

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi saat ini memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan perkembangan aktifitas manusia yang semakin canggih dan membutuhkan akses komunikasi yang cepat serta biaya yang murah terutama di bidang komunikasi internet. Hal ini menuntut perkembangan kemampuan perangkat dan kualitas pelayanan agar mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Karena itu, dibutuhkan sebuah perangkat yang mendukung komunikasi tersebut. Salah satunya adalah VSAT.

VSAT secara umum merupakan terminal yang berbentuk seperti piringan yang diarahkan menghadap satelit. Satelit berfungsi sebagai penerus sinyal untuk dikirimkan ke titik lainnya di atas bumi. Keunggulan utama dari layanan VSAT adalah sifatnya yang ekonomis terutama untuk komunikasi dengan lokasi yang sulit untuk dijangkau.

Antena mikrostrip yang akan dirancang di tugas akhir ini akan mendukung pembuatan VSAT yaitu antena yang berbentuk papan tipis dengan *patch* lingkaran yang berfungsi sebagai *receiver* dan mampu bekerja pada frekuensi tinggi. Penerapan pita frekuensi *Ku-band* untuk sistem komunikasi satelit merupakan langkah yang tepat karena dengan frekuensi ini aplikasi *broadband* bisa lebih baik digunakan, dengan bandwidth lebih lebar daripada pita frekuensi *C-Band*. Namun untuk kawasan beriklim tropis seperti Indonesia penggunaan frekuensi *Ku-band* ini memerlukan pengkajian yang cermat, karena frekuensi di atas 10 GHz rentan mengalami gangguan akibat kelembapan udara dan curah hujan yang relatif tinggi.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang, mensimulasikan dan mengimplementasikan antena mikrostrip lingkaran untuk VSAT.
2. Memahami karakteristik antena mikrostrip lingkaran dalam mempengaruhi bandwidth antena.
3. Menguji hasil rancangan antena dengan simulasi Ansoft HFSS 10 untuk melihat parameter-parameter antena yang dihasilkan kemudian merealisasikannya.

4. Membandingkan parameter – parameter antenna hasil perhitungan teoritik, hasil simulasi, dan hasil ukur langsung.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip lingkaran pada frekuensi tinggi (Ku Band) dengan nilai konstanta dielektrik = 3,38
2. Bagaimana analisis hasil pengujian parameter-parameter antenna mikrostrip lingkaran yang telah dibuat.
3. Bagaimana hasil simulasi perancangan antenna mikrostrip *patch* lingkaran dengan menggunakan *software*.
4. Bagaimana perbandingan antara analisis hasil pengukuran langsung dan pengujian menggunakan simulasi *software*.
5. Spesifikasi antenna

Frekuensi kerja	: 13,02 GHz
VSWR	: $\leq 1,5$
Gain	: ≥ 1 dBi
Pola Radiasi	: Unidirectional
Polarisasi	: Linier
Bandwidth	: 655 MHz

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis antenna yang dibuat adalah antenna mikrostrip berbentuk lingkaran.
2. Pembuatan dan simulasi menggunakan bantuan *software* ansoft HFSS 10.
3. Teknik pencatutan yang digunakan adalah pencatutan langsung menggunakan mikrostrip line..
4. Proses pabrikan antenna dilakukan dengan cara dengan *fotoetching*.
5. Tidak membahas VSAT secara detail dan tidak membahas topologi jaringannya.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan Tugas 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 Tugas Akhir ini.

2. Simulasi dan Perancangan

Proses perancangan antenna menggunakan *software* Ansoft HFSS 10 untuk memudahkan dalam proses perhitungan dan mendapatkan ukuran yang ideal untuk antenna tersebut. Setelah disimulasikan kemudian antenna dirancang dalam bentuk *hardware*.

3. Pabrikasi

Proses pabrikasi dilakukan dengan *fotetching* dan dilakukan oleh pihak lain yang berpengalaman, dengan ukuran yang telah diperoleh dari proses modifikasi.

4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dua kali. pengukuran di dalam ruangan (*indoor*) untuk pengukuran pada Network Analyzer dan pengukuran di luar ruangan (*outdoor*) untuk pengukuran pola radiasi, gain, dan polarisasi.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

- **Bab I. Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

- **Bab II. Landasan Teori**

Bab ini membahas tentang konsep dasar antena secara umum dilanjutkan dengan Antena Mikrostrip bentuk lingkaran yang berkaitan dengan hal tersebut

- **Bab III. Perancangan dan Simulasi**

Bab ini dibahas tentang perancangan antena mikrostrip bentuk lingkaran yang dilihat dari pemodelan dan simulasi dengan menggunakan *software* Ansoft HFSS 10.

- **Bab IV. Pengukuran dan Analisa Hasil Pengukuran**

Bab ini berisi tentang pengukuran antena serta analisis berdasarkan perbandingan hasil yang didapat dari prototype yang dibuat dengan simulasi berdasarkan *software* dengan hasil pengukuran.

- **Bab V. Penutup**

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.