

Studi pengaruh error dari kuantifikasi citra terhadap pengukuran resolusi spasial menggunakan metode nema dan fitting model gaussian = Study of the effect of error from image quantification on spatial resolution measurement using nema method and gaussian fitting model

Yuli Herawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516190&lokasi=lokal>

Abstrak

Kuantifikasi citra terhadap pengukuran resolusi spasial, umumnya menggunakan protokol standar yang diterbitkan oleh National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Namun, metode ini memiliki keterbatasan pada metode fitting data yang dilakukan. Akurasi yang lebih baik diberikan oleh fungsi Gaussian. Selanjutnya, penentuan resolusi spasial seperti berdasarkan Point Spread Function (PSF) dapat dipengaruhi oleh keberadaan noise atau error dalam data yang dapat menurunkan kontras citra. Oleh karena itu, untuk menjamin akurasi kuantifikasi citra, dilakukan dengan memastikan error sekecil mungkin dan memiliki perkiraan yang dapat diandalkan tentang seberapa besar error tersebut. Penelitian ini ditujukan untuk menyelidiki bagaimana tingkat noise yang berbeda pada pengukuran Full Width at Half Maximum (FWHM) berdasarkan metode NEMA dan Gaussian mempengaruhi keakuratan sistem pencitraan. FWHM digunakan untuk mengkarakterisasi resolusi spasial berdasarkan profil PSF. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan informasi pada fisikawan medis mengenai pengaruh error dari pengukuran FWHM dalam rangka optimasi layanan klinis di rumah sakit. Dalam penelitian ini, model error yang digunakan adalah kombinasi model error proporsional dan Fractional Standard Deviation (FSD). Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan relatif deviasi FWHM terhadap variasi FSD 1% hingga 5% pada bidang dua dimensi dan tiga dimensi berdasarkan metode NEMA dan Gaussian. Peningkatan ini menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat noise pada sistem pencitraan, maka akan semakin mempengaruhi pengukuran FWHM yang berdampak pada penurunan kontras citra. Selanjutnya, terdapat korelasi antara error pixel value dan error FWHM. Semakin tinggi persentase nilai error pixel value pada sistem pencitraan, maka akan semakin mempengaruhi peningkatan persentase nilai error pada pengukuran FWHM.

.....Image quantification of spatial resolution measurements, generally using standard protocols published by the National Electrical Manufacturers Association (NEMA). However, this method has limitations on the data fitting method performed. Better accuracy is given by Gaussian function. Furthermore, spatial resolution determination such as based on Point Spread Function (PSF) can be influenced by the presence of noise or errors in the data that can decrease image contrast. Therefore, to ensure the accuracy of image quantification, it is done by ensuring the slightest possible error and having a reliable estimate of how big the error is. This study is intended to investigate how different noise levels in Full Width at Half Maximum (FWHM) measurements based on NEMA and Gaussian methods affect the accuracy of imaging systems. The FWHM is used to characterize spatial resolution based on PSF profiles. The results are expected to provide information to medical physicists about the effect of error in FWHM measurement to optimize clinical services in hospitals. In this study, the error model used is a combination of the proportional error model and the Fractional Standard Deviation (FSD). The results showed that there was an increase in the relative deviation of FWHM to the FSD variation of 1% to 5% in two-dimensional and three-dimensional fields based on the NEMA and Gaussian methods. This increase explains that the higher the noise level in

the imaging system, the more it affects the FWHM measurement which has an impact on the decrease in image contrast. Furthermore, there is a correlation between the pixel value error and the FWHM error. The higher the percentage of error pixel value in the imaging system, the more it will affect the increase of percentage error FWHM measurement.