

Rancang bangun hardware portable microwave tomography berbasis arduino NANO dan pocketVNA = Development of microwave tomography system based on arduino NANO and pocketVNA

Desfi Nur Fikri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20482151&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Dalam penelitian ini telah dibuat sebuah sistem Tomografi berbasis gelombang mikro yang bersifat portable dengan biaya yang relatif rendah. Sistem ini terdiri dari sebuah modul akuisisi data berbasis mikrokomputer yang mendapatkan data dari PocketVNA dan sebuah sistem mekanis berbasis motor stepper yang digunakan sebagai pengendali posisi angular antenna Vivaldi di sepanjang lintasan yang bergerak melingkar mengelilingi obyek uji yang diamati. Motor stepper digerakkan melalui sebuah motor driver dan sebuah Arduino board. DeepAces Vivaldi antenna dapat digunakan sebagai transceiver gelombang mikro dari frekuensi 1.5 GHz sampai 9 GHz, sedangkan PocketVNA yang digunakan untuk melakukan perhitungan koefisien transmisi dan koefisien refleksi (S_{11} dan S_{12}), magnitude dan fase gelombang mikro mempunyai jangkauan frekuensi 500 kHz sampai dengan 4 GHz. Pengukuran dalam penelitian ini dilakukan dalam rentang frekuensi 3-3.78 GHz dengan kenaikan frekuensi setiap 0.5 GHz, dan pengukuran dilakukan 5 kali di setiap posisi sudut, sedangkan posisi antenna digeser dengan kenaikan 5° . Obyek uji yang digunakan berupa logam besi berbentuk segi 8 dan logam besi berbentuk silinder setra nilon atau Polyehhylene. Citra hasil proses rekonstruksi berbasis algoritma simultaneous iterative reconstruction cukup secara signifikan menggambarkan bentuk dan penampang benda uji.

ABSTRACT

In this research study a Microwave-based Tomography (MWT) system that is portable with a relatively low cost has been developed. This system consists of a microcomputer-based data acquisition module that obtains data from a PocketVNA and a mechanical system based on stepper motors which are used to control the angular positions of the Vivaldi antennas along a circular path around the observed object. The stepper motors are driven through motor drivers and an Arduino board. The used Vivaldi antennas can be operated as microwave transceivers from frequency of 1.5 GHz to 9 GHz, while the PocketVNA is used to measure the transmission and reflection coefficients (S_{11} and S_{12}), magnitude and phase of the microwave that have a frequency range of 500 kHz to 4 GHz. Measurements in this study were carried out in the frequency range 3-3.78 GHz with an increase in frequency of every 0.5 GHz, and measurements were executed 5 times at each angle position, while the antenna position was shifted every a 5° . The test object used was in the form of an octagonal iron metal and cylindrical metal also nylon or Polyethylene. The images of the reconstruction process based on simultaneous iterative reconstruction algorithms significantly illustrates the shape and cross section of the test object.