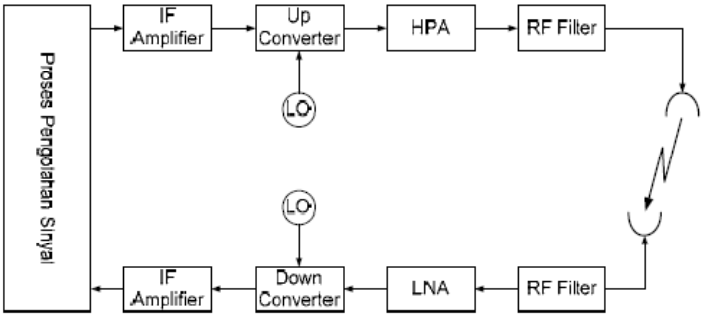
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) merupakan teknologi berbasis BWA (*Broadband Wireless Access)*, yang menerapkan standar IEEE 802.16. 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 2.3 GHz- 2.390 GHz. Namun, diperlukan perangkat sistem komunikasi yang baik, agar tidak terjadi interferensi dengan layanan WiFi (2.4 GHz). 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 - 2.390GHz, menggunakan metode *Trisection.* Diharapkan dengan metode ini, dapat dirancang filter yang memiliki tingkat selektifitas yang tinggi, sehingga mengurangi interferensi.

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 perealisasian filter secara bertahap dan testruktur sampai pada pengukuran parameter-parameternya.
2. Bagaimana merancang filter yang dapat meredam frekuensi terdekat, dalam hal ini WiFi (2.4 GHz), tanpa menggunakan metode *Chebyshev* atau *Butterworth* yang memerlukan orde filter yang sangat tinggi.
3. Bagaimana cara mendesain filter dengan menggunakan software AWR *Version* 6.51 Microwave Office 2004.
4. Bagaimana menguji kehandalan filter dan parameter apa yang harus diperhatikan.

1.3 Tujuan

Hasil yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah menghasilkan perangkat filter yang berkualitas baik dan memiliki selektifitas yang tinggi pada daerah frekuensi 2.3 - 2.390 GHz. Beberapa parameter yang menunjukkan kualitas filter, yaitu *insertion loss* pada daerah *passband, return loss* pada frekuensi kerja, fasa, dan atenuasi pada daerah *stopband.*

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
Frekuensi tengah	: 2.344 GHz
Bandwidth	: 90 MHz
Impedansi terminal	: 50 Ω
Insertion loss pada *passband*	: ≤ 2 dB
Return loss pada *passband*	: ≥ 16 dB
Atenuasi pada *stopband*	: ≥ 20 dB

2. Software yang digunakan untuk mendesain perangkat filter adalah AWR *Version* 6.51 Microwave Office 2004.

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 AWR *Version* 6.51 Microwave Office 2004.
4. Melakukan optimasi apabila terjadi ketidaksesuaian antara hasil simulasi dan spesifikasi awal.
5. Merealisasikan filter yang telah disimulasikan dengan hasil yang mendekati spesifikasi awal.
6. Menganalisis hasil 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 *Trisection*

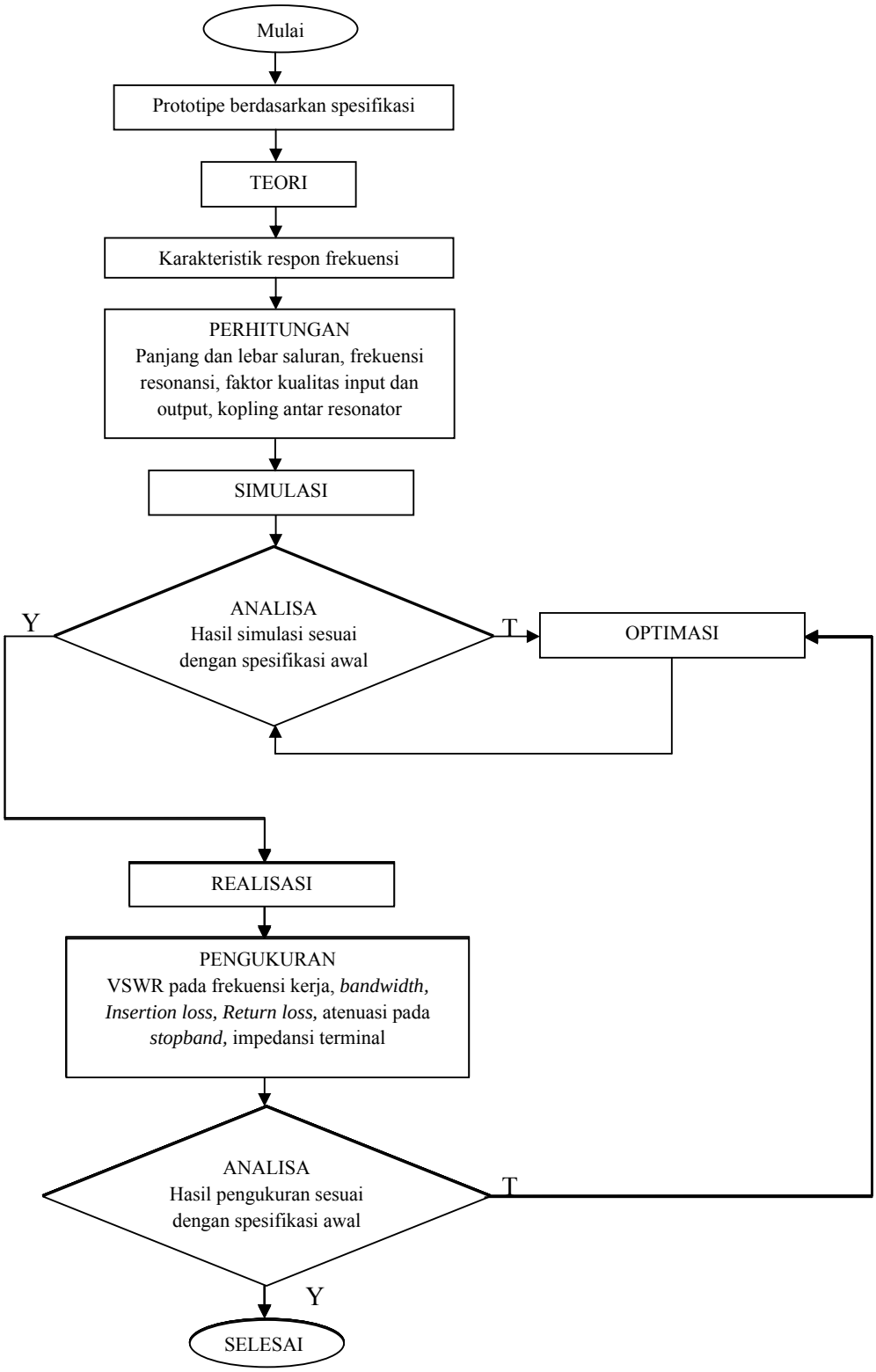
BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas proses perancangan, realisasi filter *Trisection*, serta hasil simulasi menggunakan AWR Microwave Office.

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.

1.7 Diagram alir