

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak geografis Indonesia yang diapit oleh dua Samudra besar dunia, yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Letak geologis yang berada diantara pertemuan tiga lempeng utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Karena lokasi geografis dan geologis tersebut, maka di Indonesia sering terjadi bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami. Ketika bencana alam terjadi, banyak rumah dan bangunan lainnya yang hancur, termasuk tower-tower BTS. Usai terjadi gempa dan tsunami membuat jaringan komunikasi lumpuh di daerah tersebut. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penyediaan *Base Transceiver Station* (BTS) pengganti, yang mampu digunakan untuk mengatasi masalah yang ada. *Base Transceiver Station* (BTS), dapat digunakan terutama dalam kondisi darurat ketika tower-tower hancur karena bencana. BTS memiliki ukuran yang relatif kecil sehingga mudah ditempatkan di manapun.

Antena BTS yang dibutuhkan berdimensi kecil tetapi memiliki kinerja yang memenuhi syarat untuk sebuah antena *Base Transceiver Station* (BTS). Antena yang memenuhi kriteria tersebut adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip adalah antena yang terdiri atas *Patch* radiasi (konduktor) yang sangat tipis dilakukan di bidang tanah (*ground plane*), dimana antara bidang dengan *Patch* radiasi (konduktor) dipisahkan oleh *substrat* dielektrik.

Salah satu teknik untuk memperlebar *Bandwidth* antena dengan penambahan *slot* pada *Patch* antena. Pada penelitian ini mendesain antena mikrostrip dengan bentuk *Rectangular Patch* yang ditambahkan *U-slot* pada bagian *Patch*-nya, dengan tujuan untuk meningkatkan *Bandwidth* dan Penambahan *Patch* menjadi antena *array* memiliki tujuan untuk meningkatkan nilai *gain* antena, Antena bekerja pada frekuensi 900MHz yang dapat digunakan pada sistem GSM agar dapat meningkatkan daya yang diterima oleh pengguna jaringan dan dapat menambah

jarak jangkauan dari BTS menuju perangkat seluler. Dengan parameter-parameter memenuhi kriteria antenna yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip *Rectangular 1 Patch, array 2 Patch* dan *array 4 Patch* dengan *U-slot* pada frekuensi 900 MHz ?
2. Bagaimana spesifikasi antenna mikrostrip dengan *U-slot*.
3. Bagaimana perbandingan parameter kinerja antenna mikrostrip secara simulasi metode phase *array 4 Patch* dengan *U-slot* dengan hasil perhitungan ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka batasan masalah dari Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Antenna mikrostrip yang digunakan bekerja pada frekuensi 900 MHz dengan menggunakan perangkat lunak *ansoft HFSS*.
2. Parameter yang dianalisa meliputi penguatan (*Gain*), *Volt Standing Wave Ratio* (VSWR), *Bandwidth* pada frekuensi 900 MHz.
3. Tidak membahas lebih dalam kualitas bahan antenna mikrostrip.
4. Hanya membandingkan data yang diperoleh berdasarkan hasil simulasi dengan uji data hasil simulasi secara teori dan perancangan hanya diatas kertas, tidak sampai fabrikasi.
5. Tidak membahas secara keseluruhan perancangan antenna mikrostrip pada perangkat lunak *ansoft HFSS* .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat mendesain antenna mikrostrip dengan *U-slot* yang bekerja pada frekuensi 900 MHz dengan kriteria:

1. Dapat memperlebar rentang *Bandwidth*.
2. Memperoleh nilai VSWR kurang dari 2, *Return loss* kurang dari -10 dB, dan kurang dari 2dB.
3. menganalisis perbandingan data yang diperoleh berdasarkan hasil teori dengan hasil simulasi pada perangkat lunak HFSS.

1.5 Manfaat Penelitian

Penambahan element menjadi antena *array* bermanfaat untuk meningkatkan nilai *gain* antena agar dapat meningkatkan daya yang diterima oleh pengguna jaringan dan dapat menambah jarak jangkauan dari BTS menuju perangkat seluler.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN. Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN MASALAH. Bab ini membahas landasan teori yang menjadi acuan untuk data dan proses analisis.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN. Bab ini menjelaskan metode penelitian, alat dan bahan, diagram alir penulisan, diagram alir sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN. Bab ini berisi tentang hasil percobaan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis dari percobaan

BAB V : PENUTUP. Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi penyempurnaan.