



## Teknik Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging (MRI) Brain* Dengan Penambahan *Sequence Axial 3D-Fiesta* Pada Kasus *Facial Tic*

**Ameliya Widya Astuti**

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO)

**I Made Lana Prasetya**

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO)

**Teguh Hariyanto**

Akademik Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO)

Korespondensi penulis : [ameliawidya3103@gmail.com](mailto:ameliawidya3103@gmail.com)

**ABSTRACT :** *Magnetic Resonance Imaging is a medical device that combines computer technology, strong magnetic fields and radio waves to emulate representations of human body parts and produce more detailed and clear images, one of which is Facial Tic on the Brain. The MRI Brain examination aims to see the anatomy and abnormalities in the brain. This study aims to determine the MRI Brain examination procedure and the role of the Axial 3D Fiesta sequence in cases of Facial Tic. Use of the 3D Fast Imaging Employing Steady State Acquisition (FIESTA) sequence for evaluation of the head nerves. The research method used is descriptive research with a case study approach. Data collection was carried out from July 2023 to August 2023 using a GE 1.5 Tesla MRI aircraft. The subject consisted of a patient with clinical Facial Tic. Data collection was carried out through observation, interviews and documentation. The research results were obtained according to theory using sagittal T1, Coronal PD/T2, Axial PD/T2/T1/FLAIR/EPI, Axial 3D incoherent GRE T1, Axial/oblique SE MT, Axial DWI, Diffusion Tensor Imaging (DTI), Axial perfusion sequences. imaging, while in the field using localizer sequences, Axial DWI, Axial T2 Flair, Axial T2, Axial T1, Axial T2\* GRE, Sagittal T1, Coronal T2, and Axial 3D Fiesta.*

**Keywords :** *Magnetic Resonance Imaging, Brain, Facial TIC, Fiesta*

**ABSTRAK :** *Magnetic Resonance Imaging merupakan sebuah perangkat medis yang menggabungkan teknologi komputer, medan magnet kuat dan gelombang radio untuk mengemulasi representasi potongan tubuh manusia dan menghasilkan gambaran yang lebih terperinci dan jelas, salah satunya Facial Tic pada Brain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan MRI Brain dan peran sekuen Axial 3D Fiesta pada kasus Facial Tic. Sekuen 3D Fast Imaging Employing Steady State Acquisition (FIESTA) digunakan mengevaluasi saraf kepala. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2023 hingga Agustus 2023 menggunakan pesawat MRI GE 1,5 Tesla. Subyek terdiri dari seorang pasien dengan klinis Facial Tic. Pengambilan data dilakukan melalui obeservasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian diperoleh menurut teori menggunakan sekuen sagittal T1, Coronal PD/T2, Axial PD/T2/T1/FLAIR/EPI, Axial 3D incoherent GRE T1, Axial/oblique SE MT, Axial DWI, Diffusion Tensor Imaging (DTI), Axial perfusion imaging, sedangkan dilapangan menggunakan sekuen localizer, Axial DWI, Axial T2 Flair, Axial T2, Axial T1, Axial T2\* GRE, Sagittal T1, Coronal T2, dan Axial 3D Fiesta.*

**Kata kunci :** *Pencitraan Resonansi Magnetik, Otak, Tic Wajah, Fiesta*

## PENDAHULUAN

*Brain* (otak) merupakan bagian tubuh yang sangat kompleks dan penting karena merupakan pusat pengendalian tubuh. Otak dibagi menjadi 4 yang masing-masing mengandung satu/lebih struktur diantaranya *cerebrum*, *diencephalon*, *brain stem* and *cerebellum*. Di dalam *brain* atau otak manusia terdapat 12 pasang saraf cranial yang berbeda fungsinya, ada yang mengandung saraf sensorik, saraf motorik, ataupun mengandung keduanya (saraf sensorik dan saraf motorik). (Mukrimaa et al., 2016). Saraf-saraf yang tersusun di bagian kepala, melintasi lubang-lubang pada tengkorak, dan berhubungan erat dengan otot-otot pengendali indera seperti mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. (L. Ayu Pramudhita, 2018)

*Facial nerve (VII)* atau disebut saraf wajah bersifat somatik motorik, dan parasimpatis. Saraf ini mengontrol semua otot ekspresi wajah, otot kecil di telinga tengah dan dua otot *hyoid*. Saraf wajah mempersarafi persyarafan parasimpatis ke submandibular dan sublingual dari mulut ke kelenjar *lacrimal mata*. Saraf *vestibulocochlear* seperti saraf penciuman dan optik, secara eksklusif bersifat sensorik dan mentransmisikan aksi dari telinga bagian dalam yang bertanggung jawab khusus pada indera pendengaran dan keseimbangan. (Seeley et al., 2017) Salah satu patologi yang ada di *facial nerve* adalah *tic facialis*.

*Tic facialis* adalah gejala yang terhubung dengan kontraksi tak sadar otot di wajah yang mendapat persarafan dari N.VII (N. facialis). Biasanya, hal ini tidak disadari dan tidak menimbulkan rasa sakit di area otot yang terlibat. Kontraksi tersebut berlangsung dalam jangka waktu singkat namun berulang-ulang. Kejadian ini sering terasa di daerah wajah yang menunjukkan kerutan atau perubahan pola wajah, seperti meringis, atau pada area mata yang berkedip-kedip.(Reese et al., 2014). Modalitas gold standar untuk mendeteksi kelainan yang ada pada *facial nervus*, yaitu dengan menggunakan *Magnetic Resonance Imaging*(MRI) (Romano et al., 2019)

*Magnetic Resonance Imaging* (MRI) merupakan sebuah perangkat mutakhir dalam ranah medis yang menggabungkan teknologi komputer, medan magnet kuat (dalam rentang 0,064-7,0 Tesla), dan gelombang radio untuk mengemulasi representasi potongan tubuh manusia. Keunggulan pemeriksaan MRI berbeda dari modalitas pencitraan diagnostik lainnya karena menggunakan radiasi non ionisasi, tanpa perlukan invasi, serta menghasilkan resolusi tinggi pada jaringan lunak. Pencitraan ini memungkinkan gambaran dari berbagai arah irisan pada berbagai bidang (transversal, sagital, koronal, dan bahkan oblik), menghasilkan gambaran yang lebih terperinci dan jelas.(Novelin Safitri Maulida et al., 2019)

Menurut (Westbrook, 2014) pemeriksaan MRI *Brain* dilakukan menggunakan sekuen sagittal SE/FSE/incoherent GRE T1, Axial/oblique SE/FSE PD/T2, Coronal SE/FSE PD/T2, dengan tambahan Axial/oblique IR T1, Axial/oblique FLAIR/EPI, Axial/oblique SE/FSE/incoherent GRE T1, SS-FSE T2, Axial 3D incoherent GRE T1, Axial/oblique GRE/EPI T1/T2, Axial/oblique SE MT, Axial DWI, Diffusion Tensor Imaging (DTI), Axial perfusion imaging. Pemeriksaan MRI *Brain* pada *cranial nerves* menggunakan sekuen T1 weighted, T2 weighted, DWI, Flair, sekuen SSFP T1 weighted post kontras. (Romano et al., 2019). Pada (Moeller, 2010) pemeriksaan MRI *Brain* menggunakan sekuen Axial T2 weighted, Axial T1 weighted, Axial PD, Coronal Flair, Sagittal T2 weighted. Kemudian menurut (Elmaoğlu, 2012) protokol *Brain* menggunakan sekuen three localizer, Axial T2, Axial T1, Axial T2 Flair, Sagittal T1, dan Coronal T2.

Pada pemeriksaan MRI *Brain* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit yang berada di Tangerang dengan klinis *Facial Tic* menggunakan sekuen localizer, Axial DWI, Axial T2 Flair, Axial T2, Axial T1, Axial T2\* GRE, Sagittal T1, Coronal T2, dan Axial 3D Fiesta. Dalam hal ini terdapat perbedaan sekuen yang digunakan yaitu Axial 3D Fiesta. Sekuen 3D *Fast Imaging Employing Steady State Acquisition* (FIESTA) ialah sekuen yang memiliki resolusi tinggi dan diperoleh dari citra T2 Weighted yang menghasilkan gambaran dengan SNR yang tinggi. Sekuen 3D Fiesta memungkinkan gambaran yang lebih detail dari struktur pembuluh darah kecil, anatomi yang lebih rinci yang jelas terlihat dibandingkan dengan sekuen lainnya. Sehingga visualisasi saraf di kepala yang ada pun meningkat. Penerapan sekuen *Fast Imaging Employing Steady State Acquisition* (FIESTA) memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan teknik lain yang digunakan untuk evaluasi saraf kepala. (Arya et al., 2021). Sekuen Fiesta memiliki SNR yang tinggi yang memungkinkan visualisasi struktur halus termasuk hubungan *facial* dan *cochlear nerves* dari batang otak melalui *internal auditory canal*. (Miyata et al., 2020)

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai prosedur pemeriksaan MRI *Brain* dan menuliskannya dalam laporan kasus dengan judul “Teknik Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) *Brain* dengan Penambahan Sequence Axial 3D-Fiesta pada Kasus *facial Tic*”.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2023 hingga Agustus 2023 menggunakan pesawat

MRI GE berkekuatan 1,5 Tesla. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah seorang pasien dengan keluhan pada *Brain* dan klinis *Facial Tic*.

Pengambilan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan dokter radiologi dan radiografer serta dokumentasi pelaksanaan MRI *Brain* dengan klinis *Facial Tic*. Analisa data dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang mendukung penelitian ini dengan cara observasi, dokumentasi, dan wawancara selanjutnya diambil kesimpulan dan saran.

## HASIL

Berdasarkan penelitian mengenai Teknik Pemeriksaan Magnetic Resonance Imaging (MRI) *Brain* dengan Penambahan Sequence Ax 3D-Fiesta pada Kasus *Facial Tic*. Peneliti mewawancarai 3 radiografer yaitu R1, R2, dan R3 yang menyatakan bahwa “Prosedur pemeriksaan MRI *Brain* tidak memerlukan persiapan khusus, hanya saja pasien diminta untuk melepas semua logam yang ada pada tubuhnya. Pasien diberi instruksi untuk diam selama pemeriksaan sembari diposisikan.

Sekuen yang digunakan diantaranya localizer (sagittal, coronal, dan axial), Axial DWI, Axial T2 Flair, Axial T2, Axial T1, Axial T2\* Gre, Sagittal T1, Coronal T2, dan penambahan sekuen Axial 3D Fiesta.

Tujuan penggunaan sekuen Axial 3D *Fast Imaging Employing Steady State Acquisition* (FIESTA) untuk memvisualisasikan serabut saraf di kepala, menyangatkan lesi/patologi karena sekuen Axial 3D Fiesta ini menggunakan potongan gambar yang tipis.

Peneliti mewawancarai radiolog yang menyatakan : “ Kasus *Facial Tic* ini adalah gerakan motorik secara tiba-tiba, berulang yang tidak bisa dikendalikan. Kejadian ini biasa terjadi di bagian wajah, leher bahkan bisa menjalar ke kepala pasien. Gejala yang muncul bisa berupa mata berkedip cepat, meringis yang pastinya mengganggu aktivitas. Sekuen Axial 3D Fiesta bisa ditambahkan dalam pemeriksaan MRI *Brain* karena dengan sekuen ini bisa melihat jalannya dari nervus 7, dan biasanya paling jelas terlihat di daerah *canalis acusticus internus*. Potongan yang dihasilkan dari Axial 3D Fiesta juga tipis sehingga sangat bagus melihat *vestibular* dan *cochlearis*. Kemudian tumor/kelainan di pembuluh darah bisa diketahui lokasi dan kita dapat mengukurnya.

## PEMBAHASAN

1. Prosedur pemeriksaan MRI *Brain* pada klinis *Facial Tic* dapat dipaparkan sebagai berikut :

1) Persiapan Pasien

Pemeriksaan diawali dengan edukasi pasien sebelum tindakan dilakukan dilanjutkan anamnesa pasien dan melengkapi informed consent. Pasien diinstruksikan untuk melepas

semua benda berbahan logam seperti gigi palsu, pen, dompet dll. Pasien diberitahu terlebih dahulu agar selama proses pemeriksaan tidak bergerak.

## 2) Persiapan Alat dan Bahan

- a. Pesawat MRI GE 1,5 Tesla
- b. Head coil
- c. Headphone
- d. Emergency Button
- e. System Console MRI
- f. Selimut

## 3) Posisi Pasien

- a. Pasien supine diatas meja pemeriksaan dengan posisi *head first*
- b. Kedua lengan berada disamping tubuh
- c. Memberikan *emergency button* kepada pasien
- d. Memberikan selimut kepada pasien
- e. Memasang headphone
- f. Memasang head coil
- g. Sentrasikan pada *glabella*
- h. Menekan tombol *isocenter* untuk memasukkan pasien ke dalam bor magnet

## 4) Teknik Pemeriksaan MRI *Brain*

- a. Registrasi
  - a) Menginput data pasien (melengkapi identitas pasien yang tidak tertera pada RIS)
  - b) Memilih protokol pemeriksaan yang akan dilakukan
- b. Protokol Pemeriksaan
  - a) Localizer coronal, sagittal, dan axial



**Gambar 1. Localizer coronal, sagittal, axial**

b) Axial DWI

Sekuen selanjutnya adalah Axial DWI. Sekuen ini dibuat untuk melihat adanya infark/stroke. DWI mampu melihat kerusakan jaringan berdasar difusi jaringan pada otak.

**Tabel 1. Parameter Axial DWI**

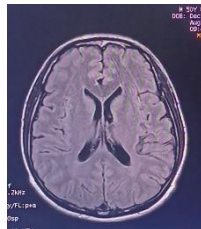
TR	5221
TE	Min
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0

c) Axial T2 Flair

Sekuen Axial T2 Flair adalah sekuen standar dalam setiap pemeriksaan MRI Brain. Sekuen ini dimanfaatkan untuk memvisualisasikan patologi dengan cara menghilangkan air.

**Tabel 2. Parameter Axial T2 Flair**

TR	8500
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0



**Gambar 2 Potongan Axial T2 Flair**

d) Axial T2

Sekuen Axial T2 digunakan untuk menilai patologi jaringan.

**Tabel 3. Parameter Axial T2**

TR	5391
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0



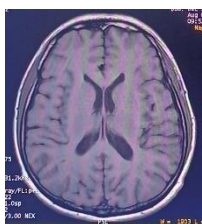
**Gambar 3. Potongan Axial T2**

e) Axial T1

Sekuen Axial T1 digunakan untuk menunjukkan perbedaan anatomi *brain* antara grey matter dan white matter.

**Tabel 4. Parameter Axial T1**

TR	460
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0



**Gambar 4. Potongan Axial T1**

f) Axial T2\* GRE (Gradient Recall Echo)

Sekuen selanjutnya adalah Axial T2\* GRE yang berfungsi untuk melihat adanya perdarahan.

**Tabel 5. Parameter Axial T2\* GRE**

TR	540
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0



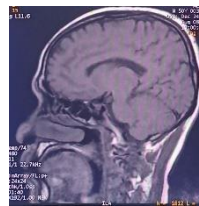
**Gambar 5. Potongan Axial T2\* GRE**

g) Sagittal T1

Sekuen sagittal T1 digunakan untuk melihat anatomi, Area foramen magnum hingga vertex harus masuk dalam gambar.

**Tabel 6. Parameter Sagittal T1**

TR	480
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0



**Gambar 6. Potongan Saggital T1**

h) Coronal T2

Sekuen Coronal T2 termasuk dalam sekuen umum di pemeriksaan MRI *Brain*. Sekuen ini bertujuan untuk mendeteksi patologi *brain* dengan potongan coronal.

**Tabel 7. Parameter Coronal T2**

TR	6296
TE	41.2/Ef
Slice Thickness	5 mm
FOV	24x24
Spacing	1.0





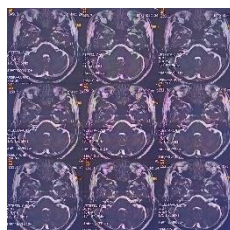
**Gambar 7. Potongan Coronal T2**

i) Axial 3D FIESTA

Sekuen Axial 3D Fiesta merupakan sekuen tambahan pada pemeriksaan MRI *Brain* dengan kasus *Facial Tic*. Sekuen Axial 3D Fiesta digunakan untuk memvisualisasikan *cranial nerve* di skull base. Axial 3D Fiesta memberikan sinyal yang tinggi dari CSF berdasarkan kontras T2/T1 dan *high spasial resolution*.

**Tabel 8. Parameter Axial 3D Fiesta**

TR	6.2
TE	109/Ef
Slice Thickness	0.8 mm
FOV	22x22
Locs per slab	60



**Gambar 8. Potongan Axial 3D Fiesta**

2. Peranan penambahan sekuen Axial 3D Fiesta dalam pemeriksaan MRI Brain dengan klinis Facial Tic :

Salah satu sekuen protokol pemeriksaan MRI *Brain* yang digunakan pada klinis *Facial Tic* di salah satu RS Tangerang adalah Axial 3D Fiesta. Sekuen Axial 3D Fiesta ini adalah sekuen tambahan untuk mempermudah diagnosa *cranial nerve* pada *Brain*. Keunggulan Axial 3D Fiesta dapat memberikan resolusi spasial yang jauh lebih tinggi dengan kontras gambar antara *cranial nerve* dan cairan serebrospinal, memiliki perolehan gambar dengan waktu yang lebih singkat.

## KESIMPULAN

Pada pemeriksaan MRI *Brain* klinis *Facial Tic* di salah satu Rumah sakit di daerah Tangerang tidak memiliki persiapan khusus, hanya saja pasien diminta untuk mengganti baju dan tidak menggunakan logam. Radiografer kemudian melakukan anamnesa dan setelahnya dilakukan informed consent. Prosedur pemeriksaan MRI *Brain* dilakukan dengan posisi pasien supine dengan *head first*. Pasien diberikan selimut, *emergency button*, kemudian dipasang headphone dan head coil. Setelah itu, scanning dilakukan. Sekuen yang digunakan adalah localizer, Axial DWI, Axial T2 Flair, Axial T2, Axial T1, Axial T2\* GRE, Sagittal T1, Coronal T2 dan Axial 3D Fiesta.

Peranan sekuen Axial 3D Fiesta (*Fast Imaging Employing Steady State Acquisition*) adalah sekuen yang memiliki high resolution yang menghasilkan gambaran dengan SNR yang tinggi. Sekuen 3D Fiesta memungkinkan gambaran yang lebih detail dari struktur pembuluh darah kecil, anatomi yang lebih rinci yang jelas terlihat dibandingkan dengan sekuen lainnya.

## SARAN

Peneliti menyarankan agar sebelum pemeriksaan dilakukan pengecekan ulang dan memberikan arahan untuk diam saat pemeriksaan MRI dilakukan agar pemeriksaan berjalan lancar dan hasil gambaran yang dihasilkan maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arya, S., Parthasarathy, E. A., Anand, R., Anup, C., & Ramya, K. (2021). Efficacy of Three Dimensional Fast Imaging Employing Steady State Acquisition Combined with Conventional MRI in Evaluation of Patients with Cerebellopontine Angle Lesions. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 1–4. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2021/46977.15094>
- Elmaoğlu, M. (2012). Handbook MRI. In *Springer New York Dordrecht Heidelberg London*.
- L. Ayu Pramudhita. (2018). *PROSEDUR PEMERIKSAAN MRI BRAIN KASUS TRIGEMINAL NEURALGIA DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR MOEWARDI*. Prodi DIV T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang POLTEKKES KEMENKES SEMARANG.
- Miyata, M., Kakeda, S., Hashimoto, T., Ide, S., Okada, K., Adachi, H., & Korogi, Y. (2020). Facial nerve atrophy in patients with amyotrophic lateral sclerosis: Evaluation with fast imaging employing steady-state acquisition (FIESTA). *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 51(3), 757–766. <https://doi.org/10.1002/jmri.26890>
- Moeller, T. B. (2010). *MRI Parameters and Positioning* (Georg Thieme Verlag (ed.); 2nd editio). Thieme Publishing Group Typesetting.

- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., YULIA CITRA, A., Schulz, N. D., د. غسان, Taniredja, T., Faridli, E. M., & Harmianto, S. (2016). Anatomy and Physiology for Nurses at a Glance. In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 6, Issue August).
- Novelin Safitri Maulida, Edy Susanto, & Emi Murniati. (2019). Prosedur Pemeriksaan Magnetic Resonance Imaging (Mri) Brain Perfusi Dengan Metode Arterial Spin Labeling (Asl) Pada Pasien Tumor. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 2(1), 48–58. <https://doi.org/10.55451/jri.v2i1.33>
- Reese, H. E., Scahill, L., Peterson, A. L., Crowe, K., Woods, D. W., Piacentini, J., Walkup, J. T., & Wilhelm, S. (2014). The premonitory urge to tic: Measurement, characteristics, and correlates in older adolescents and adults. *Behavior Therapy*, 45(2), 177–186. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2013.09.002>
- Romano, N., Federici, M., & Castaldi, A. (2019). Imaging of cranial nerves: a pictorial overview. *Insights into Imaging*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0719-5>
- Seeley, R., Russo, A., Regan, J., VanPutte, C., Stephens, T., & Tate, P. (2017). *Seeley's Anatomy & Physiology 11th Edition*.
- Westbrook, C. (2014). *Handbook of MRI Technique* (L. John Wiley & Sons (ed.); Fourth). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>