

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jenis radar konvensional yang sering digunakan dalam proses imaging adalah SAR atau biasa kita kenal sebagai *Synthetic Aperture Radar*. Jenis radar ini biasa digunakan sebagai pengindraan atau pengambilan citra jarak jauh menggunakan konsep kerja gelombang elektromagnetika. Perbedaan dari *Synthetic Aperture Radar* dan pengindraan jarak jauh menggunakan kamera adalah SAR lebih flexible untuk digunakan di medan yang gelap, berawan, atau mungkin ketika cuaca sedang hujan. Sedangkan pengindraan menggunakan kamera membutuhkan kondisi lapangan yang mendukung seperti, curah hujan yang rendah, tak berawan, dan harus dilakukan di siang hari agar tidak gelap. Melihat perbedaan itu, SAR menjadi sebuah sistem pengindraan yang sangat berguna bagi telekomunikasi di kehidupan sehari-hari [1].

SAR bekerja layaknya sebagaimana radar yang biasanya, dengan mengirimkan gelombang sinyal elektromagnetik atau biasa disebut chirp ke target, kemudian sinyal ini dikembalikan ke target atau daerah yang ingin dilakukan pengindraan. Setelah itu target akan memantulkan gelombang kembali dan diterima oleh antena penerima. Sinyal pantulan inilah yang akan diolah sedemikian hingga agar menjadi pencitraan yang diinginkan. Contohnya SAR telah diterapkan dalam pemantauan es, pemantauan polusi kebocoran minyak, pemantauan bencana alam, pemetaan daerah, bahkan hingga *Oceanografi* [2].

Penelitian yang pernah dilakukan dengan menggunakan bahan dielektrik FR-4 epoxy dengan penambahan *defected ground structure* [2]. Dimana sebelumnya penelitian ini juga menggunakan metode Hairpin namun kali ini dengan memodifikasi substrat. Kelebihan dari penggunaan DGS adalah menghasilkan bandwidth yang relatif sempit dan dapat menambah *insertion loss*. Namun DGS tidak selamanya cocok untuk dipakai pada semua filter, tergantung dari spesifikasi yang diinginkan dan performanya ketika diimplementasikan.

Penulis membuat Filter ini karena menginginkan melihat sebuah perbandingan dengan membandingkan jenis substrat yang ada pada sistem menjadi *Taconic* dan mencari performa yang lebih baik. Frekuensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1720-1780 MHz dimana dengan bandwidth sebesar 60 MHz. Spesifikasi filter ini disesuaikan dengan salah satu paper yang diterbitkan oleh IEEE dimana penerapannya adalah untuk *Synthetic Aperture Radar* untuk pemetaan hutan hujan di daerah Kalimantan[3].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Berikut tujuan dan manfaat dari tugas akhir pendesainan dan pembuatan Filter Bandpass.

1. Mendesain sebuah Filter Bandpass yang dapat bekerja pada Frekuensi L band.
2. Membuat sebuah Filter Bandpass yang dapat bekerja pada Frekuensi L band.
3. Membandingkan simulasi dua Filter dengan substrat yang berbeda.
4. Mendapatkan performansi BPF yang paling optimal diantara kedua substrat yang dibandingkan pada frekuensi L Band dengan metode *Hairpin*.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dari Tugas Akhir yang penulis susun :

1. Bagaimana cara mendesain filter BPF chebyshev pada L Band?
2. Bagaimana respon Frekuensi Filter dengan substrat FR-4 Epoxy?
3. Filter dengan substrat mana yang memberikan performa lebih baik?
4. Berapa nilai Insertion Loss, Return Loss, dan Bandwidth dalam Filter yang direalisasi?

1.4 Batasan Masalah

Perlunya batasan masalah diberikan agar tidak keluar dari pembahasan topik. Batasan masalah pada proyek tugas akhir ini adalah

1. Filter yang dirancang adalah sebuah Bandpass Filter dengan substrat FR-4 Epoxy.
2. Frekuensi yang digunakan adalah frekuensi Lband.
3. Sistem kerja yang dibuat hanya Filter yang digunakan dalam Synthetic Aperture Radar, tidak melingkupi keseluruhan sistem kerja Radar itu sendiri.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis Tugas Akhir ini adalah:

- a. Studi Literatur
Melakukan pencarian beberapa referensi mengenai SAR dan Band Pass Filter.
- b. Perancangan Alat dan Performansi
Menentukan model Filter yang akan dirancang serta spesifikasi yang diinginkan.
- c. Pengukuran dan analisis
Setelah peningkatan performansi, alat yang sudah dirancang kemudian dicetak dan diukur, serta membandingkan nilai parameter-parameter yang sudah dibuat dengan perhitungan perancangan.
- d. Kesimpulan
Penarikan kesimpulan dari hasil simulasi dan pengukuran.