

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi antariksa yang begitu pesat berperan serta pada perkembangan teknologi komunikasi satelit. Dengan satelit, orang dapat saling berhubungan, tanpa mengenal jarak dan waktu, bahkan pada tempat yang terpencil sekalipun. Perkembangan teknologi komunikasi sangat berperan dalam meningkatkan arus informasi, yaitu dengan menggunakan satelit komunikasi. Dengan potensi untuk menerima dan memancarkan kembali sinyal siaran ke seluruh tempat yang dijangkaunya, memungkinkan siaran radio dan TV dapat diterima di mana saja sepanjang dapat ditangkap oleh antena stasiun bumi setempat. Kini peran teknologi satelit pun menjadi berkembang. Indonesia sebagai negara yang terdiri dari banyak pulau dengan luasnya juga dapat memanfaatkannya untuk sarana monitoring kondisi dalam negeri, serta menjaga kedaulatan dari ancaman luar secara lebih mudah.

Telkom University sejak 2011 tergabung dalam INSPIRE (*Indonesian Nano-Satellite Platform Initiative for Research & Education*) yang bertujuan membangun dan mengembangkan platform teknologi satelit nano di kalangan perguruan tinggi di Indonesia. Pada kegiatan tersebut, Telkom University, melalui Fakultas Teknik Elektro berperan pada blok sistem *Remote Sensing Payload (RSPL)*, blok sistem yang berfungsi sebagai penangkap citra satelit, penyimpan dan pengirim data citra satelit. Dengan tanggung jawab tersebut sebuah riset kolaboratif dilakukan dengan menggandeng lab-lab terkait sejak tahun 2011. Dan roadmap riset pun dibuat untuk ditargetkan bisa terealisasi. ^[15]

Misi kedua diantara tiga misi satelit yang dibentuk ialah satelit mikro dengan payload menggunakan sistem SAR (*Synthetic Aperture Radar*), yaitu sebuah penginderaan jarak jauh yang menggunakan teknologi radar *imaging*. Di blok diagram SAR tersebut, ada bagian blok antenna S-Band transmitter yang dibuat dalam tugas akhir ini.

Dalam tugas akhir ini, antenna yang diperuntukkan sebagai S-Band transmitter menggunakan jenis mikrostrip yang merupakan jenis antena ringan dengan volume yang kecil yang cocok dengan kebutuhan satelit mikro. Konfigurasinya yang sederhana

mempermudah proses perakitan dan penyesuaian dengan kondisi satelit mikro itu sendiri. Selain itu, antena mikrostrip juga mendukung jenis polarisasi sirkular yang akan berguna dalam mengatasi efek rotasi *Faraday* akibat putaran ion yang ada di atmosfer serta pola radiasi unidireksional untuk keperluan komunikasi *point to point* dengan stasiun bumi.

1.2 Tujuan

Dengan memperhatikan permasalahan yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *antena mikrostrip* patch segitiga sama sisi yang bisa digunakan sebagai S-Band transmitter satelit mikro
2. Mendapatkan hasil simulasi antenna mikrostrip patch segitiga sebagai dasar realisasi
3. Menganalisis perbandingan antara hasil pengukuran langsung dengan simulasi serta merealisasikannya untuk siap digunakan dalam satelit mikro

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proposal tugas akhir ini adalah,

1. Bagaimana perancangan antena mikrostrip patch segitiga sama sisi yang bisa digunakan sebagai S-Band transmitter pada satelit mikro
2. Bagaimana hasil simulasi antenna mikrostrip patch segitiga sama sisi sebagai dasar realisasi
3. Bagaimana analisa hasil perbandingan antara pengukuran langsung hasil realisasi dengan hasil simulasi

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Tidak membahas sistem satelit mikro secara keseluruhan, hanya fokus hanya fokus pada perancangan dan pembuatan antena serta analisis penggunaannya sebagai S-Band transmitter satelit mikro
2. Antena didesain dan disimulasikan menggunakan software berbasis *method of moment*
3. Pengujian dan pengukuran sistem secara keseluruhan dilakukan di laboratorium. Tidak dilakukan pengukuran pada system, seperti uji getar, uji suhu, dll.
4. Parameter pengukuran antenna,

- a. Bandwidth
- b. Return Loss
- c. Pola radiasi
- d. Polarisasi
- e. Gain

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Studi literatur dan eksperimen.

Mengumpulkan, mempelajari, dan memahami teori-teori yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini dari buku-buku referensi, artikel, jurnal dan sumber lain yang terkait.

2. Perancangan dan Simulasi

Merancang antenna berdasarkan dimensi awal yang didapat dari model perancangan yang ada untuk selanjutnya disimulasikan performansinya menggunakan software simulator berbasis method of moment.

3. Realisasi

Dalam hal ini, proses pencetakan antena dilakukan di pabrik pembuatan PCB, sesuai dengan rancangan dan spesifikasi bahan yang telah dibuat sebelumnya dan. Sedangkan untuk pemasangan komponen dilakukan sendiri oleh peneliti.

4. Pengukuran

Melakukan pengukuran parameter-parameter yang dibutuhkan untuk menentukan kualitas performansi dari antenna.

5. Analisis

Dari hasil pengukuran yang diperoleh, maka akan dianalisis apakah sesuai dengan spesifikasi pada saat perancangan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran kuantitatif terhadap performansi antenna.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal ini terdiri dari 5 bab yaitu :

1. Bab I. Pendahuluan

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

2. Bab II. Dasar Teori

Bab ini membahas mengenai penjelasan secara umum tentang antena mikrostrip serta *S-Band transmitter* satelit mikro.

3. Bab III Perancangan

Bab ini dibahas tentang perancangan antena mikrostrip dengan menggunakan perangkat lunak bantu *CST Microwave Studio 2012*.

4. Bab IV Verifikasi Hasil Pengukuran dan Analisis

Bab ini berisi tentang verifikasi hasil akhir dari simulasi yang dihasilkan serta dilakukan analisis dan berisi tentang pengukuran antena serta analisis berdasarkan perbandingan hasil yang didapat dari hasil simulasi dengan hasil pengukuran.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari pembuatan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan dengan topik yang bersangkutan.