

Peningkatan Kualitas Citra Radiografi Digital Meliputi Kontras dan Detail Menggunakan Unsharp Mask Multiscale Convolution Kernel Decomposition

Rudi Setiawan (24040112410006)

Abstrak

Radiografi digital berbasis kamera digital dibuat untuk memenuhi permasalahan mahalannya radiografi digital komersial yang mahal. Pengembangan dalam teknologi pencitraan untuk menghasilkan citra dengan kualitas baik sangat diperlukan. Penelitian ini mengembangkan pengolahan citra radiologi untuk meningkatkan kontras dan detail yang diuji dengan phantom. Langkah utama yang dilakukan adalah membuat program pengolahan citra dengan unsharp mask multiscale convolution kernel decomposition. Pengolahan dilakukan menggunakan beberapa ukuran kernel dekomposisi dan filter low pass. Pengujian dilakukan menggunakan phantom stepwedge dengan phantom ketebalan sama densitas berbeda atau disebut Phantom Constant Thickness Variable Density (CTVD). Citra radiograf phantom tersebut diambil menggunakan CR dan diolah dengan software CR sebagai citra uji. Hasil dari software CR dan program buatan sendiri diuji dengan mengukur nilai Modulation Transfer Function (MTF). Pengujian juga dilakukan dengan memberikan penilaian dengan quisioner oleh dokter radiologi terhadap hasil sebelum diolah dan sesudah diolah pada radiograf thorax. Penilaian berdasarkan kejelasan bagian anatomy dengan rentang score 1-5. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah hasil implementasinya dapat meningkatkan kualitas citra digital. Nilai rerata MTF terbaik yang dicapai untuk detail didapatkan peningkatan 1,84 lp/mm sedangkan untuk kontras didapatkan peningkatan 20,64 %. Filter terbaik yang digunakan adalah mean filter. Semakin kecil kernel yang diberikan nilai MTF semakin besar. Pada uji secara kualitatif oleh dokter terjadi peningkatan 6 poin. Bagian anatomy yang menunjukkan peningkatan terjadi pada bagian Klavikula, Aorta, Bronkus Utama Kiri, Arteri Pulmonalis Kiri, Arteri Pulmonalis Kanan, Bronkus Utama Kanan, Vena Azygos, Sendi Sternoclaviculer.

Kata kunci : radiografi digital, kamera digital, unsharp mask, convolution kernel, modulation transfer function

Improved Digital Radiography Image Quality Including Contrast and Detail Using Unsharp Mask Multiscale Convolution Kernel Decomposition

Rudi Setiawan (24040112410006)

Abstract

Based digital radiography digital cameras are made to meet the problems of high cost of expensive commercial digital radiography. Developments in imaging technology to produce images with good quality is needed. This study developed a radiological image processing to improve the contrast and detail are tested with a phantom. The main step is to make a program image processing with unsharp mask multiscale convolution kernel decomposition. Processing is done using some decomposition kernel size and low pass filter. Testing is done using a phantom phantom stepwedge with the same thickness of different densities or called Phantom Constant Variable Density Thickness (CTVD). The phantom radiograph image taken using CR and treated with CR software as test images. Results of the CR software and

our program was tested by measuring the value of Modulation Transfer Function (MTF). Testing is also done by providing the questioner assessment by the physician radiology against the results before processing and after processing on the radiograph of the thorax. Assessment is based on the clarity of the anatomy section score range 1-5. The conclusion that can be drawn from this study is that the results of their implementation can improve the quality of the digital image. Best MTF average value achieved for detail obtained an increase of 1.84 lp / mm while for contrast enhancement obtained 20.64%. The best filter used is the mean filter. The smaller kernel given the greater value of MTF. In the qualitative test by doctors there was an increase of 6 points. Section anatomy showing an increase occurs in the clavicle, Aorta, left main bronchus, left pulmonary artery, right pulmonary artery, right main bronchus, Vena azygos, Joints Sternoclaviculer.

Keywords: digital radiography, digital cameras, unsharp mask, convolution kernel, modulation transfer function

Pembimbing Akademik

1. Wahyu Setia Budi
2. Kusworo Adi