

Penentuan Resolusi Spasial pada Computed Radigraphy (CR) dengan Membandingkan Metode Edge Spread Function-Point Spread Function (ESF-PSF) dan In-Plane Point Spread Function (IP-PSF)

Nadia Surahmi (24040114410002)

Abstrak

Penelitian tentang pengujian QC (Quality Control) resolusi spasial citra digital CR (Computed Radiography) menggunakan metode ESF-PSF dan IP-PSF telah dilakukan. Obyek yang digunakan adalah phantom tembaga ukuran 15 cm x 15 cm dengan ketebalan 1 mm. Pengeksposan phantom dilakukan dengan variasi tegangan 50 kV, 60 kV, 70 kV dan 80 kV untuk sistem CR. Masing-masing variasi tegangan dilakukan variasi arus sebanyak empat kali, yaitu 1,6 mAs; 4 mAs; 16 mAs dan 32 mAs. Data citra digital yang digunakan untuk akuisisi adalah dalam format DICOM. Pengukuran resolusi spasial citra dilakukan dengan menghitung besarnya nilai FWHM yang merupakan indikator baik atau buruknya resolusi spasial citra. Pengukuran nilai FWHM dilakukan dengan bantuan MATLAB R2015b dan Corel Draw X7. Nilai FWHM diperoleh dari fungsi gaussian yang memberikan informasi lengkap mengenai efek pengkaburan yang terjadi pada citra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa resolusi spasial citra CR untuk metode ESF-PSF terbaik adalah 2,53 lp/mm dan terburuk adalah 2,36 lp/mm, sedangkan untuk resolusi terbaik dengan metode IP-PSF adalah 2,85 lp/mm dan terburuk 1,01 lp/mm. Nilai resolusi spasial berbanding lurus dengan tegangan tabung yang digunakan, yaitu semakin tinggi tegangan yang digunakan maka nilai resolusi spasial juga semakin tinggi. Namun nilai resolusi spasial mengalami penurunan ketika dilakukan kenaikan variasi arus-waktu. Terjadinya penurunan nilai resolusi spasial dikarenakan tingginya arus tabung yang digunakan pada mobile X-ray.

Kata kunci : Resolusi Spasial, ESF-PSF, IP-PSF, FWHM, Quality Control

Determination of Spatial Resolution in Computed Radigraphy (CR) by Comparing Edge Spread Function-Point Spread Function (ESF-PSF) and in-Plane Point Spread Function (IP-PSF) Methods

Nadia Surahmi (24040114410002)

Abstract

The QC (Quality Control) testing of spatial resolution in CR (Computed Radiography) using ESF-PSF and IP-PSF methods has been investigated. The object used in this study is a phantom made of copper with 15 cm both in length and width, and 1 mm in thickness. The exposure to phantom has been occurred with some variation of voltage, i.e. 50 kV, 60 kV, 70 kV and 80 kV for CR system. Current variation is performed by four times, for each voltage, i.e. 1.6 mAs; 4 mAs; 16 mAs and 32 mAs. Digital image data used for the acquisition is in the DICOM format. Measurement of image's spatial resolution is performed by calculating the value of FWHM as an indicator of good or poor spatial resolution of images. Measurement of FWHM value has performed by using MATLAB R2015b and Corel Draw X7 programs. The FWHM value was obtained from gaussian function which provides a complete information on opaqueness effects that occur in images. The results showed that the best value of spatial resolution for the ESF-PSF method is 2.53 lp/mm and the worst value is 2.36 lp/mm, while

for the best resolution using IP-PSF is 2.85 lp/mm and worst is 1.01 lp/mm. The value of spatial resolution is proportional to the voltage of the tube, where the higher the voltage provides the higher the value of spatial resolution. But the value of spatial resolution has decreased with the current variation due to the higher current of mobile X-ray's tube.

Keywords: Spatial Resolution, ESF-PSF, IP-PSF, FWHM, Quality Control

Pembimbing Akademik

1. Catur Edi Widodo
2. Suryono