

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAKSI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 TUJUAN DAN MANFAAT.....	3
1.3 PERUMUSAN MASALAH.....	4
1.4 BATASAN MASALAH.....	5
1.5 METODA PENELITIAN.....	6
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II DASAR TEORI	
2.1 GAMBARAN UMUM GPR.....	8
2.2 ANTENA UNTUK APLIKASI GPR	
2.2.1 DEFINISI ANTENA	9
2.2.2 PARAMETER ANTENA GPR	10
2.2.3 BANDWITH ANTENA NARROW BAND.....	11
2.2.3.1 KONSEKUENSI PENGGUNAAN TEKNOLOGI NARROW BAND.....	12
2.3 METODE FDTD	14
2.3.1 PERSAMAAN MAXWELL.....	15
2.3.1.1 PERSAMAAN MAXWELL DALAM 3 DIMENSI.....	15
2.3.1.2 PERSAMAAN MAXWELL DALAM 2 DIMENSI.....	17
2.3.1.2.1 METODE TM	18
2.3.1.2.2 METODE TE	18
2.3.2 ALGORITMA YEE	19
2.3.2.1 IDE DASAR	19
2.3.2.2 FINNITE DIFFERENCE DAN NOTASI	21
2.3.2.3 FINNITE DIFFERENCE UNTUK PERSAMAAN MAXWELL 3 DIMENSI	22
2.3.2.4 3 FINNITE DIFFERENCE UNTUK PERSAMAAN MAXWELL 2 DIMENSI	24
2.3.3 SYARAT BATAS PENYERAPAN (ABSORBINGBOUNDARYCONDITION)	26
2.3.3.1 ABC Mur Orde Satu dan Dua	28
2.3.3.2 Implementasi Gelombang Satu Arah ke dalam Algoritma langkah waktu (Time stepping) FDTD.....	29

2.3.4 KESTABILAN NUMERIK	31
2.3.4.1 UKURAN SEL.....	31
2.3.4.2 HUBUNGAN LANGKAH WAKTU (TIME STEP) DENGAN UKURAN SEL.....	31
BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI	
3.1 PERANCANGAN ANTENNA	33
3.1.1 PULSA YANG DIBANGKITKAN	33
3.1.2 MEKANISME RADIASI	34
3.1.3 GEOMETRI ANTENA	35
3.2 SIMULASI DAN ANALISIS FDTD	
3.2.1 FDTD3D	37
3.2.2 SIMULASI DENGAN MENGGUNAKAN FDTD3D	38
3.3 LANGKAH-LANGKAH PERENCANAAN	47
3.3.1 MODEL ANTENNA WIRE DIPOLE PENGUKUR DIELEKTRIK TANAH	48
3.3.2 PENGUKURAN DIMENSI ANTENNA BAHAN DAN DIELEKTRIK TANAH YANG AKAN DIUKUR	
3.3.2.1 SPESIFIKASI ANTENNA WIRE DIPOLE	48
3.3.2.2 SPESIFIKASI PENYANGGA ANTENA	49
3.3.2.3 DIELEKTRIK YANG AKAN DIUKUR	49
3.3.3 PEMODELAN ANTENA PADA FDTD	49
3.3.4 RUNNING PROGRAM FDTD 3D	51
3.3.5 POST PROCESSING FDTD DOMAIN WAKTU DENGAN MATLAB 5.3	51
3.3.6 POST PROCESSING FDTD DOMAIN WAKTU DENGAN MATLAB 7.0.1	57
3.3.7 ANALISA HASIL SIMULASI DIBANDINGKAN DENGAN NEC	61
BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS	
4.1 REALISASI ANTENA	68
4.1.1 PEMILIHAN KOMPONEN-KOMPONEN PENYUSUN ANTENA	68
4.1.2 MEKANISME PERANCANGAN ANTENA	69
4.2 FASILITAS PENGUKURAN	70
4.2.1 SETUP UNTUK PENGUKURAN IMPEDANSI INPUT	71
4.3 PENGUKURAN S ₂₁ DAN S ₁₁	74
4.4 ANALISIS HASIL PENGUKURAN	76