

ABSTRAK

Pipit Fitriah Rosyidah

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS CITRA RONTGEN BERBASIS
WEBSITE MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION

xx + 109 Halaman + 26 Tabel + 2 Lampiran

Dalam kemajuan teknologi pencitraan medis yang berkembang pesat saat ini, sangat memungkinkan untuk dapat dilakukan proses pencitraan dan post processing terhadap suatu citra medical imaging yang menampilkan organ ataupun jaringan dari tubuh manusia. Teknologi yang semula menggunakan ruang gelap untuk pengolahan film secara manual dan otomatis, sekarang ada suatu alat yang untuk memproses gambar radiograf diruangan biasa yaitu Digital Radiography (DR). Perbaikan kualitas citra atau yang dikenal sebagai image enhancement adalah langkah awal yang penting dalam meningkatkan mutu sebuah citra. Peningkatan kualitas citra bertujuan untuk memperjelas dan mempertajam fitur atau karakteristik tertentu dalam suatu gambar, membuat gambar lebih mudah dipahami dan dianalisis lebih menyeluruh. Ada platform berbasis website untuk sistem teleradiologi yang dapat mengatasi masalah mentransfer gambar radiologi antar gambar medis dari modality x ray maupun ekspertise radiologi. Pengembangan sistem Analisis Peningkatan Kualitas Citra Rontgen Berbasis Website Menggunakan Metode Histogram Equalization dirancang secara sederhana, efisien, dan berbiaya rendah. Ini dicapai dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler dengan pengiriman citra rontgen secara wireless menggunakan penyimpanan cloud berbasis website dan dapat diakses menggunakan laptop, tablet, maupun handphone. Pengujian dilakukan menggunakan test tool dengan analisis MATLAB untuk menilai kualitas citra sebelum dan sesudah peningkatan. Hasil menunjukkan metode Histogram Equalization meningkatkan visibilitas dan kontras citra rontgen. Nilai MSE berkisar antara 0,1330 – 0,1955, PSNR antara 7,09 – 8,76 dB, dan SNR antara 0,02 – 2,31 dB. Nilai Circularity mendekati 1,00, menunjukkan bentuk objek yang tetap bulat sempurna, sedangkan Eccentricity berada pada rentang 0,01 – 0,12, menandakan bentuk yang simetris dan proporsional. Dengan demikian, sistem ini meningkatkan kualitas citra rontgen tanpa mengubah bentuk geometris objek secara signifikan.

Kata kunci : Peningkatan Kualitas Citra Rontgen, Raspberry Pi, *Digital Radiography, Website, Metode Histogram Equalization*

Daftra bacaan:10 jurnal (2006 – 2024), 2 buku (2013-2023), 8 website (2022 – 2025)

ABSTRACT

Pipit Fitriah Rosyidah

ANALYSIS OF WEBSITE-BASED X-RAY IMAGE QUALITY IMPROVEMENT USING THE HISTOGRAM EQUALIZATION METHOD

xx + 109 Pages + 26 Tables + 2 Appendices

With the rapid advancement of medical imaging technology today, it is very possible to perform imaging and post-processing on medical imaging images that display organs or tissues of the human body. Technology that originally used a dark room for manual and automatic film processing, now there is a tool for processing radiograph images in a regular room, namely Digital Radiography (DR). Image quality improvement, also known as image enhancement, is an important first step in improving the quality of an image. Image enhancement aims to clarify and sharpen certain features or characteristics in an image, making the image easier to understand and analyze more thoroughly. There are website-based platforms for teleradiology systems that can overcome the problem of transferring radiology images between medical images from x-ray modalities or radiology expertise. The development of a website-based X-ray image quality improvement analysis system using the Histogram Equalization method is designed to be simple, efficient, and low-cost. This is achieved by using a Raspberry Pi as a microcontroller with wireless transmission of x-ray images using website-based cloud storage and can be accessed using a laptop, tablet, or mobile phone. Testing is carried out using a test tool with MATLAB analysis to assess image quality before and after enhancement. The results show that the Histogram Equalization method improves the visibility and contrast of X-ray images. MSE values range from 0.1330 to 0.1955, PSNR between 7.09 and 8.76 dB, and SNR between 0.02 and 2.31 dB. Circularity values approach 1.00, indicating a perfectly round object shape, while Eccentricity values range from 0.01 to 0.12, indicating a symmetrical and proportional shape. Thus, this system improves X-ray image quality without significantly altering the geometric shape of the object.

Keywords : X-ray Image Quality Improvement, Raspberry Pi, Digital Radiography, Website, Histogram Equalization Method

References: 10 journals (2006–2024), 2 books (2013–2023), 8 websites (2022–2025)