

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi telah berkembang dengan pesat saat ini khususnya di bidang komunikasi nirkabel, salah satunya adalah antena. Antena merupakan komponen yang sangat penting dalam sebuah komunikasi nirkabel. Antena berperan untuk mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan ke udara, salah satu dari jenis antena yang banyak digunakan adalah antena mikrostrip. Penelitian tentang antena mikrostrip terus diperbaharui untuk menghasilkan antena yang lebih efisien dan efektif. Salah satu solusi yang digunakan yaitu dengan mengurangi ukuran struktur antena mikrostrip tanpa memperburuk kinerjanya contohnya antena Seperempat *Substrate Integrated Waveguide* dapat mengurangi 75% ukuran antena.

Penelitian ini dilakukan dengan merancang sebuah antena Seperempat *Substrate Integrated Waveguide* melalui metode dua rongga yang didesain dengan menggunakan *patch* persegi dan memiliki satu baris vias dengan diameter 0,6 mm serta jarak antar vias 1,1 mm. Penggunaan satu baris vias pada *patch* berbentuk persegi berfungsi untuk menghasilkan sinyal dua rongga serta pada *patch* juga terdapat sebuah slot yang berbentuk segitiga siku-siku berfungsi untuk meningkatkan *fractional bandwidth* pada antena. Hasil perancangan disimulasikan menggunakan *Software Ansoft High Frequency Structure Simulator (HFSS)* v.15.0.3.

Peningkatan lebar pita yang diperoleh pada Antena Seperempat SIW dengan metode dua rongga adalah sebesar 8,19 % yaitu dari 16,69 % menjadi 24,88 % (*bandwidth* pertama 8,63 % dan *bandwidth* kedua 16,25 %). Hasil simulasi diperoleh 2 *bandwidth* (rongga), yaitu *bandwidth* 442 MHz dengan *fractional bandwidth* 8,53 % dan *bandwidth* 1,89 GHz dengan *fractional bandwidth* 16,25 %, sedangkan pada hasil pengukuran diperoleh 2 *bandwidth*, yaitu *bandwidth* 570 MHz dengan *fractional bandwidth* 6,24 % dan *bandwidth* 420 MHz dengan *fractional bandwidth* 3,05 %. Perbedaan hasil simulasi dan pengukuran disebabkan oleh beberapa kesalahan yang tidak dapat dihitung dalam simulasi.

Kata kunci: Dua rongga, *fractional bandwidth*, Mikrostrip, Seperempat *Substrate Integrated Waveguide*.

ABSTRACT

Telecommunications technology is growing rapidly now a days, especially in the field of wireless communication, such as the antenna. Antenna is the most important component in wireless communication. The antenna can convert electrical signals into electromagnetic waves that are emitted into the air, one of the types of antennas that are widely used is the microstrip antenna. Research on microstrip antennas continues to be updated to produce more efficient and effective antennas. One of the solution is to reduce the size of the mictostrip antenna structure without worsening its performance, for example Quarter Mode Substrate Integrated Waveguide (QMSIW) can reduce the antenna size up to 75%.

In this research, the Quarter Mode Substrate Integrated Waveguide (QMSIW) antenna design by the dual cavity method by using a square patch and has one row of vias with a diameter of 0.6 mm and a distance between vias of 1.1 mm. The use of one row of vias on a square patch is to generate a dua rongga signal while on the right triagle slot is to increase the fractional bandwidth of the antenna. The design results are simulated using the Ansoft High Frequency Structure Simulator (HFSS) v.15.0.3 software.

The increase in bandwidth obtained on the QMSIW Antenna with the dual cavity method is 8.19% from 16.69% to 24.88% (the first bandwidth is 8.63% and the second bandwidth is 16.25%). The simulation results obstained two bandwidth (cavity), namely the 442 MHz bandwidth with the 8,5 % fractional bandwidth and the 1,89 GHz bandwidth with the 16,25 % fractional bandwidth. Meanwhile the measurement results obtained 2 bandwidths, namely the 570 MHz bandwidth with the 6,24 % fractional bandwidth ante the 420 MHz bandwidth with the 3,05 % fractional bandwidth. The difference between the simulation and measurement results is caused by some errors that cannot be calculated in the simulation.

Keywords: Microstrip, Quarter Mode Substrate Integrated Waveguide (QMSIW), dual cavity, fractional bandwidth.