

Radiografi *Shoulder Joint* dengan Variasi Rotasi Tubuh untuk Memperlihatkan *Scapular Y View* di Laboratorium Radiologi Universitas Senior Medan

Margareth Octavia Br Sipayung^{1*}, Hotben Lubis², Meida Sitorus³

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

E-mail: margarethoktavia84@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8005>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 09 Sep 2026

Revised: 18 Sep 2026

Accepted: 02 Oct 2026

Kata Kunci:

Sendi Bahu (Shoulder Joint), Metode Scapular "Y" view, Variasi Rotasi Tubuh

Keywords:

Shoulder Joint, Scapular "Y" View Method, Body Rotation Variations

ABSTRACT

Radiografi sendi bahu (*shoulder joint*) dengan metode Scapular "Y" secara teori dilakukan dengan memutar tubuh pasien sehingga Mid Coronal Plane (MCP) membentuk sudut 45°–50° terhadap *Image Receptor* (IR). Penelitian ini bertujuan mengetahui informasi anatomi sendi bahu dan menentukan rotasi tubuh yang paling optimal. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan deskriptif melalui observasi dan eksposur pasien sebanyak empat kali pada variasi rotasi 35°, 40°, 45°, dan 50°. Hasil penilaian responden disajikan dalam tabel, dideskripsikan, dan dianalisis. Hasil menunjukkan perbedaan informasi anatomi dan distorsi pada setiap variasi, dengan rotasi 50° terhadap IR sebagai sudut paling optimal. Perbedaan tersebut meliputi posisi *processus coracoideus* di bawah *clavicula*, superposisi *caput humeri* dengan *cavitas glenoidalis*, *corpus scapula* bebas dari superposisi *costae*, *acromion* terproyeksi lateral tanpa superposisi, serta superposisi *margo medialis scapulae* dan *margo lateralis scapula*. Dengan demikian, rotasi 50° merupakan sudut paling optimal pada pemeriksaan Scapular "Y" view dan dapat membantu mengevaluasi dislokasi sendi bahu.

Theoretically, Scapular "Y" view radiography of the shoulder joint is performed by rotating the patient's body so that the Mid-Coronal Plane (MCP) forms a 45°–50° angle with the Image Receptor (IR). This study aimed to assess anatomical information regarding the shoulder joint and determine the most optimal body rotation. An experimental method with a descriptive approach was employed, involving observations and four patient exposures at rotation variations of 35°, 40°, 45°, and 50°. Respondent assessment results were tabulated, described, and analyzed. The findings revealed differences in anatomical information and distortion across the variations, identifying a 50° rotation relative to the IR as the most optimal angle. These differences included the position of the coracoid process beneath the clavicle, the superposition of the humeral head with the glenoid cavity, the scapular body being free from rib superposition, the acromion projecting laterally without superposition, and the superposition of the medial and lateral borders of the scapula. Thus, a 50° rotation is the most optimal angle for the Scapular "Y" view examination and can assist in evaluating shoulder joint dislocations.



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



How to Cite: Margareth Octavia Br Sipayung, et al (2026). Radiografi Shoulder Joint dengan Variasi Rotasi Tubuh untuk Memperlihatkan Scapular Y View di Laboratorium Radiologi Universitas Senior Medan, 5(1) 4216-4221. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8005>

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu radiologi yang terus berjalan seiring dengan kemajuan ilmu kedokteran dan ilmu pengetahuan lainnya telah menghasilkan pemeriksaan diagnostik (*imaging*) berupa citra radiografi yang semakin informatif (Dwi Iriyanti & Soelistijaningih, 2024). Dengan berkembangnya teknologi

pencitraan, pemeriksaan diagnostik menggunakan gelombang elektromagnetik berupa sinar-X dapat dilakukan untuk membantu mengetahui penyebab penyakit yang dialami oleh pasien (Nenomnanu et al., 2024).

Shoulder joint (sendi bahu) ialah sendi yang mengaitkan lengan dengan rangka tubuh bagian aksial, yang tersusun atas *scapula* (tulang belikat) dan *clavicula* (tulang selangka) (Kristin Sihombing et al., 2021). Bila diamati dari arah belakang tubuh, *scapula* terlihat tidak terhubung langsung dengan tulang punggung, melainkan bertumpu pada tulang rusuk. Posisi *scapula* yang seolah Bagian-bagian tersebut terhubung ke tulang-tulang rusuk ini oleh berbagai otot dengan humerus dan tulang punggungnya (Studi Radiologi & Kesehatan, 2024).

Scapula pada sisi lateral terlihat seperti huruf “Y”. Bagian atas “Y” adalah *acromion* dan *coracoid process*. *Acromion* merupakan ujung distal dari *crest of spine* yang membesar secara superior dan posterior ke arah *glenoid cavity*. *Coracoid process* terletak lebih anterior pada *glenoid cavity* atau *shoulder joint*. Sedangkan kaki dari huruf “Y” dibentuk oleh *body of scapula* (Rahmawati et al., 2025).

Indikasi klinis dari pemeriksaan *shoulder joint* yaitu bursitis, degeneratif sendi, *rheumatid arthritis*, *osteoporosis*, *tendonitis*, fraktur, dan dislokasi sendi (Maulidya & Afiat, 2025). Indikasi klinis dari periksa radiografi *shoulder joint* metode *scapular “Y”* yaitu dislokasi *shoulder joint*. Pada klinis dislokasi *shoulder joint*, ketika *humeral head* terlihat lebih inferior dari *coracoid process* disebut anterior dislokasi. Sedangkan, *humeral head* terlihat lebih inferior dari *acromion* disebut posterior dislokasi (Joeida et al., 2026).

Radiografi merupakan cabang ilmu pengetahuan yang secara khusus mempelajari proses pembentukan atau pencetakan gambar dari berbagai organ dalam tubuh manusia. Proses ini dilakukan dengan memanfaatkan radiasi sinar-X sebagai sumber utama, yang mampu menembus jaringan tubuh dan menghasilkan bayangan berdasarkan kepadatan organ tersebut (Mohamed et al., 2026). Hasil akhir dari pemeriksaan radiografi berupa gambar yang secara jelas menggambarkan rupa atau kondisi aktual dari organ-organ yang diperiksa, karena gambar tersebut berhasil ditangkap dan direkam oleh sinar-X melalui detektor khusus (Marco et al., 2024).

Pemeriksaan radiologi pada *shoulder joint* merupakan pemeriksaan untuk menampilkan gambaran ekstremitas atas hingga ke batang atau kerangka aksial (Shrestha et al., 2024). Di bagian anterior, *shoulder joint* berhubungan dengan tulang dada atas, sedangkan di bagian posterior hubungan ke batang tubuh tidak lengkap karena *scapula* hanya terikat ke batang tubuh melalui otot-otot penyokong. Pada kasus fraktur dan dislokasi bahu, pemeriksaan biasanya memanfaatkan proyeksi AP netral rotasi, *PA oblique (lateral scapula Y view)*, serta proyeksi translokasi lateral (Khazindar et al., 2021).

Pemeriksaan *shoulder joint* dilakukan terutama untuk mengevaluasi fraktur dan dislokasi, dengan menggunakan proyeksi AP eksternal, netral, dan internal rotasi humerus. Pemeriksaan ini biasanya diterapkan ketika tidak ditemukan fraktur maupun dislokasi pada *shoulder joint* (Nanda Sihotang et al., 2025). Untuk menilai adanya kelainan atau hilangnya tulang rawan artikular, digunakan proyeksi *oblique RPO* atau *LPO*. Apabila terdapat trauma dan lengan tidak dapat diputar atau diabdiksi karena cedera, digunakan metode proyeksi *lateral Lawrence*. Dalam evaluasi dislokasi bahu, pemeriksaan dilakukan menggunakan proyeksi *Scapular Y view* dengan posisi *PA oblique RAO* atau *LA* (Yohana Purba et al., 2021).

Body Scapula menjadikan bagian vertikal yang menyerupai huruf “Y” sedangkan *acromion* dan *coracoid process* menjadikan bagian superior dari huruf tersebut. Proyeksi ini dimanfaatkan untuk dievaluasi kemungkinan terjadinya dislokasi pada *Shoulder joint* (Ardianta et al., 2024). Periksa radiografi *shoulder joint* dengan metode *Scapular “Y”* diberlakukan menggunakan proyeksi PA oblik ialah dengan memposisikan tubuh pasien pada rotasi 45° – 60° terhadap *Image Receptor* (IR), sementara *Central Ray* (CR) diarahkan secara horizontal dan tegak lurus terhadap IR. Dalam praktik klinis, teknik *Scapular “Y”* lebih sering dilakukan dengan rotasi tubuh 35° – 45° terhadap IR, arah CR tetap horizontal dan tegak lurus terhadap IR. Meskipun pada rotasi 35° – 45° bentuk *Scapula* telah tampak menyerupai huruf “Y”, evaluasi terhadap dislokasi *Shoulder joint* pada beberapa kasus masih belum memberikan hasil yang optimal (Aritonang et al., 2025).

Tubuh pasien diposisikan dengan rotasi 45° hingga 60° terhadap reseptor citra (IR) selama pemeriksaan radiografi sendi bahu menggunakan teknik *scapular “Y”* dengan proyeksi oblik PA. Posisi ini memastikan kepala humerus bertumpuk (*superimposed*) dengan kavitas glenoid dan mencegah badan *scapula* bertumpuk dengan tulang rusuk.

Oleh karena itu, penulis menarik kesimpulan bahwa penelitian dengan judul "Radiografi *Shoulder Joint* dengan variasi Rotasi Tubuh untuk memperlihatkan *Scapular Y view* " menjadi penting untuk mengetahui Dampak perubahan rotasi tubuh terhadap kualitas informasi anatomis pada pemeriksaan radiografi *shoulder joint* dengan metode *Scapular Y view*. Analisis terhadap variasi tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai posisi optimal yang mampu menghasilkan citra radiografi dengan informasi anatomi yang maksimal, sehingga dapat meningkatkan akurasi diagnosis dan kualitas pelayanan radiologi.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan metode temuan deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada realitas/gejala/fenomena, yang digunakan untuk melakukan studi terhadap populasi atau sampel tertentu. Karena studi ini dilaksanakan dalam lingkungan yang alami, metode penelitian kualitatif terkadang disebut sebagai metode penelitian naturalistik. Jenis penelitian kualitatif ini dipilih karena topik yang dikaji melibatkan data kualitatif bukan nilai numerik ataupun perhitungan matematis sehingga memungkinkan fenomena tersebut diungkapkan secara jelas dan menyeluruh.

Dalam penelitian deskriptif, dampak dari suatu fenomena tertentu dikaji bersamaan dengan keprihatinan masyarakat, praktik sosial yang mapan, serta konteks-konteks khusus termasuk perilaku, sikap, dan proses yang berkelanjutan. Ini merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran akurat mengenai objek atau topik yang diteliti.

Waktu dan Tempat Penelitian

Studi tersebut dilaksanakan antara bulan April dan Juni 2026 yang dilakukan di Laboratorium Universitas Senior Medan.

Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah kategori untuk generalisasi yang terdiri dari objek atau individu dengan atribut dan karakteristik tertentu, yang dipilih oleh peneliti untuk dianalisis dan dijadikan dasar pengambilan kesimpulan (Ariyanti et al., 2025) Populasi dalam temuan ini ialah pemeriksaan *shoulder joint* metode *Scapular Y view* di Laboratorium Universitas Senior Medan

b. Sampel

Menurut Arikunto (2010), sampel adalah subset atau representatif dari populasi yang sedang diteliti. Pasien yang menjalani membentuk sampel penelitian. pada pemeriksaan *shoulder joint* metode *Scapular Y view*.

Teknik Pengumpulan Data

Penulis menggunakan teknik-teknik berikut untuk mengumpulkan data yang presisi dan akurat guna menyusun karya ilmiah ini. Observasi dilakukan Dengan memantau dan melacak proses inspeksi secara cermat, penulis dapat mengumpulkan data *shoulder joint* di Laboratorium Universitas Senior Medan, Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan hasil radiografi *shoulder joint* yang nantinya akan diteliti, dokumentasi ini akan diambil dengan menggunakan instrument yang telah disiapkan sebelumnya.

Teknik Analisa Data

Hasil penelitian diperoleh melalui observasi radiografi *shoulder joint* dengan variasi rotasi tubuh pada pasien. Selanjutnya, hasil observasi dideskripsikan berdasarkan gambaran yang tampak pada radiografi dengan variasi rotasi tubuh. Deskripsi dilakukan dengan membandingkan tampilan radiografi pada periksa *shoulder joint* dengan variasi rotasi tubuh. Hasil pengamatan kemudian disajikan dalam bentuk uraian dan dokumentasi radiografi untuk memberikan informasi gambaran anatomi pada pemeriksaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Radiologi Universitas Senior Medan dengan melibatkan tiga responden (Tabel 1) yang menjalani pemeriksaan radiografi shoulder joint menggunakan proyeksi Scapular Y-view. Sebelum pemeriksaan, peneliti menjelaskan tujuan dan prosedur penelitian kepada responden, memastikan kesesuaian kriteria, kemudian mengatur posisi pasien sesuai protokol penelitian. Pemeriksaan ini tidak memerlukan persiapan khusus (seperti puasa) karena tidak menggunakan media kontras; pasien hanya diminta melepas benda-benda yang dapat mengganggu area pemeriksaan. Gambaran radiografi yang dihasilkan dievaluasi kesesuaiannya sebelum data disimpan untuk keperluan analisis.

Tabel 1. Identitas Pasien

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Waktu Pemeriksaan	Jenis Pemeriksaan
1	Ny. N	21 th	Perempuan	9 Juni 2026	Radiografi Shoulder Joint
2	Ny. M	21 th	Perempuan	9 Juni 2026	Radiografi Shoulder Joint
3	Tn. A	21 th	Laki-laki	9 Juni 2026	Radiografi Shoulder Joint

Pemeriksaan menggunakan pesawat sinar-X umum merek Allengers (model tabung E7239X, nomor seri 1311269, tahun 2013) di Laboratorium Universitas Senior Medan (Gambar 1), yang sebelumnya dipastikan standby dan faktor eksposinya diatur sesuai kebutuhan proyeksi.



Gambar 1. Pesawat sinar-X di Laboratorium Universitas Senior Medan (1. Tabung sinar-X; 2. Shutter collimator; 3. Meja pemeriksaan)

Teknik pemeriksaan menggunakan proyeksi Scapular Y-view dengan parameter sebagai berikut: pasien diposisikan erect dan tubuh dirotasikan oblik anterior 45° – 60° agar skapula berada pada posisi lateral dan sendi skapulohumeral tepat di tengah image receptor (IR); central ray horizontal tegak lurus kaset dengan central point pada mid-medial border scapula; FFD 40 inci (102 cm); faktor eksposi 75 kV, 0,02 s; ukuran IR 24×30 cm. Kriteria radiograf yang diharapkan adalah tampilan true lateral dari scapula, proksimal humerus, dan sendi skapulohumeral tanpa tumpang tindih tulang rusuk, dengan akromion dan prosesus korakoid membentuk konfigurasi huruf Y yang simetris serta kaput humerus yang tumpang tindih dengan dasar huruf Y bila tidak terjadi dislokasi.

Deskripsi Evaluasi Gambar

Tabel 2. Deskripsi Evaluasi Gambar pada Variasi Rotasi Tubuh

Gambar	Deskripsi Gambar
	Konfigurasi huruf Y belum terbentuk optimal; corpus scapula masih superimposisi dengan costae posterior sehingga batas anatomi belum jelas. Akromion dan prosesus korakoid teridentifikasi namun percabangan Y belum sempurna, dan cavitas glenoidalis belum terbuka maksimal sehingga hubungan glenohumeral sulit dievaluasi. Kesimpulan: rotasi 35° menghasilkan visualisasi anatomi yang kurang optimal.
Rotasi Tubuh 35°	



Rotasi Tubuh 40°

Konfigurasi huruf Y mulai lebih jelas dibanding rotasi 35°; corpus scapula lebih bebas dari superposisi costae meski sebagian bayangan costa masih tampak. Akromion dan prosesus korakoid lebih mudah diidentifikasi dan cavitas glenoidalis mulai terbuka, namun sedikit superimposisi masih mengurangi detail anatomi. Kesimpulan: rotasi 40° meningkatkan visualisasi dibanding 35°, tetapi belum maksimal.



Rotasi Tubuh 45°

Konfigurasi huruf Y terbentuk baik; corpus scapula jelas dan relatif bebas dari superposisi costae. Akromion dan prosesus korakoid tervisualisasi jelas membentuk percabangan Y yang mudah diidentifikasi, cavitas glenoidalis lebih terbuka, dan kaput humerus mendekati pusat pertemuan huruf Y sehingga hubungan glenohumeral dapat dievaluasi dengan baik. Kesimpulan: rotasi 45° menghasilkan visualisasi anatomi yang baik.



Rotasi Tubuh 50°

Konfigurasi huruf Y tampak paling jelas tanpa superposisi body scapula dengan thorax; akromion terproyeksi di bawah klavikula dan profil lateral scapula tampak jelas. Cavitas glenoidalis terbuka baik pada titik pertemuan corpus scapula, akromion, dan prosesus korakoid, dengan kaput humerus terproyeksi tepat di pusat konfigurasi Y sehingga hubungan glenohumeral dapat dievaluasi secara optimal. Kesimpulan: rotasi 50° menghasilkan informasi anatomi paling optimal.

Berdasarkan hasil evaluasi pada variasi rotasi tubuh 35°, 40°, 45°, dan 50°, peningkatan derajat rotasi memberikan pengaruh terhadap kualitas informasi anatomi yang dihasilkan. Rotasi tubuh 50° menghasilkan visualisasi corpus scapula, prosesus akromion, prosesus korakoid, cavitas glenoidalis, dan hubungan glenohumeral yang paling optimal dibandingkan variasi rotasi lainnya.

Pembahasan

Pemeriksaan radiografi shoulder joint umum digunakan untuk menilai kelainan sendi bahu seperti dislokasi dan fraktur. Proyeksi Scapular Y-view berfungsi menilai hubungan caput humeri dengan glenoid cavity serta mendeteksi dislokasi, dengan gambaran anatomi scapula membentuk huruf Y yang terdiri atas corpus scapula sebagai batang, serta akromion dan prosesus korakoideus sebagai kedua lengannya. Posisi tubuh pasien khususnya derajat rotasi terhadap image receptor sangat menentukan kualitas superimposisi struktur anatomi dan visualisasi glenoid cavity. Secara teoritis, rotasi 45°–60° umum digunakan untuk memperoleh gambaran lateral scapula yang baik, meskipun perbedaan bentuk tubuh dan kondisi klinis pasien dapat mengubah kebutuhan sudut rotasi.

Pada rotasi yang lebih kecil dari posisi standar, scapula belum berada pada posisi lateral sempurna sehingga bagian medial dan lateralnya masih superimposisi, membuat konfigurasi huruf Y dan glenoid cavity kurang terbuka serta evaluasi hubungan caput humeri glenoid cavity menjadi kurang optimal. Sebaliknya, pada rotasi yang berlebihan dapat terjadi over-rotation yang mengubah posisi relatif akromion, prosesus korakoideus, dan corpus scapula, menyebabkan distorsi bentuk huruf Y serta pergeseran posisi glenoid cavity dari pusat percabangannya sehingga interpretasi radiograf menjadi lebih sulit.

Derajat rotasi juga memengaruhi visualisasi caput humeri: pada rotasi yang tepat, caput humeri berada pada pusat pertemuan corpus scapula, akromion, dan prosesus korakoideus posisi penting untuk

menilai dislokasi anterior maupun posterior sementara rotasi yang kurang atau berlebihan dapat menggeser posisi tersebut dan berisiko menimbulkan kesalahan interpretasi. Rotasi yang sesuai juga memperjelas batas tepi scapula terhadap iga posterior serta membentuk kedua cabang huruf Y secara jelas, sehingga identifikasi struktur anatomi menjadi lebih mudah.

Temuan ini menunjukkan bahwa variasi rotasi tubuh berpengaruh signifikan terhadap kualitas citra Scapular Y-view: prosesus korakoid di bawah klavikula, kaput humerus yang superimposisi dengan cavitas glenoidalis, corpus scapula yang bebas dari tumpang tindih costae, akromion yang terproyeksi lateral tanpa tumpang tindih, serta batas medial dan lateral scapula yang saling superimposisi merupakan fitur dan distorsi anatomi yang teramati. Semakin besar rotasi tubuh terhadap IR, semakin besar pula distorsi yang muncul, namun dalam rentang yang diuji, rotasi 50° tetap memberikan visibilitas anatomi sendi bahu yang terbaik sehingga pemilihan sudut rotasi yang tepat dengan mempertimbangkan kondisi masing-masing pasien menjadi kunci untuk memperoleh radiograf yang memenuhi kriteria diagnostik.

SIMPULAN

Variasi rotasi tubuh sebesar 35°, 40°, 45°, dan 50° pada pemeriksaan radiografi shoulder joint dengan proyeksi Scapular Y-view terbukti memengaruhi kualitas informasi anatomi yang dihasilkan, yang tercermin dari perbedaan tingkat distorsi serta kejelasan posisi coracoid process terhadap clavícula, superposisi humeral head dengan glenoid cavity, kebebasan body of scapula dari superposisi costae, proyeksi acromion ke arah lateral, dan superposisi medial-lateral border scapula pada setiap sudut rotasi, di mana distorsi meningkat seiring bertambahnya sudut rotasi terhadap image receptor; berdasarkan hasil penilaian tersebut, rotasi tubuh 50° terbukti sebagai sudut yang menghasilkan informasi anatomis paling optimal, sehingga proyeksi Scapular Y-view dengan rotasi 50° dapat direkomendasikan sebagai teknik terbaik untuk memperoleh gambaran diagnostik sendi bahu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, khususnya kepada pihak Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik Medan atas izin dan fasilitas yang diberikan selama proses pengambilan data, kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingannya, serta kepada pasien dan keluarga pasien yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.

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.
- 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.
- Joeida, I. S., Anwar, K., & Heru Apriantoro, N. (2026). Pemeriksaan Radiografi Pelvis pada Kasus Corpus Alienum Akibat Paku Tembak di Regio Gluteal. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, Dan Humaniora*, 7(1), 61–69. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v7i1.14645>
- 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), 64. <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.
- 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->
- 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>
- Studi Radiologi, P., & Kesehatan, F. (2024). Studi kasus clavicula pada kasus fracture post di instalasi radiologi Muhammad David Bintang Rianata, Amril Mukmin * , Ilds Maulidya Mar'athus Nasokha (Vol. 2).
- 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.