

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang mikro mempunyai peranan aktif terhadap sistem komunikasi, salah satunya dalam bidang pengembangan filter [1]. Filter sebagai alat elektromagnetik dapat membatasi dan mengizinkan sinyal yang diinginkan, serta menolak sinyal yang tidak diinginkan [2]. Ada beberapa metode pengembangan filter yang digunakan untuk frekuensi tinggi diantaranya: waveguide, resonator dielektrik, dan mikrostrip. Dari sekian metode yang paling populer dan banyak sekali digunakan yaitu mikrostrip, selain karena ukurannya yang kecil, harga untuk pembuatannya pun relatif lebih murah [1].

Band pass filter atau BPF adalah filter frekuensi yang melewatkan sinyal frekuensi dalam rentang frekuensi tertentu, yaitu melewatkan sinyal antara frekuensi batas bawah dan frekuensi batas atas. Dengan kata lain, BPF akan menolak atau melemahkan sinyal frekuensi di luar rentang yang ditentukan.

Teknologi UWB dibuat oleh Federal Communications Commission (FCC) di Amerika Serikat pada tahun 2002 menggunakan pita frekuensi unlicensed antara 3.1 sampai 10.6 GHz (7,5 GHz) untuk sistem komunikasi nirkabel UWB dalam ruangan. Teknologi ini mempunyai kecepatan data hingga 480 Mbps, dengan low EIRP level sebesar (-41.3 dBm/MHz). Adapun teknologi UWB saat ini banyak di aplikasikan ke berbagai macam perangkat telekomunikasi saat ini contohnya aplikasi Ground Penetrating Radar (GPR) pada perancangan filter bandpass filter, filter direalisasikan dengan menggunakan teknologi Substrate Integrated Waveguide (SIW) dengan single mode cavity. Dimana filter dirancang dengan artificial waveguide, diaplikasikan pada substrate planar dengan via yang disusun secara periodik array. Defected Ground Structure merupakan salah satu alternative perancangan filter tersebut.

Defected Ground Structure (DGS) adalah metode untuk menekan gelombang permukaan dengan menghilangkan sebagian bidang tanah. DGS memiliki banyak bentuk, seperti spiral, bulat, halter, bentuk "L" dan cincin konsentris . Beberapa penelitian telah menggunakan DGS pada antenna mikrostrip elemen tunggal, tetapi hanya beberapa yang

memiliki DGS berbentuk halter yang diterapkan pada filter. Kedua studi tersebut hanya memberikan hasil simulasi tanpa membandingkan hasil pengukuran.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain bandpassfilter pada software ansys yang bekerja untuk ultrawideband radar dengan metode defected ground structure dengan frekuensi kerja 2.3 GHz dan akan melihat perbandingan suatu filter tanpa menggunakan dumble dan menggunakan damble sehingga bisa terlihat perubahan yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran di latar belakang maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu: Dapat merancang filter dan implementasikan bandpassfilter aplikasi UWB radar yang bisa memperlebar bandwidth dengan target 2.3 GHz dengan menggunakan metode defected ground structure.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu:

Mendesain dengan software ansys untuk bandpassfilter yang digunakan pada ultrawideband dengan metode defected ground structure dengan frekuensi kerja 2.3 GHz.

Manfaat yang dicapai dari penelitian ini yaitu:

Manfaat yang dicapai yaitu dapat membuat sebuah filter yang dapat berguna untuk memperlebar bandwidth. Dengan membuat sebuah filter ini diharapkan dengan dilebarnya bandwidth bisa mengatasi kekurangan bandwidth tersebut dan dapat mendukung aplikasi atau kebutuhan yang memanfaatkan filter tersebut seperti LAN atau GPR.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a) Pengukuran dibuat terpisah dari komponen lain dan tidak terintegrasi ke sistem
- b) Menggunakan bahan FR4 dan Copper, Material hanya menggunakan ini dan tidak menggunakan material lain
- c) Simulasi untuk filter menggunakan software ansys

1.5 Metodologi Penelitian

Pekerjaan penelitian dilakukan dengan pendekatan:

a. Perancangan dan Simulasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan filter yaitu bandpassfilter dan simulasi dengan menggunakan software ansys.

b. Realisasi

Pada tahapan ini dilakukan fabrikasi dan fitting dengan software yang digunakan dan frekuensi yang telah ditetapkan sehingga filter dapat diaplikasikan sesuai dengan simulasi pada tahap sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan penelitian tugas akhir, terdiri dari 4 bab, yaitu Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Perancangan dan Realisasi, Bab 4 Hasil dan Analisis.

Bab 1 Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi tentang teori-teori mengenai hal yang menjadi acuan atau pendukung dalam penelitian ini.

Bab 3 Metode Penelitian, berisi tentang metode atau cara yang digunakan untuk mendesain filter.

Bab 4 Hasil dan Analisis, berisi tentang hasil yang didapat pada saat simulasi pembuatan filter di software ansys.

Bab 5 Kesimpulan, berisi tentang rangkuman secara keseluruhan dari penelitian tugas akhir