

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi semakin berkembang yaitu dengan karakteristik memiliki kecepatan tinggi dan dengan layanan tidak hanya layanan suara tapi juga multimedia, yang dapat diakses secara nirkabel (*broadband wireless*) dan bergerak. Selanjutnya, masalah yang muncul adalah kemampuan menggunakan kembali base station yang ada. Melihat adanya keterbatasan area pada daerah perkotaan, dampak lingkungan dari pertumbuhan *base station*, biaya yang tinggi untuk instalasi, maka pengembangan antena yang mendukung perkembangan teknologi ini tentunya sangat menarik perhatian.

Antena adalah komponen yang berfungsi meradiasikan gelombang elektromagnetik ke ruang bebas sehingga komunikasi nirkabel dapat berlangsung. Sedangkan beberapa alasan mengapa dipilih antena mikrostrip adalah karena ukuran yang tipis, berat yang ringan, struktur yang kompak dan mudah dipabrikasikan, serta mudah diintegrasikan dengan sirkuit/rangkaian dibelakangnya (receiver/transmitter).

Di samping kelebihan-kelebihan tersebut diatas antena microstrip juga mempunyai kekurangan, yaitu tidak efisien dalam hal penggunaan bandwidth, atau bandwidthnya kecil dan juga mempunyai gain yang kecil, tetapi dengan adanya *Electromagnetically coupled (EMC) feeding* justru akan menghasilkan karakteristik *wideband*.

Untuk itu, maka pada Tugas Akhir ini akan dirancang antena mikrostrip dengan *patch triangular* dan *feeder L-strip* dengan bantuan *software Ansoft HFSS 9.2* sebagai *simulator*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah

1. Memahami perancangan antena mikrostrip dengan *patch triangular* dan *feeder EMC (feeder L-Strip)* yang tepat untuk mendapatkan karakteristik *wideband*.
2. Mendesain antena mikrostrip dengan *patch triangular* dan *feeder EMC (feeder L-Strip)* yang tepat untuk mendapatkan karakteristik *wideband*.
3. Menguji hasil rancangan antena dengan simulator Ansoft HFSS 9.2 untuk melihat parameter antena yang dihasilkan.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana desain, simulasi, dan analisis antena mikrostrip.
2. Bagaimana penyesuaian impedansi inputan sehingga matching dengan impedansi karakteristik saluran pencatu.
3. Bagaimana menganalisa parameter antena seperti pola radiasi, impedansi input, VSWR dan *gain*, yang dihasilkan dalam perancangan antena menggunakan Ansoft HFSS 9.2.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan hanya mencakup hal-hal berikut:

1. Antena mikrostrip yang disimulasikan yaitu antena mikrostrip segitiga.
2. Analisa antena menggunakan prinsip *Finite Element Method (FEM)* dan proses perhitungan metode tersebut dilakukan dengan bantuan *software* Ansoft HFSS 9.2.
3. Pencatuan ke antena dilakukan dengan menggunakan pencatuan tunggal langsung melalui saluran mikrostrip.
4. Jenis bahan konduktor antena yang digunakan adalah tembaga (*copper*) dengan tebal 1 mm.

5. Spesifikasi teknik antena sebagai berikut:
  - Digunakan langsung pada sisi user
  - Frekuensi kerja : 2.3 – 2.4 GHz
  - Impedansi : 50  $\Omega$
  - VSWR :  $\leq 2$
6. Tidak melakukan realisasi antena.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi literatur  
Proses mempelajari teori-teori yang dibutuhkan melalui beberapa referensi yang terkait dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
2. Perancangan dan simulasi  
Proses perancangan antena mikrostrip tidak melakukan perhitungan secara manual, hal ini dikarenakan penyusun tidak mendapatkan persamaan-persamaan (formula/rumus) sistematis yang berhubungan dengan antena ini. Sehingga, perancangan langsung dilakukan menggunakan program bantu Ansoft HFSS 9.
3. Analisis  
Setelah proses perancangan dan simulasi antena, selanjutnya dilakukan analisis hasil simulasi tersebut apakah telah sesuai dengan spesifikasi awal yang diinginkan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini akan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian dasar-dasar teori antena yang berkaitan dengan antena yang dirancang.

**BAB III PERANCANGAN MODEL**

Bab ini berisi perancangan antena dan uraian simulator Ansoft HFSS 9.2.

**BAB IV SIMULASI DAN ANALISA**

Bab ini berisi analisa hasil simulasi dari karakteristik antena seperti  $VSWR$ ,  $Z_{in}$ , pola radiasi,  $gain$ .

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan akhir dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.