

ABSTRAK

Salah satu alasan pemilihan metoda FDTD ini adalah mudah untuk menganalisa permasalahan yang didasarkan pada persamaan integral yang sangat sulit dilakukan bila dipecahkan dengan metoda lainnya seperti *Finite Element*. Metoda FDTD mulai berkembang bersamaan dengan meningkatnya teknologi komputer untuk menganalisa medan elektromagnet. Metoda ini sekarang banyak sekali diterapkan tidak hanya pada soal hamburan medan elektromagnet saja, tetapi diterapkan pula untuk menganalisa persoalan sulit seperti antenna.

Dalam tugas akhir ini, penulis menggunakan metoda FDTD (*Finite Difference Time Domain*) untuk menganalisa antenna conical. Bandwidth frekuensi antenna UWB adalah 3,1-10,6 GHz.

Dari hasil simulasi didapat pola geometri pancaran antenna conical berbentuk kerucut untuk sudut 30° . Untuk sudut 45° pola geometri pancaran antenna conical mulai terlihat puncaknya meluas dalam 3D. Untuk sudut 60° pola geometri pancaran antenna conical sudah melingkupi seluruh permukaan antenna. Untuk pulsa UWB berbentuk kosinus maka puncak amplitudanya 1 volt pada waktu 200 psec. Frekuensi center antenna conical = 6,5 GHz, sudut antenna (θ) = 30° dengan jumlah gelombang (k) = 136,037. Impedansi infinite antenna conical sekitar 79,017 dimana tinggi antenna (a) = 45mm.

Universitas Kristen Maranatha

ABSTRACT

One of the reason of election FDTD (*Finite Difference Time Domain*) method is easy to analyse very difficult integral equation problems conducted by if solved with other method like Finite Element. FDTD method start to expand at the same time at the height of computer technology to analyse electromagnet field. This method now a lot of applied not only just electromagnet field scattering problem, but applied also to analyse difficult problems like antenna.

In final project, writer uses FDTD method to analyse conical antenna. Bandwidth of UWB (*Ultra Wide Band*) is 3,1 – 10,6 GHz.

From result of simulation got radiation geometry pattern of conical conic for angle 30° . For angle 45° radiation geometry pattern of conical antenna start seen its top extend in 3D. For angle 60° radiation geometry pattern of conical antenna have embosomed entire/all surface of antenna.. For the pulse of UWB in form of cosine hence its top of UWB 1 volt when 200 psec. Frequency of center conical antenna = 6,5 GHZ, antenna angle = 30° with amount of wave (k) = 136,037. impedance of infinite conical antenna around 79,017 where is high of antenna (a) = 45mm.

Universitas Kristen Maranatha

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Sistematika Pembahasan	4
BAB II TEORI PENUNJANG	5
2.1. Antena	5
2.1.1. <i>Ultra Wide Band</i> (UWB)	5
2.1.2. Antena Conical	6
2.2. Saluran Coaxial	7
2.3. Finite Difference Time Domain (FDTD)	8
2.3.1 Teori Dasar FDTD	9

2.3.2. Perfectly Matched Layer (PML) Berenger	17
2.4. Pulsa UWB	20
BAB III PERANCANGAN	21
3.1. Pendahuluan	22
3.2. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam Program	22
3.2.1. Cell Size	22
3.2.2. Step Waktu	24
3.2.3. Sumberdaya Komputer	24
3.2.4. Contoh Kesalahan Yang Mudah Terjadi	27
3.3. Gambar Pola Geometri Pancaran Antena Conical	28
3.4. Driving Signal (Signal Penggerak)	29
BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISA	31
4.1. Simulasi FDTD.m Dan Pplot.m	31
4.2. Simulasi IdealCone.m	37
4.3. Simulasi Vsrc.m (Pulsa UWB)	41
4.4. Simulasi ConeGeom.m	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Satuan Sel FDTD 3 Dimensi	11
Gambar 2.2	Peletakkan Waktu Medan Elektromagnet	12
Gambar 2.3	Peletakan Medan Elektromagnet	13
	Di Dekat Grid Point ($i, j+\frac{1}{2}, k+\frac{1}{2}$)	
Gambar 2.4	Gelombang Datar Yang Masuk Tegak Lurus..... Ke Medium Yang Mempunyai Variabel Peluruhan Magnetik	19
Gambar 3.1	Pola Geometri Pancaran Antena Conical	29
Gambar 3.2	Ruang Simulasi Antena Conical Dan Saluran Coaxial	30
Gambar 4.1	FDTD Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 30°	32
	, 8000 Time Step	
Gambar 4.2	Pola Medan Jauh	33
Gambar 4.3	FDTD Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 30°, 9000 Time Step	34
Gambar 4.4	FDTD Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 45°, 8000 Time Step	35
Gambar 4.5	FDTD Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 60°, 8000 Time Step	36
Gambar 4.6	Infinite Antena Conical Sudut 30 Derajat Pada 6,5 GHz	38
Gambar 4.7	Infinite Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 45°	39
Gambar 4.8	Infinite Antena Conical 6,5 GHz, Sudut 60°	40
Gambar 4.9	Pulsa Bentuk Gaussian Kosinus (200,1e-12)	41
Gambar 4.10	Pulsa Bentuk Gaussian Kosinus (350,1e-12)	42

Gambar 4.11 Pulsa Bentuk Gaussian Kosinus (500,1e-12)	43
Gambar 4.12 Pola Geometri Pancaran Antena Conical Sudut 30°	44
Gambar 4.13 Pola Geometri Pancaran Antena Conical Sudut 45°	45
Gambar 4.14 Pola Geometri Pancaran Antena Conical Sudut 60°	46