

Peranan Sekuens Dixon Pada Pemeriksaan Mri *Wrist Joint* Tanpa Kontras Kasus *Intraosseus Hemangioma*

Rafa Zenitha Azzahra¹, I Made Lana Prasetya², Nadra³

^{1,2,3} Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali (ATRO)

email korespondensi : rafazenitha6@gmail.com

Abstract. *Magnetic Resonance Imaging (MRI) is a medical diagnostic imaging technique that works on the principle of nuclear magnetic resonance. MRI aircraft can produce internal diagnostic images of human needs both in sagittal, coronal, and transverse cuts by not using ionizing radiation (X-rays) and also not using radioactive substances but based on the principle of magnetic resonance of hydrogen atomic nuclei to reveal anatomically and pathologically to establish clinical diagnoses, one of which is Intraosseus hemangioma in the wrist joint. Intraosseous hemangioma is classified as a benign tumor of a vascular nature. The use of dixon sequences is proposed for the assessment of the water content of metaphysical bone marrow, with a short scan time. Dixon sequence imaging can be used for suppression of fat in the extremities, but also for quantification of fat in bones. The research method used is descriptive research with an observational approach. Data collection was carried out from November 7, 2022 to February 7, 2023 using a 3 Tesla Mri Siemens Magnetom Vida aircraft. The patient sample used in this study was a patient with complaints of the wrist joint. Data collection is carried out through observation, interviews and documentation Wrist Joint Examination in Intraosseus Hemangioma Cases using Siemens Magnetom Vida 3 Tesla MRI aircraft has an examination procedure with sequence designs Localizer_tra, Localizer_sag + cor+tra, t1_tse_tra_2mm, t2_tse_dixon_fs_cor_2mm, t2_tse_dixon_fs_sag_2mm, t1_vibe_wo_cor_iso, Pd_tse_fs_tra_2, 5 mm*

Keywords : *Dixon, Intraosseus Hemangioma, Magnetic Resonance Imaging, Wrist Joint*

Abstrak Magnetic Resonance Imaging (MRI) adalah teknik pencitraan diagnostik medis yang bekerja berdasarkan prinsip resonansi magnetik inti. Pesawat MRI dapat menghasilkan citra diagnostik bagian dalam tubuh manusia baik dalam potongan sagital, coronal, dan transversal dengan tidak menggunakan radiasi ionisasi (sinar-X) dan juga tidak menggunakan zat radioaktif melainkan berdasarkan prinsip resonansi magnetik inti atom hydrogen untuk menampakkan anatomis maupun patologis untuk menegakkan diagnosa klinis salah satunya Intraosseus Hemangioma pada *Wrist Joint*. Hemangioma intraosseus yaitu diklasifikasikan sebagai tumor jinak yang bersifat vaskular. Penggunaan sekuens dixon diusulkan untuk penilaian kadar air sumsum tulang metafisis, dengan waktu pemindaian singkat. pencitraan sekuens dixon dapat digunakan untuk penekanan lemak pada ekstremitas, tetapi juga untuk kuantifikasi lemak pada tulang. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan observasi. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 07 November 2022 sampai 07 Februari 2023 menggunakan pesawat Mri Siemens Magnetom Vida berkekuatan 3 Tesla. Sampel pasien yang digunakan pada kajian ini adalah seorang pasien dengan keluhan pada *Wrist Joint*. Pengambilan data dilakukan melalui Observasi, wawancara dan Dokumentasi Pemeriksaan *Wrist Joint* pada Kasus *Intraosseus Hemangioma* menggunakan pesawat MRI Siemens Magnetom Vida 3 Tesla memiliki prosedur pemeriksaan dengan rancangan sekuens Localizer_tra, Localizer_sag+cor+tra, t1_tse_tra_2mm, t2_tse_dixon_fs_cor_2mm, t2_tse_dixon_fs_sag_2mm, t1_vibe_wo_cor_iso, Pd_tse_fs_tra_2,5 mm

Kata Kunci : *Dixon, Intraosseus Hemangioma, Magnetic Resonance Imaging, Wrist Joint*

PENDAHULUAN

Kumpulan beberapa tulang dan sendi yang kompleks merupakan *wrist joint*. Tulang pada *wrist joint* terdiri dari proximal 5 tulang metacarpal, 8 tulang carpal, dan pergelangan tangan yaitu distal radius dan ulna. Sebagai suatu kesatuan utuh alat gerak *wrist joint* tersusun oleh jaringan, otot, serta struktur lainnya, termasuk jaringan fibrosa longgar yang dikemas dengan banyak sel lemak yang terletak dibawah kulit yaitu jaringan adiposa (Benjamin, 2013). *Wrist joint* rentang mengalami patologi Hemangioma intraosseus yaitu. diklasifikasikan sebagai tumor jinak yang bersifat vaskular.

Teknik pencitraan diagnostik medis yang bekerja berdasarkan prinsip resonansi magnetik inti merupakan definisi dari Magnetic Resonance Imaging (MRI). Citra yang dihasilkan oleh pesawat MRI merupakan bagian dalam tubuh manusia baik dalam potongan transversal, sagital, dan coronal, dengan tidak menggunakan radiasi ionisasi (sinar-X) dan tidak juga menggunakan zat radioaktif. Oleh karena itu, efek dari bahaya radiasi dapat dihindari. MRI juga dapat menghasilkan citra cairan sumsum tulang belakang, cartilage, bone marrow, pembuluh darah, jaringan otot, jaringan pengikat, dan jaringan-jaringan lunak tubuh manusia lainnya (Kartawiguna, 2015).

Beberapa modalitas dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosa *wrist joint* seperti : Konvensional *X-Ray*, *Ultrasonography* (USG), *Computed Tomography-Scan* (CT-Scan), dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) semua modalitas tersebut bisa dilaksanakan untuk memastikan proses patologi. Kijowski (2011) menyatakan bahwa MRI merupakan metode pencitraan yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi persendian, Tingginya *spasial resolusi* dan baiknya kontras jaringan menjadikan MRI menjadi modalitas imaging yang bagus untuk memperlihatkan pencitraan jaringan *soft tissue (musculoskeletal)*, karena itu MRI sangat baik untuk pemeriksaan *wrist joint* karena citra yang dihasilkan pada MRI *wrist joint* rinci dari struktur *wrist joint*, batas tegas anatar tulang, tendon, otot, dan pembuluh darah serta patologi. Patologi yang terjadi pada *wrist joint* salah satunya adalah *Intraosseus Hemangioma* yang diklasifikasikan sebagai tumor jinak yang bersifat vascular, *Intraosseus Hemangioma* pada tulang memiliki gambaran yang bervariasi pada MRI pada Sinyal hyperintens karena adanya kandungan lemak dalam lesi pada T1W1 serta sinyal menunjukkan low, intermediate, atau high sinyal intensitas. Pada T2WI *Intraosseus Hemangioma* biasanya memberikan gambaran *hyperintense* karena kandungan cairan dari pembuluh darah tumor.

Menurut Westbrook, 2014, pemeriksaan MRI *wrist joint* secara umum menggunakan sekuen coronal FSE T1, coronal FSE T2, axial FSE T1, axial FSE T2, axial PD, sagittal FSE T1, sagittal FSE pd, Sagittal T1 weighted. Sedangkan berdasarkan observasi praktik kerja lapangan di instalasi radiologi salah satu Rumah sakit di Jakarta pemeriksaan MRI *wrist joint* menggunakan sekuen T1 tse tra, T2 tse Dixon fs cor, T2 tse Dixon fs sag, T1 vibe we cor, Pd tse fs tra 2,5 mm. Dalam hal ini terdapat perbedaan sekuen yang digunakan yaitu T2 tse Dixon fs sag, Penggunaan sekuen Dixon MRI diusulkan untuk penilaian kadar air sumsum tulang metafisis, dengan waktu pemindaian singkat. Pencitraan sekuen Dixon dapat digunakan untuk penekanan lemak pada ekstremitas, tetapi juga untuk kuantifikasi lemak pada tulang.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai prosedur pemeriksaan MRI *Wrist Joint* dan menuliskannya dalam laporan kasus dengan judul “Peranan sekuen Dixon pada pemeriksaan MRI *Wrist Joint* tanpa kontras pada kasus *Intraosseus Hemangioma*.”

METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan observasi. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 07 November 2022 sampai 07 Februari 2023 menggunakan pesawat MRI SIEMENS MAGNETOM VIDA berkekuatan 3 Tesla. Sampel pasien yang digunakan pada kajian ini adalah seorang pasien dengan keluhan pada *Wrist Joint* pada Kasus *Intraosseus Hemangioma*.

Pengambilan data dilakukan melalui Observasi, wawancara dengan Dokter Radiologi dan Ragiografer serta dokumentasi pelaksanaan MRI *Wrist Joint* dengan klinis *Intraosseus Hemangioma*. Deskripsi dan analisis data dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara serta dokumentasi selanjutnya diambil kesimpulan dan saran.

HASIL

Berdasarkan penelitian tentang Peranan sekuen Dixon pada pemeriksaan MRI *Wrist Joint* tanpa kontras pada kasus *Intraosseus Hemangioma*. Peneliti mewawancarai 4 radiografer yaitu R1, R2, R3, R4 yang menyatakan : “Prosedur pemeriksaan pada MRI *Wrist Joint* klinis *intraosseous Hemangioma* tidak memerlukan persiapan khusus, hanya pasien melampirkan foto konvensional pemeriksaan *wrist joint AP dan Lateral* yang gunanya sebagai peta dalam melaksanakan pemeriksaan MRI *Wrist Joint*, sebelum masuk ruang MRI pasien mengenakan baju pasien di ruang ganti. Setelah itu lakukan anamnese.

Pasien tidak boleh menggunakan benda logam seperti jam tangan, jepit rambut, hp, dan barang logam lainnya. Selama pemeriksaan pasien diinstruksikan untuk tidak bergerak. Lalu diberikan tombol emergency jika perlu bantuan petugas akan siap membantu. Lalu pemeriksaan dimulai dari *positioning*, *editing* sampai *printing*.

Sekuen yang digunakan Localizer tra, Localizer sag+cor+tra, t1 tse tra 2mm, t2 tse dixon fs cor 2mm, t2 tse dixon fs sag 2mm, t1 vibe wo cor iso, Pd tse fs tra 2,5 mm. Jenis Coil yang digunakan yaitu "Coil Sandwich" dengan Posisi Pasien Prone dan Head First.

Tujuan penggunaan sekuen dixon yaitu untuk : menganalisa cairan serta jaringan yang dapat membedakan antara ketegasan cairan dan jaringan termasuk syaraf dan pembuluh darah, Dixon dapat menekan lemak sehingga batas tegas, adanya infiltrasi otot dan lemak dapat terlihat, Jika memakai sekuen dixon : detail lemaknya lebih homogen, karena pada kasus *intraosseus Hemangioma* yg dicari lemak pada lesi maka sekuen Dixon adalah pilihan yang baik, presentasi kandungan lemak dapat terlihat pada sekuen Dixon, selain itu kualitas citra yang dihasilkan optimal : menampilkan fat water inphase sampai outphase. Dixon merupakan sekuen terobosan baru yg mana 1 kali scan dpt 2 gambar dengan waktu scan time normal, 2 gambar yang dihasilkan yaitu gambar yang hasilnya mirip dengan T2 dan gambar fs water yang fungsinya menghasilkan citra fat (lemak) yang dapat menghasilkan batasan tegas pada salah satu klinis pasien yaitu hemangioma terlihat batasan infiltrasi dari *hemangioma* tumor nya ini ke dalam tulangnya ini sedalam mana.

kelebihan Dixon yaitu 1 sekuen bisa dapat 2 gambar dengan waktu scan time normal, Tetapi dalam pemeriksaan *Wrist Joint* di Salah satu Rumah Sakit di Jakarta sekuen dixon mengaruskan scan pada potongan coronal dengan scan time 02:25 menit dan potongan axial yang menghabiskan waktu 03:15 menit yang mana jika di totalkan sekuen dixon dengan 2 potongan menghabiskan waktu sebanyak 5:30 menit dengan posisi pasien yang tengkurap pasien merasa pegal atau pun tidak nyaman sehingga dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya artefak selain itu hasil gambar nya gelap sehingga dibantu oleh sekuen vibe.

Peneliti mewawancarai 1 radiolog yaitu A1 yang menyatakan :

"MRI *Wrist Joint* sering terjadi artefak pada putis dan subputis, Dixon merupakan salah satu Teknik fat saturasi dimana merupakan Teknik fat saturasi yang terbaik dalam meminimalisir terjadinya artefak."

PEMBAHASAN

Metode semi-kuantitatif berbasis Dixon MRI diusulkan untuk penilaian kadar air sumsum tulang metafisis, dengan ketersediaan siap pakai dan waktu pemindaian singkat. Pencitraan pergeseran kimia Dixon dapat digunakan untuk penekanan lemak pada ekstremitas, tetapi juga untuk kuantifikasi lemak pada tulang. Demikian pula, fraksi sinyal air dapat dihitung dari gambar yang diperoleh.

Teknik Dixon, tidak seperti fitur supresi lemak lainnya, memungkinkan kontribusi sinyal lemak untuk ditekan pada pasca-pemrosesan daripada selama perolehan, serta menyediakan peta distribusi air dan lemak. Dixon menggabungkan kemampuan penyalinan spektro dan MRI, memperoleh pemisahan sinyal dari lemak dan air untuk menghasilkan, setelah diproses, gambar dengan hanya sinyal air atau lemak, semuanya dalam satu akuisisi. Informasi yang penting untuk memahami teknik Dixon adalah bahwa air dan lemak merupakan komponen utama yang berkontribusi dalam pembentukan gambar yang terlihat pada sebuah MRI.

Teknik Dixon memiliki keunggulan dalam beberapa aplikasi untuk evaluasi penyakit sistem muskuloskeletal. Ini memungkinkan penekanan lemak yang lebih kuat daripada urutan lainnya dan dapat digunakan dalam kombinasi dengan beberapa urutan yang berbeda (GRE dan SE) dan menggunakan bobot yang berbeda (T1, T2, atau kerapatan proton). Teknik Dixon juga memungkinkan gambar dengan dan tanpa penekanan lemak diperoleh dalam satu akuisisi.

Teknik Dixon tidak direkomendasikan untuk kuantifikasi lemak di daerah yang sangat dipengaruhi oleh heterogenitas medan magnet B₀, sehingga mengurangi keakuratan pengukuran. Oleh karena itu, pencitraan daerah region yang sangat besar harus dihindari, karena sistem koreksi homogenitas peralatan MRI mungkin tidak cukup untuk kuantifikasi yang akurat. Teknik Dixon tidak cocok untuk membedakan antara molekul lipid yang berbeda.

Peneliti mengambil satu orang pasien sebagai sample dengan klinis Intraosseus Hemangioma di salah satu Rumah Sakit di Jakarta. Prosedur Pemeriksaan *Wrist Joint* pada kasus Intraosseus Hemangioma dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Persiapan Pasien

Pasien diberikan edukasi sebelum memasuki ruangan pemeriksaan MRI, lakukan Inform Consent apakah pasien pernah Operasi ring Jantung Sebelumnya setelah itu instruksikan pasien untuk tidak memakai atau membawa bahan bahan berbahan logam , seperti gelang , Handphone, dompet, ikat pinggang, dll. Intruksiikan Pasien untuk tidak bergerak selama pemeriksaan.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan, yaitu:

- a. Pesawat MRI Siemens Vida 3 Tesla
- b. Ruang kontrol operator
- c. *Wrist Coil*
- d. Emergency Button
- e. Headphone
- f. Selimut
- g. CCTV
- h. Printer

3. Posisi Pasien

- a. Pasien prone di atas meja pemeriksaan dengan posisi head first
- b. Lengan sebelah yang tidak diperiksa sebagai sanggahan dagu pasien
- c. Memberikan selimut kepada pasien
- d. Memberikan emergency button kepada pasien
- e. Memasang headphone
- f. Memasang *wrist coil*
- g. Memilih protocol "*wrist*"
- h. Menekan tombol isocenter untuk memasukkan pasien ke dalam bor magnet

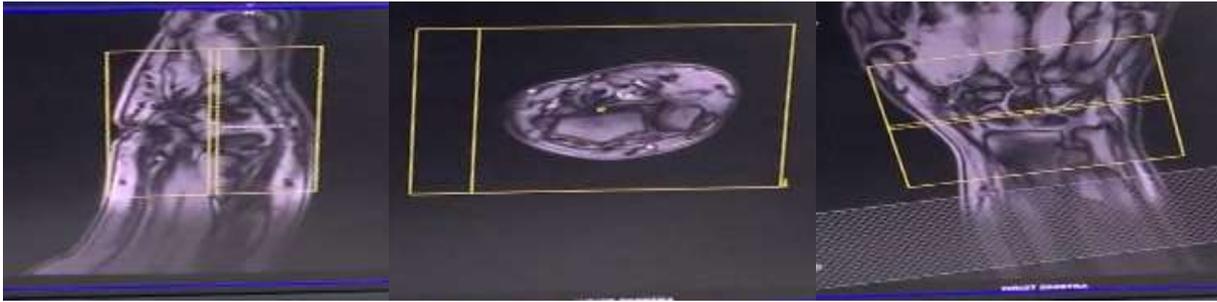
4. Teknik Pemeriksaan MRI *Wrist Joint*

a. Registrasi

- 1) Klik "*register patient*"
- 2) Mengisi identitas pasien, seperti nama, nomor RM, tanggal lahir, usia, jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan pasien pada komputer.
- 3) Memilih protocol pemeriksaan sesuai klinis, yaitu "*wrist*" dan mengatur patient orientation, yaitu "*head first*".
- 4) Lalu klik "*exam*"

b. Localizer

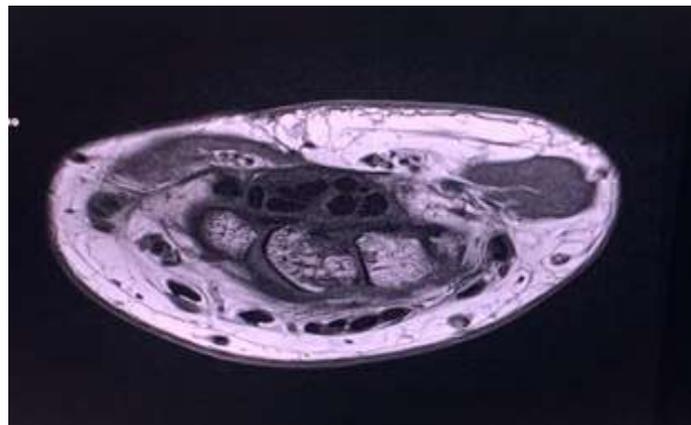
Setelah memposisikan pasien lalu dilakukan registrasi pasien pada komputer kemudian memilih protokol pemeriksaan MRI *Wrist Joint* beserta parameter parameter untuk MRI *Wrist Joint*. Selanjutnya dilakukan scanning untuk mendapatkan Localizer axial, coronal, dan sagital.



Setelah itu dilakukan scanning dengan rangkaian sekuens untuk menunjang pemeriksaan, sekuens tersebut adalah sebagai berikut :

1) T1 tse tra 2mm

TR : 600,0
TE : 13,0
FOV : 90*90



2) T2 tse dixon fs cor 2mm

TR : 4530,0
TE : 64,0
FOV : 100*100



3) T2_tse_dixon_fs_sag_2mm

TR : 4630,0
TE : 64,0
FOV : 100*100



4) T1 viba wo cor iso

TR : 11,7
TE : 5,2
FOV : 94*100

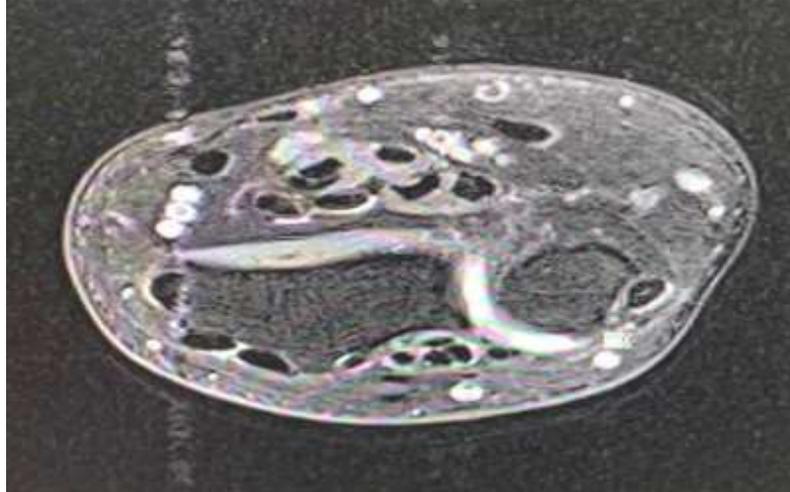


5) Pd tse fs tra 2,5mm

TR : 5000

TE : 46,0

FOV : 100*100



5. Filming

Hasil citra sekuen yang didapatkan diatur pada saat itu juga untuk mendapatkan potongan yang diinginkan. Pada gambaran sagital, topogram dibuat dari gambaran coronal dengan cara pilih icon "Position display series". Sedangkan gambaran coronal dibuat dari gambaran axial dan yang terakhir gambaran axial, topogram dibuat dari gambaran coronal. Setelah itu lakukan Proses filming pada menu di sebelah kiri yaitu "Printing", digunakan 3 lembar film dengan ketentuan : 2 lembar dengan layout 4x6 untuk potongan Transversal, 3 Lembar dengan layout 5x6 untuk potongan Coronal dan Sagital

6. Hasil Ekspertise :

Pada pemeriksaan MRI *Wrist joint sinistra* tanpa pemberian kontras media dengan potongan sagital, coronal dan axial T1 TSE, T2 TSE/T1 TIRM, tampak:

1. Alignment tulang-tulang baik. Tak tampak subluksasio.
2. Besar bentuk tulang normal, tampak lesi lesi hipointens (T1) dan hiperintens (T2) intra osseus capitatum dan lunatum dan capitatum, kortex intact.
3. Tulang lainnya intact, intensitas homogen.
4. Celah sendi radiocalparia dan metacarpo phalang , baik
5. Minimal fluid collection sendi radioulna distal dan Intensitas tendon homogen normal.
6. Tidak tampak tampak perubahan densitas soft tissue.

Kesan: Sugestif intraosseus hemangioma.

SIMPULAN

Pemeriksaan MRI *wrist joint* pada Kasus Intraosseus Hemangioma di Instalasi Radiologi di salah satu RS di Jakarta dilakukan dengan menggunakan *coil* “*sandwich coil*” posisi pasien yaitu prone, head first dan menggunakan sekuen Localizer tra, Localizer sag+cor+tra, t1 tse tra 2mm, t2 tse dixon fs cor 2mm, t2 tse dixon fs sag 2mm , t1 vibe wo cor iso, Pd tse fs tra 2,5 mm.

Peranan *sequence dixon* yaitu untuk menilai kadar lemak dan air sumsum tulang metafisis, dengan menghasilkan 2 gambar sekaligus dalam sekali scan dan waktu pemindaian singkat. Pada dixon sinyal lemak ditekan sehingga akan terlihat batas tegas antara tulang, lemak dan air. Dixon merupakan teknik fat saturasi yang terbaik dalam meminimalisir terjadinya artefak.

SARAN

Penulis menyarankan sebelum melakukan pemeriksaan MRI petugas melakukan cross check pada seluruh tubuh pasien sebelum memasuki ruangan, agar tidak menimbulkan artefact pada hasil gambaran.

Penulis menyarankan untuk menggunakan dixon dikemudian hari dengan mengubah beberapa parameter dalam pelaksanaannya yaitu menurunkan NEX,serta menaikkan TR, dengan dilakukannya perubahan parameter tersebut pemeriksaan pada *sequence dixon* akan lebih singkat dan hasil gambaran tetap baik sehingga pasien akan lebih nyaman karena pemeriksaan tidak terlalu lama dan hasil gambaran baik karena tidak adanya pergerakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harold Ellis Bari M Logan Adrian K, Dixon David J Bowden. 2015. *Human Sectional Anatomy Atlas of body sections, CT and MRI images Fourth Edition*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Hansen, J. T. (2019). N. C. A. (2019). *Netter'S Clinical Anatomy*.
- M.Irwan Katili, Dartini, Hendriawan . *Prosedur Pemeriksaan Mri Wrist Joint Pada Kasus Disrupsi Distal Radioulnar Joint Dengan Menggunakan Genu Coil*. Poltekkes Kemenkes Semarang Jurnal Radiografer Indonesia
- Pande Putu Bagus Premana, Elysanti Dwi Martadiani, Ni Nyoman Margiani, I Wayan Juli Sumadi. 2021. *Atipikal intraosseus hemangioma* . Intisari Sains Medis, Bali-Indonesia
- Westbrook, Catherine. 2014. *Handbook of MRI Technique*. Fourth Edition. Cambridge, United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Westbrook, Catherine. 2019. *MRI In Practice*. USA: John Wiley & Sons Ltd.