



### PERBEDAAN HASIL GAMBARAN CT SCAN KEPALA UNTUK MELIHAT BATASAN TEGAS PADA KASUS PERDARAHAN OTAK MENGGUNAKAN VARIASI FILTER DI RS

**TRI SUWARTINI, MUHAMMAD RAIZA RAFINDI**

*Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada Kota Cirebon*

Email : [Trisuwartini@gmail.com](mailto:Trisuwartini@gmail.com), [Muhammadrizarafindi@gmail.com](mailto:Muhammadrizarafindi@gmail.com)

Program Studi Sarjana Terapan Radiologi Pencitraan  
Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada Kota Cirebon

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil gambaran pada CT Scan Kepala untuk melihat batasan tegas pada klinis perdarahan otak menggunakan variasi filter di Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng dengan maksud mengetahui filter yang tepat digunakan untuk CT Scan Kepala khususnya dengan klinis perdarahan otak. Filter yang digunakan adalah filter *standard*, *brain sharp*, dan *brain smooth*. Penelitian dilakukan dengan metode observasi pendekatan analitik kuantitatif. Populasi diambil dari keseluruhan pasien yang melakukan pemeriksaan CT Scan Kepala di Rumah Sakit ..... pada bulan ..... Sedangkan sampel penelitiannya adalah pasien yang melakukan pemeriksaan CT Scan Kepala potongan axial pada window brain. Hasil penelitian dari perbandingan ketiga filter tersebut adalah filter *brain sharp* memiliki nilai spasial resolusi dan kontras resolusi yang lebih baik dibandingkan filter *standar* dan *brain smooth*, serta noise yang rendah (kurang jelas) pada hasil gambaran.

Kata kunci : Filter *standard*, filter *brain sharp*, filter *brain smooth*, kualitas gambaran.

**Abstract :** This research is aimed at identifying the differences in the image results on Head CT Scan to see restrictions on a strict clinical condition of brain hemorrhage using a variation of filter parameters at ..... with the purpose of identifying the appropriate filter used for head CT Scan in particular with clinical brain hemorrhage. The filter used are a standard filter, sharp brain and smooth brain. The research is conducted by the method of observation with quantitative analytic approach. The population is taken from all of patients undergoing head CT Scan at Cengkareng General Hospital in ..... While the research sample is taken from the patients undergoing Head CT Scan with axial slice on window brain. The results of research based on the comparison of the three filters shows that brain sharp filter has a better value of spatial resolution and contrast resolution than the standard filter and smooth brain filter, as well as low noise (faint) on the image results.

**Keywords:** Standard filter, brain sharp filter, smooth brain filter, image quality.

## PENDAHULUAN

*Computed Tomography Scan* merupakan salah satu sarana penunjang penegakan diagnosa yang menggunakan gabungan dari sinar-x dan komputer untuk mendapatkan citra atau gambar berupa variasi irisan tubuh manusia (Bontrager, 2018). Sebagai penunjang untuk penegakan diagnosis, CT Scan diharapkan dapat memberikan gambaran yang informatif, terutama informasi anatomis dan kelainan-kelainan pada organ tubuh manusia misalnya kelainan pada kepala dan otak.

Kelainan yang terjadi pada kepala dan otak bermacam-macam, mulai dari yang ringan sampai pada kelainan yang beresiko kematian. Kelainan yang terjadi misalnya trauma yaitu cedera kepala ringan ataupun berat pada bagian dalam otak, perdarahan otak, infeksi pada sinus atau selaput otak, meningkatnya tekanan pada *intra cranial*, *atrofi cerebral*, tumor pada jaringan otak atau kepala serta kelainan degeneratif (Pearce, 2014).

Pada penggunaan CT Scan khususnya *Multi Slice Computed Tomography (MSCT)* perlu dipahami parameter maupun protokol scaningnya, agar dapat mempertimbangkan keuntungan maupun resiko yang kemungkinan diterima pasien pada pemeriksaan.

Parameter yang tersedia pada *MSCT* diantaranya: tegangan tabung (*kilovoltage*), arus tabung (*miliampere*), waktu scaning (*second*), *slice collimation*, *field of view (FOV)*, *gantry tilting*, *pitch*, *slice thickness* dan filtrasi. Kualitas gambaran pada CT Scan dinilai dari beberapa komponen dan masing-masing dipengaruhi oleh beberapa parameter teknik. Komponen yang mempengaruhi kualitas gambaran pada CT Scan antara lain spasial resolusi, kontras resolusi, *image noise* dan artefak (Seeram, 2022).

Filter merupakan salah satu parameter dari kualitas gambar pada CT Scan. Filter atau lebih dikenal dengan kernel dapat meningkatkan kontras resolusi, spatial resolusi dan kemudian mengurangi kehadiran noise. Parameter filter yang terdapat pada modalitas imaging MSCT Philips 6 slice untuk pemeriksaan CT Scan kepala terutama untuk kondisi window brain yaitu filter *standard*, filter *brain sharp* dan filter *brain smooth*.

Di unit radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng belum adanya keseragaman dalam memanfaatkan pemilihan parameter khususnya filter yang dilakukan oleh para radiografer khususnya untuk kasus perdarahan otak. Hanya menggunakan parameter filter *standard* yang sudah merupakan protokol kerja dari

pesawat CT Scan untuk Scan kepala, dimana hasil gambaran untuk memperlihatkan perdarahan pada kepala dengan kasus perdarahan kurang informatif karena dengan penggunaan filter *standard* dinilai kurang dapat memperlihatkan batasan yang tegas, antara daerah yang terjadi perdarahan dengan jaringan otak di sekitarnya untuk dokter radiolog melakukan pengukuran volume perdarahan. Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan hasil gambaran CT Scan kepala untuk melihat batasan tegas pada perdarahan otak menggunakan variasi filter di Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng.

#### METODE PENELITIAN

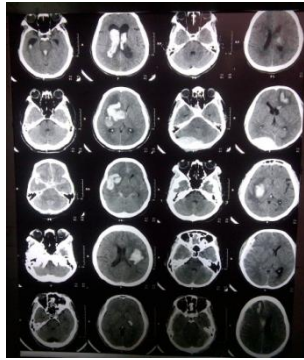
Penelitian ini adalah penelitian analitik kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di instalasi radiologi CT Scan RSUD Cengkareng pada bulan September 2012. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pemeriksaan CT Scan kepala dengan klinis perdarahan otak dan sampel dari penelitian ini adalah pasien yang melakukan pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus perdarahan otak dengan melakukan perbandingan parameter konstruksi CT Scan Parameter rekonstruksi Filter *Standard*, *Brain Sharp* dan *Brain Smooth*. Filter *Standard* didesain untuk memperlihatkan secara rinci organ yang

diperiksa. Filter *Brain Sharp* didesain untuk mendeteksi lesi kecil pada jaringan lunak di berbagai bidang seperti otak dan orbita, kontras tinggi. Filter *Brain Smooth* didesain untuk mendeteksi lesi kecil pada jaringan lunak di berbagai bidang seperti otak dan orbita, kontras sedang.

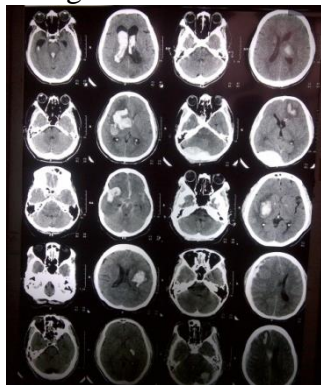
#### HASIL PENELITIAN

Pada pemeriksaan CT Scan kepala pada kasus perdarahan otak tidak ada persiapan khusus untuk pasien, hanya saja pasien diinstruksikan untuk melepas benda logam yang ada di daerah kepala seperti penjepit rambut, kalung dan anting yang dapat menimbulkan artefak pada hasil gambaran.

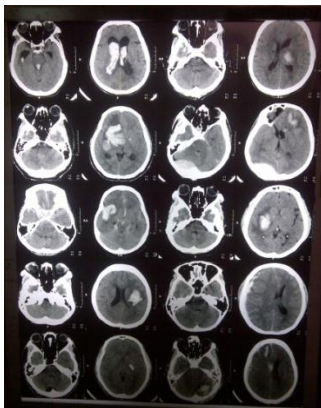
Pengaturan posisi pasien *head first* dan supine diatas meja pemeriksaan. Posisi kepala pasien diletakan pada tempat kepala dan difiksasi menggunakan fiksasi kepala yang sudah tersedia. Sinar longitudinal sejajar dengan MSP, *interpupillary line* sejajar horizontal, MAE ditengah gantry. Kedua tangan diposisikan berada disamping tubuh pasien. Untuk menghindari pergerakan pasien yang dapat mengganggu hasil gambaran dan untuk menjaga keamanan pasien maka diberikan fiksasi kepala dan sepasang restraining strep pada badan pasien.



Gambar 1 Hasil Gambar CT Scan Kepala dengan filter Standard



Gambar 2 Hasil Gambar CT Scan Kepala dengan filter Brain Sharp



Gambar 3 Hasil Gambar CT Scan Kepala dengan filter Brain Smooth

Tabel 1 Uji Normalitas Spasial Resolusi

Parameter normal	SR_Standard	SR_Brain_Sharp	SR_Brain_Smooth
N	10	10	10
Rata – rata	2.50	3.44	1.71

Std. Baku	0.29	0.35	0.48
Kolmogorov-Smirnov Z	1.12	0.79	0.70
P – value	0.16	0.54	0.70

Tabel 2 Uji Normalitas Kontras Resolusi

Parameter normal	KR_Standard	KR_Brain_Sharp	KR_Brain_Smooth
N	10	10	10
Rata – rata	2.53	3.40	1.84
Std. Baku	0.31	0.30	0.53
Kolmogorov-Smirnov Z	0.67	0.72	0.68
P-value	0.75	0.67	0.73

Tabel 3 Uji Normalitas Noise

	N_Standard	N_Brain_Sharp	N_Brain_Smooth
N	10	10	10
Parameter Rata – rata normal	1.73	1.18	2.64
Std. Baku	0.24	0.25	0.35
Kolmogorov-Smirnov Z	0.94	1.14	0.76
P-value	0.33	0.14	0.60

Tabel 4 Uji Homogenitas

Hasil gambaran yang di nilai	Statistik Levene	Derajat kebebasan (dk <sub>1</sub> )	Derajat kebebasan (dk <sub>2</sub> )	P.
Spasial Resolusi	2.14	2	27	0.13
Kontras Resolusi	2.48	2	27	0.10
Noise	0.86	2	27	0.43

Tabel 5 Uji Anova Spasial Resolusi

Derajat penjumlahan	Dk	Derajat rata – rata	F	P
---------------------	----	---------------------	---	---

Kelompok diantara	15.00	2	7.50	49.97	0.00
Kelompok dalam	4.05	27	0.15		
Jumlah	19.05	29			

Tabel 6 Uji Anova Kontras Resolusi

	Derajat penjumlahan	Dk	Derajat rata – rata	F	P
Kelompok diantara	12.22	2	6.11	37.97	0.00
Kelompok dalam	4.34	27	0.16		
Jumlah	16.56	29			

Tabel 7 Uji Anova Noise

	Derajat penjumlahan	Dk	Derajat rata – rata	F	P
Kelompok diantara	10.87	2	5.43	63.79	0.00
Kelompok dalam	2.30	27	0.08		
Jumlah	13.17	29			

## PEMBAHASAN

Dapat disimpulkan dari Tabel 1 bahwa nilai *p-value* dari Spasial Resolusi filter *standard* (0.16), filter *brain sharp* (0.54) dan filter *brain smooth* (0.70) > 0.05, maka  $H_0$  diterima sehingga data diatas berdistribusi normal dan dapat dilakukan uji statistik menggunakan uji anova.

Dapat disimpulkan dari Tabel 2 diatas bahwa nilai *P-value* dari Kontras Resolusi filter *standard* (0.75), filter *brain sharp* (0.67) dan filter *brain smooth* ( 0.73) > 0.05, maka  $H_0$  diterima sehingga data diatas berdistribusi normal dan dapat dilakukan uji statistik menggunakan uji anova.

Dapat disimpulkan dari Tabel 3 diatas bahwa nilai *P-value* dari Noise filter *standard* (0.33), filter *brain sharp* (0.14), dan filter *brain smooth* (0.60) > 0.05, maka  $H_0$  diterima sehingga data diatas berdistribusi normal dan dapat dilakukan uji statistik menggunakan uji anova.

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,13. Jika dibandingkan dengan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 maka nilai *p-value* > 0,05 atau 0,13 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa nilai spasial resolusi dari filter *standard*, *brain sharp*, dan *brain smooth* memiliki varians yang sama atau varians data tidak berbeda signifikan. Diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,10. Jika dibandingkan dengan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 maka nilai *p-value* > 0,05 atau 0,10 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kontras resolusi dari filter *standard*, *brain sharp* dan *brain smooth* memiliki varians yang sama atau varians data tidak berbeda signifikan. nilai *p-value* sebesar 0,43. Jika dibandingkan dengan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 maka nilai *p-value* > 0,05 atau 0,43 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa

nilai noise dari filter *standard*, *brain sharp* dan *brain smooth* memiliki varians yang sama atau varians data tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan Tabel 7 di atas diperoleh nilai F hitung sebesar 63.79 dan *p-value* sebesar 0,00. Dikarenakan nilai *p-value*  $0,00 < 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari 3 variasi filter yang digunakan, yaitu filter *standard*, *brain sharp* dan *brain smooth* terhadap hasil gambaran nilai noise. Dikarenakan nilai *p-value*  $0,00 < 0,05$  ( $\alpha = 5\%$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji post hoc.

Dari nilai yang disebutkan diatas dapat dikatakan bahwa filter yang tepat digunakan untuk CT Scan kepala dengan kasus perdarahan otak untuk mendapatkan batasan yang tegas dari perdarahan dengan jaringan otak sekitar yaitu dengan menggunakan filter *brain sharp*, dimana memiliki spasial resolusi yang jelas untuk melihat batasan tegas antara perdarahan dengan jaringan otak sekitar, kontras resolusi yang sangat jelas untuk melihat perbedaan densitas perdarahan dengan jaringan otak sekitar dan nilai noise yang rendah (kurang jelas) sehingga mampu memberikan hasil gambaran yang baik dalam penegakan diagnosa yang

maksimal. Hal tersebut diperkuat dengan fungsi dari filter *brain sharp* yang didesain untuk mendeteksi lesi kecil pada jaringan lunak, seperti otak dan orbita yang memang memiliki spesifikasi untuk menghasilkan kontras gambaran yang tinggi untuk dapat dengan jelas memperlihatkan struktur ataupun kelainan pada organ yang diperiksa sehingga dapat memudahkan Dokter Radiolog untuk mendiagnosa suatu kelainan agar bisa dengan cepat dilakukan penanganan kepada pasien yang diperiksa.

## SIMPULAN

Dari hasil uji statistik yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan hasil gambaran CT Scan kepala pada kasus perdarahan otak pada 3 parameter yang digunakan, yaitu filter *standard*, filter *brain sharp* dan filter *brain smooth* terhadap hasil gambaran.

Dari ketiga parameter filter yang dibandingkan didapatkan kesimpulan bahwa filter *brain sharp* dapat memberikan hasil gambaran dimana tampak batasan tegas antara perdarahan dengan jaringan otak sekitar (spasial resolusi) jelas yang ditunjukkan dengan nilai rata – rata 3.44, perbedaan densitas perdarahan dengan jaringan otak sekitar (kontras resolusi) jelas yang ditunjukkan dengan nilai rata – rata 3.40, serta

gambaran noise yang rendah (kurangjelas) yang memperjelas tepian atau ujung-ujung gambar dan menghasilkan image yang lebih bagus pada CT Scan kepala dengan kasus perdarahan otak yang ditunjukkan dengan nilai rata – rata 1.18.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brian, K. E. (1998). Computer Cranial And Spinal Imaging. London: Heiman Medical Book.
- Bushberg, J. T. (2020). The Essential Physics of Medical Imaging, Fourth Edition. UK: Lippincott Williams and Wilkins.
- Bontrager, K. L., dan Lampignano, J. P. (2021). Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy, 10th Edition. St. Louis: Westline Industrial Drive.
- de Feyter, P. J. (2008). Computed Tomography of The Coronary Arteries. UK: Taylor and Francis Group.
- Grumme, T., dan Kluge, W. (1998). Cerebral and Spinal Computed Tomography, Third Edition. New York.
- Lee, C. (2008). Clinical Computed Tomography For The Technologist. New York. USA: Raven Press.
- Pearce, E. C. (2014). Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis. Jakarta: PT. Gramedia.
- Neseth, R. (2000). Prosedure and Documentation for CT and MRI. Kansas: Mc Graw Hill Medical Publishing Division.
- Rasad, S. (2005). Radiologi Diagnostik. Jakarta: PT. Gramedia.
- Seeram, E. (2022). Computed Tomography Physical Principles. UK: W.B Saunders Company.
- WHO. (2020). Stroke Iskemik and Stroke Hemoragik. Jakarta: PT. Gramedia.
- <http://en.wikipedia.org>