
OPTIMALISASI TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI UNTUK KASUS DISLOKASI SENDI SIKU DI RSUD ARJAWINANGUN KABUPATEN CIREBON

Oleh

Muhammad Beni¹, Annas Alkhowarizmi², Casidi³

^{1,2,3}Universitas An Nasher

E-mail: ¹dr.beni.sprad@gmail.com, ²annas1006op@gmail.com,

³casidialainariel09@gmail.com

Article History:

Received: 10-03-2025

Revised: 21-03-2025

Accepted: 13-04-2025

Keywords:

Elbow Joint, Dislocation, AP Projection, Lateral and AP Oblique Medial Rotation

Abstract: Examination of the elbow joint at the Arjawinangun Regional Hospital Radiology Installation uses basic projections according to the procedure, namely AP and Lateral with the elbow flexed 90 degrees for cooperative patients. Meanwhile, for uncooperative patients, AP projection and AP Oblique Medial Rotation are performed as a substitute for lateral projection. This aims to ensure patient comfort and avoid increasing injury to the patient. The aim of this research is to find out what projections are carried out in the Radiology Installation of Arjawinangun Regional Hospital in examining elbow joints in cases of dislocation. Apart from that, it is also to find out the radiographic results from the projections carried out. This research is a type of qualitative research with a case study approach. The data collection methods used were observation, interviews and documentation. The subjects of this research included two patients, one radiologist, two radiographers and data analysis, including data collection, data reduction and data presentation. The results of the study showed that when examining the elbow joint in cases of dislocation in the Radiology Installation of Arjawinangun Regional Hospital using a conventional DR aircraft with the patient positioned next to the examination table, the elbow joint was positioned above the detector according to the projection carried out with a vertical beam perpendicular to the detector, FFD 100 cm, and central point in the middle of the elbow joint. Radiographic results resulting from AP-Lateral projection, as well as AP-AP Oblique Medial Rotation can provide sufficient information to make a diagnosis.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan radiologi merupakan sarana pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis penyakit dan pemberian terapi yang cepat dan tepat bagi pasien, pemeriksaan Radiologi menghasilkan gambar tubuh manusia bagian dalam menggunakan pencitraan diagnostik.

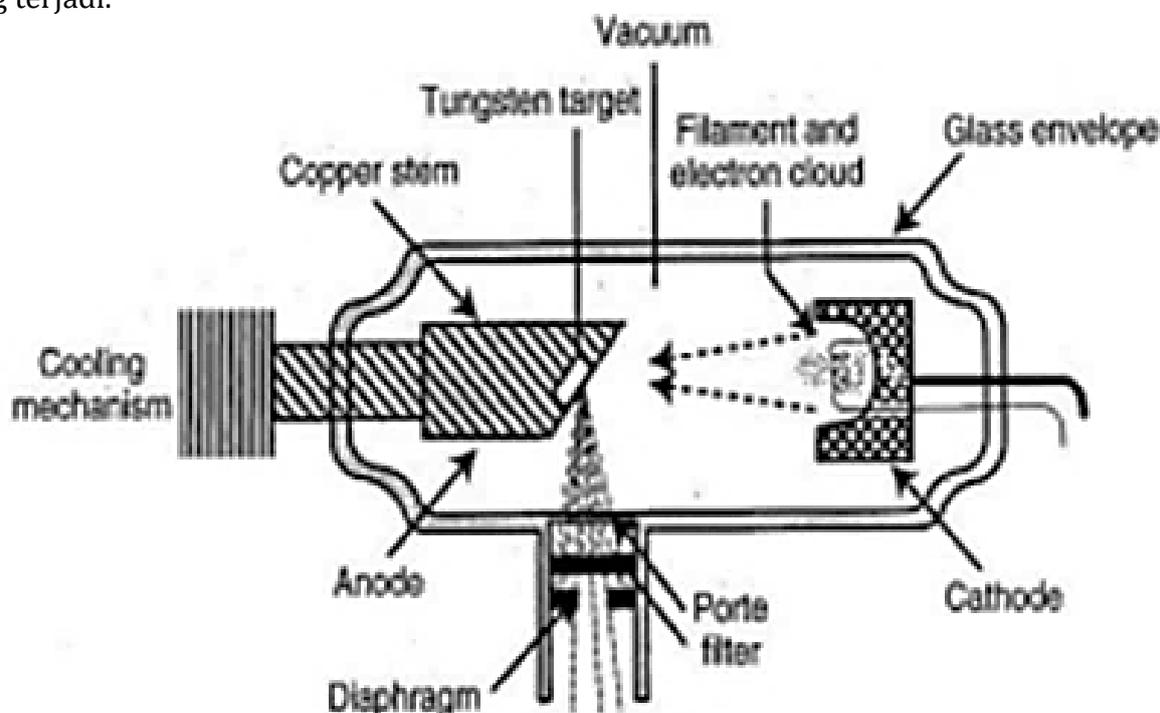
Dislokasi didefinisikan sebagai terlepasnya keseluruhan tulang dari mangkuk sendi. Sedangkan Luksasi tidak semua tulang atau hanya dari tulang yang terlepas dari mangkok sendi. Dislokasi sederhana mewakili 51% sampai 74% dari keseluruhan dislokasi dan mewakili 11% sampai 28% dari total populasi dislokasi siku, dengan kejadian tahunan 6 sampai 8 kasus untuk setiap 100.000 penduduk. Kecelakaan merupakan faktor predisposisi terjadinya dislokasi. Siku biasanya yang paling terkena dampaknya, karena fungsinya sebagai protektif untuk melindungi anggota tubuh [4]. Fraktur adalah kerusakan pada struktur tulang yang

disebabkan oleh suatu hantaman atau trauma baik itu langsung maupun tidak langsung.

Pemeriksaan radiografi menjadi alat diagnostik utama dalam mengidentifikasi arah dislokasi dan fraktur penyerta yang mungkin terjadi. Namun, kualitas citra sangat dipengaruhi oleh ketepatan teknik yang digunakan oleh radiografer dalam pengambilan gambar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi teknik pemeriksaan yang digunakan di RSUD Arjawinangun serta mengusulkan perbaikan prosedural guna meningkatkan kualitas citra diagnostik.

LANDASAN TEORI

Sinar-X diproduksi dalam tabung hampa udara, di dalamnya terdapat filamen katoda yaitu bermuatan negatif dan filamen anoda sebagai target bermuatan positif. Kemudian filamen dipanaskan sehingga membentuk awan-awan elektron. Lalu awan-awan elektron tersebut diberi beda potensial yang tinggi, yang menyebabkan elektron bergerak dengan kecepatan yang tinggi hingga menumbuk ke bidang target. Hasil dari peristiwa ini akan membentuk 99% panas (energi kinetik) dan 1% sinar-X (energi gelombang elektromagnetik) yang di keluarkan oleh window (jendela tabung), fungsi oil merupakan sebagai pendingin segala proses panas yang terjadi.



Gambar 1. Proses terbentuknya Sinar-X

Dislokasi sendi siku biasanya terjadi akibat trauma langsung atau jatuh dengan tangan ekstensi. Pemeriksaan radiografi proyeksi AP dan lateral menjadi standar untuk menilai kelainan posisi tulang. Menurut Bontrager dan Lampignano, posisi yang tepat serta pemusatan sinar yang benar sangat mempengaruhi kualitas visualisasi struktur tulang. Ketidaksiharian prosedur dapat menyebabkan kesalahan diagnosis, *retake*, serta peningkatan paparan radiasi pada pasien.

Sendi siku/*elbow joint/Articulatio cubiti* merupakan salah satu sendi yang kompleks yang terdiri dari tiga tulang, tiga ligamentum, dua persendian dan satu kapsul. Sendi ini merupakan persendian di antara tulang humerus, tulang radius, dan tulang ulna. Sendi siku termasuk jenis sendi engsel / *hinge joint* yang hanya memungkinkan pergerakan fleksi dan juga ekstensi, namun sendi tersebut menjadi penting karena lokasi dan frekuensi penggunaannya dalam aktivitas sehari-hari maupun olahraga yang melibatkan persendian tersebut.

Pemeriksaan radiografi *elbow joint* dengan kasus dislokasi menggunakan proyeksi AP dan lateral. Namun berdasarkan teori terdapat beberapa proyeksi yaitu proyeksi *Antero Posterior (AP)*, proyeksi *Lateral*, proyeksi *Antero Posterior (AP) Oblique (medial rotation)*, proyeksi *Antero Posterior (AP) Oblique (lateral rotation)* dan *Antero Posterior (AP) Partial Flexion*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun selama penelitian yang dilakukan, terdapat dua jenis proyeksi pemeriksaan yang dilakukan dalam pembuatan radiografi *elbow joint* dengan kasus dislokasi tergantung keadaan dan kondisi pasien. Pemeriksaan radiografi *elbow joint* dengan kasus dislokasi yang dilakukan di RSUD Arjawinangun menggunakan proyeksi *AP (Antero Posterior) - Lateral* dan *AP (Antero Posterior) - AP oblique (medial rotation)*. Untuk posisi *AP oblique (medial rotation)* dilakukan pada kondisi pasien yang non kooperatif sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan dengan proyeksi lateral.

METODE PENELITIAN

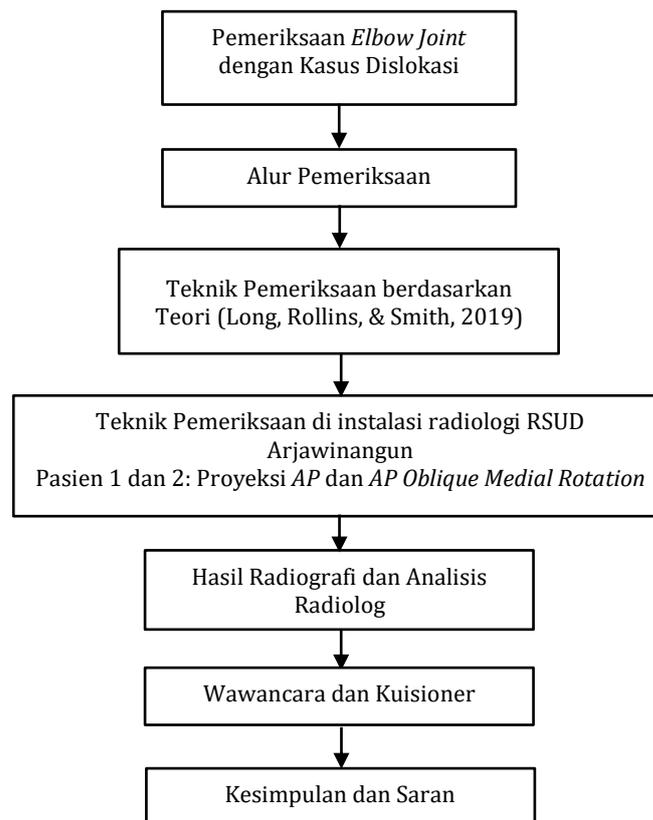
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode ini dipilih untuk dapat memperoleh gambaran yang mendalam mengenai teknik pemeriksaan radial sendi siku dengan kasus dislokasi di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun.

Populasi penelitian adalah semua pasien yang mengalami dislokasi siku dan menjalani pemeriksaan radiologi di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun selama periode penelitian. Sampel penelitian terdiri atas 2 pasien. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu dua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksresi.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi langsung, wawancara terstruktur, dan dokumentasi hasil pemeriksaan radiologi pasien. Observasi dilakukan untuk melihat langsung teknik pemeriksaan yang diterapkan. Wawancara dilakukan terhadap 2 orang radiografer dan 1 orang radiolog untuk memperoleh informasi tambahan. Dokumentasi berupa hasil radiografi pasien dan catatan medis.

Analisis data menggunakan teknik reduksi data dan penyajian data. Reduksi data dilakukan dengan mencatat, meringkas dan memilih data utama. Penyajian data berupa uraian dalam bentuk narasi sesuai kaidah ilmiah yang sistematis. Hasil akhir berupa kesimpulan mengenai teknik pemeriksaan sendi siku dengan kasus dislokasi yang diterapkan di instalasi radiologi. Hal ini dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian teknik yang digunakan dengan pedoman serta manfaat dan hambatannya agar tetap mampu menghasilkan informasi diagnostik yang optimal. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai acuan dan perbaikan pemeriksaan radiologi bagi sendi siku dislokasi di masa mendatang.

Prosedur pemeriksaan tidak hanya dibandingkan dengan teori, tetapi juga dikaji berdasarkan realitas praktik klinik dan kenyamanan pasien. Ini memperkuat posisi penelitian sebagai kontribusi terhadap pengembangan prosedur berbasis kebutuhan nyata di lapangan seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, teknik pemeriksaan sendi siku dengan kasus dislokasi di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun menggunakan dua variasi utama. Untuk pasien kooperatif, digunakan proyeksi standar AP dan lateral. Sedangkan untuk pasien nonkooperatif, digunakan proyeksi AP dan AP oblik medial rotasi.



Gambar 1. Proyeksi AP Pasien Ny. C



Gambar 2. Proyeksi AP Pasien Ny. I



Gambar 3. Radiografi AP Ny. C



Gambar 4. Radiografi AP Ny. I



Gambar 5. Proyeksi Lateral Ny. I



Gambar 6. Radiografi Lateral Ny. I



Gambar 7. Proyeksi AP Oblique Medial Rotation Ny. C



Gambar 10. Radiografi AP Oblique Medial Rotation Ny. C

Hasil ekspertise pemeriksaan *elbow joint* dengan kasus dislokasi oleh Dokter Spesialis Radiologi RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon sebagai berikut:

a. Pasien Ny. C

Fracture epicondylus lateralis os humeri dextra. Fracture head of radius dextra.

Kesan: Dislokasi *articuatio cubiti dextra*.

b. Pasien Ny. I

Tampak *soft tissue swelling elbow joint dextra*. Tampak *osteodestruksi condylus lateralis dan medialis os humeri dextra, distal olecranon ulnaris dextra dan head of radius dextra. Joint of space* tampak melebar, *facies articularis irregular*.

Kesan: Dislokasi dengan *susp. Arthritis elbow joint dextra*.

Pada posisi AP posisi pasien duduk di samping meja pemeriksaan, posisi objek ekstensikan lengan pasien sehingga lengan atas menempel kaset, luruskan siku pasien agar *epicondylus humerus* dan permukaan *anterior elbow* sejajar dengan kaset, kemudian *central point* pada pertengahan *elbow joint* dengan menggunakan *central ray* tegak lurus kaset, selanjutnya menggunakan kaset 18x24 cm, dengan menggunakan jarak atau FFD 100 cm [10].

Untuk posisi lateral posisi pasien duduk di samping meja pemeriksaan, lengan pasien fleksi 90 derajat, lapangan kolimasi 1/3 *proximal antebrachi* sampai bagian *distal humerus*. Posisikan lengan pasien fleksi 90 derajat Atur lapangan kolimasi 1/3 *proximal antebrachi* sampai bagian *distal humerus*. *Central Ray* tegak lurus vertikal ke arah kaset, dan *central point* pada pertengahan sendi siku. Selanjutnya menggunakan kaset berukuran 18x24 cm dengan FFD 100 meter.

Namun pada teknik pemeriksaan elbow joint dengan kasus dislokasi di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon disamping sesuai dengan teori dan SPO (Standar Prosedur Operasional) yang ada, terdapat juga upaya radiografer dalam menggunakan proyeksi lain yaitu proyeksi AP *oblique medial rotation* dengan menempatkan lengan di atas *detector* dalam keadaan *antero posterior*, kemudian lengan diputar ke arah medial sehingga permukaan *anterior elbow joint* membentuk sudut 45 derajat ke arah *epicondylus medial*. Proyeksi tersebut dilakukan radiografer sebagai alternatif jika mendapatkan pasien yang tidak kooperatif dan tidak bisa dilakukan proyeksi lateral sebagai tambahan proyeksi AP sesuai prosedur yang ada.

Penggunaan proyeksi ini disamping sebagai alternatif pengganti proyeksi lateral, juga dimaksudkan agar pasien merasa nyaman, tidak menambah resiko cedera dan tetap bisa menghasilkan hasil radiografi *elbow joint* yang baik. Proyeksi AP posisi pasien pertama dan kedua yaitu duduk disamping meja pemeriksaan, dengan posisi objek ekstensikan lengan pasien dengan semampunya, kemudian luruskan siku pasien dengan semampunya agar permukaan anterior elbow sejajar atau menempel pada *detector* yang ada di atas meja pemeriksaan, kemudian menggunakan *central ray* tegak lurus vertikal dengan *central point* pertengahan elbow joint, atur batas kolimasi penyinaran secukupnya yaitu dari *distal os humerus* sampai *proximal os antebrachi*. Faktor eksposi yang digunakan yaitu 60 kV, 200 mA dan 2,0 mAs dengan jarak atau FFD 100 cm. Radiografi yang dihasilkan dari proyeksi AP pada pasien C yaitu dapat melihat gambaran anatomi *elbow joint*, meliputi *distal humerus, epicondylus medial, trochea humeri, olecranon, processus coronoideus, tuberositas radius, collum radius* dan *caput radius*. Sedangkan pada pasien I proyeksi AP terlihat gambaran anatomi *epicondylus lateralis, epicondylus medialis, capitulum humeri, trochlea humeri, olecranon, processus coronoideus, tuberositas ulna, collum radius* dan *caput radius*.

Pada proyeksi lateral untuk pasien I di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon prosedur yang digunakan yaitu sesuai dengan teori, posisi pasien duduk disamping meja pemeriksaan dengan posisi objek lengan pasien fleksi 90 derajat menempel di atas detektor, kemudian mengatur luas lapangan kolimasi 1/3 *proximal antebrachii* sampai bagian *distal humerus*,

central ray tegak lurus *detector* dan *central point* di pertengahan *elbow joint*. Faktor ekspose yang digunakan yaitu 60 kV, 200 mA dan 2,0 mAs dengan jarak atau FFD 100 cm. Radiografi yang dihasilkan dari proyeksi lateral dapat menampilkan anatomi *elbow joint* meliputi *epicondylus lateralis*, *epicondylus medialis*, *capitulum humeri*, *trochlea humeri*, *olecranon*, *processus coronoideus*, *tuberositas ulna*, *tuberositas radius*, *collum radius*, dan *caput radius*.

Sedangkan untuk pasien C proyeksi AP *oblique medial rotation*, posisi pasien duduk di samping meja pemeriksaan diawali dengan posisi lengan atas dan lengan bawah *antero posterior* menempel di atas detektor, kemudian lengan bawah dirotasikan ke arah medial, sehingga *anterior elbow joint* tampak *oblique* membentuk sudut 45 derajat. *Central ray* tegak lurus *detector* dengan luas lapangan kolimasi dari distal humerus sampai dengan *proximal antebrachi* dan *central point* di pertengahan *elbow joint*. Faktor ekspose yang digunakan yaitu 60 kV, 200 mA dan 2,0 mAs dengan jarak atau FFD 100 cm. Dari proyeksi ini dapat menampilkan anatomi *elbow joint* meliputi *epicondylus lateralis*, *epicondylus medialis*, *capitulum humeri*, *trochlea humeri*, *olecranon*, *processus coronoideus*, *tuberositas radius*, *collum radius*, dan *caput radius*.

Menurut penulis, dengan mempertimbangkan kondisi pasien, teknik pemeriksaan *elbow joint* dengan kasus dislokasi di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon yang menggunakan proyeksi AP dan lateral, maupun proyeksi AP dan AP *oblique medial rotation* tetap dapat menghasilkan gambaran yang optimal serta mampu memperlihatkan struktur tulang secara jelas.

Berdasarkan hasil wawancara dan penelitian penulis dapatkan tujuan dari proyeksi AP *oblique medial rotation* yaitu karena pertimbangan keadaan pasien yang tidak kooperatif, kenyamanan pasien, dan untuk menghindari bertambahnya cedera yang dialami pasien jika memaksakan menggunakan posisi lateral.

Menurut penulis, dengan pertimbangan melihat tujuan dari dilakukannya proyeksi AP *oblique medial rotation*, proyeksi tersebut harus tetap dilakukan sebagai alternatif jika proyeksi lateral tidak dapat dilakukan dikarenakan mengingat kondisi dan kenyamanan pemeriksaan radiologi kepada pasien, pada proyeksi ini juga sudah bisa menghasilkan gambaran *elbow joint* dengan jelas.

Tabel 1. Perbandingan Pemeriksaan Radiografi *Elbow Joint* dengan Kasus Dislokasi

| Aspek | Teori / SPO (Standar) | Praktik di Lapangan |
|---------------------------|---|---|
| Posisi Pasien - AP | Duduk di samping meja, lengan diekstensikan lurus sejajar dengan kaset, <i>epicondylus</i> sejajar dengan permukaan anterior. | Sama seperti teori, namun disesuaikan dengan kemampuan pasien. Jika pasien kesakitan, posisi dibuat nyaman mungkin. |
| Posisi Pasien - Lateral | Duduk, lengan fleksi 90°, menempel pada detektor, posisi sejajar dengan meja pemeriksaan. | Diterapkan sesuai teori jika pasien kooperatif. Namun, untuk pasien tidak kooperatif, posisi lateral sering tidak dapat dilakukan. |
| Proyeksi Alternatif | Tidak disebutkan dalam teori umum. Biasanya hanya AP dan lateral. | Menggunakan AP <i>oblique medial rotation</i> jika pasien tidak dapat dilakukan lateral. Lengan diputar 45° ke arah medial untuk mendapatkan gambaran sendi siku. |
| Ukuran Kaset | 18 x 24 cm | 18 x 24 cm |
| FFD (jarak fokus ke film) | 100 cm | 100 cm |

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis terhadap teknik pemeriksaan radiografi pada kasus dislokasi sendi siku di Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun, dapat disimpulkan bahwa praktik pemeriksaan secara umum telah mengikuti standar proyeksi dasar, yaitu proyeksi *anteroposterior* (AP) dan lateral, sesuai dengan prinsip-prinsip radiografi diagnostik yang diakui secara global. Namun, dalam konteks pasien nonkooperatif, dilakukan modifikasi pendekatan berupa penggunaan proyeksi AP dan AP oblique medial rotation sebagai alternatif terhadap proyeksi lateral yang tidak dapat dilaksanakan secara optimal.

Strategi ini mencerminkan adaptabilitas praktis di lapangan yang mengutamakan kenyamanan pasien serta meminimalisasi risiko cedera tambahan, tanpa mengabaikan kualitas diagnostik dari hasil radiografi. Hasil citra radiograf yang diperoleh, baik melalui kombinasi AP-Lateral maupun AP-AP *oblique medial rotation*, menunjukkan visualisasi struktur anatomi sendi siku yang memadai untuk mendukung penegakan diagnosis dislokasi secara akurat.

Dengan demikian, variasi teknik pemeriksaan ini layak dipertimbangkan sebagai bagian dari standar prosedur operasional dalam kasus tertentu, terutama pada kondisi pasien yang tidak memungkinkan untuk mengikuti posisi konvensional. Implikasi dari temuan ini mengindikasikan pentingnya fleksibilitas prosedural dalam praktik radiologi klinik, selama prinsip keselamatan pasien dan ketepatan diagnostik tetap menjadi prioritas utama.

Pengakuan/Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Instalasi Radiologi RSUD Arjawinangun atas izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. L. Setyani, T. Wahyuni, M. D. Utami, T. Handayani, P. D. Permatasari, and P. M. Tasya, "PEYULUHAN KESEHATAN PERAN RADIOLOGI DALAM DIAGNOSIS PENYAKIT," 2019.
- [2] N. A. Ning, Endang Syamsudin, and Fathurachman, "Penatalaksanaan dislokasi sendi temporomandibula anterior bilateral," *Majalah Kedokteran Gigi Klinik*, Fakultas Kedokteran Gigi UGM, pp. 1–6.
- [3] Fatimah and Agung Nugroho Setiawan, *Teknik Radiografi NonKontras 1*. Pusat Pendidikan SDM Kesehatan, Badan PPSDM Kemenkes RI.
- [4] S. Rivera-Zarazúa *et al.*, "Elbow dislocation. Review of current concepts," *Rev. Med. Univ.*, vol. 22, no. 3, p. 4880, Nov. 2020, doi: 10.24875/RMU.20000069.
- [5] J. P. Lampignano, L. E. Kendrick, and K. L. Bontrager, *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy*, Ninth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2018.
- [6] S. Gideon and T. Guswanto, "Analisis Luaran Radiasi Perangkat Sinar-X dengan Sumber Tabung Vakum Gammatron 2x2A," 2019.
- [7] Leily Savitri, Intanung Syafitri, and Rusmanto Rusmanto, "Unnecessary Exposure pada Pasien Radiologi," presented at the Seminar Keselamatan Nuklir, Jakarta: Research Gate, Jan. 2018.
- [8] Al-Muqsih, "Anatomi dan Biomekanika Sendi Siku dan Pergelangan Tangan," 2018.
- [9] Erry Purnomo, *Anatomi Fungsional*. Lintang Pustaka Utama, 2019. [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=4vmi5pQAAA AJ&authuser=1&citation_for_view=4vmi5pQAAA AJ:UxriW0iASnsC
- [10] B. W. Long, J. H. Rollins, B. J. Smith, and V. Merrill, *Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. Volume 3*, Fourteenth edition. St. Louis: Mosby, 2019.