

# **Perancangan Model Pengukuran Jarak Menggunakan Computer-Aided Pada Kontrol Kualitas Citra Ultrasonogram**

**Frida Fallo (24040111400005)**

## **Abstrak**

Ultrasonogram (USG) merupakan suatu peralatan pencitraan yang banyak digunakan untuk diagnostik sehingga perlu dilakukan uji kontrol kualitas (Quality Control). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji kualitas USG dengan melakukan komputasi penghitungan jarak pada citra USG dan melakukan analisis pengukuran jarak. Perancangan dan implementasi penelitian ini menggunakan metode pengolahan citra digital untuk melakukan komputasi dan melakukan analisis pengukuran. Komputasi dilakukan dengan menggunakan Matlab yang berfungsi untuk membaca citra, konversi gambar dari Red Green Blue (RGB) ke gray level, penghitungan jarak dan menampilkan data penghitungan. Nilai citra dilakukan variasi attenuasi, Time Gain Compensation (TGC) dan depth. Penelitian ini menggunakan 24 citra yaitu 7 perubahan depth, 9 perubahan atenuasi (dB) dan 8 perubahan TGC. Pengolahan citra dilakukan dengan penentuan Region of Interest (ROI) dan metode cropping. Besarnya nilai resolusi citra pesawat USG dan jumlah pixel akan menentukan nilai akurasi jarak yang akan dibandingkan dengan The American Association of Physicists in Medicine (AAPM). Pada variasi depth (kedalaman) rata-rata jarak real pada phantom USG adalah 1 cm, rata-rata nilai akurasi jarak vertikal yang diperoleh pada citra adalah 0.9747 cm sehingga nilai kesalahan untuk akurasi jarak vertical adalah 0.0253 cm atau 0.253 mm atau 0.253 % dan rata-rata nilai akurasi jarak horizontal yang diperoleh citra adalah  $2 \times 10^{-2}$  atau 0.02 mm atau 0.02 % dari jarak yang sebenarnya. Untuk variasi atenuasi rata-rata akurasi jarak vertikal yang diperoleh citra adalah 0.967 cm sehingga nilai kesalahan jarak vertikal 0.033 cm atau 0.33 mm atau 0.33 %, nilai rata-rata jarak horizontal yang diperoleh adalah 0.986 cm sehingga nilai kesalahan jarak horizontal adalah 0.014 cm atau 0.14 mm atau 0.14 %. Sedangkan pada variasi TGC, nilai akurasi jarak baik vertical maupun horizontal yang diperoleh citra sama, yaitu 0.969 cm sehingga nilai kesalahan jarak vertikal maupun horizontal adalah 0.031 cm atau 0.31 mm atau 0.31 % dari jarak sebenarnya. Dari hasil semua komponen uji menunjukkan bahwa USG yang diuji memenuhi kualifikasi kriteria AAPM.

**Kata kunci** : USG, Quality Control, Akurasi Jarak, Computer-Aided

# **Distance Measurement Model Design Using Computer-Aided In Ultrasonogram Image Quality Control**

**Frida Fallo (24040111400005)**

## **Abstrak**

Ultrasonogram (USG) is an image projection tool most recently used for diagnostic purpose. Considering that reason, a USG tool needs to pass some quality control tests. This research purposes are to do some quality tests through a distance measuring calculation using computer-aided system in a USG image projection and to analyze the distance measuring. In concerning with the design and its implementation, this research used digital tabulation method of image projection to compute and to analyze the distance measuring. Computation was implemented using Matlab Application Program to read images, to convert pictures from Red Green Blue (RGB) into grey level, to calculate the distance and to show the calculation data. The image value was established by variation of attenuation, Time Gain Compensation (TGC), and depth. This research made use of 24 images projection, they are, 7 depth alteration, 9 attenuation alteration (dB), and 8 TGC alteration. Image tabulation was

processed with Region of Interest (ROI) establishing and the cropping method. The number of the image resolution value of the USG machine and the number of pixels will establish the value of the distance accuracy. The value will be compared with The American Association of Physicists in Medicine (AAPM). In depth variation, the average real distance of USG image resolution is 1 cm, the average value of vertical distance accuracy of the image is 0.9747, thus the error value of the vertical distance accuracy is 0.0253 cm or 0.253 mm or 0.253 % from the real distance and the average value of the horizontal distance accuracy of the image is 0.998 cm thus the error value of the horizontal distance accuracy is 2x10 cm or 0.02 mm or 0.02 % from the real distance. For the variation of attenuation, the average value of vertical distance accuracy of the image is 0.967 thus the error value of the vertical distance is 0.033 cm 0.33 mm or 0.33 %, and the average value of the horizontal distance accuracy of the image is 0.986 cm thus the error value of the horizontal distance is 0.014 cm Or 0.14 mm or 0.14 %. While in the TGC variation, the image shows the same value 0.969 for both the vertical and the horizontal distance accuracy. Thus, the error value for both the vertical and the horizontal distance accuracy is 0.031 cm or 0.31 mm or 0.31 % from the real distance. The result of all tested components showed that the tested USG machine fulfilled the qualification of AAPM criteria.

**Keywords:** USG, Quality Control, Distance Accuracy, Computer-Aided

#### **Pembimbing Akademik**

1. Suryono
2. Kusworo Adi