

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Magnetic Resonance Imaging (MRI) merupakan salah satu modalitas pencitraan yang sangat berguna dalam penegakkan diagnosa dan penerapan pada klinis rutin yang sangat bermacam macam. *Magnetic Resonance Imaging* merupakan modalitas bersifat non pengion, ini menjadikannya keunggulan dan berbeda dengan modalitas pencitraan lainnya. MRI mampu mengevaluasi dan memberikan kontras pada jaringan lunak dengan baik berdasarkan pembobotan citra pada MRI (Majumdar, 2016). MRI dapat memberi pembobotan untuk mendapatkan kontras jaringan yang berbeda berdasarkan pada waktu relaksasi T1, T2, *Proton Density* (PD) (Val M. Runge dkk., 2014).

Untuk menghasilkan pencitraan yang baik maka harus menggunakan sekuens - sekuens yang tepat dengan menentukan pengaturan pada parameter *Time Repetition* (TR), *Time echo* (TE), *Echo Train Length* (ETL), *Number Scan Average* (NSA), dan parameter lainnya (Ustia Nirmala, 2019).

Pemeriksaan MRI Kepala menggunakan sekuens rutin yaitu Aksial, sagittal T1 FSE; Aksial, Sagital T2 FSE; Aksial Flair; Aksial DWI; Aksial ADC sehingga dihasilkan citra yang dapat memberikan perbedaan yang dapat membantu menegakkan diagnosa pada patologi yang ada (Westbrook, 2014).

Sekuens *Turbo Spin Echo* atau *Fast Spin Echo* adalah salah satu turunan produk dari sekuens *Spin Echo* dengan *scan time* yang bisa lebih cepat dari *Spin*

Echo Konvensional pada sekuens MRI. Pada Turunan produk *Spin Echo* tersebut dilakukan pemberian pulsa 90° di awal lalu dilanjutkan dengan pemberian pulsa 180° berkali - kali dalam satu waktu yaitu dalam satu *TR/Time Repetition*. Penggunaan pulsa 180° yang dilakukan berkali – kali akan menghasilkan suatu rangkaian *echo* yang biasa disebut *Echo Train Length (ETL)* (Simanjuntak dkk., 2014).

Penggunaan *Echo Train Length* harus sesuai, jika terlalu banyak dapat mengakibatkan SNR turun secara signifikan yang membuat citra menjadi *blurring* dan menjadi sulit untuk dievaluasi oleh dokter spesialis radiologi, tapi ada juga keuntungannya yaitu *scan time* semakin cepat karena K – Space akan terisi oleh *signal echo* yang lebih cepat pula (Westbrook, 2014).

Pemilihan *Echo Train Length* yang efektif dapat memberikan sinyal dan pencitraan yang optimal pada bagian tubuh yang dilakukan pemeriksaan. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan optimalisasi scan parameter dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Echo Train Length* pada sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo* terhadap kualitas citra dan *scan time*, dengan alasan tersebut peneliti tertarik mengambil penelitian tentang **“ANALISIS VARIASI ECHO TRAIN LENGTH TERHADAP KUALITAS CITRA DAN SCAN TIME MENGGUNAKAN SEKUENS AKSIAL T2 FAST SPIN ECHO PADA PEMERIKSAAN MRI KEPALA”**

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel 13 dan 15 terhadap kualitas citra dengan menggunakan sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala?
2. Apakah ada pengaruh pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel 13 dan 15 terhadap *scan time* dengan menggunakan sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemilihan variasi *echo train length* terhadap kualitas citra dan *scan time* dengan menggunakan sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo*.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis pengaruh pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel 13 dan 15 terhadap kualitas citra dengan menggunakan sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala.
- b. Menganalisis pengaruh pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel 13 dan 15 terhadap *scan time* dengan menggunakan sekuens aksial T2 *Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Penulis

Untuk menambah wawasan pengetahuan, keterampilan tentang pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel yang telah ditentukan

peneliti terhadap kualitas citra dan *scan time* pada sekuens aksial *T2 Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala.

2. Untuk Institusi Pendidikan

Menambah kajian dan kepustakaan tentang pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel yang telah ditentukan peneliti terhadap kualitas citra dan *scan time* pada sekuens aksial *T2 Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala.

3. Untuk Rumah Sakit

Menambah informasi tentang pemilihan variasi *echo train length* dengan variabel yang telah ditentukan peneliti terhadap kualitas citra dan *scan time* pada sekuens aksial *T2 Fast Spin Echo* pada pemeriksaan MRI Kepala.



E. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Josepa ND Simanjuntak, Muhammad Nur, dan Eko Hidayanto	Studi Analisis ETL Dalam <i>K-Space</i> Serta Pengaruhnya Terhadap Kualitas Citra Pembobotan T2 FSE Pada MRI 1,5 T	1. Variabel Bebas yaitu tentang <i>Echo Train Length</i> dengan nominal : 10, 13, 16, 19, 22	1. Variabel Terikat : SNR dan CNR 2. Tempat Penelitian : RS. Ken Saras Kabupaten Semarang 3. Analisis Data : Matlab 4. Jumlah Sampel : 20 citra dari 4 pasien 5. Objek Penelitian : Pemeriksaan tulang belakang 6. Instrumen MRI : Siemens Magnetom Avanto 1,5Tesla
2.	Yoyok Dwi, Gunawan Santoso, Darmini	Analisa Pengaruh Variasi <i>Echo Train Length</i> (ETL) Pada Sekuen T2 <i>Weighted Image</i> (T2WI) Axial Propeller Terhadap Kualitas Citra Pemeriksaan	1. Variabel Bebas yaitu tentang <i>Echo Train Length</i> dengan nominal : 12, 18, 24, 30 2. Objek penelitian : Pemeriksaan kepala	1. Variabel Terikat : SNR dan CNR 2. Tempat Penelitian : RS. Santo Borromeus Kota Bandung 3. Waktu Penelitian : November 2016 – Juli 2017

		<i>Brain Magnetic Resonance Imaging (MRI)</i>		4. Analisis Data : IBM SPSS Statistic 23 5. Jumlah Sampel : 24 citra dari 6 pasien 6. Sekuens MRI : T2 Axial Propeller 7. Instrumen MRI : GE Signa XdHT 1,5Tesla
3.	Rini Indrati, Dwi Rochmayanti, dkk	<i>Optimization Image Quality of Knee MRI Sagital Plane T2 Weighted TSE Sequences with Variations of Echo Train Length (ETL) on Cartesian and Blade Technique</i>	1. Variabel Bebas yaitu tentang <i>Echo Train Length</i> dengan nominal : 14, 16, 18	1. Variabel Terikat : SNR dan CNR 2. Tempat Penelitian : RS. Haji Kota Surabaya 3. Analisis Data : Anova, LSD 4. Jumlah Sampel : 60 citra dari 10 volunteer 5. Sekuens MRI :T2 TSE Cartesian dan T2 TSE Blade 6. Objek Penelitian : Pemeriksaan Lutut

