

## KATA PENGANTAR

*Assalamua'mualaikum warohmatullahi wabarokatuh*

*Bismillaahirrohmaanirrohiim*

Alhamdulillah hirobbil allamin dan puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmatNya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “ **Rancang Bangun Antena Helik Pada Frekuensi 6 GHz Untuk Aplikasi VSAT**

( **Very Small Aperture Terminal** )”. Tak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberi jalan terang benderang dan hanya beliau yang memberi syafaat di hari akhir nanti.

Proyek akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, antara lain dalam memberikan bimbingan, dorongan moril dan materil. Oleh karena itu perkenankanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, yang telah mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini tepat pada waktunya. Thanx to my brother ( Sekolah yang rajin ya Q...)
2. Bapak Dudi Nugroho, MT. selaku dosen pembimbing yang telah sangat sabar memberikan bantuan moril sehingga penulis termotivasi untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Ir.R. Poerwadi, MSc, Yang telah meminjamkan buku – bukunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik.
4. Seluruh dosen Akatel Sandhy Putra Jakarta yang telah memberikan penulis ilmu – ilmu yang bermanfaat untuk kelangsungan hidup penulis selanjutnya.
5. Sdri. Gusti Ayu Dewi Novianti dan keluarga. ( Ayo Ti, semangat..Jangan nyerah sama keadaan ok....) Thanks ya atas segala bantuannya.
6. Sdri. Kristina Gesit Cipta Ningrum. (Jangan nyerah ya... you always be my best friend)
7. Sdri.Eky Yulianti & Sdr.Tubagus Azmi Adha. (Jangan sering berantem ya.)
8. Sdri. Elli Emawati. Thanks ya atas persahabatannya.
9. Sdr. Budiman, thanks buat semuanya. ( You are my best friends. Never Give Up.... ).
10. Sdri. Agnez and Astri thanx ya atas dukungannya...
11. Sdr. Eko Pribadi dan Budi Toa ( Rangga ku ) yang selalu membuat suasana lebih menyenangkan dengan lelucon – leluconnya.

12. Terima kasih untuk seluruh teman – teman angkatan III ( Th. 2004 ) Akatel Sandhy Putra Jakarta 3 Tel 1 dan 3 Tel 2.
13. Terima kasih untuk teman – temanku dikosan. Buat K Eni dan Desi. Thanx ya buat makanannya.
14. Pak Herman, yang selalu memberikan nasehat dan petuah – petuahnya kepada penulis.  
( Pa, maaf ya klo shita nanti jarang nemenin bapak lagi di wartel...makasih ya pa ).
15. **Special Thanx to Sdr. Andicha Brlilan dan Keluarga** atas segala doa dan dukungannya.
16. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala bantuan baik moril maupun materil.
17. And the last I wanna say thanx to my self. He....He....He

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih jauh dari sempurna maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca untuk perbaikan proyek akhir ini.

Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis panjatkan doa kepada ALLAH SWT semoga semua yang telah kita kerjakan mendapatkan ridho dari-Nya. Amin.

*Wassalammualaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.*

Jakarta, Juni 2007

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

### BAB II ANTENA HELIK

2.1 Antena.....	5
2.2 VSAT (Very Small Aperture Terminal).....	6
2.3 Bentuk Geometri Antena Helik.....	10
2.4 Parameter-parameter Antena Helik.....	11
2.4.1 Impedansi Antena .....	12
2.4.2 VSWR.....	12
2.4.3 Gain.....	13
2.4.4 Bandwidth.....	13
2.4.5 Pola Radiasi.....	14
2.4.6 Axial Ratio.....	15
2.4.7 Polarisasi.....	15

2.4.8	Direktivitas.....	17
2.5	Penyepadanan Impedansi.....	17
2.5.1	Penyepadanan Impedansi Manual.....	17
2.5.2	Penyepadanan Impedansi Dengan PCAAD.....	18

### **BAB III PERANCANGAN ANTENA HELIK**

3.1	Konsep Perancangan Antena Helik.....	21
3.2	Perhitungan elemen Primer Antena Helik.....	22
3.3	Perhitungan Antena Helik.....	25
3.4	Menentukan Trafo $\frac{1}{4}\lambda$ .....	26
3.5	Menentukan Pemilihan Bahan.....	28
3.5.1	Untuk Lilitan antena Helik.....	28
3.5.2	Untuk Reflektor Antena Helik.....	29
3.6	Langkah Pembuatan Antena.....	29

### **BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISA ANTENA HELIK HASIL RANCANGAN**

4.1	Pengukuran parameter Antena.....	31
4.1.1	Pengukuran VSWR, Return Loss dan Impedansi.....	31
4.1.2	Pengukuran Gain.....	32
4.1.3	Pengukuran Pola Radiasi.....	33
4.2	Hasil pengukuran.....	34
4.2.1	VSWR, return Loss, dan Impedansi Antena.....	34
4.2.2	Penguatan ( Gain ).....	36
4.2.3	Pola Radiasi.....	37
4.3	Analisa Hasil Pengukuran.....	41

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konfigutasi VSAT secara sederhana.....	8
Gambar 2.2	Konfigurasi VSAT.....	9
Gambar 2.3	Antena Helik.....	10
Gambar 2.4	Antena Helik secara sederhana.....	11
Gambar 2.5	Vektor medan dan Pointing Vektor pada koordinat bola.....	15
Gambar 2.6	Polarisasi linier.....	16
Gambar 2.7	Polarisasi sirkuler .....	16
Gambar 2.8	Polarisasi elips.....	17
Gambar 2.9	Konfigurasi transformer $\frac{1}{4}\lambda$ .....	18
Gambar 2.10	Trafo- $\frac{1}{4}\lambda$ .....	19
Gambar 3.1	Struktur Antena Helik Secara Sederhana.....	21
Gamabr 3.2	Macam – macam <i>groundpane</i> .....	24
Gambar 3.3	Tampilan width trafo dengan PCAAD.....	27
Gambar 3.4	Trafo $\frac{1}{4}\lambda$ .....	28
Gambar 4.1	Pengukuran VSWR, Return Loss, Impedansi.....	32
Gambar 4.2	Pengukuran Gain.....	33
Gambar 4.3	Pengukuran Pola Radiasi.....	33
Gambar 4.4	Hasil pengukuran VSWR.....	34
Gambar 4.5	Grafik return Loss.....	35
Gambar 4.6	Smith chart nilai impedansi antena helik.....	36
Gambar 4.7	Pola Radiasi Antena Helik Medan E.....	39
Gambar 4.8	Pola Radiasi Antena Helik medan H.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Sifat – sifat beberapa konduktor.....	29
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Daya.....	34
Tabel 4.2	Data Hasil Pengukuran Pola radiasi medan E.....	37
Tabel 4.3	Data Hasil Penukuran Pola Radiasi medan H.....	40
Tabel 4.4	Analisa hasil perancangan dengan pengukuran.....	41

## DAFTAR ISTILAH

1. **DIRECTIVITY** : Perbandingan antara intensitas radiasi maksimum terhadap intensitas radiasi rata – rata antena
2. **GAIN** : Unsur utama yang menentukan pola radiasi dari antena, serta kualitas dari penerima antena tersebut.
3. **BANDWIDTH** : Frekuensi antara frekuensi paling ujung pada suatu gelombang termodulasi
4. **IMPEDANSI KARAKTERISTIK** : Nilai yang mengindikasikan apakah dalam antena rancangan dapat terjadi transver daya maksimum
5. **VSWR** : *Voltage standing wave ratio*, merupakan perbandingan antara jumlah tegangan datang dan tegangan pantul
6. **POLARISASI** : Pola rambatan gelombang dari antena
7. **POLA RADIASI**: Grafik representasi dari sifat radiasi antena
8. **SMITH CHART**: Grafik yang dapat digunakan untuk mengetahui pergeseran sudut dari antena.