

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

WiMAX adalah salah satu teknologi WMAN. WiMAX merupakan sebuah standar teknologi jaringan tanpa kabel (*wireless*) yang saat ini tengah dikembangkan. WiMAX dapat beroperasi pada frekuensi 2.5, 3.5, atau 5.8 GHz. Sebuah sistem WiMAX terdiri dari dua bagian yaitu pemancar dan penerima. Pada bagian pemancar inilah direalisasikan suatu penguat daya yang bekerja pada frekuensi *mobile* WiMAX 2,5 GHz, dengan rentang frekuensi 2,5 – 2,69 GHz sehingga memiliki bandwidth sekitar 190 MHz.

Sebelum ditransmisikan, daya pada sinyal harus dikuatkan terlebih dahulu. Karena pada saat proses transmisi, sinyal akan melewati banyak halangan dan noise yang terdapat pada media transmisi. Hal ini bertujuan agar sinyal yang ditransmisikan bisa sampai di receiver. Sinyal yang masuk ke penguat daya ini merupakan sinyal RF, yaitu sinyal yang akan dipancarkan oleh antena. Tujuan penggunaan penguat ini adalah untuk memperkuat daya pada sinyal RF pancar.

Maka perlu dilakukan perancangan penguat daya dengan spesifikasi yang handal, yang mampu mentransmisikan sinyal agar sampai di receiver dengan baik. Penguatan daya ini harus disesuaikan dengan media transmisi yang akan dilewati oleh sinyal. Spesifikasi yang dirancang ditentukan dari frekuensi kerjanya, gain yang diinginkan, VSWR yang diinginkan dan impedansi karakteristiknya. Pada proyek akhir ini, dirancang penguat daya yang beroperasi pada frekuensi 2.5 – 2.69 GHz, sehingga bandwidth yang dibutuhkan pada tingkat RF sekitar 190 MHz. Perancangan sistem komunikasi yang bekerja pada frekuensi tinggi, membutuhkan suatu analisa yang teliti. Semakin tinggi frekuensi kerja sistem yang dipilih akan semakin kompleks pula masalah-masalah propagasi yang dihadapi.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan penguat daya dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Mengetahui pengujian penguat daya yang telah dirancang untuk dibandingkan dengan spesifikasi perancangan.

## **1.3 Perumusan Masalah**

Permasalahan pada proyek akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun prototype penguat daya untuk frekuensi 2.5 – 2.69 GHz?
2. Bagaimana cara merealisasikan penguat daya dengan mikrostrip?
3. Bagaimana cara menguji penguat yang telah direalisasikan dan membandingkannya dengan spesifikasi perancangan?

## **1.4 Batasan Masalah**

Pembahasan pada proyek akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah berikut :

1. Penguat daya yang dirancang hanya berupa *prototype*.
2. Transistor yang digunakan adalah transistor berjenis BFR91A.
3. Spesifikasi yang ditentukan :

Frekuensi kerja : 2.5 – 2.69 GHz      Impedansi keluaran ( $Z_o$ ): 50  $\Omega$

Frekuensi Tengah : 2,595 GHz      Return Loss :  $\leq -10$  dB

VSWR  $\leq 1.5$       Insertion Loss :  $\leq 1$  dB

Gain : 10 dB

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode pengerjaan Proyek Akhir ini meliputi beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

### **a. Studi literatur**

Pengumpulan dan pemahaman literatur melalui berbagai macam referensi yang terkait permasalahan, baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah.

Hal ini meliputi pencarian referensi yang berkaitan dengan teori-teori, rumus-rumus yang akan dipakai, bentuk rangkaian dan lain-lain.

b. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap Proyek Akhir sebelumnya sebagai bahan pertimbangan dalam perancangan Proyek Akhir yang sedang dikerjakan.

c. Perancangan dan Proses Simulasi

Merupakan perancangan sebuah penguat daya dengan menggunakan rumus secara teori dan disimulasikan ke dalam *software ADS (Advanced Design System 2009 Update 1)*.

d. Pabrikasi

Proses pabrikasi dilakukan dengan proses yang dikenal *fototching* dengan ukuran dan nilai komponen yang telah diperoleh dari hasil perhitungan.

e. Realisasi dan Pengukuran

Setelah dilakukan perancangan sebuah penguat daya, maka dilakukan realisasi dan diukur parameter dari karakteristik penguat daya tersebut.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Susunan penulisan dalam proposal proyek akhir ini akan mengikuti pola sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Dibahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan penyusunan proyek akhir.

3. BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI

Berisikan tentang gambar perancangan dan juga diagram alir dari alat yang akan dibuat.

4. BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISA

Dibahas tentang pengukuran terhadap Penguat Daya yang telah dibuat dengan melakukan serangkaian pengukuran berdasarkan parameter dan

dianalisis untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi Penguat Daya serta perbandingan hasil pengukuran dan spesifikasi perancangan.

5. **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya.