

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, perkembangan teknologi di Indonesia khususnya dalam bidang telekomunikasi semakin pesat. Hal tersebut juga tidak terlepas dari perangkat-perangkat pendukung yang mendukung terjalannya komunikasi yang baik dan lancar. Filter merupakan salah satu perangkat telekomunikasi yang sangat penting dalam memisahkan dan menyaring sinyal dalam sistem komunikasi sesuai dengan frekuensinya. Frekuensi yang akan diloloskan disesuaikan dengan jenis filter dan karakteristiknya. Selain itu, dengan perkembangan telekomunikasi yang beragam, hal itu banyak memunculkan teknologi, misalnya teknologi VSAT (*Very Small Aperture Terminal*).

VSAT merupakan stasiun penerima sinyal dari satelit dengan antena penerima berbentuk piringan dengan diameter kurang dari tiga meter, di mana satelitnya menggunakan *C-Band* yang memiliki range frekuensi *downlink* 3,7GHz sampai 4,2GHz dan frekuensi *uplink* 5,925GHz sampai 6,425 GHz. Lebar *band* 500MHz ini akan dibagi dalam beberapa daerah dengan lebar yang lebih kecil (± 40 MHz) yang disebut transponder. Oleh karena itu dibutuhkan *Bandpass Filter* yang meloloskan frekuensi pada rentang tertentu untuk menyaring rentang frekuensi *uplink* maupun *downlink* dari VSAT.

Yang menjadi latar belakang pembuatan proyek akhir ini adalah keinginan untuk merancang dan merealisasikan suatu filter yang bekerja pada rentang frekuensi frekuensi *uplink* dari VSAT tersebut, yaitu 5925MHz - 6425MHz dengan respon frekuensi Chebyshev (*equal ripple*). BPF Chebyshev yang dirancang menggunakan metode *Interdigital* serta menggunakan saluran mikrostrip sebagai penyepadannya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan proyek akhir kali ini adalah:

1. Melakukan simulasi perancangan BPF dengan frekuensi 5925MHz - 6425MHz menggunakan metode *Interdigital*.
2. Mampu membuat BPF sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan *prototype* yang telah dirancang.

3. Mengukur, menghitung dan menganalisis parameter yang akan diukur antara lain respon frekuensi, bandwidth, *Insertion loss*, *Return loss*, SWR (*standing wave ratio*), serta impedansi terminal.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang BPF dengan frekuensi 5925MHz - 6425MHz menggunakan metode *Interdigital*?
2. Bagaimana membuat BPF sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan *prototype* yang telah dirancang?
3. Bagaimana teknik pengujian atau pengukuran dan analisa unjuk kerja *prototype* tersebut?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Pengukuran belum diterapkan pada sistem transmitter VSAT.
2. Spesifikasi dari filter yang akan dibuat adalah sebagai berikut :
 - Frekuensi kerja : 5925 MHz - 6425 MHz
 - Frekuensi tengah : 6.175 GHz
 - *Bandwidth*-3dB : 500 MHz
 - *Bandwidth*-60dB : 900 MHz
 - *Insertion Loss* : ≤ 0.2 dB
 - *Insertion Loss* pada daerah *stop band* : 60 dB
 - Jenis filter : *Chebyshev*
 - *Ripple* : 0.1 dB
 - VSWR : ≤ 1.3
 - Impedansi Terminal : 50 Ω
 - *Return Loss* : ≥ 13 dB

1.5 Metode Penelitian

Proyek akhir ini menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi literatur dan eksperimen.

Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pengerjaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi baik buku-buku maupun jurnal – jurnal yang terkait dan juga melakukan penelitian tentang filter yang akan dibuat.

2. Perancangan dan Realisasi

Merancang dan merealisasikan *prototype* BPF sesuai dengan hasil perancangan dari spesifikasi yang telah ditentukan.

3. Pengukuran

Setelah perancangan dan realisasi dilakukan, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pengukuran parameter-parameter yang menentukan kualitas suatu filter yang telah dirancang dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengukuran parameter-parameter tersebut menggunakan alat *Network Analyzer*.

4. Analisis

Analisis ini dilakukan untuk menganalisis hasil uji coba yang telah dilakukan, apakah telah sesuai dengan spesifikasi perancangan yang telah ditentukan atau belum.

5. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari pelaksanaan proyek ini adalah pembuatan Laporan Sidang Proyek Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Dalam BAB I dibahas mengenai latar belakang masalah, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode pelaksanaan proyek dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : Landasan Teori

Dalam BAB II dibahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan penyusunan proyek akhir.

BAB III : Perancangan dan Realisasi Filter

Dalam BAB III diuraikan tentang proses perencanaan dan realisaasi filter yang meliputi desain lengkap, pemilihan perangkat, dan konfigurasi akhir filter.

BAB IV : Pengukuran dan Analisis

Dalam BAB IV dibahas tentang pengukuran terhadap filter yang telah dibuat dengan melakukan serangkaian pengukuran berdasarkan parameter dan dianalisis untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi filter.

BAB V : Penutup

Dalam BAB V berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya.