

Rancang bangun antenna printed wide slot ultra wideband untuk aplikasi pencitraan kanker payudara dengan gelombang mikro = Printed wide slot ultra wideband antenna for breast cancer application with microwave imaging / Ida Nurmaida

Ida Nurmaida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388536&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kanker payudara adalah kanker yang paling sering didiagnosis di kalangan wanita. Teknik microwave imaging khususnya pencitraan radar UWB (Ultra Wideband) adalah teknik yang mempunyai gelombang mikro yang non-pengion, lowcost, dan efisien untuk wanita yang lebih muda.

Antena yang dirancang adalah antenna printed wide slot ukuran $24 \times 24 \times 1,6$ (mm) dengan frekuensi kerja 3,1 GHz – 10,6 GHz, lebar pita > 7,5 GHz. Bahan substrat FR4 dengan tebal 1,6 mm, sedangkan bahan untuk feed, patch dan ground nya adalah cooper, relative permittivity 4,3 dan loss tangent 0,025. Antena dirancang berdasarkan tiga kondisi yaitu antenna tunggal, antenna tunggal konfigurasi 2 (dua) tanpa phantom dan antenna tunggal konfigurasi 2 (dua) dengan phantom. Phantom yang digunakan adalah phantom homogen berbentuk setengah bola dengan diameter 10 cm. Nilai konstanta dielektrik (ϵ_r) dan konduktivitas (σ) phantom pada frekuensi 6 GHz.

Berdasarkan hasil pengukuran dari ketiga kondisi yaitu antenna tunggal, antenna tunggal konfigurasi 2 (dua) tanpa phantom dan antenna tunggal konfigurasi 2 (dua) dengan phantom mampu pada frekuensi 3,1 - 10,6 GHz. Antena tunggal memiliki bandwidth 2,63 – 10,77 GHz. Antena tunggal konfigurasi 2 (dua) tanpa phantom memiliki bandwidth 2,62 – 10,82 GHz. Antena tunggal konfigurasi 2 (dua) dengan phantom memiliki bandwidth 2,51 – 10,6 GHz. Antena memiliki dimensi $24 \times 24 \times 1,6$ [mm]. Nilai VSWR dari ketiga kondisi < 2. Nilai Mutual Coupling dari ketiga kondisi < -20. Berdasarkan hasil pengukuran, besarnya nilai impedansi masukan antenna di frekuensi kerja 6 GHz untuk pencitraan kanker payudara adalah $27,55 - j2,09$, berdasarkan nilai impedansi tersebut antenna lebih bersifat kapasitif. Pola radiasi diukur pada dua bidang yaitu bidang xz dan bidang yz. Nilai gain hasil pengukuran pada frekuensi kerja 6 GHz untuk pencitraan kanker payudara untuk ketiga kondisi yaitu antenna tunggal, antenna tunggal konfigurasi 2 (dua) tanpa phantom dan antenna 2 (dua) dengan phantom berturut-turut sebesar 2,42 dBi, 3,05 dBi dan 1,27 dBi.

ABSTRACT

Breast cancer is the most frequently diagnosed cancer among women. Microwave imaging technique specifically radar imaging UWB (Ultra Wideband)

is a technique that has a microwave non-ionizing, lowcost, and efficient for younger women.

Designed antenna is printed wide-slot antenna size of $24 \times 24 \times 1.6$ (mm) with a frequency of 3.1 -10.6 GHz, bandwidth > 7.5 GHz. FR4 substrate material with 1.6 mm thick, while materials for feeds, patch and ground is cooper, relative permittivity 4.3 and loss tangent 0.025. The antenna is designed based on three conditions, there are single antenna, two single antenna configuration without phantom and two single antenna configuration with phantom. Homogeneous phantom used is hemispherical with a diameter of 10 cm. Value of the dielectric constant (ϵ_r) and conductivity (σ) at a frequency of 6 GHz.

Based on the results of measurements of the three conditions, there are single antenna, two single antenna configuration without phantom and two single antenna configuration with phantom able to work in the frequencies 3.1 to 10.6 GHz. Single antenna has a bandwidth of 2.63 to 10.77 GHz. Two antenna single configuration without phantom has a bandwidth of 2.62 to 10.82 GHz. Two single antenna configuration with phantom has a bandwidth of 2.51 to 10.6 GHz. Antenna has dimensions of $24 \times 24 \times 1.6$ [mm]. VSWR values of the three conditions < 2 . Mutual coupling values of three conditions < -20 . Based on the measurement results, the value of the input impedance of the antenna at 6 GHz for breast cancer imaging is $27.55 - j2.09 \Omega$, antenna is capacitive. Radiation pattern is measured at two field there are xz-plane and yz-plane. Gain values of the antenna at 6 GHz for breast cancer imaging for three condition, there are a single antenna, two single antenna configuration without phantom and two single antenna configuration with phantom, respectively for 2.42 dBi, 3.05 and 1.27 dBi.