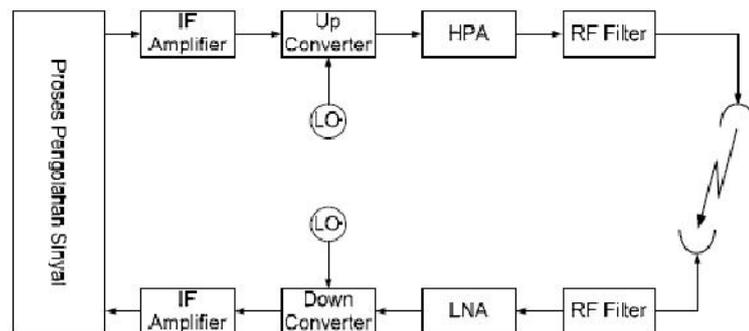


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) merupakan teknologi berbasis BWA (*Broadband Wireless Access*), yang menerapkan standar IEEE 802.16. 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 2.3 GHz- 2.390 GHz serta 3.3 GHz- 3.39 GHz untuk . Namun, diperlukan perangkat sistem komunikasi yang baik, agar tidak terjadi interferensi dengan layanan WiFi (2.4 GHz) dan dengan layanan downlink komunikasi satelit (4 GHz). Dirasa perlu adanya suatu filter yang dapat meredam interferensi yang mungkin terjadi pada pengimplementasian teknologi WIMAX di Indonesia. Filter sendiri merupakan bagian dari sistem komunikasi yang terletak di tingkat RF (Radio Frequency). Blok diagram sistem komunikasi secara umum ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 1.1 Blok diagram sistem komunikasi

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah mikrostrip filter dengan daerah frekuensi 2.3 -2.39GHz serta 3.3- 3.39 GHz menggunakan Stepped impedance resonator.

Diharapkan dengan metode ini, dapat dirancang filter yang memiliki tingkat selektifitas yang tinggi untuk meredam noise dan interferensi, sehingga kualitas sinyal informasi di sisi penerima tetap terjaga.

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 perealisasi filter secara bertahap dan terstruktur sampai pada pengukuran parameter-parameternya.
2. Bagaimana merancang filter yang dapat meredam frekuensi terdekat, dalam hal ini WiFi (2.4 GHz) dan Downlink satelit (4 Ghz), dengan menggunakan metode *stepped impedance resonatory* yang memiliki karakteristik berupa *slope* yang tajam tetapi mengijinkan adanya *ripple* pada *passband*.
3. Bagaimana cara mendesain dan mensimulasikan pengukuran parameter-parameter filter dengan menggunakan software ANSOFT HFSS 10
4. Bagaimana menguji kehandalan filter dan parameter apa yang harus diperhatikan.
5. Sejauh mana peran filter dalam meredam noise dan interferensi yang terjadi pada teknologi wimax.

1.3 Tujuan

Hasil yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang, mengimplementasikan, dan mengukur dual Bandpass filter yang menggunakan substrat *FR4 epoxy* yang bekerja pada frekuensi 2.3 GHz dan 3.3 GHz.
2. Memahami Karakteristik metode *stepped impedance resonator* dalam merancang *dual-band bandpass filter*.
3. Membandingkan dan menganalisa filter hasil pengukuran dengan simulasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Spesifikasi perangkat yang diharapkan adalah:

Frekuensi kerja : 2.3 GHz-2.390GHz dan 3.3 GHz-3.39GHz

Frekuensi tengah : 2.345 GHz dan 3.345 GHz

Bandwidth : 90 MHz

Impedansi terminal : 50 Ω

Insertion loss pada *passband*1 dan 2 : ≤ 2 dB

Return loss pada *passband*1 dan 2 : ≥ 16 dB

Atenuasi pada *stopband* : ≥ 20 dB

2. Software yang digunakan untuk mendesain dan simulasi parameter filter adalah ANSOFT HFSS 10

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini, yaitu metode eksperimental yang diawali dengan studi literature. Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Menentukan spesifikasi filter agar dapat digunakan pada teknologi Wimax.
2. Melakukan langkah perhitungan sesuai dengan teori yang ada.
3. Mensimulasikan hasil perhitungan dengan menggunakan ANSOFT HFSS 10
4. Melakukan optimasi apabila terjadi ketidaksesuaian antara hasil simulasi dan spesifikasi awal.
5. Merealisasikan filter serta melakukan pengukuran terhadap parameter kerja filter
6. Menganalisis hasil simulasi dan realisasi, mengambil kesimpulan, dan menyusun Laporan 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 *Stepped Impedance Resonator*

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas proses perancangan filter *dual-band BPF*, serta hasil simulasi menggunakan Matlab 2009.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini berisi hasil dari simulasi 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.