

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN REALISASI *SUBSTRATE INTEGRATED WAVEGUIDE* (SIW) *CAVITY BACKED SLOT ANTENNA* (CBSA) DUAL BAND UNTUK PENERAPAN APLIKASI WIMAX 3.5 GHZ DAN WLAN 5 GHZ

Pada tugas akhir ini dirancang antenna yang bekerja pada frekuensi dual Band 3.5 GHz. untuk WiMAX dan 5 Ghz untuk WLAN dengan dibuat antenna dibuat dalam bentuk mikrostrip dengan teknik *substrate integrated waveguide* yang dengan *cavity backed-slot* berbentuk M dengan *vias hole*. Dengan penambahan *vias hole* digunakan mencapai frekuensi yang diinginkan. Material yang digunakan adalah FR4 Epoxy yang memiliki ketebalan 1,6 mm dengan $\epsilon_r = 4,4$. Perancangan dan simulasi dilakukan menggunakan software ANSYS HFSS 2015. Pengukuran antenna dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi LIPI Bandung.

Frekuensi pertama, antenna bekerja pada range frekuensi 3,48 – 3.55 Ghz dengan *bandwidth* 70 Mhz. *Center frequency antenna* berada 3.51 GHz dengan nilai *return loss* mencapai -20,29 dB. Sementara hasil pengukuran *Center frequency antenna* berada 3.65 GHz, dan tidak mencapai standar -10 dB. Dan pada simulasi untuk frekuensi kedua, antenna bekerja pada range frekuensi 4,96 – 5,04 Ghz dengan *bandwidth* 80Mhz. *Center frequency antenna* berada pada 5,01 GHz dengan nilai *return loss* mencapai -14,5 dB. Sementara hasil pengukuran *Center frequency antenna* berada pada 5 GHz dengan nilai *return loss* mencapai -10,3 dB.

Hasil fabrikasi belum memenuhi spesifikasi rancangan dan hasil simulasi. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh beberapa kesalahan yang tidak dapat dihitung dalam simulasi seperti kesalahan dalam proses fabrikasi, konstanta dielektris yang tidak sesuai dengan simulasi, proses menyolder yang tidak sempurna serta kesalahan dalam pengambilan data pengukuran

Kata kunci : Antena, *WiMAX*, *WLAN*, *substrate integrated waveguide*, *cavity backed-slot*, mikrostrip

ABSTRACT

DESIGN AND REALIZATION OF WAVEGUIDE SIW INTEGRATED (SIW) SUBSTRATES CAVITY BACKED SLOT ANTENNA (CBSA) DUAL BAND FOR APPLICATION OF WIMAX 3.5 GHZ AND 5 GHZ WLAN APPLICATIONS

In this final project, the antenna is designed to work on a dual band frequency of 3.5 GHz. For WiMAX and 5 Ghz for WLAN, the antenna is made in the form of microstrip with substrate integrated waveguide technique with M-shaped cavity backed-slot with vias holes. With the addition of vias holes it is used to reach the desired frequency. The material used is FR4 Epoxy which has a thickness of 1.6 mm with $\epsilon_r = 4.4$. The design and simulation was carried out using ANSYS HFSS 2015. The antenna measurements were carried out at the LIPI Bandung Electronic and Telecommunications Research Laboratory.

The first frequency, the antenna works in the frequency range of 3.48 - 3.55 Ghz with a bandwidth of 70 Mhz. The center frequency antenna is 3.51 GHz with a return loss value reaching -20.29 dB. While the measurement results for Center frequency antenna are 3.65 GHz, and do not reach the -10 dB standard. And in the simulation for the second frequency, the antenna works in the frequency range of 4.96 - 5.04 Ghz with 80Mhz bandwidth. The center frequency antenna is at 5.01 GHz with a return loss value of -14.5 dB. While the results of Center frequency antenna measurements are at 5 GHz with a return loss value of -10.3 dB.

The fabrication results not meet the design specifications and simulation results. This difference may be caused by some errors that cannot be calculated in the simulation such as errors in the fabrication process, dielectric constants that are not compatible with the simulation, imperfect soldering processes and errors in taking measurement data.

Keywords: Antenna, WiMAX, WLAN, substrate integrated waveguide, cavity backed-slot, microstrip.