

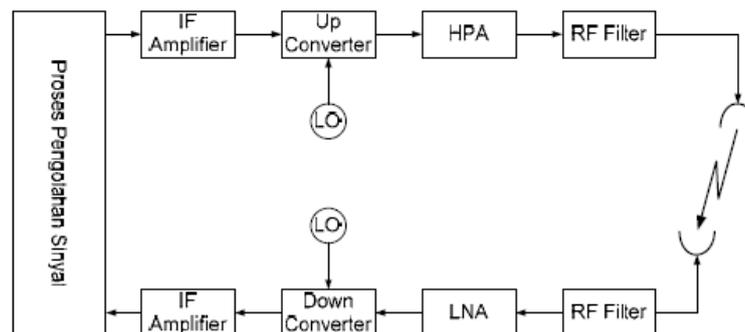
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) merupakan teknologi berbasis BWA (*Broadband Wireless Access*), yang menerapkan standar IEEE 802.16e. Pengembangan WiMAX mengarah pada WMAN (*Wireless Metropolitan Area Network*). WiMAX memiliki karakteristik yang mirip dengan teknologi WiFi, namun memiliki kecepatan yang lebih tinggi (mencapai 70 mbps) dan jangkauan yang lebih luas (50 km radius dari *base station*). Pengembangan WiMAX diharapkan dapat mengatasi masalah akses internet di daerah-daerah yang tidak terjangkau oleh kabel telepon.

Pengembangan WiMAX tahap awal yaitu pada daerah frekuensi 2.5 GHz-2.6 GHz, 2.7 GHz-2.9 GHz, dan 3.4 GHz-3.5 GHz. Namun, seiring dengan perkembangannya, *bandwidth* WiMAX di atas berbenturan dengan layanan atau aplikasi lain, seperti sistem komunikasi satelit pada *C-band*, teknologi Wifi, dan sebagainya. Oleh karena itu, WiMAX akan dikembangkan pada daerah frekuensi 3.3 GHz- 3.4 GHz. Blok diagram sistem komunikasi secara umum ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Blok diagram sistem komunikasi^[6]

Pada tugas akhir sebelumnya telah dirancang dan direalisasikan BPF Chebyshev berbasis mikrostrip Hairpin dengan menggunakan

resonator trisection pada frekuensi 2.3 – 2.39 GHz dengan topologi *hairpin trisection* yang diaplikasikan pada WiMax. Dari TA tersebut performansi yang dihasilkan sekitar 80% dari yang diharapkan. Berdasarkan hal tersebut saya ingin membuat filter BPF *hairpin tapped input* dengan frekuensi yang lebih besar yaitu pada frekuensi 3.3 – 3.4 GHz.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana proses perancangan dan perealisasiian filter secara bertahap dan terstruktur sampai pada pengukuran parameter-parameternya.
2. Bagaimana cara mendesain filter dengan menggunakan software *Ansoft HFSS v.10*.
3. Apakah hasil simulasi dari software dan hasil pengukuran sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah agar pembahasan menjadi jelas, diantaranya :

1. WiMax dalam tugas akhir ini hanya sebatas pengaplikasian saja dalam hal ini memiliki arti penggunaan frekuensi kerja sehingga tidak membahas Wimax secara spesifik.
2. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *network analyzer* dan tidak diterapkan pada sistem WiMax.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Memahami karakteristik kerja BPF Hairpin untuk rentang frekuensi 3.3 – 3.4 GHz.

2. Memahami proses perancangan suatu prototipe BPF Hairpin pada rentang frekuensi 3.3 – 3.4 GHz.
3. Mampu merancang dan membuat BPF Hairpin pada rentang frekuensi 3.3 – 3.4 GHz
4. Mampu melakukan pengujian dan pengukuran parameter BPF Hairpin.
5. Mampu menganalisis hasil pengukuran dan pengujian dari BPF Hairpin yang telah dibuat.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

a) Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pendalaman materi-materi yang terkait melalui literatur dan referensi yang tersedia di berbagai sumber. Hal ini bertujuan untuk mempelajari dasar teori dan literatur-literatur mengenai filter, sistem komunikasi yang menggunakan filter dan berbagai referensi tentang filter.

b) Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dan data yang berhubungan dengan perancangan filter ini.

c) Studi Analisa dan Pengembangan.

Pada tahap ini dilakukan proses perencanaan yang meliputi desain dan spesifikasi lengkap, pemilihan perangkat serta konfigurasi akhir.

d) Perancangan dan uji coba.

Tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan perancangan dan desain yang telah dibuat, kemudian melakukan pengujian terhadap filter yang telah dibuat dengan melakukan pengukuran berdasarkan parameter yang dianalisis untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi filter yang telah dirancang.

e) Analisa Performansi

Tahap ini bertujuan untuk melakukan uji performansi filter dan menganalisis hasil uji coba yang telah dilakukan serta menyesuaikan dengan spesifikasi perancangan yang telah ditentukan.

f) Pelaporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan Sidang Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, rencana kerja, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori mengenai filter, resonator, inverter, saluran mikrostrip, dan teori dasar metode *Hairpin*

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas proses perancangan, realisasi filter *Hairpin*, serta hasil simulasi menggunakan *Ansoft HFSS v.10*.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil dari pengukuran parameter-parameter dari filter yang telah dibuat serta analisis dari setiap nilai parameter yang dihasilkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.