

Pengembangan Perangkat Lunak CT Fourier Metrics untuk Uji Performa Pesawat CT Scan = Development of CT Fourier Metrics for Performance Testing of Computed Tomography Scanner

Mayang Permatasari Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521615&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu besaran yang digunakan pada uji performa sistem pencitraan ialah detective quantum efficiency (DQE). DQE merupakan ukuran fraksi signal-to-noise ratio (SNR) kuantum dari insiden kuantum yang direkam oleh citra pada sistem pencitraan. Pengukuran DQE menggunakan pengukuran modulation transfer function (MTF) dan noise power spectrum (NPS). Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan perangkat lunak yang dapat melakukan perhitungan DQE dari citra computed tomography (CT). Perancangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python. Nilai MTF divalidasi menggunakan SPICE-CT, sedangkan NPS divalidasi menggunakan ImQuest. Citra yang digunakan merupakan citra fantom Catphan 600 modul CTP528 untuk perhitungan MTF dan CTP486 untuk perhitungan NPS. Perhitungan DQE mengacu pada acuan IEC 62220-1. Penelitian ini berhasil mengembangkan perangkat lunak untuk pengukuran MTF, NPS dan DQE, akan tetapi perhitungan DQE masih belum dapat divalidasi karena belum tersedia perangkat lunak yang dapat dijadikan referensi. Hasil pengukuran MTF menunjukkan nilai yang serupa dengan SPICE-CT ($D = 10\%$). Begitu pula dengan NPS mendapatkan validasi yang baik ($D = 6\%$). Meskipun tingkat validitas DQE belum dapat ditentukan dengan pasti, perangkat lunak yang dihasilkan dapat digunakan untuk pengukuran parameter Fourier dengan potensi akurasi yang tinggi.

.....One of the metrics used for performance testing of an imaging system is detective quantum efficiency (DQE). DQE is a measure of the quantum signal-to-noise ratio (SNR) fraction of the incident quanta recorded on typical image produced by the imaging system. DQE calculation includes modulation transfer function (MTF) and noise power spectrum (NPS) measurements. This research was conducted to produce a software for DQE calculation from computed tomography (CT) images. The software was written in Python programming language. The MTF results were validated using SPICE-CT and NPS results were validated using ImQuest. Images of Catphan 600 phantom were used as data input; CTP528 module for the MTF calculation and CTP486 for the NPS calculation. The DQE was computed according to IEC 62220-1 protocols. This work has successfully produced a software to compute MTF, NPS dan DQE, but the DQE calculation still need to be validated according to the proper reference software. The MTF results were close to the measurements on SPICE-CT ($D = 10\%$). The NPS results were also well validated ($D = 6\%$). This software offers high accuracy on the Fourier metrics calculation if data input for the DQE module is very well determined.