

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berbicara tentang sistem komunikasi *wireless*, peran antena sangatlah penting. Antena berfungsi untuk memancarkan atau menerima gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara atau sebaliknya udara ke media kabel. Adapun syarat-syarat antena yang baik: Impedansi Input yang sesuai (*matched*) dengan impedansi karakteristik kabel pencatunya ( $SWR < 1,5$ ), dapat memancarkan dan menerima energi gelombang radio dengan arah dan polarisasi yang sesuai dengan aplikasi yang dibutuhkan. Kebutuhan akan antena yang berdimensi kecil membuat banyak peneliti melakukan pengembangan-pengembangan mengenai antena[5].

Antena cetak atau *printed antenna* adalah antena yang memiliki karakteristik sesuai dengan persyaratan diatas, bentuk kecil, hemat tempat, mudah dipabrikasi, mudah diintegrasikan dengan perangkat-perangkat lain. Antena dipol PCB adalah salah satu jenis antena yang mempunyai pola radiasi *omnidirectional*. Dengan antena *Omnidirectional*, maka sinyal dapat dipancarkan ke segala arah dan aplikasi yang dibutuhkan dari antena tersebut, dapat digunakan di sisi *Access Point* (AP) untuk komunikasi data pada jaringan *Wireless-LAN*.

Agar antena dipol PCB dapat digunakan di sisi *Access Point* (AP), maka antena tersebut harus memiliki  $VSWR < 1,5$  pada rentang frekuensi (2400-2483,5) MHz. Titik poin penulis terletak pada impedansi input antena dipol PCB yang sesuai (*matched*) dengan impedansi karakteristik kabel pencatunya. Oleh karena itu penulis mengambil judul "Realisasi dan Analisis Balun dan Efek Substrat pada Antena Dipol PCB untuk pita frekuensi W-LAN (2400-2483,5) MHz.

## 1.2 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Membuat antenna dipol PCB yang dapat digunakan di sisi *Access Point* (AP) untuk komunikasi data pada jaringan *Wireless-LAN* yang memiliki  $VSWR < 1,5$  pada rentang frekuensi (2400-2483,5) MHz
- Mengetahui pengaruh balun dan efek substrat pada antenna dipol PCB untuk pita frekuensi WLAN (2400-2483,5) MHz

## 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas ditemukan beberapa permasalahan dalam merancang dan merealisasikan antenna susun dipol PCB untuk pita frekuensi W-LAN (2400-2483,5) MHz. Permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

- Bagaimana merancang dan merealisasikan antenna dipol PCB yang dapat digunakan di sisi *Access Point* (AP)
- Bagaimana merancang dan merealisasikan sebuah antenna dipol PCB yang berfungsi sebagai perangkat penyesuai (*matching device*).

## 1.4 Batasan Masalah

1. Pengukuran performansi antenna dengan *Network Analyzer* dilakukan pengukuran secara tersendiri, dan tidak dilakukan pengukuran dalam sistem.
2. Penulis hanya menganalisis dengan 2 kasus yang berbeda, yaitu : Antena dipol PCB dengan *balun* transformator  $\frac{1}{4} \lambda$  dan tanpa *balun* transformator  $\frac{1}{4} \lambda$ .
3. Penulis hanya merealisasikan antenna dipol PCB dari 2 jenis bahan substrat yang berbeda yaitu : FR-4 dan RF-35.
4. Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis hanya membahas hal-hal yang terkait dengan perancangan dan perealisasi antenna dipol PCB dengan elemen-elemen yang terdistribusi pada antenna yang dirancang.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Pengerjaan tugas akhir ini menggunakan metodologi komparatif, dimana:

- Penulis membandingkan 2 buah kasus yang berbeda pada antenna dipol PCB, yaitu :  
Antena dipol PCB dengan *balun* transformator  $\frac{1}{4} \lambda$  dan tanpa *balun* transformator  $\frac{1}{4} \lambda$ .
- Penulis membandingkan antenna dipol PCB dengan bahan substrat yang berbeda.
- Penulis membandingkan hasil simulasi dengan hasil pengukuran antenna dipol PCB.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini diuraikan dalam beberapa bab. Setiap babnya dibedakan oleh topik pembahasan, untuk lebih jelas dan memudahkan topik pembahasan bagi penyusun, maka setiap bahasan babnya sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah dan sistematika pembahasan.

#### BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini diuraikan tentang dasar teori antenna, antenna dipol, dan teori lain yang berkaitan dengan tema proyek akhir.

#### BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA

Pada bab ini diuraikan tentang tahap-tahap perancangan, spesifikasi, dimensi, simulasi, dan realisasi antenna dipol PCB.

#### BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini diuraikan tentang hasil pengujian dan analisa antenna serta kendala-kendala yang dihadapi.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan tentang hasil akhir analisa yang didapat dalam bentuk kesimpulan serta dilengkapi dengan saran untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.