

Studi Perancangan dan Pengukuran Antena Mikrostrip Bentuk Segi Empat dan Lingkaran

Andina Rufiany Malik Zain, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20276062&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini menitikberatkan pada perancangan, pembuatan dan pengukuran antena mikrostrip segi empat dan lingkaran baik yang menggunakan teknik eksitasi saluran mikrostrip maupun probe. Perancangan antena ini menggunakan perangkat lunak perancangan antena mikrostrip PCAAD version 3.0 dan Computer Aided Design (CAD) of Microstrip Antenna for Wireless Applications. Sedangkan pembuatan antena-antena ini menggunakan alat bantu Isolator W3.30, Quick CAM dan Quick Circuit. Untuk pengukurannya dilakukan dilaboratorium Universitas Indonesia di Jakarta dan Universitas Saitama Urawa, Jepang dengan alat-alat ukur yang sesuai. Selanjutnya hasil pengukuran tersebut dianalisis untuk mengetahui penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dan pada akhirnya mencari penyebab-penyebabnya. Dengan demikian, tujuan dari tesis ini adalah memberikan pengamatan dasar terhadap karakteristik antena mikrostrip dan manfaat baru dalam pembuatan antena mikrostrip. Bentuk antena rancangan pada tesis ini dipilih antena mikrostrip persegi empat dan lingkaran dengan eksitasi masing-masing saluran mikrostrip, probe dan feed inset (khusus persegi empat). Analisis karakteristik antena menggunakan Model Cavity cukup sederhana dan mudah dalam penggunaannya dibandingkan model-model lainnya. Jenis substrat yang digunakan dalam perancangan antena tersebut dipilih bahan dari FR4 dengan konstanta dielektrik 4~4 dan rugi tangensial sebesar 0,01, dan bahan Teflon Glass Fiber dengan konstanta dielektrik 2,6 dan rugi tangensial sebesar 0,0018. Beberapa parameter dan karakteristik yang diperhatikan dalam perancangan dan pembuatan antena ini antara lain jenis substrat dielektrik, dimensi antena, tebal elemen penghantar serta lokasi pencatu itu sendiri. Sedangkan untuk pengukurannya beberapa hal yang diukur antara lain impedansi masukan (Z_m), Standing Wave Ratio (SWR), faktor kualitas Q, dan bandwidth. Hasil pengukuran ini selanjutnya dibandingkan terhadap perancangannya untuk diamati perbedaannya. Dari perbedaan ini dapat dianalisis penyebab dari perbedaan tersebut. Beberapa sebab yang ditemui antara lain kurang telitinya perancangan, khususnya dalam penggunaan perangkat lunak PCAAD dan CAD for Wireless Application, kesalahan pembuatan antena, kurang telitinya kalibrasi sehingga membuat kesalahan dalam pembacaannya.

.....

This thesis is focusing on designing, manufacturing and measurement of rectangular and circular microstrip antenna, both using microstrip line and probe excitation techniques. The software which are used in designing this antenna consist of PCAAD version 3.0 and Computer Aided Design (CAD) of Microstrip Antenna for Wireless Applications. The designs, then, are manufactured in the workshop by using some equipment such as Isolator W3.30, Quick CAM and Quick Circuit. When it comes to measurements, those antennas are measured by using appropriate measuring instruments in University of Indonesia, Jakarta and University of Saitama, Urawa Japan. Having those antennas measured, the results of measurements, then, are analyzed to yield several observations, especially some deviations that might occur during designing, manufacturing and measurement itself. These processes will, eventually, come to some conclusions, which give us observation and lesson-learned summary of creating those microstrips antennas. In this thesis, we choose specific type of

microstrip antennas, which are rectangular and circular antenna with microstrip line feed, probe feed and feed inset. To analyze the antenna characteristics of rectangular and circular microstrip antennas, in this thesis, we use Cavity Model, which has several advantages such as simple and easy-to-use, compared to other methods. The antenna design uses two type of substrates that are FR4 with 4,4 dielectric constant and tangential loss of 0,01. Another substrate is Teflon Glass Fiber that has dielectric constant of 2,6 with tangential loss of 0,0018. Some parameters and characteristics are paid some attentions, in particular, in designing, manufacturing and measurement. Those are dielectric substrate, antenna dimension, and thickness of conductor as well as location of patch. In measurements, the following items are measured and observed, input impedance (Z_{in}), SWR, Q factor and bandwidth. These measurements, then, will be compared with the design in order to look for the deviations. Based on this comparison, an observation has been taken along with analysis of those measurements, and we are able to gain clues of several causes of the deviations that could be occurred from the process. The conclusion of this thesis lays several lessons that might be learned from the process of creating microstrip antennas starting from scratch to reality.