

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena adalah salah satu komponen penting yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam sistem telekomunikasi, sehingga antena bisa dianggap sebagai tulang punggung sistem nirkabel. Perkembangan zaman saat ini menuntut untuk adanya antena berukuran kecil, ringan, murah, cara kerja yang baik dan mudah dalam pemasangannya. Gelombang elektromagnetik yang dipancarkan antena akan didistribusikan dengan pola tertentu, misalnya ke semua arah atau hanya tertuju pada satu arah spesifik tertentu saja.

Pemilihan pola pancar atau pola radiasi disesuaikan berdasarkan karakter yang di miliki pada masing masing antena. Salah satu jenis antena tersebut adalah antena mikrostrip, dengan bahan yang sederhana, bentuk dan ukuran dimensi antena lebih kecil, harga produksinya lebih murah dan mampu memberikan kinerja yang baik. Hal tersebut menjadi alasan pemilihan antena mikrostrip pada berbagai macam aplikasi. Kebutuhan masyarakat akan informasi dan komunikasi terus berkembang pesat dari waktu ke waktu. Hal tersebut menyebabkan penyedia jasa layanan telekomunikasi seluler dituntut untuk berkembang guna memenuhi keragaman kebutuhan konsumennya. Salah satu hal yang terlihat sangat berkembang adalah kebutuhan akan telekomunikasi paket data. Dimulai dari generasi kedua yakni era GPRS, konsumen mulai dikenalkan dengan komunikasi paket data seiring dengan berkembangnya teknologi, mulai dari EDGE, UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA+, dimana akan terjadi tren perubahan kebutuhan konsumen dari komunikasi suara menjadi komunikasi data dengan kecepatan transfer yang semakin tinggi [1]. Terdapat beberapa jurnal acuan dalam proyek akhir ini diantaranya :

1. Renaldy Wibisono¹, Heroe Wijanto², Agus Dwi Prasetyo³ (2015). *Perancangan dan Realisasi Antena Parabola Dengan Feed Point Mikrostrip S-Band Polarisasi Sirkular Menggunakan Metode Tumpuk Untuk Stasiun Bumi* : Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung
2. Herma Nugroho R A K . *Desain Antena Hexagonal Patch Array untuk Peningkatan Gain dan Bandwidth pada Frekuensi 2,4 GHz*. Politeknik Kota Malang

Proyek akhir ini merancang dan membubrikasi antena mikrostrip *hexagonal patch* menggunakan metode *stub* dan *stacked* untuk 4G dengan frekuensi 2,1 GHz. Substrat yang digunakan adalah FR-4 (Epoxy) single layer dan double layer dengan nilai *permivitas relative* 4.6, untuk penentuan dimensi antena sebelum direalisasikan

dilakukan perhitungan secara teoritis dan proses optimasi dengan simulator. Salah satu kelemahan dari antenna mikrostrip adalah *bandwidth* yang sempit, dengan metode *stub* dan *Stacked* dapat meningkatkan *bandwidth* pada antenna. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis mengambil tema ***Bandwidth Enhancement pada Antena Mikrostrip Hexagonal Patch Menggunakan Metode Stub dan Stacked untuk Layanan 4G.***

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana prinsip kerja antenna mikrostrip?
2. Apa saja parameter yang digunakan pada antenna mikrostrip Mikrostrip *hexagonal patch* dengan metode *stub & stacked* ?
3. Bagaimana karakteristik antenna mikrostrip pada 4G?
4. Bagaimana menguji kinerja antenna mikrostrip?

1.3 Batasan Masalah

1. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi adalah *AWR Microwave Office 2009*.
2. Perangkat lunak yang digunakan yaitu PCAAD.
3. Substrat yang digunakan adalah FR-4 dengan nilai *permivitas relative* 4.6.
4. Parameter yang digunakan adalah *VSWR, Return Loss, Gain, Pola Radiasi, Impedansi Masukan, Bandwidth*.
5. Frekuensi yang digunakan adalah 2,1 Ghz (1800-2300 MHz).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat memahami prinsip kerja antenna mikrostrip.
2. Untuk mengetahui serta menguji kelayakan parameter apa saja yang dibutuhkan pada antenna mikrostrip *hexagonal patch* dengan metode *stub & stacked*.
3. Merancang dan membubrikasi antenna mikrostrip hexagonal patch metode *stub & stacked* dengan saluran pencatu yang bekerja pada frekuensi 2,1 GHz.
4. Dapat menguji kinerja antenna mikrostrip.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari proyek akhir ini mahasiswa mampu membuat antena mikrostrip yang bekerja pada 4G dengan bentuk *hexagonal patch* Menggunakan metode *stub & stacked* . Diharapkan dapat membantu penemuan baru untuk dunia telekomunikasi dan efisien dalam pemakaian.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku maupun jurnal dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

2. Pembuatan dan Implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang antena mikrostrip untuk 4G berdasarkan dari hasil studi literature dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena. Proses perancangan dan simulasi antena menggunakan perangkat lunak *AWR Microwave Office 2009.*, *PCAAD*. antena yang didesain dan sudah melalui proses simulasi dan perancangan. Antena siap dicetak dengan bantuan layanan penyedia percetakan antena.

3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter – parameter yang telah ditentukan. Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *network analyzer, signal generator*. Untuk pengukuran *Return Loss, VSWR, Gain, Bandwidth, Impedansi, dan Pola Radiasi*.

4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

Mega Larasati, 2019

BANDWIDTH ENHANCEMENT PADA ANTENA MIKROSTRIP HEXAGONAL PATCH MENGGUNAKAN METODE STUB DAN STACKED UNTUK LAYANAN 4G

Akademi Telkom Jakarta | repository.akademitelkom.ac.id | e-library.akademitelkom.ac.id

2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter-parameter antena serta teknik pembuatan antena mikrostrip *hexagonal patch* dengan metode *stub dan Stacked*.

3. BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Membuat perancangan antena dan cara kerjanya dengan software yang telah ditentukan sebelumnya.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran dan percetakan antena di lab dibandingkan dengan hasil simulasi berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran saran yang mendukung untuk kesempurnaan proyek akhir ini.

