

Penentuan Resolusi Spasial pada CT-Scanner Menggunakan In-Plane Point Spread Function (IP-PSF) dan Edge Spread Function (ESF)

Imam Tri Harsoyo (24040114410007)

Abstrak

CT-Scanner dikatakan memiliki kualitas citra yang baik jika memiliki resolusi spasial yang dapat mengintrepetasikan citra titik yang dihasilkan oleh target yang sangat kecil. Untuk menjaga kualitas citra tersebut perlu dilakukan pengujian dan penentuan resolusi spasial terhadap alat CT-Scanner. Dalam menghitung resolusi spasial citra digunakan phantom acrylic yang dibuat khusus dengan variasi lubang (1,00 mm; 1,50 mm; 2,00 mm; 3,00 mm; 5,00 mm dan 8,00 mm). Citra phantom diperoleh setelah melakukan scanning dengan variasi tegangan (80, 110, dan 130 kV) dan variasi arus-waktu (50, 100, 150, 200, 300, dan 500 mAs). Resolusi spasial citra didapat dengan menghitung besarnya nilai Full Width at Half Maximum (FWHM) yang merupakan indikator baik atau buruknya resolusi spasial citra. Pengukuran nilai FWHM dilakukan dengan bantuan MATLAB R2015b dan Corel Draw X7. Metode perhitungan analisis yang digunakan adalah metode Edge Spread Function (ESF) dan In-Plane Point Spread Function (IP-PSF). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa CT-Scanner lolos uji resolusi spasial berdasarkan peraturan AAPM Report No 1 dan manual book CT-Scanner dengan resolusi terbaik pesawat CT-Scanner dengan metode ESF adalah 1,447 lp/mm dan metode IP-PSF untuk lubang 1,00 mm adalah 1,404 lp/mm. Dapat disimpulkan bahwa metode IP-PSF dan ESF memiliki kecenderungan pola yang sama, baik saat dilakukan variasi arus-waktu maupun tegangan. Variasi tegangan bisa memperbaiki citra resolusi spasial dengan FWHM yang semakin turun. Metode IP-PSF dengan lubang 1,00 mm sangat cocok untuk mewakili pengukuran FWHM resolusi spasial ESF. Sehingga metode IP-PSF sangat cocok untuk dijadikan alternatif dalam pengukuran FWHM resolusi spasial jika lubang yang digunakan sangat kecil (1,00 mm)..

Kata kunci : CT-Scanner, Resolusi Spasial, FWHM, Edge Spread Function, In Plane Point Spread Function

Determination of Spatial Resolution on CT-Scanner Using In-Plane Point Spread Function (IP-PSF) and Edge Spread Function (ESF)

Imam Tri Harsoyo (24040114410007)

Abstract

CT scan will produce good image quality if it has spatial resolution that can interpret spot image which be resulted by tiny target. Quality control examination of spatial resolution in CT scan must be done to keep the image quality. Researcher use phantom acrylic to analyze the image spatial with holes variation (1,00 mm; 1,50 mm; 2,00 mm; 3,00 mm; 5,00 mm; and 8,00 mm). After scanning phantom we can obtain the phantom image with voltage variation (80, 110, and 130 kV) and current variation (50, 100, 150, 200, 300 and 500 mAs). Analyzing of Full Width at Half Maximum (FWHM) value is used to measure the image spatial resolution that be used to indicate the quality of image spatial resolution. Researcher use MATLAB R2015b software and Corel Draw X7 to measure of FWHM value. There are two methods that be used in this research, they are InPlane Point Spread Function (IP-PSF) method and Edge Spread Function (ESF) method. Based on this research result showed that

CT-Scanner can pass through examination of spatial resolution based AAPM Report No 1 and the best resolution with ESF method are 1.447 lp/mm, and IP-PSF method are 1.404 lp/mm. It can be concluded that Quality Control of image spatial resolution through measuring FWHM can be analyzed with IP-PSF method and ESF method. IP-PSF and ESF method have tendency of same pattern both variation voltage and current variation. Voltage variation can repair spatial resolution image with decreasing of FWHM value. IP-PSF value with 1,00 mm hole is suitable to represent of measuring FWHM spatial resolution of ESF method. So IP-PSF become alternative action to measure the FWHM of spatial resolution if the hole that used is tiny hole (1,00 mm).

Keywords: CT-Scanner, Spatial Resolution, FWHM, Edge Spread Function, In Plane Point Spread Function

Pembimbing Akademik

1. Catur Edi Widodo
2. Suryono