

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Seiring dengan semakin bertambahnya pengguna data di Indonesia, maka layanan data yang memiliki kecepatan yang tinggi semakin dibutuhkan. Oleh karena itu maka berkembanglah *WiMAX* yang notabene memiliki kecepatan *throughput* hingga 72 Mbps. Seiring dengan berjalannya waktu dan semakin populernya *WiMAX* dimasyarakat luas, maka semakin banyaknya orang yang menggunakan teknologi ini. Akan tetapi teknologi *WiMAX* saat ini hanya dapat memfasilitasi pelanggan yang menetap (*fixed*). Padahal untuk pengguna teknologi *WiMAX* ini, pelanggan rumahan juga semakin bertambah tiap tahunnya. Sementara pengguna rumahan tidak hanya selalu berdiam dirumahnya tersebut melainkan memiliki mobilitasi yang tinggi. Dan apabila hanya digunakan pada saat tertentu saja maka para pelanggan tersebut akan mengalami banyak kerugian, seperti hanya dapat melakukan koneksi dirumah walaupun sudah membayar dengan biaya yang tidak murah.

Akan tetapi untuk dapat melakukan koneksi diluar rumah dibutuhkan perangkat yang lebih kecil agar mudah dibawa. Oleh karena itu dibuat antena pada frekuensi ini agar perkembangan antena *WiMAX* terus mengalami kemajuan. Pada proyek akhir ini antena yang direalisasikan adalah jenis antena mikrostrip. Antena mikrostrip sendiri terdiri dari beberapa bagian, diantaranya *patch*, *substrat*, dan *groundplane*. Sementara untuk memenuhi spesifikasi antena yang dibuat, metode yang digunakan adalah *mikrostrip array patch bow tie* pada frekuensi 3.3 GHz dan pola pancarnya adalah *omni directional*

Pemilihan jenis antena *mikrostrip* dengan bahan substrat FR4 (epoxy fiberglass) dikarenakan proses pabrikan yang cenderung mudah baik dari segi ketersediaan bahan dan proses perancangan, dimensi antena yang kecil. namun disisi lain terdapat kelemahan yaitu *gain* yang tak terlalu besar dan *bandwidth* yang kecil.

### 1.2 Tujuan dan Manfaat

1. Mampu merancang dan merealisasikan antena mikrostrip *bow tie* pada frekuensi kerja 3,3 GHz berbahan FR4 dengan dimensi seminimal mungkin
2. Mampu membandingkan hasil simulasi dan hasil realisasi melalui pengukuran nilai *VSWR*, *bandwidth*, *impedansi*, *gain*, *polarisasi*, dan pola radiasi

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut , berikut adalah masalah yang akan diamati

1. Bagaimana mendapatkan frekuensi yang sesuai yaitu 3,3 GHz dan mempunyai nilai  $SWR \leq 2$  dengan bahan substrat FR4 dimensi seminimal mungkin ?
2. Bagaimana mengukur dan menganalisis data dari parameter-parameter yang didapat hasil perancangan antenna yang telah dibuat ?
3. Bagaimana perbandingan nilai parameter antara hasil pengukuran saat perancangan dengan hasil realisasi dari antenna yang sudah dibuat ?

### 1.4 Batasan Masalah

1. Tidak membahas WiMAX secara detail
2. Hanya fokus pada perancangan dan pembuatan antenanya saja
3. Spesifikasi antenna meliputi :
  - Frekuensi Kerja = 3.3 GHz
  - Bandwidth  $\geq 300\text{MHz}$
  - VSWR  $\leq 2$
  - Polarisasi = Linear vertikal
  - Pola radiasi = Omni directional
  - Gain = 9 dB
4. Parameter pengukuran antenna meliputi

### 1.5 Metodologi

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
2. Perancangan  
Proses perancangan antenna dilakukan proses perhitungan dan mendapatkan ukuran yang ideal untuk antenna tersebut.
3. Simulasi dan optimasi  
Proses pembuatan simulasi dengan *software* dan melakukan optimasi untuk mendapatkan nilai parameter yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan.

#### 4. Realisasi

Proses pembuatan antena yang sudah dirancang dalam bentuk *prototype*.

#### 5. Analisis dan pembuatan laporan

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut dalam laporan Proyek Akhir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi pemecahan masalah serta sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan tentang konsep dasar teori, fungsi, struktur dari antena yang dibuat pada Proyek Akhir ini

#### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT**

Pada bab ini dibahas tentang spesifikasi dari antena yang dibuat dan perancangan dengan *software*.

#### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang hasil yang pengukuran pada parameter antena seperti VSWR, *impedansi*, *return loss*, frekuensi kerja, pola radiasi, *gain*, *polarisasi*, dan *bandwidth*.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan akhir mengenai karakteristik, hasil simulasi dan realisasi yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan selanjutnya.