

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

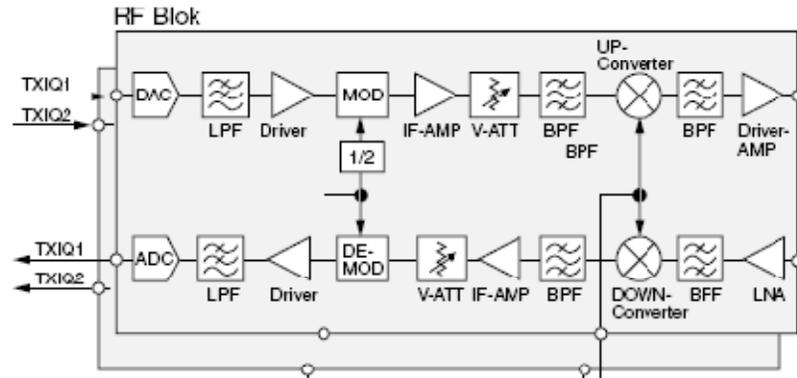
WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave*) hadir sebagai solusi keterbatasan akses pada Wi-Fi. Teknologi yang menggunakan OFDM ini mampu memberikan layanan data berkecepatan hingga 70 Mbps dalam radius 50 km. Radius yang cukup untuk menjadikan WiMAX sebagai jaringan telekomunikasi *broadband* menggantikan teknologi *fixedline*.

WiMAX forum menetapkan 2 band frekuensi utama pada *certication profile* untuk *fixed* WiMAX (band 3.5 GHz dan 5.8 GHz), sementara untuk *mobile* WiMAX ditetapkan 4 band frekuensi pada system profile release-1, yaitu band 2.3 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz dan 3.5 GHz.

Secara umum terdapat beberapa alternatif frekuensi untuk teknologi WiMAX sesuai dengan peta frekuensi dunia. Dari alternatif tersebut band frekuensi 3,5 GHz menjadi frekuensi mayoritas *fixed* WiMAX di beberapa negara, terutama untuk negara-negara di Eropa, Canada, Timur-Tengah, Australia dan sebagian Asia.

Untuk mendukung teknologi WiMAX, tidak akan lepas dari sebuah device yang bernama filter. Pemfilteran yang baik dapat menjadi salah satu faktor dalam menjaga kualitas sinyal. Pemfilteran pada sinyal biasanya dilakukan ketika sinyal diterima oleh antena, sebelum diproses oleh perangkat pengolah sinyal, ataupun sebelum sinyal dipancarkan.

Peran sebuah filter dapat dilihat pada diagram blok sistem komunikasi berikut:



Gambar 1.1 Blok RF pada *Base Station* WiMAX

Pada tahun 2009 telah dibuat tugas akhir serupa oleh Aprillita Putri, NIM 111060044 dengan judul “Perancangan dan Realisasi *Trisection* Filter dengan Resonator *Hairpin* untuk jaringan WiMAX 2,3 – 2,39 GHz”.

Pada proyek akhir kali ini akan dirancang dan direalisasikan sebuah BPF untuk jaringan WiMAX pada rentang frekuensi 3,3 – 3,5 GHz dengan metode *trisection*. Diharapkan dengan metode ini akan didapatkan filter dengan selektifitas yang tinggi.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan proyek ini adalah sebagai berikut :

- Mempelajari dan memahami karakteristik kerja BPF-*trisection* berbasis mikrostrip untuk transmitter WiMAX.
- Dapat memahami proses perancangan suatu prototipe BPF- *trisection* berbasis mikrostrip.
- Mampu merancang dan membuat BPF- *trisection* berbasis mikrostrip transmitter WiMAX dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- Mampu melakukan pengujian dan pengukuran parameter BPF-*trisection* mikrostrip.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam proyek akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan *BPF-trisection* dengan hasil seoptimal mungkin dengan biaya seminimal mungkin?
2. Bagaimana merealisasikan nilai-nilai komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan saluran mikrostrip ?
3. Bagaimana teknik pengujian *prototipe bandpass trisection* serta analisis untuk kerja *prototipe* tersebut ?

1.4 Batasan Masalah

Frekuensi kerja	: 3,3-3,5 GHz
Frekuensi tengah	: 3,4 GHz
<i>Bandwidth</i>	: 200 Mhz
<i>Insertion loss</i> pada <i>pass band</i>	: ≥ 2 dB
<i>Return loss</i> pada <i>pass band</i>	: ≥ 15 dB
Impedansi terminal	: 50 Ω
Faktor kualitas	: 0.017
<i>Group delay</i>	: <i>linear</i> pada frekuensi kerja
<i>Atenuasi</i> pada <i>stopband</i>	: ≥ 60 dB

1.5 Metode Penelitian

Proyek akhir ini menggunakan metode sebagai berikut:

- a. Studi literatur
Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pengerjaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi baik buku-buku maupun jurnal – jurnal yang terkait.
- b. Perancangan dan Realisasi
Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan perealisasi berdasarkan teori-teori yang ada dalam desain filter.

c. Pengukuran

Setelah realisasi dilakukan, berikutnya dilanjutkan dengan pengukuran parameter-parameter yang menentukan kualitas suatu filter yang telah dirancang. Pengukuran parameter-parameter tersebut menggunakan alat *Network Analyzer*.

d. Analisis

Dari hasil pengukuran yang diperoleh, maka dianalisis apakah sesuai dengan spesifikasi pada saat perancangan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi filter sehingga dapat diambil kesimpulan secara kuantitatif.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang berkaitan dengan penyusunan proyek akhir.

BAB III : PERANCANGAN FILTER BANDPASS *TRISECTION*

Bab ini berisi tentang prosedur perancangan filter *bandpass* dan perancangan filter *bandpass trisection* yang meliputi desain lengkap, pemilihan perangkat, dan konfigurasi akhir filter.

BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang pengukuran terhadap filter yang telah dibuat dengan melakukan serangkaian pengukuran berdasarkan

parameter dan analisis untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi filter.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, disamping itu akan diberikan juga saran-saran yang berupa tindak lanjut yang bisa dilaksanakan untuk penelitian selanjutnya.