

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi yang digunakan untuk proses pertukaran informasi antar manusia selalu mengalami perkembangan. Kebutuhan manusia untuk berkomunikasi secara *mobile*, cepat dan handal akhirnya bisa terpenuhi oleh komunikasi *wireless*. Salah satu perangkat elektrik yang berperan penting dalam komunikasi *wireless* adalah antena yang memiliki massa ringan dan bentuk yang *compact* seperti antena mikrostrip. Ukuran antena mikrostrip yang kecil bisa diaplikasikan pada perangkat-perangkat telekomunikasi *portable* yang biasanya memiliki desain yang kecil juga.

Namun bukan hanya antena dengan spesifikasi teknik yang bagus yang dibutuhkan untuk berkomunikasi. Beberapa permasalahan seperti interferensi dan fading masih menjadi kendala dalam sistem komunikasi saat ini. Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan antena cerdas yang bersifat *beamforming* yaitu antena yang dapat diarahkan pola radiasi nya sesuai dengan yang kita inginkan. Dengan *beamforming*, karena pola radiasinya yang hanya mengarah pada daerah tertentu, maka hal ini dapat memperkecil interferensi antar user dan mengurangi fading dalam propagasi sinyal.

Selain itu, dari segi ekonomi antena *beamforming* ini juga dapat menghemat cost telekomunikasi, dengan antena yang berukuran kecil yang berarti dengan biaya yang lebih ringan akan tetapi bisa menjangkau user yang banyak di suatu daerah tertentu.

1.2. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mensimulasikan dan membuat sample dari antena mikrostrip Weixia Wfu yang berbentuk square fractal loop (weixia wfu) dengan posisi pencatutan antena yang berbeda, sehingga mendapatkan suatu pola radiasi antena tertentu yang dapat direalisasikan menjadi suatu antena *beamforming* yang bersifat aplikatif.

1.3. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain dan mensimulasikan bentuk antena mikrostrip square fractal loop menggunakan *software* HFSS?
2. Bagaimana pola radiasi antena mikrostrip jika dilakukan pengaturan posisi dan kombinasi pencatutannya?
3. Bagaimana cara membuat antena mikrostrip yang telah disimulasikan sebelumnya untuk membandingkan hasil simulasi dan pengukuran?
4. Bagaimana hasil pengukuran parameter-parameter dari antena mikrostrip yang telah dibuat?

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penulisan, perancangan, dan realisasi dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan berdasarkan eksperimen atau coba-coba.
2. Fokus Penelitian antena mikrostrip Weixia Wfu yang berbentuk square fractal loop adalah pada *pola radiasi* dan *VSWR*.
3. Simulasi menggunakan *software* ansoft *HFSS* versi 12.
4. Bentuk antena mikrostrip yang diteliti adalah square fractal loop yang mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah **metode eksperimental**. Untuk tahapan-tahapan kerja yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka

Penulis mendapatkan informasi yang diperlukan melalui tugas akhir terdahulu, buku, jurnal, dan browsing internet.

2. Desain bentuk dan simulasi antena

Dengan menggunakan software *High Frequency Structure Simulator* (HFSS), penulis mendesain bentuk dan ukuran antena,serta mensimulasikannya dengan letak pencatuan yang berbeda untuk mendapatkan pola radiasi tertentu.

3. Bimbingan dan Konsultasi

Penulis mendapatkan informasi dengan cara tukar pendapat dengan dosen pembimbing, para dosen dengan ilmu terkait, dan sesama mahasiswa.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini diuraikan dalam beberapa bab. Setiap babnya dibedakan oleh topik pembahasan, untuk lebih jelas dan memudahkan topik pembahasan bagi penyusun, maka setiap bahasan babnya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini diuraikan landasan teori mengenai antena mikrostrip, kelebihan dan kekurangan antena mikrostrip, teknik pencatuan antena mikrostrip, VSWR, pola radiasi antena, sistem antena cerdas, aplikasi antena *fractal*, manfaat antena *fractal*.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA

Pada bab ini diuraikan tahap-tahap simulasi serta perancangan antena, mulai dari bentuk, ukuran, bahan serta letak pencatuan antena untuk mendapatkan antena beamforming.

BAB IV PENGUKURAN UNJUK KERJA DAN ANALISIS

Pada bab ini diuraikan tentang hasil pengujian, pengukuran dan analisa antena serta kendala-kendala yang dihadapi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan tentang hasil akhir analisa yang didapat dalam bentuk kesimpulan serta dilengkapi dengan saran untuk mengembangkan tugas akhir ke penelitian lebih lanjut.