

Rancang Bangun Perangkat Lunak Kalkulasi Perisai Radiasi Radiologi Diagnostik dan Intervensional Berdasarkan Atenuasi Beton Lokal = Design and Development of Radiation Shielding Calculation Software Radiological and Interventional Diagnostics Based on Local Concrete Attenuation

Muhamad Rizqi Yuwanto Hanapi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548522&lokasi=lokal>

Abstrak

Radiografi umum merupakan pelayanan diagnostik yang menggunakan paparan sinar-X, terutama untuk mendeteksi patah tulang, tumor, dan masalah organ internal tubuh. Paparan sinar-X dapat menciptakan citra, memerlukan perlindungan agar area penggunaan radiasi tetap aman bagi pekerja radiasi dan lingkungan. Timbal menjadi pilihan utama saat ini dalam pemilihan material untuk perisai radiasi karena dapat menyerap paparan radiasi sinar-X dengan efektif tetapi kurang efektif dari segi biaya produksi. Berbeda dengan timbal, beton tidak memiliki kemampuan yang sama dalam menyerap radiasi secara efektif. Namun, produksinya relatif mudah dan biaya produksinya lebih rendah. Salah satu masalah utama terkait dengan penggunaan beton adalah variasi massa jenisnya yang signifikan di berbagai lokasi yang akan diukur terlebih dahulu, disebabkan oleh perbedaan dalam pemilihan material dasarnya. Sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan bentuk kurva antara faktor transmisi dan ketebalan dinding dalam milimeter yang sesuai dengan material beton yang ada di Indonesia hingga membuat perangkat lunak berbasis website untuk mempermudah kalkulasi ketebalan beton yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan pesawat sinar-X sebagai pemancar radiasi dan beton lokal sebagai perisai radiasi, dilakukan dengan dua percobaan yakni percobaan perisai primer dan percobaan perisai sekunder. Setelah mendapatkan data hasil pengukuran dilakukan pembuatan kurva antara transmisi radiasi dan ketebalan beton, telah didapatkan perbedaan yang cukup besar antara kurva beton lokal dan kurva pada NCRP 147 pada perisai primer maupun perisai sekunder.

.....General radiography is a diagnostic service that uses X-ray exposure, primarily to detect fractures, tumors, and internal organ issues. X-ray exposure can create images, requiring protection to ensure the radiation usage area remains safe for radiation workers and the environment. Lead is currently the primary choice for radiation shield material because it can effectively absorb X-ray radiation exposure, though it is less cost-effective to produce. Unlike lead, concrete does not have the same capability to absorb radiation effectively. However, its production is relatively easy and cheaper. One major issue with using concrete is the significant variation in its density across different locations, which must be measured beforehand due to differences in basic material selection. Therefore, this research aims to determine the curve form between the transmission factor and wall thickness in millimeters corresponding to the concrete material available in Indonesia and to develop web-based software to facilitate the calculation of the required concrete thickness. This research uses an X-ray machine as the radiation emitter and local concrete as the radiation shield, conducted through two experiments: primary shield experiment and secondary shield experiment. After obtaining the measurement data, curves were created between radiation transmission and concrete thickness, showing a significant difference between the local concrete curve and the NCRP 147 curve for both primary and secondary shields.