

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

WiMAX atau *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, merupakan teknologi akses nirkabel pita lebar yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan luas. WiMAX adalah sebuah tanda sertifikasi untuk produk-produk yang lulus tes cocok dan sesuai dengan standar IEEE 802.16 yang diperkenalkan sekitar tahun 2001 oleh *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* dan telah mengalami *upgrade* menjadi 802.16e pada awal 2003 yang mendukung laju data puncak sampai dengan 75 Mbps mencakup daerah seluas 50 km dengan *range* frekuensi 2.3-2.4 GHz.

Untuk mendukung penggunaan teknologi tersebut diperlukan perangkat antenna yang dapat melayani frekuensi tersebut. Selain itu daya yang sampai di penerima atau pelanggan juga harus diperhatikan apakah daya keluaran tersebut sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Oleh karena itu pada Proyek Akhir kali ini akan dibuat suatu *Coupled-Line Directional Coupler* dengan mikrostrip sebagai media pengukur parameter yang dibutuhkan sebelum daya tersebut sampai ke pelanggan.

Selain itu, perealisasiian sebuah *Coupled-Line Directional Coupler* untuk pengukuran parameter-parameter yang terdapat pada antenna WiMAX menggunakan bahan substrat yang memiliki spesifikasi berbeda, mulai dari nilai epsilon r ( $\epsilon_r$ ) dan tebal. Sehingga dapat diketahui substrat apa yang baik sebagai pendukung pembuatan *Coupled-Line Directional Coupler* dengan mikrostrip sebagai media pengukur.

## 1.2 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dan kegunaan dari pembuatan proyek akhir ini :

1. Mendesain *Coupled-Line Directional Coupler* menggunakan perhitungan teknis.
2. Merealisasikan *Coupled-Line Directional Coupler* menggunakan mikrostrip.
3. Mengetahui pengaruh substrat yang digunakan dalam pembuatan *Coupled-Line Directional Coupler*.
4. Mengaplikasikan *Coupled-Line Directional Coupler* sebagai media pengukur *return loss*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian proyek akhir ini :

1. Bagaimana proses pembuatan *Coupled-Line Directional Coupler*?
2. Bagaimana meminimalisasi kesalahan dalam proses pembuatan *Coupled-Line Directional Coupler*?
3. Bagaimana pengaruh dari substrat yang digunakan dalam pembuatan *Coupled-Line*?
4. Bagaimana pengaplikasian *Coupled-Line Directional Coupler*?

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan proyek akhir ini:

1. Substrat yang digunakan FR-4 epoxy dan Roger Duroid RO4003.
2. Spesifikasi perancangan dengan batasan sebagai berikut:
  - *Range frequency* : 2,3 – 2,4 GHz WiMAX
  - VSWR :  $\leq 1,5$
  - Z terminasi : 50 $\Omega$
  - Frekuensi tengah : 2349,48 MHz
  - RL ( $S_{11}$ ) :  $\leq -20$  dB
  - IL ( $S_{12}$ ) :  $\geq -0.5$  dB
  - Coupling ( $S_{14}$ ) :  $\pm -20$  dB

- Isolasi ( $S_{13}$ ) :  $\leq -20\text{dB}$
  - Power Handling :  $\leq 1 \text{ Watt}$
3. Hasil realisasi tidak dicobakan langsung pada antena susunan *WiMAX*.
  4. Digunakan untuk pengukuran parameter-S.

## 1.5 Tahapan

Tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini :

### 1. Studi Literatur

Studi Literatur ini dimaksudkan untuk mencari dan mempelajari dasar teori yang mendukung perancangan alat pada proyek akhir ini, yaitu dari buku, jurnal, dan referensi lain yang relevan dengan hal – hal yang berkaitan dengan perancangan.

### 2. Observasi

Melakukan observasi tentang komponen yang dibutuhkan.

### 3. Konsultasi

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing, agar didapat pengarahan yang baik dan benar dalam mengerjakan proyek akhir ini.

### 4. Perancangan dan Realisasi Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan realisasi *hardware* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

### 5. Pengujian

Melakukan pengujian alat dan menganalisis keluaran alat.

### 6. Penyusunan Laporan

Setelah melakukan pengujian dan analisis alat, hasil keluaran yang didapat ditulis dalam bentuk laporan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam menyelesaikan proyek akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

