

Rancang Bangun Sistem Pengukuran Untuk Validasi Algoritma Sensitivity-Maps Pencitraan Gelombang Mikro = Design of Measurement System for Sensitivity-Maps Algorithm Validation in Microwave Imaging

Anugrah Diodharma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525587&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencitraan gelombang mikro sudah banyak digunakan di dunia dalam berbagai bidang yang berbeda, salah satunya digunakan pada bidang kesehatan. Penerapan dari gelombang mikro dapat digunakan untuk mendiagnosis tumor/kanker payudara dengan menggunakan sensitivitas yang tinggi untuk mendeteksi jaringan abnormal payudara yang memiliki kontras dielektrik yang rendah, dibandingkan dengan jaringan normal lainnya. Skripsi ini merancang sistem validasi algoritma sensitivity-maps pencitraan gelombang mikro yang telah dilakukan dipenelitian sebelumnya. Metode ini memanfaatkan pengukuran dua jenis objek sebagai kalibrasi sistem, yaitu: objek referensi sebagai latar yang tidak terdapat penghambur dan objek kalibrasi berupa objek kecil sebagai penghambur (scattering). Objek yang diuji terdiri dari objek dengan kontras dielektrik rendah yang terbuat dengan menggunakan material Polyurethane Foam, Balsa Wood, dan Expanded Polystyrene. Rekonstruksi dilakukan pada tiga jenis data pengukuran S-Parameter yaitu S11, S21, dan gabungan keduanya. S-parameter diukur pada dua frekuensi, yaitu 3 dan 10 GHz. Hasil pengukuran akan direkonstruksi menggunakan MATLAB untuk menjadi sebuah citra. Selain itu, parameter relative root mean squared error (RRMSE) dan structural similarity index (SSIM) digunakan untuk menganalisis citra secara kuantitatif. Hasil rekonstruksi menunjukkan pengukuran gabungan (S11 dan S21) dengan kualitas citra terbaik dengan nilai RRMSE 0.082 dan SSIM 0.477

.....Microwave imaging has been widely used in the world in a variety of different fields, one of which is used in the health sector. The application of microwaves can be used to diagnose tumors/breast cancer by using a high sensitivity to detect abnormal breast tissue that has a low dielectric contrast, compared to other normal tissues. This thesis designs a validation system for the sensitivity-maps algorithm for microwave imaging that has been carried out in previous studies. This method utilizes the measurement of two types of objects as system calibration, namely: a reference object as a background where there are no scatterers and a calibration object in the form of small objects as scattering. The objects tested consist of objects with low dielectric contrast made using Polyurethane Foam, Balsa Wood, and Expanded Polystyrene materials. Reconstruction was carried out on three types of S-Parameter measurement data, namely S11, S21, and a combination of both. S-parameters are measured at two frequencies, namely 3 and 10 GHz. The measurement results will be reconstructed using MATLAB to become an image. In addition, the relative root mean squared error (RRMSE) and structural similarity index (SSIM) parameters are used to analyze the image quantitatively. The reconstruction results show the combined measurements (S11 and S21) with the best image quality with an RRMSE value of 0.082 and SSIM 0.477.