

Analisis Resolusi Kontras Berdasarkan Tingkat Keabuan Menggunakan *Computer-Aided* Untuk Uji Kualitas Citra Pesawat Ultrasonografi (USG) B-Mode

Agus Syafruddin (24040113410001)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis resolusi kontras berdasarkan tingkat keabuan menggunakan computer-aided untuk uji kualitas citra ultrasonografi (USG) B-Mode. Penelitian ini sangat bermanfaat untuk uji kualitas citra USG agar tidak terjadi kesalahan diagnosa. Penelitian ini menggunakan pesawat USG dua dimensi dan *phantom* jenis *multipurpose multi tissue model 040GSE*. Akuisisi data citra dilakukan dengan cara melakukan *scanning phantom* menggunakan transduser linier pada pesawat USG dengan *gain* 40 dB, 45 dB, 50 dB, dan 55 dB masing-masing pada frekuensi sumber 6,2 MHz, 8 MHz, dan 10 MHz. Citra resolusi kontras tingkat keabuan *phantom* diperoleh menggunakan USG melalui pencitraan *B-Mode*. Analisis hasil pengujian dilakukan menggunakan pengolahan citra digital melalui penentuan *ROI* dan *cropping* untuk mendapatkan nilai intensitas rata-rata pada masing-masing bulatan obyek *phantom*. Plotting grafik linieritas, fitting sehingga diperoleh persamaan dan koefisien korelasi. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa penurunan *gain* menyebabkan penurunan nilai *gray level*/dB yang berpengaruh pada tingkat keabuan citra (citra semakin gelap) dan detail objek pada citra tertutupi, sementara kenaikan *gain* disertai dengan nilai *gray level*/dB mengalami kenaikan dan citra tampilan tampak semakin putih sehingga *gain* berpengaruh pada kualitas visualisasi objek. Frekuensi berpengaruh terhadap nilai *gray level*/dB dan nilai *echo level* dB *phantom*. Frekuensi 8 MHz adalah frekuensi optimal untuk obyek *echo level* dB *phantom* -9dB, -6dB, dan -3dB. Dan frekuensi 6,2 MHz adalah frekuensi optimal untuk obyek *echo level* dB *phantom* +3dB, +6dB, dan *Hyperechoic*. Frekuensi sumber perlu diatur dalam menentukan resolusi kontras. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perubahan *gain* dan frekuensi terhadap tingkat keabuan (*gray level*) citra USG. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa citra dengan *gain* 40 dB frekuensi 8 MHz menghasilkan koefisien korelasi tingkat keabuan sebesar $R = 0,969$.

Kata kunci : Tingkat keabuan, Frekuensi, *Gain*, Ultrasonografi

Analysis of Contrast Resolution Based on Gray Level using Computer Aided for Quality Control of Diagnostic Ultrasound B-Mode Image

Agus Syafruddin (24040113410001)

Abstract

The purpose of this study is to analyze contrast resolution based on gray level using computer aided for quality control of Diagnostic Ultrasound B-Mode image. It is an advantage for image quality assurance to avoid wrong diagnosis. This study used two Dimension ultrasound, multipurpose multi tissue phantom model 040GSE. Data acquisition was done by scanning the phantom using linier transducer with gain variation of 40 dB, 45 dB, 50 dB, and 55 dB at fixed frequency of 6,2 MHz, 8 MHz, and 10 MHz. Image of gray level based contrast resolution of the phantom using B-Mode imaging. Result analysis using image processing with approach determination of ROI and cropping to get intensity of each round objects phantom using image anaysis of computer software. From this study, it is proved that gain decrease caused gray level/dB also decrease that effect gray level of the

image (image appear darker) and less detail, while the increase of gain and gray level/dB caused image brighter, thus influence quality of object visualization. Frequency effects the value of gray level/dB and dB phantom echo level. 8 MHz of frequency is the optimum frequency for echo level objects 9dB, -6dB, and -3 dB. 6,2 MHz frequency is optimum frequency for +3dB, +6dB, and Hyperechoic. The frequency source need to be set for to determine contrast resolution. It is proved that gain and frequency effects gray level of ultrasound image. From this study showed that the image with a gain of 40 dB frequency 8 MHz produces gray level of correlation coefficient $R = 0.969$.

Keywords: gray level, frequency, gain, diagnostic ultrasound

Pembimbing Akademik

1. Suryono
2. Kusworo Adi