

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia yang merupakan negara kepulauan memiliki banyak sungai, hutan dan gunung sebagai ciri geografisnya. Hal ini menyebabkan sulitnya dicanangkan teknologi *Terrestrial Telecommunication* dikarenakan bentuk tanahnya yang tidak landai. Teknologi nano satellite merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan oleh negara kepulauan untuk penginderaan, dan juga komunikasi jarak jauh.

Nano satelit yang memiliki ukuran kecil dibanding satelit pada umumnya, memiliki fungsi sebagai alat pencitraan dan deteksi. Untuk menjalankan fungsi pencitraan, dibutuhkan fungsi command bagi nano satelit agar gerak satelit dapat diarahkan. Band frekuensi yang dibutuhkan bagi fungsi command ini adalah UHF.

Sedangkan antena, komponen transmisi yang digunakan pada nano satelit, memiliki ukuran lebih dari 18cm bila bekerja pada band UHF. Ukuran antena yang melebihi 18cm tersebut tidak dapat diletakkan pada sisi nano satelit yang berukuran 10cm. Maka dari itu, dibutuhkan suatu teknik untuk mengecilkan antena dengan memperhitungkan parameter yang dibutuhkan untuk bekerja pada band UHF.

Teknik mengecilkan antena atau teknik miniaturisasi terdiri dari banyak cara. Beberapa cara yang digunakan pada Tugas Akhir ini meliputi penambahan *air gap*, pencatutan menggunakan teknik *dual feed*, penambahan beberapa jenis *slits* pada antena dan juga penggunaan substrat FR-04 epoxy.

Penelitian yang pertama dilakukan memiliki judul "*Desain Antena Microstrip dengan Tapered Peripheral Slits untuk Payload Satelit Nano pada Frekuensi 436,5 Mhz*" oleh Sujadi, Setiadji dan Hendratoro, membahas mengenai perancangan dan realisasi sebuah antena mikrostrip tempelan persegi dengan frek kerja 436,5 MHz memiliki VSWR < 1.5 dan pola radiasi *omnidirectional*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

- a. Merancang, mensimulasikan, dan merealisasikan suatu antenna mikrostrip circular, yang menggunakan frekuensi operasi 420-440 MHz.
- b. Hasil dari rancangan ini diharapkan dapat membantu memahami teknik miniaturisasi antenna.
- c. Mendapatkan antenna yang sesuai untuk digunakan pada teknologi nano satelit.

## 1.3 Rumusan Masalah

Beberapa Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

- a. Menentukan posisi penempatan antenna pada nano satelit.
- b. Menentukan arah beam antenna sesuai arah tumbling dari nano satelit.
- c. Mendapatkan polarisasi yang tepat dan disesuaikan dengan spesifikasi antenna ground station.
- d. Merealisasikan hasil simulasi dan melakukan pengukuran dengan parameter parameter antenna yang dibutuhkan.
- e. Menganalisis hasil simulasi dengan hasil pengukuran untuk mengetahui apakah hasil keduanya sesuai dengan spesifikasi rancangan.

## 1.4 Batasan masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka batasan permasalahannya:

- a. Antena yang diimplementasikan adalah antenna mikrostrip dengan bentuk *patch circular*.
- b. Tidak memperhitungkan dampak yang akan terjadi pada antenna di posisi LEO (*Low Earth Orbit*).
- c. Fabrikasi antenna menggunakan bahan yang relatif mudah dicari di kota Bandung.
- d. Frekuensi kerja antenna adalah 420-440 MHz.
- e. Simulasi dilakukan dengan menggunakan CST.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi:

a. Studi Literatur

Merupakan kegiatan pembelajaran melalui sumber pustaka, baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah.

b. Simulasi dan Perancangan

Merupakan perancangan dan simulasi model antena dengan menggunakan software CST.

c. Realisasi dan pengukuran

Setelah dilakukan perancangan model antena, maka dilakukan realisasi dari antena yang telah disimulasikan dan pengukuran parameter dari antenna tersebut.

d. Analisis

Bertujuan menganalisis data yang diperoleh dari simulasi dan hasil realisasi dari antena yang dirancang dan diukur.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. BAB I: Pendahuluan

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

b. BAB II: Landasan Teori

Berisikan uraian dasar-dasar teori antena yang akan dirancang.

c. BAB III: Desain dan Simulasi

Berisikan analisis perancangan dan simulasi.

d. BAB IV: Analisis dan Pengukuran

Berisikan pengukuran VSWR, pengukuran pola radiasi, pengukuran polarisasi, dan pengukuran *gain* yang disertai dengan analisis hasil pengukuran.

e. BAB V: Penutup

Berisikan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kinerja sistem antena yang telah dibuat.