

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang^[14]

Indonesia adalah negara kepulauan dengan pulau-pulau tersebar dari Sabang sampai Merauke yang di kelilingi oleh lautan. Kondisi ini membuat penjagaan dan pengawasan menjadi tidak mudah. Oleh sebab itu di perlukan suatu teknologi untuk mengamankan lautan dan pantai di kepulauan Indonesia dari ilegal *logging* dan ilegal *fishing*.

Indonesian Nano-Satellite Platform Initiative for Research & Education (INSPIRE) sebagai suatu wadah nirlaba yang bertujuan untuk membangun dan mengembangkan teknologi satelit berukuran nano atau yang sering disebut satelit-nano merancang *Indonesia inter-University Satellite – 1* (IiNUSAT-1). Satelit-nano ini mempunyai *Remote Sensing Payload* (RSPL) sebagai muatannya.

RSPL merupakan *payload* yang bertugas melakukan penginderaan jauh pada permukaan bumi. *Payload* ini dikembangkan lebih lanjut mengingat kondisi geografis Indonesia yang sangat luas dan terdiri dari kepulauan. Pada perancangan RSPL ini dirancang juga sistem *transmitter* untuk mengirim gambar ke stasiun bumi. *Transmitter* bekerja dalam frekuensi *S-band* (2,4 – 2,45 GHz) dan menggunakan antena quadrifilar heliks.

Antena dirancang agar memiliki pola radiasi *unidireksional* untuk keperluan komunikasi *point to point* dengan stasiun bumi. Nilai *beamwidth* dirancang lebar untuk membentuk cakupan (*foot print*) tertentu serta mengantisipasi *control attitude* dan *pointing* satelit yang belum sempurna. Polarisasi yang dipilih adalah sirkular untuk mengantisipasi *Faraday Effect*. Nilai *gain* di atas 4 dBi berdasarkan *link budget* yang ditentukan, serta struktur yang kecil dan ringan.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana perancangan antena quadrifilar heliks berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
- b. Bagaimana simulasi antena quadrifilar heliks pada *software* CST?
- c. Bagaimana proses realisasi antena quadrifilar heliks yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan?
- d. Bagaimana analisa hasil perancangan, simulasi dan realisasi antena quadrifilar heliks?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Merancang desain antena quadrifilar heliks berdasarkan spesifikasi.
- b. Mendapatkan hasil simulasi antena quadrifilar heliks menggunakan *software* CST sebagai dasar realisasi.
- c. Mampu merealisasikan antena yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- d. Mendapat informasi mengenai kinerja antena yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antena ini adalah kawat tembaga.
- b. Simulasi menggunakan *software* CST.
- c. Spesifikasi antena yang direncanakan sebagai berikut :
 - Frekuensi kerja : 2400 Mhz – 2450 Mhz
 - VSWR : $\leq 1,5$
 - Return Loss : \leq
 - Pola Radiasi : Unidirectional
 - Polarisasi : Circular
 - *Gain* : 4 dBi
- d. Pengukuran dilakukan di laboratorium, tidak dilakukan pengukuran pada system, seperti uji getar, uji suhu, dll.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut:

- a. Melakukan *study literature* dengan mempelajari spesifikasi kebutuhan dari IiNUSAT-1 dan karakteristik antena quadrifilar yang akan dirancang. Proses pembelajaran materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah.
- b. Perancangan antena dengan menggunakan persamaan dan teori yang didapat dari *study literature*.
- c. Pemodelan dan simulasi antena yang telah dirancang menggunakan *software* CST.
- d. Realisasi dan pengukuran antena yang telah disimulasikan untuk mengukur parameter yang telah ditentukan.
- e. Analisis data yang diperoleh dari simulasi dan hasil pengukuran dari antena yang dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas spesifikasi kebutuhan antena pada IiNUSAT-1 dan dasar teori antena yang akan dirancang

Bab III Perancangan dan Simulasi

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan simulasi menggunakan *software* CST hingga didapat hasil simulasi sebagai dasar realisasi.

Bab IV Analisis Hasil Pengukuran

Bab ini berisikan analisis perbandingan antara hasil simulasi yang didapat dengan hasil pengukuran antena setelah direalisasikan

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.