

Desain dan aplikasi contrast detail structured phantom berbahan dasar hidrogel dan minyak biji bunga matahari untuk uji kualitas citra pada modalitas mamografi dan digital breast tomosynthesis = Design and application contrast detail structured phantom for mammography and digital breast tomosynthesis quality imaging test

Desy Natalia Marjaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520743&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat fantom payudara yang menerapkan analisis kontras detail dengan latar berstruktur untuk uji kualitas citra pada modalitas Mamografi dan Digital Breast Tomosynthesis. Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yakni; pembuatan, validasi, dan studi aplikasi fantom. Tahap pembuatan fantom mencakup pemilihan material fantom serta desain dan fabrikasi fantom. Pada tahap validasi, faktor eksposi dan nilai piksel dari citra fantom dibandingkan dengan mamogram klinis. Pada tahap studi aplikasi, fantom untuk menguji kualitas citra Mamografi dan DBT dengan mengukur signal-to-difference noise ratio (SDNR), dan ketajaman citra (Full width half maximum (FW HM) dan artifact spread function (ASF)) pada 3 level dosis ($1/2$ automatic exposure setting (AEC), AEC dan 2 AEC). Contrast detail structured phantom berhasil diproduksi dengan variasi ukuran dan posisi objek mikrokalsifikasi. Nilai piksel target memiliki kesamaan 85,34 %, dengan nilai piksel mikrokalsifikasi mamogram klinis, sedangkan latar fantom memiliki kesamaan 86,07 % dengan jaringan payudara pasien. Studi aplikasi menunjukkan bahwa fantom dapat digunakan untuk menguji kualitas citra khususnya terkait detail mikrokalsifikasi. Perbedaan posisi target dan level dosis mempengaruhi hasil pengukuran. Contrast detail structured phantom telah berhasil diproduksi dan diujicobakan; fantom ini dapat digunakan untuk menguji kualitas citra pesawat mamografi dan DBT dengan mempertimbangkan struktur heterogen pada jaringan payudara.

This work is aimed to construct a contrast detail structured phantom for mammography and Digital Breast Tomosynthesis. The study was divided into 3 stages: production, validation and application. Production stage covered materials preparation, design and fabrication phantom. In validation stage, the phantom was compared to clinical mammogram in terms of exposure settings used in the image acquisition and their pixel values. Last stage was to study the application of the phantom to assess the image quality of mammography and DBT systems in terms of signal difference-to-noise ratio (SDNR), and sharpness (fullwidth half maximum, FWHM and artifact spread function, ASF) at 3 dose level ($1/2 \times$ automatic exposure control (AEC), AEC and $2 \times$ AEC settings). The contrast detail structured phantom was successfully created with variations on microcalcification object size and position. In comparison with clinical mammogram, maximum pixel value of Sn sphere shows 85,34 % similarity while their background tissue had 86,07 % similarity. The study of applications of the phantom shows that the phantom can be used to assess the image quality particularly to detail of microcalcifications. The position of targets and dose level settings afflicted the measured parameters. The contrast detail structured phantom has been successfully construct and studied; this phantom allows assessing image quality of digital mammography and DBT by including the presence of structured breast tissue -like