

Optimalisasi Kualitas Citra CT Scan Kepala Dengan Variasi Rekonstruksi Increment Pada Kasus Stroke Non Hemoragik Di Instalasi Radiologi RSAD TK II Udayana Denpasar

Theresiani Dae

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

A.A Aris Diartama

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Made Purwa Darmita

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Korespondensi penulis: theresiadae10@gmail.com

Abstract. *Non-hemorrhagic stroke or commonly called ischemic stroke is a functional disorder of the body area due to decreased brain function caused by blockage of cerebral blood vessel flow. One of the modalities in radiology that can diagnose non-hemorrhagic stroke cases is computer tomography (CT). To get good image quality, one of them is by doing increment reconstruction. Increment reconstruction is the distance between reconstruction images in volume data. Increment reconstruction is grouped into three, namely increment overlapping, increment contiguous and increment gap. The type of research used is quantitative research with an experimental approach. The sample of this study used 10 patients who underwent CT scan examination of the head with non-hemorrhagic stroke cases in June-August 2023 in the Radiology Unit of RSAD TK II UDAYANA DENPASAR BALI. The findings of this study indicate that when using different increment reconstruction techniques, anatomical image information will vary. The results of the total Friedman test which shows a p value of 0.000 (<0.05) provide evidence of this. A p value of 0.000 was found (p value <0.05) based on differences in overall anatomical image information, indicating that there is a difference between non-hemorrhagic stroke cases and head CT scans. Of the four variations of increment reconstruction, variation 3 with a reconstruction increment of 2.5 mm has the largest mean rank value (3.23) so it is the most ideal anatomical image information.*

Keywords: *Non-hemorrhagic stroke, CT Scan, Increment*

Abstrak. Stroke non hemoragik atau biasa disebut stroke iskemik merupakan kelainan fungsional dari area tubuh karena penurunan fungsi otak yang disebabkan oleh tersumbatnya aliran pembuluh darah otak. Salah satu modalitas dalam radiologi yang dapat menegaskan diagnosa pada kasus stroke non hemoragik adalah computer tomografi (CT). Untuk mendapatkan kualitas citra yang baik salah satunya dengan melakukan rekonstruksi increment.

Rekonstruksi increment merupakan jarak antara gambaran rekonstruksi dalam data volume. Rekonstruksi *increment* dikelompokkan menjadi tiga, yaitu *increment overlapping*, *increment contiguous* dan *increment gap*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Sampel penelitian ini menggunakan 10 pasien yang menjalani pemeriksaan CT Scan kepala dengan kasus Stroke non hemoragik pada bulan Juni-Agustus 2023 di Unit Radiologi RSAD TK II UDAYANA DENPASAR BALI. Hasil temuan studi ini menunjukkan bahwa ketika menggunakan teknik rekonstruksi *increment* yang berbeda, informasi gambar anatomi akan bervariasi. Hasil uji total Friedman yang menunjukkan nilai p sebesar 0,000 (<0,05) memberikan bukti mengenai hal tersebut. Ditemukan nilai p sebesar 0,000 (p value <0,05) berdasarkan perbedaan informasi gambar anatomi secara keseluruhan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kasus stroke non hemoragik dengan CT scan kepala. Dari empat variasi rekonstruksi *increment*, variasi 3 dengan rekonstruksi *increment* sebesar 2,5 mm mempunyai nilai mean rank paling besar (3,23) sehingga merupakan informasi citra anatomi yang paling ideal.

Kata kunci: Stroke non hemoragik, CT Scan, Rekonstruksi *Increment*

LATAR BELAKANG

Stroke adalah suatu kondisi ketika dimana terjadi gangguan fungsi otak secara tiba-tiba karena terganggunya aliran darah ke otak. Beberapa faktor resiko penyakit stroke yaitu faktor usia, hipertensi, obesitas, diabetes melitus, dan kebiasaan merokok [3]. Menurut Riset kesehatan Dasar Tahun 2018, angka kejadian stroke tertinggi tercatat di Provinsi Kalimantan Timur sebesar 14,7%, sedangkan angka terendah terjadi di Provinsi Papua 4,1%. Di wilayah Bali, angka kejadian stroke mencapai 10,9% [4]. Stroke dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu stroke hemoragik dan stroke non hemoragik. Stroke non hemoragik atau biasa disebut stroke iskemik merupakan kelainan fungsional dari area tubuh karena penurunan fungsi otak yang disebabkan oleh tersumbatnya aliran pembuluh darah otak [6]

Salah satu modalitas dalam radiologi yang dapat menegakan diagnosa pada kasus stroke non hemoragik adalah computer tomografi (CT). CT Scan merupakan metode pendukung diagnostik yang memanfaatkan sinar-x dan komputer dalam membuat gambar penampang tubuh manusia secara cross sectional [2] Hasil citra CT scan kemudian dilakukan reformat gambar. Reformat gambar merupakan teknik pengolahan data yang mengambil objek 3D pasien yang dihasilkan computer serta menampilkannya 2D pada monitor untuk mendapatkan tampilan citra secara volume. Memanfaatkan teknik pemformatan ulang gambar memiliki manfaat meningkatkan visualisasi anatomi tanpa memerlukan pemindaian kedua pasien untuk mendapatkan potongan axial, sagittal, dan coronal [6]. Teknik MPR (Multi Planar Reconstruction) digunakan untuk menampilkan gambar potongan. MPR adalah aplikasi komputer yang mengubah gambar axial menjadi gambar coronal, sagittal, dan axial [7].

Beberapa parameter pesawat CT Scan diantaranya, *slice Thickness*, range, Kv, mAs, *Field of view*, *algorithm reconstruction*, *window width* dan *window Level*, dan rekonstruksi *increment*. Komponen yang berpengaruh terhadap kualitas citra CT Scan yaitu spasial resolusi, kontras resolusi, noise dan artefak. Untuk mendapatkan kualitas citra yang baik salah satunya dengan melakukan rekonstruksi *increment*. Rekonstruksi *increment* merupakan jarak antara gambaran rekonstruksi dalam data volume. Tiga jenis rekonstruksi *increment* adalah sebagai berikut, yaitu *increment overlapping* pengaturannya lebih kecil dari *slice thickness*, *increment contiguous* dibuat sama dengan ukuran *slice thickness*, dan *increment gap* pengaturannya lebih besar dari nilai *slice thickness* [10].

Sebaiknya gunakan pengaturan rekonstruksi *increment overlapping* sebesar 50% dari nilai ketebalan irisan untuk tujuan klinis yang dapat menunjukkan struktur kecil dan adanya lesi kecil [11]. Penelitian variasi rekonstruksi *increment* didapatkan bahwa nilai rekonstruksi

increment 2,5 mm menghasilkan kualitas citra yang lebih baik pada CT kepala dengan kasus stroke [12]. Sedangkan hasil penelitian variasi rekonstruksi *increment* pada stroke non hemoragik menunjukkan bahwa nilai rekonstruksi *increment* 0,5 mm menghasilkan informasi anatomi yang lebih baik, kontras yang jelas dan batas tepi yang tegas.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisa variasi dalam rekonstruksi *increment* pada pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus stroke non hemoragik di instalasi radiologi RSAD TK II Udayana Denpasar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Pengambilan data dilakukan pada bulan juni – Agustus 2023 di instalasi radiologi RSAD TK II Udayana Denpasar. Penulis mengambil data retrospektif pasien stroke non hemoragik sebanyak 10 sampel yang menjalani CT Scan kepala 160 slice. Selanjutnya dilakukan rekonstruksi citra kepala menggunakan variasi *increment* 1,5 mm, 2mm, 2,5mm, dan 3mm. hasil citra rekonstruksi akan dinilai oleh responden untuk mendapatkan informasi citra anatomi yang optimal. Hasil penelitian ini diolah menggunakan *software* SPSS dengan pengujian *cohen's Kappa* dilanjutkan dengan *uji Friedman* test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diterapkan pada sepuluh partisipan pasien, dengan mayoritas dari mereka berjenis kelamin laki-laki.

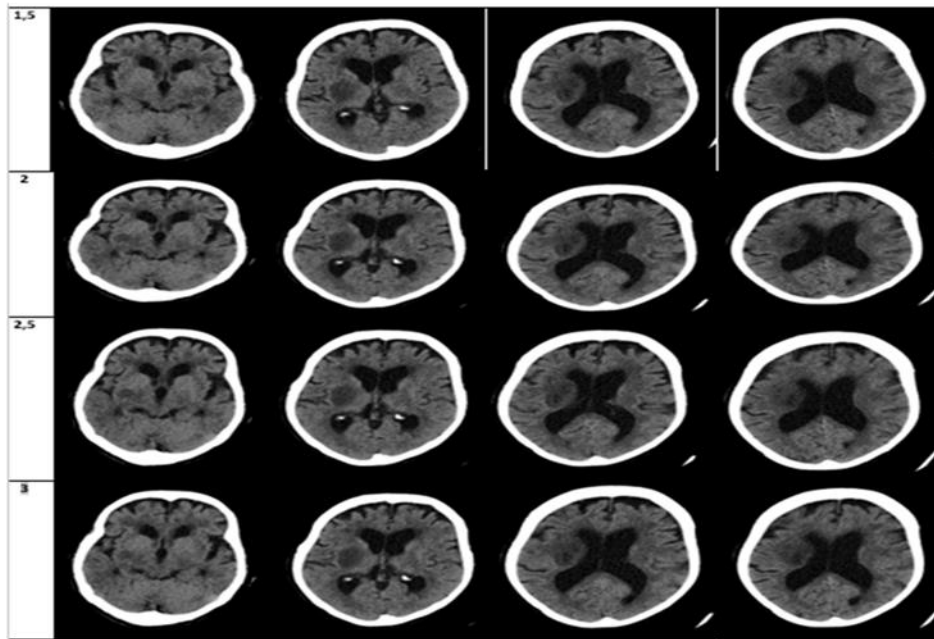
Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase
Laki – Laki	7	70%
Perempuan	3	30%
Total	10	100%

Penelitian ini dilaksanakan dengan mempertimbangkan rentang usia, dimana sebagian besar pasien berada di kelompok usia 61-90 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Sampel Penelitian berdasarkan usia

Usia	Jumlah	Presentase
40-60	2	20%
61-90	8	80%
Total	10	100%



Gambar 1 Hasil citra CT-Scan kepala pada kasus stroke non hemoragik 1,5, mm, 2mm, 2,5mm, 3mm

Hasil penelitian diperoleh citra CT Scan kepala menggunakan variasi rekonstruksi increment pada kasus stroke non hemoragik yang diserahkan kepada 2 responden untuk dilakukan penilai informasi citra anatomi. Penilain kuisioner berupa lembar ceklis yang terdapat 4 pilihan skor (nilai 1 “Tidak jelas “, nilai 2 “ Kurang jelas”, nilai 3 “ jelas “, nilai 4 “ Sangat jelas”).

Tabel 3. Hasil Uji *Cohen’s Kappa* responden 1 dan responden 2

Responden	Value Kappa
Responden 1 dan Responden 2	0.658

Dari hasil *uji Kappa* antara responden 1 dan responden 2 diperoleh nilai kappa sebesar 0.658 berarti antara responden 1 dan responden 2 memiliki tingkat kesepakatan baik dalam penilaian informasi anatomi citra. Berdasarkan hasil uji kappa dari kedua responden, menunjukkan bahwa tingkat kesepakatan baik. Kemudian peneliti memutuskan untuk menggunakan hasil penilaian dari salah satu responden, yakni responden 1. Keputusan ini didasarkan pada pengalaman kerja responden 1 yang lebih luas, mencapai 8 tahun.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Keseluruhan Informasi Citra Anatomi CT Scan Kepala Pada Kasus Stroke Non Hemoragik Dengan Variasi rekonstruksi *increment*

Variabel	P Value	Keterangan
Informasi citra Anatomi CT Scan Kepala Pada Kasus Stroke Non Hemoragik Dengan Variasi Rekonstruksi <i>Increment</i>	0.000	Ho Ditolak

Nilai p sebesar 0,000 (p value $<0,05$) ditemukan berdasarkan hasil uji Friedman, menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan pada pasien stroke non-hemoragik terdapat variasi dengan peningkatan yang berbeda-beda pada informasi gambar anatomi CT scan kepala.

Tabel 5. Hasil Uji Friedman masing-masing anatomi pada pemeriksaan CT Scan kepala pada kasus stroke non hemoragik dengan variasi rekonstruksi *increment*.

Anatomi	Variasi	Mean Rank	P value	Keterangan
<i>Lesi Hipodens</i> atau <i>infak</i>	Variasi 1	2.00	0.004	Ada beda
	Variasi 2	2.00		
	Variasi 3	3.40		
	Variasi 4	2.60		
<i>White matter</i> dan <i>Grey matter</i>	Variasi 1	1.70	0.008	Ada beda
	Variasi 2	2.65		
	Variasi 3	3.25		
	Variasi 4	2.40		
<i>Nucleus Caudatus</i>	Variasi 1	1.95	0.001	Ada beda
	Variasi 2	1.90		
	Variasi 3	3.50		
	Variasi 4	2.65		
<i>Lateral Ventrikel</i>	Variasi 1	1.95	0.053	Tidak ada beda
	Variasi 2	2.35		
	Variasi 3	2.95		
	Variasi 4	2.75		
<i>Basal Ganglia</i>	Variasi 1	2.35	0.054	Tidak ada beda
	Variasi 2	1.90		
	Variasi 3	3.05		
	Variasi 4	2.70		

Dari tabel 6 hasil uji *friedman* masing-masing anatomi menunjukkan bahwa pada anatomi lesi hipodens atau infak p value sebesar 0.004 (p value $<0,05$) yang berarti terdapat perbedaan untuk setiap variasi rekonstruksi *increment* pada anatomi tersebut. Pada anatomi *white matter* dan *grey matter* menunjukkan p value sebesar 0.008 (p value $<0,05$) artinya terdapat perbedaan untuk setiap variasi rekonstruksi *increment* pada anatomi tersebut. Anatomi *nucleus caudatus* menunjukkan p value sebesar 0.001 (p value $<0,05$) yang berarti pada anatomi *nucleus caudatus* terdapat perbedaan untuk setiap variasi rekonstruksi *increment*. Sedangkan untuk anatomi *lateral ventrikel* menunjukkan p value sebesar 0.053 (p value $>0,05$) dan anatomi *basal ganglia* menunjukkan p value sebesar 0.054 (p value $>0,05$) sehingga hasil dari kedua anatomi tersebut adalah tidak ada perbedaan untuk setiap variasi rekonstruksi *increment*.

Tabel 7. Hasil mean rank pada uji perbedaan informasi anatomi CT Scan kepala pada kasus stroke non hemoragik dengan variasi Rekonstruksi Increment

Variasi Rekonstruksi Increment	Mean Rank
Rekontruksi Increment 1,5 mm	1.99
Rekontruksi Increment 2 mm	2.16
Rekontruksi Increment 2,5 mm	3.23
Rekontruksi Increment 3 mm	2.62

Berdasarkan *mean rank* yang dihasilkan menunjukkan bahwa nilai variasi rekonstruksi *increment* 2,5 mm memiliki nilai *mean rank* yang paling tinggi yaitu 3.23, sedangkan nilai *mean rank* yang paling rendah pada nilai variasi rekonstruksi *increment* 1,5 mm yaitu 1.99. Maka dapat disimpulkan bahwa variasi rekonstruksi *increment* 2,5mm memiliki nilai yang paling optimal dalam menggambarkan informasi citra anatomi CT Scan kepala pada kasus stroke non hemoragik dengan variasi rekonstruksis *increment*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan informasi gambar anatomi pada CT scan kepala dan kasus stroke non hemoragik dengan menggunakan empat variasi rekonstruksi *increment*. Berdasarkan perbedaan informasi gambar anatomi secara keseluruhan diperoleh hasil *p* value sebesar 0,000 (p value $< 0,05$) yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Informasi gambaran anatomi terbaik terdapat pada CT scan kepala pada kasus stroke non hemoragik. Dari keempat variasi rekonstruksi *increment*, variasi 3 dengan rekonstruksi *increment* sebesar 2,5 mm mempunyai nilai *mean rank* tertinggi yaitu 3,23 pada CT Scan dengan merek Canno 160 slice.

Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti menyarankan kepada radiografer sebaiknya dalam melakukan pemeriksaan CT Scan dengan kasus stroke non hemoragik menggunakan nilai rekonstruksi *increment* 2,5mm agar dapat menghasilkan kualitas citra dan menegakan diagnosa yang lebih baik. Sebaiknya melakukan penelitian lebih lanjut untuk penggunaan variasi rekonstruksi *increment* dengan nilai dan pada kasus yang berbeda.

DAFTAR REFERENSI

- S. Lia, (2022) “KARAKTERISTIK FAKTOR RISIKO STROKE HEMORAGIK DAN STROKE NON HEMORAGIK DI RSUD KOTA BEKASI,” *J. Ilm. Indones. p-ISSN 2541-0849 e-ISSN 2548-1398*, vol. 7, no. 8.5.2017. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- B. D. Hardika, M. Yuwono, and H. M. Zulkarnain (2020) “Faktor Risiko yang Mempengaruhi Terjadinya Stroke Non Hemoragik pada Pasien di RS RK Charitas dan RS Myria Palembang,” *Fakt. Risiko yang Mempengaruhi Terjadinya Stroke Non Hemoragik pada Pasien di RS RK Charitas dan RS Myria Palembang*, vol. 9, no. 2, pp. 268–274, 2020, doi: 10.36565/jab.v9i2.234.
- S. S. P. Ardi Soesili Wibowo, Bagus Abimanyu (2018) “PERBEDAAN INFORMASI CITRA ANATOMI PADA VARIASI REKONSTRUKSI INCREMENT OVERLAPPING PEMERIKSAAN MSCT SCAN ABDOMEN.
- R. J. Salim, I. K. Y. Astina, and I. M. A. Mahendrayana (2022) “OPTIMALISASI CITRA CT SCAN KEPALA MENGGUNAKAN VARIASI REKONTRUKSI INCREMENT DAN BRAIN WINDOW PADA KASUS STROKE HEMORAGIK. doi:<https://doi.org/10.32670/ht.v2i2.2806>.
- B. Abimanyu, R. Polytechnic, and H. Kemenkes (2018) “VARIASI REKONSTRUKSI INCREMENT PEMERIKSAAN CT SCAN THORAK PADA KASUS CA PARU ANALYSIS OF DIFFERENCE TO ANATOMICAL IMAGE INFORMATION WITH INCREMENT RECONSTRUCTION VARIATION IN CT SCAN EXAMINATION OF THORAK IN CASE OF.
- C. Applications and Q. Control (2016) “*Euclid Seeram COMPUTER TOMOGRAPHY Physical Principles Clinical Applications, and Quality Control*.
- Fatimah P. Informasi, C. Anatomi, and D. Variasi, (2018) “REKONSTRUKSI INCREMENT PADA PEMERIKSAAN CT SCAN KEPALA PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNIK RADIOLOGI.
- A. Nabelah and N. Sulaksono (2018) “OPTIMALISASI CITRA CT SCAN KEPALA MENGGUNAKAN VARIASI RECONSTRUCTION INCREMENT PADA KASUS STROKE IMAGE OPTIMIZATION OF HEAD CT SCAN USING.