

OPTIMALISASI CITRA MRI WRIST JOINT DENGAN PENERAPAN 3D ISOTROPIK PADA PEMBOBOTAN PROTON DENSITY DI INSTALASI RADIOLOGI RSUP DR. M. DJAMIL PADANG

Wellya Herlina, I Putu Eka Juliantara, Triningsih

Institut Agama Islam Bunga Bangsa Cirebon

Email: wellyaherlina09@gmail.com, ekaj.atro@gmail.com, ni2ngayu@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima 3 Desember 2022 Direvisi 10 Desember 2022 Disetujui 17 Desember 2022 Kata kunci: MRI Wrist Joint, 3D Isotropik, Optimalisasi Citra.	MRI adalah modalitas pencitraan medis yang bekerja dengan memanfaatkan atom hidrogen yang ada dalam tubuh. Pencitraan yang tidak menggunakan radiasi pengion melainkan menggunakan medan magnet eksternal. MRI mampu memberikan kontras soft tissue yang baik berdasarkan pada sifat jaringan. Wrist joint merupakan suatu persendian kompleks yang terdiri dari beberapa tulang dan sendi. Tulang dari wrist joint terdiri dari pergelangan tangan termasuk distal radius dan ulna, 8 tulang carpal, dan bagian proksimal terdiri dari 5 tulang metacarpal. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen, penelitian ini akan dilakukan dengan membandingkan antara sekuen 3D isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Cor. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2022 di Instalasi Radiologi RSUP DR. M. Djamil Padang. Penulis mengambil data pemeriksaan MRI Wrist Joint sebanyak 10 sampel volunteer. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat peneliti simpulkan bahwa hasil uji wilcoxon pada masing-masing anatomi digunakan untuk melihat perbedaan kejelasan informasi anatomi yang dihasilkan sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal. Sehingga berdasarkan hasil uji wilcoxon informasi anatomi pada pemeriksaan MRI Wrist Joint yang paling optimal dalam menghasilkan informasi anatomi sekuen 3D isotropik lebih tinggi dari pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal yang dihasilkan dari kriteria anatomi Ligament, Cartilage, TFCC, Bone, kecuali pada kriteria anatomi cartilage dengan sekuen 3D PDW isotropik memiliki nilai yang lebih rendah dari sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.
<i>Keywords:</i> Wrist Joint MRI, Isotropic 3D, Image Optimization.	ABSTRACT <i>MRI is a medical imaging modality that works by utilizing hydrogen atoms in the body. Imaging that does not use ionizing radiation but uses an external magnetic field. MRI is able to provide good soft tissue contrast based on the nature of the tissue. The wrist joint is a complex joint consisting of several bones and joints. The bones of the wrist joint consist of the wrist including the distal radius and ulna, 8 carpal bones, and the proximal part consists of 5 metacarpal bones. This type of research is a quantitative study with an experimental approach. This research will be conducted by comparing isotropic 3D sequences and PDW TSE SPAIR Cor sequences. Data collection was carried out from May to July 2022 at the Radiology Installation of RSUP DR. M. Djamil Padang. The</i>

How to cite:

Herlina, Wellys et.al (2022). Optimalisasi Citra MRI Wrist Joint dengan Penerapan 3D Isotropik pada Pembobotan Proton Density di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil padang. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(12).

<https://doi.org/10.46799/jsa.v3i12.537>

E-ISSN:

2722-5356

Published by:

Ridwan Institute

author took the Wrist Joint MRI examination data as many as 10 volunteer samples. Based on the results of the research conducted, the researchers concluded that the results of the Wilcoxon test for each anatomy were used to see differences in the clarity of anatomical information produced by the Isotropic 3D PDW sequence and the PDW TSE SPAIR Coronal sequence. So based on the results of the Wilcoxon test, the anatomical information on the Wrist Joint MRI examination is the most optimal in producing isotropic 3D sequence anatomical information higher than the PDW TSE SPAIR Coronal sequence which is produced from the anatomical criteria of Ligament, Cartilage, TFCC, Bone, except for cartilage anatomy criteria with the isotropic 3D PDW sequence has a lower value than the TSE SPAIR Coronal PDW sequence.

Pendahuluan

MRI adalah modalitas pencitraan medis yang bekerja dengan memanfaatkan atom hidrogen yang ada dalam tubuh. Pencitraan yang tidak menggunakan radiasi pengion melainkan menggunakan medan magnet eksternal. MRI mampu memberikan kontras soft tissue yang baik berdasarkan pada sifat jaringan (Muqmiroh et al., 2019) dan (Westbrook & Talbot, 2018a).

Wrist joint merupakan suatu persendian kompleks yang terdiri dari beberapa tulang dan sendi. Tulang dari wrist joint terdiri dari pergelangan tangan termasuk distal radius dan ulna, 8 tulang carpal, dan bagian proksimal terdiri dari 5 tulang metacarpal. Pada beberapa artikel dan jurnal wrist joint juga disebut dengan Distal Radioulnar Joint (DRUJ). Karena variasi mobilitas yang tinggi serta kompleksnya komponen penyusun menyebabkan wrist joint rentan mengalami proses patologis seperti : Carpal Tunnel Syndrome (CTS) yaitu kumpulan gejala dan tanda akibat penekanan nervous medianus di rongga carpal tepatnya dibawah fleksor retinakulum, Triangular Fibro Cartilago Complex (TFCC) adalah proses robeknya jaringan cartilage-fibrosa kompleks yang berbentuk segi tiga yang terdiri dari triangular fibrocartilage disc (TFC) (Su2014) dan (Rasyid et al., 2017).

Untuk menegakkan diagnosa dari wrist joint dilakukan dengan beberapa modalitas imejing seperti X-ray Konvensional, Ultrasonography (USG), Computed Tomography-Scan (CT-Scan), dan Magnetic Resonance Imaging (MRI) dapat dilakukan untuk memastikan proses patologi. Menurut (Kijowski & Gold, 2011) menyatakan bahwa spasial resolusi yang tinggi dan kontras jaringan yang sangat baik menjadikan MRI sebagai metode pencitraan yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi persendian. MRI juga merupakan modalitas imaging yang baik untuk memperlihatkan pencitraan jaringan soft tissue (musculoskeletal), salah satunya yaitu MRI pada wrist joint. MRI wrist joint dapat memberikan pencitraan secara rinci dan struktur wrist joint seperti tulang, tendon, otot, dan pembuluh darah serta patologinya.

Dalam menghasilkan gambaran anatomi dan fisiologi pada wrist joint, MRI mengaplikasikan pulsa dan gradien pada system sehingga terbentuk pembobotan untuk citra yang diinginkan. Pulsa sekuens dalam modalitas MRI akan menampilkan berbagai jenis jaringan untuk membedakan anatomi dan patologi dalam citra. Perbedaan tersebut dikendalikan dengan penggunaan nilai-nilai pembobotan T1, T2, dan proton density (Kaut & Westbrook, 1998).

Pergelangan tangan (Wrist Joint) adalah sendi kompleks yang menjembatani tangan ke lengan bawah. Ini sebenarnya adalah kumpulan dari beberapa tulang dan sendi. Tulang yang Menyusun pergelangan tangan meliputi ujung distal radius dan ulna, 8 tulang carpal dan bagian proksimal dari 5 tulang metacarpal. Semua tulang membentuk berbagai sendi yang memungkinkan mobilitas tangan menjadi kompleks. Tulang carpal diatur menjadi barisan proksimal dan distal. Baris proksimal terdiri dari naviculare, lunatum, triquetrum, dan pisiformis. Baris distal terdiri dari trapezium, trapezoideum, capitatum, dan hamatum.

Pemeriksaan MRI tangan dan wrist joint akan sulit dilakukan karena keterbatasan pada saat positioning dan harus menampakkan anatomi secara detail yang mana diperlukan untuk mendeteksi kelainan (Wu et al., 2012). Posisi juga tergantung dari ukuran atau besar badan pasien. Jika memungkinkan kita, memposisikan pasien dengan cara lengan disamping tubuh, tangan dan wrist diposisikan senyaman mungkin (prone, supine, atau recumbent). Untuk mengevaluasi tangan dan wrist menggunakan wrist coil. Pada saat screening wrist menggunakan sekuens : axial T1, axial FSE, PD, coronal T1, axial FSE T2, dan coronal DESS (Berquist, 2006).

Menurut (Moraal et al., 2009) mengenai peningkatan resolusi spasial, MRI tiga dimensi (3D) memungkinkan perolehan voxel yang lebih kecil (isotropik) sambil mempertahankan rasio signal-to-noise (SNR) yang baik. Urutan 3D, dengan SNR intrinsik yang lebih tinggi dan dimensi voxel kecil yang hampir isotropik. Gambar 3D dapat dengan mudah diformat ulang tanpa kehilangan kualitas gambar, yang memungkinkan pemilihan bidang pandang yang optimal untuk berbagai struktur anatomi.

Pembobotan Proton Density (PD) adalah pembobotan yang membutuhkan perbedaan jumlah inti atom hidrogen per satuan volume jaringan untuk menghasilkan citra PD. Efek kontras T1 dan T2 harus dikurangi untuk mendapatkan citra PD, sehingga didominasi oleh kontras kerapatan proton. TR dibuat panjang agar menghilangkan efek T1 dan TE dibuat pendek agar menghilangkan efek T2. Pembobotan PD memperlihatkan citra anatomi dan patologi (Westbrook & Talbot, 2018b).

Protokol rutin MRI Wrist joint di Instalasi radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang adalah T2W-Turbo Spin Echo-Transversal, T2W-Fast Field Echo-Transversal, T2W-Turbo Spin Echo-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-Sagital, STIR-Turbo Spin Echo-Coronal, T1W-Turbo Spin Echo-Coronal, PDW-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal. Terkait pemeriksaan MRI pada organ muskuloskeletal Wrist joint yang tidak pernah menggunakan sekuens 3D isotropik pada setiap pemeriksaan. Hal ini dapat dijadikan sebagai bahan penelitian penulis dalam menggunakan sekuens 3D isotropik pada pemeriksaan muskuloskeletal. Untuk dapat dijadikan sebagai bahan optimalisasi citra MRI dalam meningkatkan kualitas kinerja radiographer dalam pelayanan di Instalasi Radiologi (Ribeiro et al., 2013).

Metode Penelitian

Penulis menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk melihat optimalisasi citra MRI wrist joint dengan menggunakan penerapan 3D isotropik pada pembobotan proton density. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sukarelawan MRI wrist joint dengan penerapan 3D isotropik pada pembobotan proton density di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel dalam penelitian ini yaitu 10 orang volunteer atau sukarelawan untuk menghasilkan 10 optimalisasi citra mri wrist joint penerapan 3D isotropik dengan pembobotan proton density.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis yaitu:

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung pemeriksaan pada MRI wrist joint yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang.

2. Kuisisioner

Penulis melakukan pembagian kuisisioner terhadap 3 Radiolog di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap hasil optimalisasi citra MRI wrist joint dengan menggunakan lembar check list yang sudah dipersiapkan terhadap penilaian antara metode yang digunakan sebagaimana terlampir di lampiran 1.

3. Dokumentasi

Data-data penelitian diperoleh dari hasil foto gambaran radiograf MRI wrist joint dan hasil kuisisioner yang telah di isi oleh Responden yaitu Radiolog di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

1. Karakteristik Sampel

Pada penelitian tentang Optimalisasi Citra MRI Wrist Joint dengan Penerapan 3D Isotropik Pada Pembobotan Proton Density di Instalasi Radiologi Rsup Dr. M. Djamil Padang pada bulan Agustus 2022, digunakan 10 volunteer dengan variasi umur, jenis kelamin dan berat badan, yang kemudian dilakukan scanning MRI dengan 2 sekuen yaitu 3D PDW Isotropik dan PDW TSE SPAIR Coronal. Deskripsi sampel berdasarkan variasi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data sampel penelitian

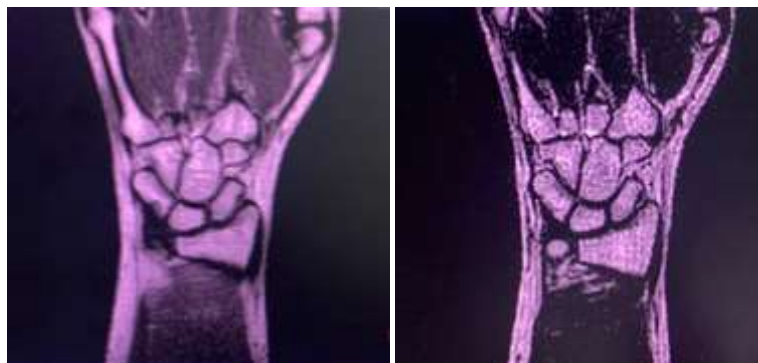
Volunteer	Usia (Tahun)	Berat Badan (Kg)	Jenis Kelamin
1	24	53	Laki-laki
2	22	51	Perempuan
3	22	57	Perempuan
4	21	64	Laki-laki

Optimalisasi Citra MRI Wrist Joint dengan Penerapan 3D Isotropik pada Pembobotan Proton Density di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang

5	23	56	Perempuan
6	22	61	Laki-laki
7	21	59	Perempuan
8	23	58	Laki-laki
9	21	62	Laki-laki
10	20	58	Perempuan

Berdasarkan tabel diatas diketahui jumlah keseluruhan sampel yaitu 10 volunteer, terdapat 5 volunteer dengan jenis kelamin laki-laki dan 5 volunteer dan jenis kelamin perempuan, berumur antara 20 tahun sampai 24 tahun dan berat badan antara 51 kg sampai 64 kg.

2. Hasil Citra MRI



Gambar 1. Hasil Citra MRI wrist joint (a) PDW TSE SPAIR Coronal, (b) 3D PDW Isotropik

Dari hasil citra MRI wrist joint tersebut kemudian dilakukan penilaian oleh 3 responden. Responden penelitian yaitu dokter spesialis radiologi. Untuk ketentuan responden yaitu memiliki kemampuan ekspertise dibidang MRI. Informasi diagnostik pada pemeriksaan MRI wrist joint sequences 3D PDW Isotropik dan proton density merupakan acuan yang digunakan untuk menilai diagnosis seorang dokter spesialis radiologi (Del Grande et al., 2014). Acuan yang digunakan untuk menilai, terdapat beberapa area. Area yang dimaksud adalah ligament, cartilage, TFCC (Triangular Fibrocartilage Complex), dan bone.

3. Hasil Informasi Citra

a. Uji Statistik Wilcoxon terhadap masing-masing anatomi

Uji Wilcoxon pada masing-masing anatomi digunakan untuk melihat perbedaan kejelasan informasi anatomi yang dihasilkan sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal pada masing-masing anatomi.

Tabel 2. Hasil test statistic uji Wilcoxon masing-masing kriteria sekuen 3D PDW Isotropik dan PDW TSE SPAIR

Kriteria	Sekuen	Sig.	Keterangan
Ligament	3D PDW	0,001	Ada Beda
Cartilage	Isotropik - PDW	0,394	Tidak Ada Beda
TFCC	SPAIR	<0,0001	Ada Beda
Bone	Coronal	<0,0001	Ada Beda

1) Ligament

Pada tabel 4.2 nilai signifikansi (p-value) dari ligament adalah 0,001, nilai tersebut lebih kecil dari 0,050. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan informasi anatomi pada kriteria ligament antara sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

2) Cartilage

Pada tabel 4.2 nilai signifikansi (p-value) dari cartilage adalah 0,394, nilai tersebut lebih besar dari 0,050. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan informasi anatomi pada kriteria cartilage antara sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

3) TFCC (Triangular Fibrocartilage Complex)

Pada tabel 4.2 nilai signifikansi (p-value) dari TFCC adalah <0,0001, nilai tersebut lebih kecil dari 0,050. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan informasi anatomi pada kriteria TFCC antara sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

4) Bone

Pada tabel 4.2 nilai signifikansi (p-value) dari bone adalah <0,0001, nilai tersebut lebih kecil dari 0,050. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan informasi anatomi pada kriteria bone antara sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

b. Uji Mean Rank Wilcoxon terhadap masing-masing anatomi

Hasil Rank uji Wilcoxon menunjukkan informasi anatomi mana yang lebih baik antar citra yang dihasilkan sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

Tabel 3. Hasil Rank uji Wilcoxon masing-masing anatomi sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal

Kriteria	Mean Rank	
	3D PDW Isotropik	PDW TSE SPAIR Coronal
Ligament	9,13	7,00
Cartilage	9,50	10,36
TFCC	13,00	0,00

Bone	15,50	0,00
------	-------	------

Pada tabel 3. di atas dapat dilihat bahwa mean rank sekuen 3D PDW Isotropik lebih tinggi dari pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal yang dihasilkan dari seluruh kriteria anatomi, kecuali pada kriteria anatomi cartilage dengan sekuen 3D PDW Isotropik memiliki nilai mean rank lebih rendah dari sekuen PDW TSE SPAIR Coronal.

1) Ligament

Pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai mean rank yang dihasilkan pada kriteria anatomi ligament pada sekuen 3D PDW Isotropik sebesar 9,13 sedangkan pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal sebesar 7,00. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mean rank 3D PDW Isotropik lebih tinggi dari pada sekuen PDW TSE SPAIR pada kriteria anatomi ligament.

2) Cartilage

Pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai mean rank yang dihasilkan pada kriteria anatomi cartilage pada sekuen 3D PDW Isotropik sebesar 9,50 sedangkan pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal sebesar 10,36. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mean rank 3D PDW Isotropik lebih rendah dari pada sekuen PDW TSE SPAIR pada kriteria anatomi cartilage.

3) TFCC (Triangular Fibrocartilage Complex)

Pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai mean rank yang dihasilkan pada kriteria anatomi TFCC pada sekuen 3D PDW Isotropik sebesar 13,00 sedangkan pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mean rank 3D PDW Isotropik lebih tinggi dari pada sekuen PDW TSE SPAIR pada kriteria anatomi TFCC.

4) Bone

Pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai mean rank yang dihasilkan pada kriteria anatomi bone pada sekuen 3D PDW Isotropik sebesar 15,50 sedangkan pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mean rank 3D PDW Isotropik lebih tinggi dari pada sekuen PDW TSE SPAIR pada kriteria anatomi bone.

B. Pembahasan

1. Penerapan 3D Isotropik dalam sekuen Proton Density

Pada pemeriksaan mri wrist joint di instalasi radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang menggunakan beberapa sekuen seperti T2W-Turbo Spin Echo-Transversal, T2W-Fast Field Echo-Transversal, T2W-Turbo Spin Echo-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-Sagital, STIR-Turbo Spin Echo-Coronal, T1W-Turbo Spin Echo-Coronal, PDW-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal. Selanjutnya pada penelitian ini menggunakan volunteer mri wrist joint dengan sekuen rutin PDW TSE SPAIR Coronal sebagai sekuen konfirmasi untuk dibandingkan dengan sekuen 3D PDW Isotropik. Dari hasil nilai signifikansi seluruh kriteria anatomi bahwa sekuen 3D PDW Isotropik lebih tinggi dibandingkan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal, kecuali pada kriteria anatomi cartilage (Yao et al., 2007). 3D isotropik memiliki evaluasi yang

berpotensi unggul dari bagian tubuh kecil, mengingat bahwa pemindaian PDW TSE SPAIR Cor berorientasi optimal tidak dapat diperoleh untuk semua struktur potensial yang menarik di wilayah anatomi kompleks. Karena pada protokol pembobotan proton density pencitraan muskuloskeletal ini akan terlihat bahwa parameternya sedikit berbeda. Biasanya jaringan seperti diskus, cartilage, dan cairan isointense pada gambar pembobotan proton density (Vassa et al., 2020). Namun, di Instalasi Radiologi RSUP DR.M. Djamil Padang tetap menggunakan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal dikarenakan menurut dokter radiolog di RSUP DR.M. Djamil Padang untuk pemeriksaan muskuloskeletal lebih baik menggunakan PDW TSE SPAIR Coronal sebab cartilage lebih terlihat dan hasil citra yang dihasilkan lebih memiliki kualitas citra yang baik.

2. Informasi citra yang lebih baik antara sekuen 3D PDW Isotropik dan PDW TSE SPAIR Coronal pada pemeriksaan MRI Wrist Joint

Menurut dokter spesialis radiologi yang menganalisis hasil MRI wrist joint potongan coronal dengan beberapa kriteria anatomi untuk menilai optimalisasi informasi citra diagnostik MRI wrist joint dengan menggunakan sekuen 3D PDW Isotropik dan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal, Sekuen 3D PDW Isotropik cukup baik dalam menampilkan area wrist joint dan dapat memperlihatkan kriteria anatomi muskuloskeletal dengan lebih detail dan jelas. Kejelasan dan batas tegasnya anatomi dapat dilihat dari gambaran ligament, cartilage, TFCC dan bone.

Berdasarkan nilai mean rank yang didapatkan, bahwa nilai mean rank pada keseluruhan kriteria penilaian optimalisasi informasi citra diagnostik MRI wrist joint menunjukkan sekuen 3D PDW Isotropik lebih tinggi dari sekuen PDW TSE SPAIR Coronal pada kriteria ligament, TFCC dan bone. Nilai mean rank yang dihasilkan masing-masing anatomi yaitu sebesar 9,13 dan 7,00 pada kriteria anatomi ligamnet, 13,00 dan 0,00 pada kriteria anatomi TFCC dan 15,50 dan 0,00 pada kriteria anatomi bone. Sedangkan pada kriteria anatomi cartilage, 3D PDW Isotropik lebih rendah dari sekuen PDW SPAIR Coronal yaitu sebesar 9,50 dan 10,36.

Menurut peneliti sekuen yang dapat menampilkan informasi citra diagnostik yang paling optimal pada MRI wrist joint yaitu sekuen PDW TSE SPAIR Coronal. Sekuen PDW TSE SPAIR Coronal telah cukup menampilkan informasi citra diagnostik khususnya pada kriteria anatomi liagment dan cartilage, walaupun dari hasil kuesioner yang sudah didapatkan adanya nilai yang lebih tinggi pada sekuen 3D PDW Isotropik pada masing-masing kriteria anatomi. Sekuen PDW TSE SPAIR Coronal menampilkan hasil yang kurang detail dan tajam, namun mampu memberikan kualitas citra yang baik dari pada sekuen 3D PDW Isotrpik. Hal ini sangat membantu dalam interpretasi diagnostik oleh dokter spesialis radiologi dengan baik dalam mendiagnosa pasien.

Dari kedua sekuen yang didapatkan bahwa pada MRI wrist joint dengan penggunaan sekuen 3D PDW Isotropik lebih mampu menghasilkan informasi citra yang baik pada kriteria anatomi ligament, TFCC dan bone, hasil citra yang dihasilkan lebih detail dan tajam tepi batas objek (Jung et al., 2013). 3D PDW Isotropik memiliki SNR yang cukup baik dan tingkat tampilan TFCC yang lebih tinggi. Ini dapat digunakan sebagai urutan rutin untuk mengamati TFCC, ligament dan bone sekitarnya,

yang memberikan dasar yang cukup untuk diagnosis klinis (Jung et al., 2013). 3D PDW Isotropik telah dapat meningkatkan sensitivitas dan akurasi diagnostik dalam mendeteksi cedera pada TFCC dan ligament di wrist joint dengan meningkatkan resolusi kontras antara struktur normal dan daerah patologi. Begitupun sebaliknya pada sekuen PDW TSE SPAIR Coronal informasi diagnostik yang didapatkan tidak terlalu detail dan kurang tegas dalam citra anatomi muskuloskeletal wrist joint. Hal ini terlihat dari batas antara bone dan TFCC yang batasnya tidak berbatas tegas, tetapi mampu menghasilkan kualitas citra yang baik dan lebih mudah dalam membantu Radiolog menentukan diagnosa pada mri muskuloskeletal wrist joint.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini menyelidiki kualitas citra sekuen 3D PDW isotropik mungkin berguna Ketika mencitrakan pergelangan tangan pada sekuen 3D PDW isotropik. Memiliki keuntungan yang melekat dari hasil citra mri wrist joint yang dikombinasikan dengan gambaran resolusi tinggi isotropik, karena dapat mengevaluasi patologi pergelangan tangan ulnaris termasuk TFCC dan cedera kapsuler. Penerapan sekuen 3D PDW Isotropik dalam sekuen PDW TSE SPAIR Coronal dilakukan dengan mengatur jumlah slice atau jumlah gambaran yang diinginkan.

Pada pemeriksaan mri wrist joint di instalasi radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang menggunakan beberapa sekuen seperti T2W-Turbo Spin Echo-Transversal, T2W-Fast Field Echo-Transversal, T2W-Turbo Spin Echo-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal, T2W-Turbo Spin Echo-Sagittal, STIR-Turbo Spin Echo-Coronal, T1W-Turbo Spin Echo-Coronal, PDW-Turbo Spin Echo-SPAIR-Coronal. Pada penelitian ini, sekuen 3D PDW Isotropik dan PDW TSE SPAIR Coronal di dapatkan hasil nilai signifikansi seluruh kriteria anatomi bahwa sekuen 3D PDW Isotropik lebih tinggi dibandingkan sekuen PDW TSE SPAIR Coronal, kecuali pada kriteria anatomi cartilage. Sekuen PDW TSE SPAIR Cor itu sebagai sekuen konfirmasi, jadi jika ada sesuatu yang dicurigai pada hasil citra PDW TSE SPAIR Cor bisa dilihat pada sekuen 3D isotropik karena kelebihan dari sekuen 3D isotropik itu sendiri bisa melihat hasil citra dari sisi axial, sagittal maupun coronal. 3D isotropik memiliki evaluasi yang berpotensi unggul dari bagian tubuh kecil, mengingat bahwa pemindaian PDW TSE SPAIR Cor berorientasi optimal tidak dapat diperoleh untuk semua struktur potensial yang menarik di wilayah anatomi kompleks.

BIBLIOGRAFI

- Berquist, T. H. (2006). *MRI Musculoskeletal System, Sixth Ed.* Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins. [Google Scholar](#)
- Del Grande, F., Santini, F., Herzka, D. A., Aro, M. R., Dean, C. W., Gold, G. E., & Carrino, J. A. (2014). Fat-suppression techniques for 3-T MR imaging of the musculoskeletal system. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 34(1), 217. [Google Scholar](#)
- Jung, J. Y., Yoon, Y. C., Jung, J. Y., & Choe, B.-K. (2013). Qualitative and quantitative assessment of wrist MRI at 3.0 T: comparison between isotropic 3D turbo spin echo and isotropic 3D fast field echo and 2D turbo spin echo. *Acta Radiologica*, 54(3), 284–291. <https://doi.org/10.1258/ar.2012.120475>. [Google Scholar](#)
- Kaut, C., & Westbrook, C. (1998). *MRI in Practice*. London: Blackwell Science Ltd. [Google Scholar](#)
- Kijowski, R., & Gold, G. E. (2011). Routine 3D magnetic resonance imaging of joints. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 33(4), 758–771. <https://doi.org/10.1002/jmri.22342>. [Google Scholar](#)
- Moraal, B., Roosendaal, S. D., Pouwels, P. J. W., Vrenken, H., Van Schijndel, R. A., Meier, D. S., Guttman, C. R. G., Geurts, J. J. G., & Barkhof, F. (2009). Multi-contrast, isotropic, single-slab 3D MR imaging in multiple sclerosis. *The Neuroradiology Journal*, 22(1_suppl), 33–42. <https://doi.org/10.1177/19714009090220S108>. [Google Scholar](#)
- Muqmiroh, L., Latifah, R., Kartikasari, A., & Sensusiaty, A. D. (2019). Pulse sequence single shot fast spin echo for reducing motion artefact on MRI of the brain. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 15(Supp5), 12–16. [Google Scholar](#)
- Rasyid, R., Murniati, E., & Alamsyah, M. M. (2017). Analisis Time Repetition (TR) dan Flip Angle (FA) terhadap Informasi Anatomi pada Pemeriksaan 3D TOF MRA Brain dengan MRI 1.5 Tesla. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 3(1), 194–198. [Google Scholar](#)
- Ribeiro, M., Rumor, L., Oliveira, M., O'Neill, J. G., & Maurício, J. C. (2013). STIR, SPIR and SPAIR techniques in magnetic resonance of the breast: A comparative study. *Journal of Biomedical Science and Engineering*, 6, 395–402. [Google Scholar](#)
- Suma, P. (2014). *Penatalaksanaan Cidera Pergelangan Tangan*. Mediat. Ltd. [Google Scholar](#)
- Vassa, R., Garg, A., & Omar, I. M. (2020). Magnetic resonance imaging of the wrist and hand. *Polish Journal of Radiology*, 85(1), 461–488. <https://doi.org/10.5114/pjr.2020.99034>. [Google Scholar](#)
- Westbrook, C., & Talbot, J. (2018a). *MRI in C. Westbrook, "MRI in Practice," 2019. Practice*. John Wiley & Sons. [Google Scholar](#)
- Westbrook, C., & Talbot, J. (2018b). *MRI in Practice*. John Wiley & Sons. [Google Scholar](#)

Optimalisasi Citra MRI Wrist Joint dengan Penerapan 3D Isotropik pada
Pembobotan Proton Density di Instalasi Radiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang

Wu, J., Lu, L.-Q., Gu, J.-P., & Yin, X.-D. (2012). *The application of fat-suppression MR pulse sequence in the diagnosis of bone-joint disease*. [Google Scholar](#)

Yao, L., Pitts, J. T., & Thomasson, D. (2007). Isotropic 3D fast spin-echo with proton-density-like contrast: a comprehensive approach to musculoskeletal MRI. *American Journal of Roentgenology*, 188(2), W199–W201. <https://doi.org/10.2214/AJR.06.0556>.
[Google Scholar](#)

Copyright holder :

Wellya Herlina, I Putu Eka Juliantara, Triningsih (2022)

First publication right :

Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

