

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena mempunyai peranan penting dalam sistem komunikasi Nirkabel. Antena juga sangat berperan sebagai pemancar dan penerima gelombang elektromagnetik yang tidak lepas kaitannya dengan sistem komunikasi Nirkabel. Dimana peran antena dalam sistem komunikasi Nirkabel prinsipnya yaitu sebagai penyepadan impedansi karakteristik saluran transmisi radio dengan impedansi intrinsik ruang dielektrika propagasi. Antena merupakan salah satu perangkat yang amat penting di dalam dunia telekomunikasi radio.

Dalam tugas akhir ini dibuat sebuah antena berpita frekuensi lebar yaitu antena hexacula yang berpola radiasi omnidireksional dengan frekuensi kerja 0,3-3,0 GHz. Perancangan antena ini menggunakan teknik pencatutan monokonik dan penyepadan transformator chebyshev. Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan perhitungan matematis rapat daya yang dimiliki antena dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB, dimana hasil simulasinya dibandingkan dengan hasil simulasi menggunakan HFSSv10. Kemudian dilakukan analisis parameter hasil yang didapat dengan spesifikasi antena yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.2 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah:

- a. Mampu merancang antena yang memenuhi spesifikasi yang telah direncanakan atau ditentukan.
- b. Mampu melakukan simulasi antena Hexacula dengan *software* Matlab
- c. Mampu melakukan simulasi antena Hexacula dengan menggunakan HFSSv10.
- d. Dapat menganalisis parameter-parameter antena yang ada berdasarkan hasil pengukuran dari perancangan antena serta simulasinya menggunakan matlab dan HFSSv10.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang dikemukakan di atas, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang antena yang memenuhi spesifikasi yang telah direncanakan atau ditentukan.
- b. Bagaimana merancang perangkat lunak serta melakukan simulasi antena Hexacuda dengan *software* Matlab.
- c. Bagaimana melakukan simulasi antena Hexacuda dengan menggunakan HFSSv10.
- d. Bagaimana menganalisa parameter-parameter antena berdasarkan hasil pengukuran dan perangkat lunak antena hexacuda menggunakan matlab dan HFSSv10.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah :

- a. Spesifikasi antena hexacuda yang digunakan:
 - Frekuensi kerja : 0,3GHz-3,0GHz
 - Impedansi terminal : 50Ω
 - VSWR : $\leq 1,5$
 - Polarisasi : Linier
 - Pola Radiasi : Omnidireksional
 - Gain : $\geq 2,14$ dBi
- b. Simulasi antena menggunakan perangkat lunak matlab dan menggunakan HFSSv10 sebagai pembanding
- c. Perangkat lunak yang dibangun dapat menampilkan pola rapat daya tiga dimensi dalam koordinat bola.
- d. Transformator yang digunakan untuk menentukan impedansi yaitu transformator chebyshev.
- e. Catuan yang digunakan dalam perancangan antena adalah menggunakan monokonik.

- f. Perangkat lunak yang dibuat hanya didesain untuk antena hexacula yang dirancang.

1.5 Metode Penelitian

- a. Studi literatur

Metode ini dilakukan dengan melakukan studi literatur di perpustakaan yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas, dan membaca buku referensi serta mencari data di situs internet yang mendukung realisasi tugas akhir ini.

- b. Tahap Desain dan Simulasi perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak (*software*) menggunakan Matlab untuk penampil pola rapat daya tiga dimensi dan memprakirakan impedansi karakteristik pertingkat, serta *gain* dari antena hexacula chebyshev omnidireksional tanpa beban resistor.

- c. Tahap Perancangan

Pada tahap ini dilakukan realisasi perancangan antena hexacula sesuai spesifikasi.

- d. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis karakteristik parameter terhadap hasil rancang bangun antena hexacula omnidireksional dan bentuk pola radiasi rapat daya antena hasil perancangan menggunakan perangkat lunak yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum dari pembahasan secara keseluruhan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang menunjang dalam perancangan dan simulasi serta analisis karakteristik dari antena hexacula chebyshev omnidireksional.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Pada bab ini dibahas perancangan realisasi antena hexacula serta perancangan perangkat lunak menggunakan *software* MATLAB

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dibahas tentang pengujian antena hexacula omnidireksional dengan Penyepadan Chebyshev dan melakukan analisis terhadap antena tersebut dengan *software* Matlab yang meliputi pengukuran impedansi, pengukuran bandwidth dan VSWR, pengukuran pola radiasi, pengukuran polarisasi dan pengukuran *gain* berikut analisis hasil pengukuran.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan atas hal-hal yang telah dikerjakan sebelumnya dan saran untuk perbaikan dalam pengembangan kedepannya.

1.7 Alokasi Waktu Pengerjaan Tugas Akhir dan Biaya yang Dikeluarkan

Berikut ini merupakan alokasi waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian tugas akhir yang ditunjukkan Tabel 1.1 sedangkan pada tabel 1.2 menunjukkan biaya pengerjaan tugas akhir.

Tabel 1.1 Alokasi Waktu Pengerjaan Tugas Akhir

No.	Aktivitas	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Studi literatur								
2	Perancangan dan implementasi								
3	Simulasi dan analisis								
4	Penyusunan buku								
5	Prasidang, sidang dan revisi								

Tabel 1.2 Biaya Pengerjaan Tugas Akhir

No	Jenis Bahan	Jumlah	Harga satuan	Total
1	Konektor SMA	1	Rp25.000,00	Rp25.000,00
2	Plat Tembaga (30cmx30cm)	1	Rp15.000,00	Rp15.000,00
3	<i>Acrylic</i>	1	Rp.10.000,00	Rp.10.000,00
Total Biaya				Rp50.000,00