

Analisis Kedalaman Visualisasi Menggunakan Computer Aided System pada Kontrol Kualitas Pesawat Ultrasonografi (USG) B-Mode

Giner Maslebu (24040113410006)

Abstrak

Unit pelayanan radiologi memiliki peranan yang sangat penting dalam diagnosa suatu penyakit. Dalam bidang ini terdapat berbagai macam modalitas, salah satu satunya adalah ultrasonografi (USG). Agar dapat memberikan pelayanan yang maksimal, maka perlu adanya jaminan mutu terhadap alat tersebut. Salah satu bagian kontrol kualitas dari pesawat USG yang penting adalah kedalaman visualisasi. Sampai saat ini, metode kontrol kualitas untuk penentuan kedalaman visualisasi adalah melalui pengamatan visual terhadap citra pada monitor pesawat USG dan pengukuran manual dengan mistar pada film yang dicetak. Hal ini tentu saja sangat rentan terhadap subyektivitas pengamat citra USG. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampumenganalisis kedalaman visualisasi pada citra pesawat USG agar terkuantiasasi dengan menggunakan variasi frekuensi dan gain. Akuisisi data menggunakan Multi-purpose Multi-tissue Ultrasound Phantom model 040GSE dan transducer multifrekuensi, Curved Array Transducer CH5-2. Pemindaian phantom dilakukan pada frekuensi tetap 1,8 MHz, 2,2 MHz, 3,6 MHz dan 5,0 MHz dengan variasi gain 30 dB, 35 dB, 40 dB, 45 dB, 50 dB, 55 dB, dan 60 dB. Analisis data menggunakan metode global thresholding untuk memisahkan obyek dari background kemudian dilakukan penentuan jarak dengan metode Euclidean distance untuk menentukan kedalaman maksimum visualisasi. Dari penelitian ini diperoleh bahwa perubahan gain dan frekuensi mempengaruhi kedalaman visualisasi maksimum citra USG. Semakin besar gain, maka citra akan semakin cerah dan berdampak pada semakin dalam visualisasi obyek dari permukaan phantom, dan sebaliknya. Semakin besar frekuensi, maka ada kecenderungan kedalaman visualisasi citra USG semakin rendah, dan sebaliknya.

Kata kunci : kedalaman visualisasi, gain, frekuensi, citra, pesawat USG B-Mode

Analysis of Maximum Visualization Depth for Quality Control of B-Mode Diagnostic Ultrasound

Giner Maslebu (24040113410006)

Abstract

Radiology services unit has a very large role in the diagnosis of a disease. There are various modalities in this field; one of them is ultrasonography (USG). In order to serve better, there is a need of regular quality assurance. One of the important quality control parameter is depth of visualization depth. QC method for determining visualization depth is very subjective till now through visual interpretation of the image and manual measurement using ruler on ultrasound film paper. The purpose of this study is to develop software to analyze visualization depth, so it can be well quantified with variation of gain and frequency. Data acquisition was done by using Multi-purpose Multi-tissue Ultrasound Phantom model 040GSE and multifrequency transducer, Curved Array Transducer CH5-2. Phantom was scanned at fixed frequency of 1,8 MHz, 2,2 MHz, 3,6 MHz and 5,0 MHz with gain variation of 30 dB, 35 dB, 40 dB, 45 dB, 50 dB, 55 dB, and 60 dB. Data analysis using global thresholding to separate object from background and Euclidean distance method to determine

maximum visualization depth. From this study, it is proved that changing of gain and frequency effect maximum visualization depth of ultrasound image. Using the low value of gain, the image is getting darker, thus the visualization depth is getting shallower, and vice versa. Using the high value of frequency, the visualization depth of image is getting shallower, and vice versa.

Keywords: visualization depth, frequency, gain, B-Mode diagnostic ultrasound

Pembimbing Akademik

1. Kusworo Adi
2. Suryono