

Rancang Bangun Aplikasi Dosimetri untuk Radiografi Umum dengan Kalkulasi Faktor Hamburan Balik Berbasis Fitting = Design and Development of Dosimetry Application for General Radiography with Backscatter Factor Calculation Based on Fitting

Denny Reynaldy Fajrin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548378&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan metode perhitungan dosis radiasi dalam pemeriksaan radiografi umum dengan model regresi linear, kuadratik, dan kubik untuk menghitung Incident Air Kerma (IAK) dan Dose Area Product (DAP), serta estimasi faktor hamburan balik paparan (BSF) yang berpengaruh terhadap besar Entrance Surface Dose (ESD) menggunakan model regresi linear multivariabel. Model dibuat menggunakan data latih kerma udara dan BSF terhadap kVp dan luas lapangan. Hasil menunjukkan hubungan linear antara kVp dan kerma udara, dengan model kubik memberikan akurasi terbaik ($R^2 = 1,000$). BSF meningkat dengan kenaikan kVp dan ukuran lapangan yang lebih besar. Kalkulasi dosis menunjukkan bahwa IAK dan DAP meningkat seiring dengan peningkatan mAs dan luas lapangan. Evaluasi menunjukkan bahwa model regresi linear memberikan kesalahan rata-rata terendah untuk IAK dan DAP (2,33%), sementara model kubik lebih akurat untuk ESD. Selain itu, dengan regresi kubik, penggunaan BSF interpolasi menghasilkan kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan BSF konstan (4,38%). Penelitian ini memberikan solusi untuk optimisasi dosis radiasi dalam radiografi umum dan dapat meningkatkan keamanan serta akurasi prosedur radiografi.

.....This study develops a method for calculating radiation dose in general radiography examinations using linear, quadratic, and cubic regression models to calculate Incident Air Kerma (IAK) and Dose Area Product (DAP), as well as an estimation of the Backscatter Factor (BSF) affecting the Entrance Surface Dose (ESD) using a multivariable linear regression model. The models were created using training data on air kerma and BSF against kVp and field size. The results show a linear relationship between kVp and air kerma, with the cubic model providing the best accuracy ($R^2 = 1,000$). BSF increases with higher kVp and larger field sizes. Dose calculations indicate that IAK and DAP increase with higher mAs and field size. Evaluation shows that the linear regression model provides the lowest average error for IAK and DAP (2,33%), while the cubic model is more accurate for ESD. Additionally, using cubic regression, the interpolation BSF yields smaller errors compared to a constant BSF (4,38%). This study offers a solution for optimizing radiation doses in general radiography and can enhance the safety and accuracy of radiography procedures.