

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi *wireless* telah banyak dikembangkan dan berbagai sistem telah banyak diaplikasikan. Terutama dalam sistem seperti ITS (*Intelligent Transportation System*), antena memegang peranan penting dalam pengiriman dan penerimaan informasi yaitu sebagai transformator gelombang elektromagnetik yang dilewatkan pada saluran transmisi dari dan menuju ruang bebas. Standard protokol dalam ITS yang sudah diimplementasikan di negara maju khususnya seperti di Jepang menggunakan frekuensi 5,8 GHz dan 1,8 GHz DSRC (*Dedicated Short Range Communication*) atau standard IEEE 802.11. Namun kelemahan dari standard tersebut adalah layanan dengan jarak cakupan yang terbatas pada kurang dari 500 yard (450 meter)^[1].

Sesuai dengan permasalahan tersebut, dewasa ini ITS dengan menggunakan jaringan infrastruktur lebih baik dan mencakup jarak yang lebih jauh sedang dikembangkan dengan menggunakan standard IEEE 802.16 atau yang lebih dikenal dengan Wimax (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Oleh sebab itu pada Proyek Akhir ini dibuat antena planar bercatutan *microstripline* dengan tiga elemen *patch* peradiasi dengan tujuan agar antena yang dibuat memenuhi karakteristik antena mobil dalam ITS pada frekuensi Wimax (2,3 - 2,4) GHz.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan proyek akhir ini adalah mampu merancang dan merealisasikan antena planar bercatutan *microstripline* dengan tiga elemen *patch* pada range frekuensi Wimax (2,3-2,4) GHz sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

I.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan prototipe antena planar bercatun *microstripline* dengan tiga elemen *patch* pada range frekuensi Wimax (2,3 - 2,4) GHz agar sesuai dengan spesifikasi antena mobil pada ITS yang ditentukan?
2. Bagaimana cara pengukuran parameter-parameter antena tersebut?
3. Bagaimana perbandingan antara analisis hasil pengukuran langsung dengan perancangan awal menggunakan simulasi *software* apakah sudah memenuhi spesifikasi yang diinginkan?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Proyek Akhir ini lebih mengacu kepada spesifikasi teknis dari antena yang hendak direalisasikan.

1. Spesifikasi teknis antena^[6] :
 - Frekuensi Kerja : 2,3 – 2,4 GHz
 - Bandwidth : ≥ 30 MHz
 - Impedansi : 50 Ω
 - VSWR : $\leq 1,5$
 - Pola Radiasi : Bidireksional
 - Polarisasi : Linear
 - Gain : ≥ 4 dBi
 - Konektor : Koaksial SMA (50 Ω)
 - Pengukuran spesifikasi antena dengan :
 - Pengukuran Z_{in} , VSWR dan *bandwidth*
 - Pengukuran gain, pola radiasi dan polarisasi.
2. Pencatuan ke antena dilakukan dengan menggunakan pencatuan tunggal langsung melalui saluran mikrostrip.
3. Bahan substrat yang dipakai adalah *epoxy FR-4*.
4. Proses pabrikan antena dilakukan dengan cara dengan *fototching*.
5. Tidak membahas teknologi WiMAX dan ITS lebih jauh.
6. Menggunakan simulator Ansoft HFSS version 10.

I.5 Metode Penelitian

Metode pelaksanaan Proyek Akhir meliputi beberapa tahapan, yaitu :

1. Studi Literatur dan Eksperimen
Pengumpulan dan pemahaman literatur melalui berbagai macam referensi yang terkait dan melakukan eksperimen mengenai antena mikrostrip.
2. Perancangan dan Realisasi Prototipe
Merancang dan merealisasikan prototipe sesuai dengan hasil perancangan dari spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Pengujian Prototipe
Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dan spesifikasi prototipe yang dihasilkan.
4. Analisa Pengukuran Prototipe
Analisa ini dilakukan untuk menganalisis hasil pengukuran prototipe berdasarkan parameter yang diukur.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| BAB I | Pendahuluan | Berisi latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metode pelaksanaan proyek, dan sistematika penulisan. |
| BAB II | Dasar Teori | Berisi teori tentang antena planar dan parameter antena. |
| BAB III | Model dan Perancangan Antena | Berisi langkah-langkah perencanaan antena. |
| BAB IV | Pengukuran dan Analisis | Berisi hasil pengukuran dan analisis. |
| BAB V | Kesimpulan dan Saran | Berisi kesimpulan dan saran. |