossa antebrachi merupakan cedera berupa patahnya tulang pada lengan bawah yang dapat melibatkan os radius dan os ulna, maupun kedua tulang tersebut secara bersamaan. Pemeriksaan radiografi merupakan salah satu pemeriksaan penunjang yang penting untuk mengidentifikasi lokasi fraktur, membantu menegakkan diagnosis, dan memberikan informasi sebagai dasar dalam penanganan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proyeksi radiografi serta faktor eksposi yang digunakan pada pemeriksaan ossa antebrachi sinistra dengan sangkaan multiple fraktur 1/3 medial os radius dan os ulna di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap prosedur pemeriksaan radiografi dan dokumentasi hasil radiograf pasien yang menjalani pemeriksaan ossa antebrachi sinistra dengan dugaan multiple fraktur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan prosedur pemeriksaan yang diterapkan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemeriksaan radiografi dilaksanakan menggunakan dua proyeksi, yaitu Antero-Posterior (AP) dan Lateral, dengan sistem Computed Radiography (CR). Faktor eksposi yang digunakan pada kedua proyeksi adalah 55 kV, 100 mA, dan 6 mAs. Kedua proyeksi tersebut mampu menampilkan anatomi ossa antebrachi secara optimal, meliputi elbow joint hingga wrist joint, sehingga lokasi fraktur pada os radius dan os ulna dapat diidentifikasi dengan jelas. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan proyeksi Antero-Posterior (AP) dan Lateral serta penggunaan faktor eksposi yang sesuai dapat menghasilkan citra radiografi yang optimal untuk mendukung proses diagnosis. Hasil pemeriksaan tersebut membantu dokter dalam menegakkan diagnosis serta menentukan penatalaksanaan yang tepat bagi pasien dengan sangkaan multiple fraktur ossa antebrachi sinistra.

Forearm fractures are injuries involving breaks in the bones of the forearm that may involve the radius and ulna, or both bones simultaneously. Radiographic examination is an important diagnostic tool for identifying the location of the fracture, aiding in the establishment of a diagnosis, and providing information to guide patient management. This study aims to determine the radiographic projections and exposure factors used in examinations of the left forearm bones in patients with suspected multiple fractures of the medial third of the radius and ulna at the Radiology Department of Adam Malik Hospital in Medan. This study employed a descriptive method with a case study approach. Data collection was conducted through direct observation of the radiographic examination procedures and documentation of radiographic findings for patients undergoing examinations of the left forearm bones with suspected multiple fractures. The data obtained were then analyzed descriptively in accordance with the applied examination procedures. Based on the results of the study, radiographic examinations were performed using two projections anterior-posterior (AP) and lateral with a Computed Radiography (CR) system. The exposure parameters used for both projections were 55 kV, 100 mA, and 6 mAs. Both projections provide an optimal view of the anatomy of the forearm bones, ranging from the elbow joint to the wrist joint, allowing for clear identification of fracture locations in the radius and ulna. The study concluded that the use of anteroposterior (AP) and lateral projections, combined with appropriate

exposure settings, can produce optimal radiographic images to support the diagnostic process. These examination results help physicians establish a diagnosis and determine the appropriate management for patients with suspected multiple fractures of the left forearm bones



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

How to Cite : Sari Hotmaria Naibaho et al. (2026), Radiografi Ossa Antebrachi Sinistra dengan Sangkaan Multiple Fraktur 1/3 Medial Os Radius dan Os Ulna Di Rumah Sakit Adam Malik Medan 5(2).<https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8049>

PENDAHULUAN

Pada tahun 1895, Wilhelm Conrad Roentgen menemukan sinar-X ketika sedang melakukan percobaan menggunakan sinar katoda. Penemuan tersebut kemudian menjadi awal berkembangnya pemanfaatan sinar-X di bidang medis. Sinar-X merupakan salah satu jenis gelombang elektromagnetik yang berada dalam kelompok yang sama dengan gelombang radio, cahaya tampak, radiasi panas, dan sinar ultraviolet. Perbedaannya, sinar-X memiliki panjang gelombang yang jauh lebih pendek. Selain itu, panjang gelombang sinar-X bervariasi dan tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata manusia (Hong et al., 2020).

Radiologi merupakan salah satu bidang dalam ilmu kedokteran yang memanfaatkan radiasi untuk membantu dokter dalam memeriksa dan mengetahui jenis penyakit yang dialami pasien (Erliyanda et al., 2025). Secara umum, rumah sakit memanfaatkan pencitraan radiologi sebagai salah satu penunjang dalam pelayanan medis. Karena itu, radiodiagnostik jadi punya peran yang sangat penting di dunia kesehatan (Ermafina et al., 2024). Peranan radiodiagnostik sangat penting terutama pada kondisi kegawatdaruratan medis, salah satunya trauma pada sistem muskuloskeletal yang menyebabkan terputusnya kontinuitas tulang atau dikenal sebagai fraktur (Bai et al., 2022).

Fraktur atau patah tulang adalah kondisi di mana tulang rusak akibat adanya tekanan atau benturan dari luar. Saat menangani pasien yang dicurigai mengalami patah tulang, petugas medis harus bergerak pelan-pelan dan hati-hati waktu memindahkan atau mengatur posisi pasien, supaya tulang yang patah tidak makin parah atau bergeser. Petugas juga tidak boleh memaksa anggota tubuh pasien ke posisi tertentu. Kalau patah tulangnya sudah kelihatan jelas, atau pasien kesakitan setiap kali digerakkan, maka posisi tubuh pasien harus disesuaikan dengan kondisi yang ada (Nenomnanu et al., 2024).

Fraktur ossa antebrachi adalah kondisi patahnya tulang pada bagian lengan bawah yang melibatkan os radius dan os ulna. Ossa antebrachi sendiri merupakan bagian lengan bawah yang tersusun atas dua tulang, yaitu radius dan ulna. Fraktur dapat terjadi pada salah satu tulang saja atau mengenai kedua tulang secara bersamaan. Berdasarkan lokasi terjadinya, fraktur pada ossa antebrachi dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu sepertiga proksimal, sepertiga medial, dan sepertiga distal (Dwi Irjayanti & Soelistijaningasih, 2024).

Fraktur pada ekstremitas atas merupakan salah satu jenis cedera yang cukup sering terjadi. Salah satu penyebab yang paling umum adalah jatuh dengan posisi tangan digunakan untuk menahan tubuh. Kondisi tersebut dapat menyebabkan fraktur *antebrachi*. Fraktur *antebrachi* adalah patahnya tulang pada lengan bawah yang melibatkan *os radius*, *os ulna*, atau keduanya. Cedera ini dapat terjadi akibat trauma langsung, seperti benturan keras pada lengan, maupun trauma tidak langsung, misalnya karena tekanan atau gaya yang timbul saat seseorang terjatuh (Studi Radiologi & Kesehatan, 2024).

Dalam kegiatan sehari-hari, seperti mengendarai kendaraan, bekerja, berolahraga, atau melakukan aktivitas di rumah, seseorang dapat mengalami kecelakaan yang menyebabkan cedera. Benturan keras atau jatuh dapat menyebabkan patah tulang pada lengan bawah, yaitu tulang radius dan ulna. (Nanda Sihotang et al., 2025) Kondisi ini biasanya ditandai dengan nyeri, bengkak, perubahan bentuk lengan, serta sulit menggerakkan bagian yang mengalami cedera. Untuk memastikan apakah terjadi patah tulang, mengetahui letak fraktur, dan menilai tingkat keparahannya, pasien perlu menjalani pemeriksaan radiografi. Salah satu pemeriksaan yang umum dilakukan adalah radiografi *ossa antebrachi sinistra* dengan menggunakan foto *rontgen* untuk menghasilkan gambaran tulang lengan bawah bagian kiri, terutama pada pasien dengan dugaan *multiple fraktur 1/3 medial os radius dan os ulna*.

Di tahun 2021, tercatat sekitar 5,79 juta kasus fraktur radius dan *ulna* di Tiongkok, sekitar 2,72 juta dialami pria dan 3,07 juta dialami wanita. ASIR secara keseluruhan mencapai 404,52 per 100.000

penduduk, dengan angka pada wanita (430,87) lebih tinggi dibanding pria (375,83). Beban disabilitas yang diukur lewat ASYR juga lebih besar pada wanita (2,82 tahun per 100.000) dibanding pria (2,22 tahun per 100.000). Kalau dilihat trennya dari 1990 hingga 2021, baik ASIR maupun ASYR sama-sama naik, dengan rata-rata perubahan tahunan (EAPC) sebesar 0,09. Menariknya, insiden sempat turun antara 2001–2005, tapi kemudian melonjak cukup signifikan dari 2011 hingga 2021. Dari sisi usia, pria paling banyak mengalami fraktur di rentang usia 30–34 tahun, sedangkan wanita punya dua puncak, yaitu di usia 50–54 tahun dan 65–69 tahun. Untuk proyeksi ke depan, ASIR pada pria diperkirakan sedikit naik dari 369 menjadi 374 per 100.000 antara 2022–2029 (Kristin Sihombing et al., 2021). Standar pemeriksaan ossa antebrachi adalah menggunakan proyeksi antaranya ialah proyeksi *antero-Posterior* dan proyeksi lateral (Rahmawati et al., 2025).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, pemeriksaan radiografi konvensional dengan proyeksi *Antero-Posterior* (AP) dan Lateral dapat digunakan untuk menilai adanya fraktur pada ossa antebrachi. Kedua proyeksi tersebut dapat menampilkan tulang radius dan ulna dengan jelas, sehingga letak multiple fraktur 1/3 medial dapat diketahui. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Radiografi Ossa Antebrachi Sinistra dengan Sangkaan Multiple Fraktur 1/3 Medial Os Radius dan Os Ulna di Rumah Sakit Adam Malik Medan.”

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini membahas tentang pemeriksaan radiografi *ossa antebrachi sinistra* dengan sangkaan *multiple* fraktur 1/3 *medial os radius* dan *os ulna* di Rumah Sakit Adam Malik Medan yaitu menggunakan metode penelitian kualitatif. Metode ini digunakan untuk mengkaji suatu peristiwa atau kondisi yang terjadi secara nyata di lapangan berdasarkan fakta dan fenomena yang ditemukan. Penelitian kualitatif dilakukan dalam situasi yang alami (*natural setting*), sehingga data yang diperoleh menggambarkan keadaan yang sebenarnya selama proses penelitian berlangsung. (Sugiyono, 2023).

Dalam penelitian landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar focus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan dan landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan atau menggambarkan suatu kejadian, keadaan, atau fakta sesuai kondisi sebenarnya. Metode ini digunakan untuk mengamati fenomena yang terjadi, seperti aktivitas, hubungan, sikap, dan proses dalam suatu keadaan tertentu. Penelitian deskriptif memberikan gambaran tentang objek penelitian berdasarkan data yang diperoleh tanpa melakukan perubahan terhadap kondisi yang diteliti.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Juni 2026 dan melakukan penelitian termasuk pengambilan populasi dan sampel di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik.

Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi Adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (sugiyono, 2023). Populasi dalam penelitian ini Adalah pasien yang melakukan teknik Radiografi *Ossa Antebrachi* Tn. A. I Dengan Sangkaan *Multiple* Fraktur di Rumah Sakit Adam Malik Medan Tahun 2026.

b. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh pasien yang menjalani pemeriksaan radiografi ossa antebrachi sinistra dengan sangkaan multiple fraktur 1/3 *medial os radius* dan *os ulna* di Rumah Sakit Adam Malik Medan selama tahun 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik *purposive sampling*, *Purposive sampling* merupakan Teknik penentuan sample dengan pertimbangan tertentu, sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah satu orang, data rekam medik, dan foto rontgen dalam bentuk digital.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyusunan karya tulis ini, penulis menggunakan teknik *Purposive Sampling* sebagai cara pengumpulan data, yaitu dengan pemilihan sampel yang dilakukan secara sengaja berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu yang relevan dengan penelitian (Maulidya & Afiat, 2025). Data

diperoleh langsung oleh penulis melalui pengamatan dan keterlibatan langsung dalam proses pemeriksaan radiografi *Antebrachi* yang berlangsung di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan pada Tahun 2026.

Analisa Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kualitatif, yaitu data yang berkaitan dengan pengelompokan karakteristik atau sifat dari suatu variabel (Ariyanti et al., 2025) . Data kualitatif yang berupa kalimat, pernyataan, serta gambaran analisis yang dimu-lai dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap jalannya pemeriksaan ossa antebrachi dengan indikasi multiple fraktur 1/3 *medial os radius* dan *os ulna* di Instalasi radiologi Rumah Sakit Adam Malik Kota Medan. Adapun hal-hal yang bisa dianalisa dari data pemeriksaan sebagai berikut:

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Pasien

Pemeriksaan radiografi ossa *antebrachi sinistra* dengan sangkaan *multiple* fraktur 1/3 *medial os radius* dan *os ulna* dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan. Data pasien disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identitas Pasien

Nama	Tanggal lahir/umur	Tanggal pemeriksaan	Diagnosa	Jenis kelamin	No. rekam medik	Jenis pemeriksaan
TN. A. I	18 Maret 2012 / 14 th	12 Maret 2026	Segmental <i>radius fracture</i>	Laki-laki	*****	Radiografi ossa <i>antebrachi</i>

Prosedur Pemeriksaan

Pasien mendaftar di loket Radiologi dengan menyebut nomor rekam medis (RM). Petugas memasukkan nomor RM ke Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) untuk mengidentifikasi nama pasien dan jenis pemeriksaan, lalu mengarahkan pasien ke ruang pemeriksaan X-ray konvensional. Petugas mengonfirmasi nama dan tanggal lahir pasien serta menjelaskan prosedur kepada pasien dan keluarganya.

Persiapan pasien dan alat

Pasien tidak memerlukan persiapan khusus, tetapi harus melepas benda logam seperti gelang atau jam tangan agar tidak menimbulkan artefak yang menutupi area pemeriksaan dan berisiko mengulang pengambilan gambar. Pesawat sinar-X dipanaskan (*warming up*) terlebih dahulu agar seluruh komponen bekerja optimal. Spesifikasi pesawat yang digunakan tercantum pada Tabel 2, dengan tampilan alat pada Gambar 1 dan 2.

Tabel 2. Spesifikasi Pesawat Sinar-X

Nama alat	Merk	Tipe	kV/mA maksimum	Tahun pembuatan
General X-Ray	Siemens	Multix Fusion Digital	150 kV/800 mAs	2016



Gambar 1. Pesawat sinar-X, (Rumah Sakit Adam Malik 2026)



Gambar 2. Komputer radiologi dan *control table* Rumah Sakit Adam Malik Medan

Teknik pemeriksaan

Digunakan dua proyeksi, yaitu *Antero-Posterior* (AP) dan *Lateral*, yang menampilkan anatomi ossa antebrachi dengan baik serta membantu melihat kelainan, termasuk *multiple* fraktur pada *os radius* maupun *os ulna*. Parameter kedua proyeksi dirangkum pada Tabel 3, dan hasil radiografinya ditampilkan pada Gambar 3 dan 4.

Tabel 3. Teknik pemeriksaan radiografi ossa antebrachi sinistra proyeksi AP dan lateral

Parameter	Proyeksi AP	Proyeksi Lateral
General X-Ray	Siemens	Multix Fusion Digital
Posisi pasien	Duduk tegak (<i>erect</i>) di sisi meja pemeriksaan	Duduk di samping meja pemeriksaan
Posisi objek	Ossa antebrachi di atas meja, siku diluruskan (<i>ekstensi</i>), lengan di tengah; sendi siku dan pergelangan tangan tercakup dalam <i>imaging receptor</i>	Siku fleksi 90°, kedua sendi masuk dalam gambar, lengan <i>true lateral</i> , sisi ibu jari di atas kaset
Central point	Pertengahan ossa antebrachi	Pertengahan ossa antebrachi
Central ray	–	Vertikal, tegak lurus kaset
Kaset	–	35 × 43 cm
Faktor eksposi	55 kV, 6 mAs, 100 mA	55 kV, 6 mAs, 100 mA



Gambar 3. Radiografi ossa antebrachi proyeksi AP



Gambar 4. Radiografi ossa antebrachi proyeksi lateral

Hasil Ekspertise

Pembacaan radiograf pasien Tn. A.I (laki-laki, 14 tahun; 12 Maret 2026, pukul 12.44) menunjukkan:

1. garis fraktur multipel pada 1/3 tengah hingga distal *os ulna* dan *radius* kiri dengan *displacement* disertai gambaran kalus, densitas tulang baik.
2. tidak tampak lesi litik, blastik, maupun destruktif.
3. sela sendi tidak menyempit.
4. tampak pembengkakan jaringan lunak di sekitar ossa antebrachi kiri. Kesimpulan: *fraktur segmental* pada 1/3 tengah hingga distal *os radius* kiri dengan *displacement* fragmen fraktur disertai gambaran kalus dan *soft tissue swelling* di sekitar ossa antebrachi kiri.

Pembahasan

Fraktur ossa antebrachi adalah patah atau terputusnya tulang lengan bawah yang melibatkan os radius dan os ulna, dapat terjadi pada salah satu atau kedua tulang sekaligus, dan menurut lokasinya dibagi menjadi bagian proksimal, medial, dan distal. Penelitian ini membahas pemeriksaan radiografi ossa antebrachi sinistra pada Tn. A.I, laki-laki berusia 14 tahun, di Instalasi Radiologi Rumah Sakit

Haji Adam Malik Medan, dengan hasil *multiple fraktur* pada bagian medial hingga distal *os radius* dan *os ulna*.

Radiograf yang dihasilkan cukup jelas dan terbaca dengan baik menggunakan proyeksi AP *erect* dan lateral *erect*, dengan pasien duduk di samping meja pemeriksaan. Rasa sakit pasien mempersulit pemosisian dan memengaruhi hasil foto radiografer mengatasinya dengan menenangkan pasien dan menjelaskan prosedur terlebih dahulu. Gambaran yang optimal memerlukan proyeksi AP dan lateral, faktor eksposi yang sesuai dengan ketebalan objek, serta alat fiksasi seperti ganjalan spons atau pasir.

Kualitas gambar sudah baik: *os radius* dan *os ulna* terlihat jelas, densitas dan kontras sesuai sehingga korteks tulang, garis patahan, dan pergeseran fragmen dapat dinilai, serta area gambar mencakup sendi siku hingga pergelangan tangan sehingga memenuhi syarat radiografi *antebrachii* yang baik. Pasien diminta tidak banyak bergerak agar tidak perlu dilakukan pengulangan foto. Kolimasi yang terlalu lebar melebihi ukuran bagian tubuh yang diperiksa meningkatkan dosis radiasi pasien, sehingga luas kolimasi perlu disesuaikan dengan area pemeriksaan agar dosis diminimalkan dan tetap dalam batas aman.

Pengolahan citra pada pemeriksaan ini menggunakan *Computed Radiography* untuk menghasilkan kualitas gambar yang optimal, sehingga struktur anatomi dan kelainan patologis tampak lebih jelas dan membantu dokter menegakkan diagnosis secara akurat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam karya tulis ilmiah berjudul “Radiografi Ossa *Antebrachi* dengan Sangkaan *Multiple* Fraktur 1/3 Medial *Os Radius* dan *Os Ulna*”, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut. Pemeriksaan radiografi ossa *antebrachi* dengan sangkaan *multiple* fraktur 1/3 medial *os radius* dan *os ulna* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan dilakukan menggunakan dua proyeksi, yaitu *Antero-Posterior* (AP) dan Lateral, yang mampu menghasilkan gambaran anatomi yang jelas sehingga membantu dokter dalam menegakkan diagnosis. Faktor eksposi yang digunakan pada proyeksi AP adalah tegangan tabung 55 kV, arus tabung 100 mA, dan 6 mAs. Untuk memperoleh gambaran radiografi ossa *antebrachi sinistra* yang optimal, diperlukan penggunaan proyeksi AP dan Lateral serta pemilihan faktor eksposi yang sesuai dengan ketebalan objek. Selain itu, alat bantu fiksasi seperti spons, kantong pasir, atau penyangga lainnya diperlukan agar posisi pasien tetap stabil selama pemeriksaan berlangsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Adam Malik Medan yang telah memberikan izin, fasilitas, dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada para radiografer dan staf Instalasi Radiologi atas bimbingan dan bantuannya selama pengambilan data, serta kepada pasien dan keluarganya atas kesediaannya dalam pemeriksaan ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada dosen pembimbing atas arahan dan masukannya, serta kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan.

REFERENSI

- 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.
- Bai, X., Liu, Z., Chen, W., & Wang, B. (2022). Hybrid fixation with ESIN for both bone forearm fractures in adults: A case report and literature review. *Frontiers in Surgery*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.949727>
- Dwi Irjayanti, A., & Soelistijaningsih, N. (2024). Pemeriksaan Cruris Dengan Klinis Close Fraktur Os Cruris Dextra Menggunakan Modalitas Computed Radiography Di Rumah Sakit Daerah Nganjuk. In *Strada Journal of Radiography* (Vol. 5). Online.
- Erliyanda, W., Wildan, M., Awal, U., & Pekanbaru, B. (2025). ELBOW JOINT RADIOGRAPHY EXAMINATION TECHNIQUE WITH FRACTURE CLINICAL IN PEKANBARU

- MEDICAL CENTER HOSPITAL INSTALLATION TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI ELBOW JOINT DENGAN KLINIS FRAKTUR DI INSTALASI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Awal Bros MIROR*, 3(2), 2808–5272. <https://doi.org/10.54973/mirror.v3i2.359>
- Ermafina, P., handayani, M., sarah sihombing, P., Pelawi, A., Veteran, J., Berastagi, K., & Karo, K. (2024). *Teknik Radiografi Antebrachi Sinistra Dengan Kasus Fraktur Distal Os Radius Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Efarina Etaham Berastagi* (Vol. 7, Number 2).
- Hong, D. Y., Berube, E. R., & Strauch, R. J. (2020). Non-operative Management of Adult Both Bone Forearm Fractures - A Case Report and Literature Review. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 10(7), 53–56. <https://doi.org/10.13107/jocr.2020.v10.i07.1916>
- 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).
- 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>
- 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.
- Nenomnanu, R., Radiologi, M., Widya, U., Semarang, H., Universitas, M. R., Husada, W., Siti, S., Asiah, N., & Keperawatan, M. (2024). TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI CLAVICULA PADA KASUS FRAKTUR DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KOTA SALATIGA Rolly Nenomnanu Ixshan Budi Ramadhan Herlina Puspitasari. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(5), 230–239. <https://doi.org/10.61722/jmia.v1i5.2686>
- 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->
- Studi Radiologi, P., & Kesehatan, F. (2024). *Studi kasus clavícula pada kasus fracture post di instalasi radiologi Muhammad David Bintang Rianata, Amril Mukmin * , Ilds Maulidya Mar'athus Nasokha* (Vol. 2).