

## **TUGAS AKHIR**

### **STUDI PERENCANAAN STASIUN RELAY TELEVISI NASIONAL PADA PITA UHF UNTUK WILAYAH CAKUPAN PALEMBANG DAN KOTA – KOTA SEKITARNYA**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



#### **Disusun Oleh :**

Nama : **Cendana Oktiladha**  
NIM : 41408110035  
Jurusan : Teknik Elektro  
Peminatan : Telekomunikasi  
Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**



## LEMBAR PENGESAHAN

### STUDI PERENCANAAN STASIUN RELAY TELEVISI NASIONAL PADA PITA UHF UNTUK WILAYAH CAKUPAN PALEMBANG DAN KOTA – KOTA SEKITARNYA



#### Disusun Oleh :

Nama : CENDANA OKTILADHA  
NIM : 41408110035  
Program Studi : Teknik Elektro  
Peminatan : Telekomunikasi

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA

Ir. Said Attamimi, MT

Ir. Yudhi Gunardi, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

Ir. Yudhi Gunardi, MT

## KATA PENGANTAR



Segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas segala yang telah Dia berikan sehingga Tugas Akhir berjudul “*Studi Perencanaan Stasiun Relay Televisi Nasional Pada Pita UHF untuk Wilayah Cakupan Palembang Dan Kota – kota Sekitarnya*” ini dapat diselesaikan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana strata satu pada **Peminatan Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Program Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana, Jakarta.**

Tugas Akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, masukan dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jakarta, Mei 2010

**Penulis**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, kami banyak menerima bantuan baik materiil maupun spirituil dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya telah memberikan kekuatan dan kemampuan pada kami untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan kakak - kakakku yang telah memberikan dorongan baik material maupun spiritual yang tidak akan putus-putusnya kepadaku.
3. Istriku yang tercinta, Umi Leli dan buah hatiku tersayang, Nadin, terima kasih atas segala nasehat, dukungan, cinta, doa dan pengertiannya selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Semoga kelulusanku ini menjadi hadiah yang paling indah sebagai tanda kasihku kepada keduanya.
4. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT, selaku Kepala Program Studi serta Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercubuana.
5. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan pengetahuannya kepada saya serta memberikan dorongan semangat kepada saya agar saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini tepat pada waktunya.
6. Seluruh Dosen Universitas Mercubuana yang telah banyak memberikan ilmunya, bimbingannya dan dorongan semangat kepada kami. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan anda sekalian.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Kelas Karyawan angkatan ke-13 Program Studi Teknik Elektro dan semua rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercubuana terima kasih atas semua bantuan dan dukungan, baik yang bersifat material maupun spiritual.

8. Rekan-rekan dan semua atasanku di Departemen Transmisi TransTV, khususnya kru Stasiun Relay Palembang dan Jakarta, terima kasih atas semua bantuan dan dukungan, baik yang bersifat material maupun spiritual serta pengertiannya selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuannya sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini

Jakarta, Mei 2010

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

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

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Dasar Sistem Komunikasi Radio .....	5
2.1.1 Frekuensi Radio (RF) .....	5
2.1.2 Propagasi Gelombang Radio .....	5
2.1.3 Pembagian Frekuensi Radio untuk Televisi .....	6
2.1.4 Sifat Frekuensi Radio .....	8
2.1.5 Line of Sight (LOS) .....	10
2.1.6 Zona Fresnell .....	10
2.1.7 Kelengkungan Bumi .....	11
2.1.8 Satuan Daya dan Redaman pada RF .....	12

2.1.9 Feeder Loss dan Redaman Konektor .....	12
2.1.10 Redaman Ruang Bebas .....	12
2.1.11 Fading .....	13
2.2 Antena .....	13
2.2.1 Polarisasi Antena .....	14
2.2.2 Antena Isotropis .....	15
2.2.3 Penguatan Antena dan Keterarahan .....	15
2.2.4 Pola Radiasi Antena .....	16
2.2.5 Antena Dipole Setengah Gelombang .....	17
2.2.6 EIRP (Effective Isotropic Radiated Power) .....	18
2.2.7 Intensitas Medan .....	18
2.2.8 Kerapatan Daya .....	19
2.3 Sistem Komunikasi Satelit .....	19
2.3.1 Sub Sistem dalam Komunikasi Satelit .....	20
2.3.1.1 Alokasi Frekuensi pada Transponder .....	20
2.3.1.2 Antena Parabola .....	22
2.3.2 Parameter – parameter Penting dalam Komunikasi Satelit.....	23
2.3.3 Persamaan – persamaan Link Budget .....	26
2.3.4 GPS (Global Positioning System) .....	27

### **BAB III PERENCANAAN STASIUN RELAY SIARAN TELEVISI SWATA NASIONAL (TRANSTV) UNTUK COVERAGE AREA PALEMBANG DAN SEKITARNYA**

3.1 Penentuan Lokasi Stasiun Pemancar .....	29
3.2 Penentuan Frekuensi Kerja Pemancar dengan Melakukan Frequency Clearance (Pengukuran Kuat Medan) .....	31
3.3 Penentuan Kekuatan Daya Pancar .....	32
3.4 Antena Pemancar TV UHF .....	33
3.5 Pola Radiasi Antena untuk Cakupan Daerah Layanan .....	35



3.6 Penentuan Ketinggian Menara .....	37
3.7 Panjang Kabel Feeder .....	41
3.8 Penempatan dan Pengarahan Antena Parabola .....	41
3.9 Konfigurasi Stasiun Pemancar .....	43
3.10 Sistem Komunikasi Satelit .....	44
3.10.1 Uplink Station .....	45
3.10.2 Downlink Station .....	46
3.10.3 Satelit .....	47

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISA PENGUKURAN KUAT MEDAN DAERAH LAYANAN SERTA LINK BUDGET SISTEM SATELIT STASIUN RELAY**

4.1 Pengukuran Kuat Medan .....	49
4.1.1 Perangkat Pengukuran Kuat Medan .....	49
4.1.2 Cara Pengukuran Kuat Medan yang Dilakukan .....	49
4.1.2.1 Titik – titik Lokasi yang Diukur .....	49
4.1.2.2 Keadaan Sekitar Lokasi yang Diukur .....	51
4.1.2.3 Pengoperasian Alat Ukur .....	51
4.2 Data Hasil Pengukuran .....	54
4.3 Analisa Perhitungan Kuat Medan .....	54
4.4 Link Budget Sistem Satelit Stasiun Relay Palembang .....	56
4.4.1 Kalkulasi Uplink .....	57
4.4.2 Kalkulasi Downlink .....	58
4.4.3 Kalkulasi Total Link .....	60
4.4.4 Analisa Performansi Sistem .....	61

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	64

DAFTAR PUSTAKA .....	65
DAFTAR WEBSITE .....	66
LAMPIRAN .....	67-84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Line Of Sight .....	10
Gambar 2.2 Zona Fresnell .....	11
Gambar 2.3 Polarisasi Linier .....	14
Gambar 2.4 Dua antenna Dipole .....	15
Gambar 2.5 Cakupan area antenna Omni-directional .....	16
Gambar 2.6 Cakupan area antenna directional dibanding isotropis .....	17
Gambar 2.7 Dipole setengah gelombang dengan distribusi arusnya .....	17
Gambar 2.8 Alokasi frekuensi Transponder downlink pada pita C-band .....	21
Gambar 2.9 Alokasi frekuensi Transponder uplink pada pita C-band .....	21
Gambar 2.10 Diagram Blok Stasiun Bumi Penerima .....	25
Gambar 3.1 Peta Wilayah Palembang dan sekitarnya .....	29
Gambar 3.2 Pola Radiasi Antena untuk cakupan Palembang dan sekitarnya .....	36
Gambar 3.3 Penempatan arah antenna .....	37
Gambar 3.4 Skema Penghitungan Ketinggian Antena .....	39
Gambar 3.5 Profil Posisi Satelit dan Keterarahan antenna Parabola dari lokasi.....	43
Gambar 3.6 Konfigurasi Stasiun Relay .....	43
Gambar 3.7 Konfigurasi Uplink Station Transtv Jakarta .....	45
Gambar 3.8 Konfigurasi Downlink Transtv Palembang .....	46
Gambar 3.9 Coverage Area Satelit Telkom-1 .....	48
Gambar 4.1 Titik – titik Lokasi Pengukuran .....	50
Gambar 4.2 Memasang antenna pengukuran .....	52
Gambar 4.3 Menyesuaikan panjang antenna dengan frekuensi kerja .....	52
Gambar 4.4 Memutar tiang antenna untuk pengarahannya .....	53
Gambar 4.5 Pencatatan Data Pengukuran .....	53
Gambar 4.6 Noise Temperature Downlink .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pita Frekuensi menurut IFRB .....	6
Tabel 2.2 Pembagian Frekuensi untuk saluran Radio Broadcast ITU .....	6
Tabel 2.3 Pembagian Frekuensi UHF untuk saluran TV .....	7
Tabel 2.4 Redaman yang disebabkan Fading .....	13
Tabel 2.5 Alokasi Frekuensi Satelit Telekomunikasi .....	21
Tabel 3.1 Data Pengarahan Antena Parabola .....	42
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Kuat Medan .....	54
Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan Kuat Medan .....	55
Tabel 4.3 Eb/No Threshold SA D9223 .....	62
Tabel 4.4 Data Pengukuran Stasiun Bumi Transtv .....	62