

ABSTRAK

Perekaman pada X-Ray konvensional pada umumnya masih menggunakan film X-Ray dan memerlukan proses pengolahan yang rumit dan menggunakan bahan kimia. Pada penelitian ini kami mengembangkan detektor sinar-X dengan menggunakan kamera digital yang lebih terjangkau dan efisien. Penelitian ini mencatat kemampuan sistem untuk menampilkan gambar negatif dari tangkapan kamera digital yang telah diproses sebelumnya melalui aplikasi MATLAB. Pengukuran dilakukan dengan tegangan 40, 60, dan 80 kV dengan arus tetap pada 25mA, dan waktu penyinaran dua detik. Pengolahan citra menggunakan filter median yang terbukti efektif dalam mengurangi noise pada citra sinar-X. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa alat penangkap gambar sinar-X dapat dibandingkan dengan gambar dari Digital Radiography merek-X dengan menggunakan nilai Mean Squared Error (MSE). Nilai MSE terbaik yaitu 9260 untuk objek lunak dengan setting 60kV pada filter median kernel 6x6 dengan menggunakan sensor phototransistor PH101, sedangkan nilai MSE terbaik untuk objek padat yaitu 10933 dengan setting 80kV dengan kernel filter median 6x6 menggunakan sensor phototransistor BPT1331. Penelitian ini menunjukkan bahwa detektor sinar-X digital yang dikembangkan efektif dalam menghasilkan gambar berkualitas tinggi, menawarkan solusi yang lebih ekonomis, efisien, dan sederhana dibandingkan metode konvensional.

Kata Kunci: Sinar X, MATLAB, Filter Median, MS

ABSTRACT

The recording in conventional X-Ray generally still uses X-Ray film and requires a complex processing procedure involving chemicals. In this research, we developed an X-Ray detector using a digital camera that is more affordable and efficient. This study documents the system's capability to display negative images from the digital camera capture that have been previously processed through the MATLAB application. Measurements were taken with voltages of 40, 60, and 80 kV, with a constant current of 25 mA, and an exposure time of two seconds. Image processing used a median filter which proved effective in reducing noise in the X-Ray images. The measurement results showed that the X-Ray image capture device could be compared to the images from Brand-X Digital Radiography using the Mean Squared Error (MSE) value. The best MSE value was 9260 for soft objects with a 60 kV setting using a 6x6 median filter kernel with a PH101 phototransistor sensor, while the best MSE value for solid objects was 10933 with an 80 kV setting using a 6x6 median filter kernel using a BPT1331 phototransistor sensor. This research demonstrates that the developed digital X-Ray detector is effective in producing high-quality images, offering a more economical, efficient, and simple solution compared to conventional methods.

Keyword: X-rays, MATLAB, Median Filter, MSE