

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan penggunaan sistem *Ultra Wide Band* (UWB) untuk keperluan komunikasi data multimedia tanpa kabel (*wireless*) semakin luas. Frekuensi kerja UWB sesuai dengan rekomendasi *Federal Communications Commission* (FCC) berada pada spektrum 3,1 GHz – 10,6 GHz dan untuk itu diperlukan konfigurasi antena yang mampu mendukung penggunaan sistem UWB tersebut, yakni yang memenuhi karakteristik *band* yang besar (*broadband*).

Antena merupakan perangkat yang berfungsi untuk memindahkan energi gelombang elektromagnetik dari saluran transmisi ke udara atau sebaliknya. Untuk keperluan penggunaan sistem UWB, *National Institute of Standards and Technology* (NIST) merekomendasikan pemakaian antena *conical* [2].

Robert W. Brocato telah menganalisa pola radiasi dari antena *conical* dengan menggunakan metoda *Finite Difference Time Domain* (FDTD) [2]. Analisa terhadap pola radiasi dari antena merupakan analisa yang kompleks. Metoda FDTD yang dikembangkan oleh Yee menjadi solusi yang tepat untuk melakukan analisa yang kompleks tersebut, termasuk terhadap antena *conical*. Dalam rangka pengembangan lebih lanjut dari analisa salah satu karakteristik antena *conical* tersebut, maka dilakukan penelitian melalui simulasi terhadap antena *biconical* dengan menggunakan metoda yang sama. Penggunaan metoda FDTD untuk menganalisa pola radiasi antena *biconical* ini sejalan dengan Gary T. Roan yang mengindikasikan bahwa metoda *Finite Difference Time Domain* (FDTD) memadai dalam menganalisa pola radiasi antena [5].

I.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pola geometri radiasi dari antena *biconical* ?
2. Berapa tegangan puncak dari pulsa *Ultra Wide Band* (UWB) sebagai sumber pembangkit antena *biconical* ?
3. Bagaimana pola radiasi dari antena *biconical* menggunakan metoda *Finite Difference Time Domain* (FDTD) ?

I.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola radiasi dari antenna *biconical* dengan menggunakan metoda *Finite Difference Time Domain* (FDTD).

I.4 Pembatasan Masalah

1. Kondisi Batas Serap (*absorbing boundary-value*) yang digunakan pada metoda *Finite Difference Time Domain* (FDTD) adalah jenis *Perfectly Matched Layer* (PML) dari Berenger.
2. Hanya menganalisa medan listrik pada sudut θ , yaitu sudut antara sumbu z dan garis yang ditarik dari titik asal ke titik yang ditinjau.
3. Menggunakan medium homogen.
4. Pola pancaran pada sudut *cone* $30^\circ < \theta < 60^\circ$.
5. Simulasi dengan menggunakan MATLAB versi 6.5.

I.5 Metodologi Pembahasan

Metodologi pembahasan yang akan dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka yang berkaitan dengan teori-teori tentang antenna, antenna *biconical* dan metoda FDTD.
2. Perancangan dan pembuatan simulasi menggunakan MATLAB versi 6.5.
3. Konsultasi dan diskusi dengan dosen pembimbing.

I.6 Sistematika Pembahasan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, metodologi pembahasan dan sistematika pembahasan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian terutama tentang konsep pola geometri radiasi, pulsa UWB, pola radiasi antenna *biconical* dan metoda FDTD.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini berisi langkah-langkah perancangan dan proses simulasi yang diperlukan dalam menentukan pola geometri radiasi, pulsa UWB, dan pola radiasi antena *biconical* dengan metoda FDTD.

BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISA

Bab ini berisi hasil proses simulasi serta analisa terhadap penggambaran yang terjadi dari simulasi tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil simulasi dan analisisnya serta saran dari penulis.