

Uji kontrol kualitas pesawat PET/CT dengan pedoman IAEA human health series no. 1 = Quality control test of PET/CT with guideline IAEA human health series no. 1

Ita Mesikel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345605&lokasi=lokal>

Abstrak

Uji kontrol kualitas menjamin bahwa peralatan memiliki kinerja sesuai standar dan bekerja dalam kondisi yang baik sehingga menghasilkan kualitas citra yang baik. Penelitian kontrol kualitas ini dilakukan terhadap pesawat PET/CT dengan menggunakan pedoman IAEA (Internasional Atomic Energy Agency) Human Health Series No. 1, yang terdiri dari uji resolusi spasial, uji sensitivitas, uji scatter fraction, uji resolusi energi, uji kualitas citra, dan uji resolusi waktu. Uji resolusi spasial menentukan titik terdekat yang dapat diamati oleh sistem pesawat PET. Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui kepekaan detektor alat dalam menangkap hamburan foton. Uji scatter fraction untuk mengetahui fraksi dari scatter yang terjadi ketika proses rekonstruksi berlangsung. Uji resolusi energi merupakan bagian dari mengetahui kemampuan detektor dalam membedakan foton dengan energi yang berbeda. Uji kualitas citra bermanfaat untuk melihat hasil citra dengan faktor atenuasi dan hamburan. Uji resolusi waktu digunakan pada pesawat PET yang memanfaatkan aplikasi TOF (time of flight) untuk melihat kemampuan sistem dalam memperkirakan perbedaan waktu kedatangan 2 buah foton.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa resolusi spasial pada radius 1 cm sebesar 9,4 mm (transverse) dan 3,4 mm (axial), sedangkan resolusi spasial pada radius 10 cm sebesar 8,4 mm (radial), 8,3 mm (tangential), 3,3 mm (axial). Nilai sensitivitas alat dari diameter kecil-besar, yaitu 0,071 cps/kBq, 0,074 cps/kBq, 0,070 cps/kBq, 0,063 cps/kBq, dan 0,067 cps/kBq. Hasil dari besaran scatter fraction dari penelitian ini adalah 42,78%. Nilai kualitas citra yang ditunjukkan pada bohlam dari diameter kecil-besar, yaitu 49,60%, 68,21%, 56,43%, 43,28%, 62,94%, dan 70,04%.

.....Quality control tests is required for controlling and monitoring quality of the performance imaging tool that has been installed. Quality control tests carried out on the PET/CT will assist in ensuring a standardized tool functions and comply the rules of usage. Quality control tests in this study using the guidelines IAEA Human Health Series No.1 included tests of spatial resolution, sensitivity, scatter fraction, energy resolution, image quality, and coincidences timing resolution. Spatial resolution test is determine the nearest point observed by PET systems. Sensitivity test aims to determine sensitivity of PET detector to catch photons scattering. Scatter fraction test to determine the fraction of scattering that occurs during process of reconstruction. Energy resolution test is to determine the ability of PET detector to distinguish photon with different energy. Image quality test useful to see the results of the image by a factor of attenuation and scattering. Coincidences timing resolution test used in PET instrument utilizing TOF applications to see ability the system to estimate the difference in arrival time of two photons.

The results of this study indicate that the spatial resolution at 1 cm radius is 9,4 mm (transverse) and 3,4 mm (axial), and the spatial resolution at 10 cm radius is 8,4 mm (radial), 8,3 mm (tangential), 3,3 mm (axial). The sensitivity value from small sleeve to bigger sleeve is 0,071 cps/kBq, 0,074 cps/kBq, 0,070 cps/kBq, 0,063 cps/kBq, and 0,067 cps/kBq. The results of scatter fraction is 42,78%. Image quality value from small sphere to large sphere is 49,60%, 68,21%, 56,43%, 43,28%, 62,94%, and 70,04%.