PERENCANAAN PEMBANGUNAN STASIUN PEMANCAR TELEVISI RCTI-SCTV-IVM UNTUK DAERAH

Disusun Oleh :

M A R S U N

0 1 4 0 0 – 0 5 4

Teknik Telekomunikasi

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2005

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini dengan judul :

PERENCAAN PEMBANGUNAN STASIUN PEMANCAR TELEVISI RCTI-SCTV-IVM UNTUK DAERAH

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program pendidikan Sarjana Reguler Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana , bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Mercu Buana maupun di perguruan Tinggi atau instansi manapun , kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya .

Jakarta, Juni 2005

Marsun

01400 - 54

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir berjudul :

PERENCANAAN PEMBANGUNAN STASIUN PEMANCAR RCTI-SCTV-IVM UNTUK DAERAH

Dibuat untuk melengkapi sebagai prasyarat menjadi Sarjana Teknik pada Program Pendidikan Sarjana Reguler Jurusan Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana dan disetujui diajukan dalam tugas akhir .

Jakarta, 8 Juni 2005

Dosen Pembimbing

(Ir. Bambang Hutomo, BcTT)

Ketua Jurusan Teknik Elektro UMB

(Ir. Budiyanto Husodo, Msc)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyusun Tegas Akhir ini penulis mendapatka banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, hingga penyusunan Tugas Akhir ini selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Untuk itu penulis ingin mengucapkan ucapan rasa terimakasih kepada, yaitu :

1. Bapak Ir. Bambang Hutomo, BcTT selaku dosen pembimbing yang telah bekenan meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Budiyanto Husodo, Msc selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana dan Ir. Yudhi Guunardi, MT selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro UMB.
3. Bapak Dedes Triono Putro selaku pembimbing Tugas Akhir di PT. Rajawali Citra Televisi Indonesia (PT. RCTI) Jakarta.
4. Bapak Karso Widakdo dan Ibu selaku orangtua yang telah memberikan do'a-nya hingga penyusunan Tugas Akhir berjalan dengan lancar .
5. Istri (mamah Budiani yang tercinta) dan anak-anakku : Rifqi Herlambang putro, Ilyasa Arsinggih Putro dan Ilyas Fitrawan Putro yang telah banyak memberikan dukungan, do'a, semangat kepada penulis hingga terselesaikannya pendidikan yang ditempuh.
6. Seluruh dosen pengajar Teknik Elektro, khususnya peminatan Telekomunikasi, diantaranya : DR. Ing Mudrik Alayidrus, Ir. Said Attamimi, Ir. Syauki dan Ir. Triwicaksono.
7. Bondandan Gumuli, Bambang Isdianto, Imam Sumani selaku teman-teman sekantorku yang telah banyak memberikan segala bantuan dan masukannya.
8. Nanik yang sudah membantu dalam memperbaiki pembuatan laporan Tugas Akhir, dan Koko yang telah memberikan bantuannya baik langsung maupun tidak langsung.

9. Teman-temanku di kampus, anak-anak Elektro angkatan 2000 khususnya anak-anak Telekomunikasi.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis dalam upaya penyelesaian skripsi ini.

Jakarta, 8 Juni 2005

Penulis,



Marsun

DAFTAR ISI

Halaman Keaslian Tugas Akhir i
Halaman Persetujuan ii
Halaman Ucapan Terima Kasih iii
Abstrak v
Daftar Isi vi
Lampiran ix
Daftar Tabel x
Daftar Gambar xi

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 2
1.2 Tujuan 2
1.3 Pembatasan Masalah 3

BAB II DASAR DASAR TEORI 4
2.1 Perambatan Gelombang Radio 4
2.1.1 Perambatan Gelombang Radio di Ruang Bebas *(free Space)* 4
2.1.2 Perambatan Gelombang Radio di Permukaan Bumi Datar (Plane Eart)5 7
2.1.3 Perambantan Gelombang Radio Melewati Batas Kaki Langit 15
2.1.4 Pengaruh Penghalang (Obstacle) dan Bentuk Permukaan Bumi 17
2.1.5 Derah Fresnel dan Daerah Bebas Fresnel Pengaruh Penghalang dari Perbukitan 18
2.1.6 Pengaruh Bangunan 20
2.1.7 Kuat Medan Dengan Pendekatan Statistik 23
2.1.8 Kuat Medan dengan Pendekatan Statistika 24

2.2 Sistem Antena Untuk Penyiaran Televisi 28
2.2.1 Sistem Kordinat 28
2.2.2 Polarisasi 29
2.2.3 Antena Isotropis 30
2.2.4 Penguatan dan Keterarahan 31
2.2.5 Daya Pancar Efektif 32
2.2.6 Pola Pancaran 33
2.2.6.1 Pola Pancaran Mendatar 33
2.2.6.2 Pola Pancaran Tegak 37
2.2.6.3 Beam Tilt 39
2.2.6.4 Null Fill 40
2.2.7 Sistem Antena Untuk Pemancar Televisi 41
2.3 Sistem Pemancar Broadcast TV 43
2.3.1 Transmitter Televisi 43
2.3.2 Sistem Kerja Dari Pemancar Televisi 43
2.3.3 Pemgoperasian Dasar Transmitter 45
2.3.4 Fungsi Masing-masing Blok 45
2.4 Prinsip Kerja Stasiun Relay 52
2.4.1 Jenis Data Input 52
2.4.2 Proses Pengiriman & Penerimaan Sinyal Tv 54
2.5 Tingkat Pelayanan 55

BAB III PEMILIHAN TEMPAT DAN DAYA PANCAR 58
3.1 Daerah Jangkauan Siaran 58
3.2 Penggambaran Peta Profil Daerah Purworejo 63
3.3 Survey 67
3.4 Menentukan Frequensi 69
3.5 Menentukan Besarnya ERP 70
3.6 Tinggi Menara Yang Dibutuhkan 75
3.7 Daya Pemancar yang Dibutuhkan 76

BAB IV ANALISA DATA BIAYA 81
4.1 Lokasi Pemancar 81
4.2 Sistem Antena Yang Digunakan 86
4.2.1 Bentuk Pola Pancaran Tegak 87
4.2.2 Bentuk Pola Pancaran Mendatar 91
4.3 Perkiraan Kuat Medan Yang diterima 96
4.4 Link Budget 100

BAB V KESIMPULAN 102
DAFTAR PUSTAKA 103

LAMPIRAN

LAMPIRAN A Peta topografi kawasan Mojokerto dan sekitarnya skala 1 : 250.000 .....

LAMPIRAN B Peta Profil Lokasi Mojokerto ke Daerah–daerah Sasaran .....

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konstanta Dielektrik dan Konduktivitas dari permukaan Bumi	14
Tabel 2.2	Nomogram untuk menghitung Rugi rugi Pembelokan	15
Tabel 2.3	Rugi rugi Sehubungan dengan Daerah Bebas Fresnel	20
Tabel 2.4	Hubungan Antara Jumlah Bay,Jumlah Panel per Bay dan Penguatan Antena	36
Tabel 2.5	Pembagian Tingkat Kuat Medan Berdasarkan Standar FCC	56
Tabel 2.6	Skala Penerimaan Gambar Standar TASO	56
Tabel 2.7	Skala kualitas Suara Standar CCIR	57
Tabel 3.1	StasiunTV yang Kemungkinan Dapat di Terima di Sekitar Daerah Mojokerto	60
Tabel 3.2	Daerah daerah Sasaran yang Bebas Pandang dan Terhalang dari Lokasi Mojokerto dan Lokasi Lainnya	66
Tabel 3.3	Daftar Saluran Untuk Stasiun Pemancar TV di Mojokerto	70
Tabel 3.5	ERP yang Dibutuhkan dengan Mempergunakan Kurva CCIR f(50,50)	73
Tabel 3.6	Penguatan Antena yang Dibutuhkan untuk TX 1,2,5 dan 10 kW	78
Tabel 4.1	Perbandingan Harga Peralatan untuk Pemancar 5kW dan 10KW	85
Tabel 4.2	Sudut Kemiringan θ untuk Kota kota Sasaran	89
Tabel 4.3	Perkiraan Kuat Medan di Daerah daerah Sasaran	98
Tabel 4.4	Tingkat Layanan Siaran Stasiun Televisi Mojokerto untuk Daerah daerah Sasaran	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perambatan Gelombang Radio di Atas Permukaan Bumi	7
Gambar 2.2	Diagram Pashor Gelombang Langsung dengan Gelombng Pantulan	10
Gambar 2.3	Perambatan Gelomnag Radio Melalui Kaki Langit	16
Gambar 2.4	Contoh Suatu Peta Rupa Permukaan Bumi	17
Gambar 2.5	Contoh Suatu Peta Profil	18
Gambar 2.6	Daerah Fresnell dan Daerah Bebas Fresnell	19
Gambar 2.7a	Jalur Transmisi Radio yang Terhalang Bukit Berbentuk Terjal	21
Gambar 2.7b	Jalur Transmisi Radio yang Terhalang Bukit Berbentuk Landai	21
Gambar 2.7c	Rugi –Rugi yang Timbul Akibat adanya Penghalang Bukit	21
Gambar 2.8	Jalur Transmisi Radio yang Terhalang Oleh Beberapa Bukit-bukit	23
Gambar 2.9	Kurva f (50,50) Standar FCC untuk Frequensi 470-860Mhz dengan ERP 1 Kw dan Tinggi Antena Penerima = 9 m	25
Gambar 2.10	Kurva f (50,50) Standar CCIR untuk Frequensi 450-1000 Mhz Dengan ERP 1 kW dan Tinggi antenna Penerima = 10	27
Gambar 2.11	Antena yang Digandeng Sebagai suatu Jaringan Berterminal empat 20	28
Gambar 2.12	Sistem Kordinat untuk Gelombang Radio dari Perambatan Gelombang Radio	29
Gambar 2.14a	Sistem Antena Yang Disusun Mendatar	34
Gambar 2.14b	Sistem antenna Yang Disusun Tegak	34
Gambar 2.15	Hubungan Antara Jumlah Panel Per Bay dengan Pola Pancaran Mendatar	35

Gambar 2.16 Hubungan Antara Jumlah satu Bay dengan Pola Pancaran Tegak 38
Gambar 2.17 Pola Pancaran Tegak dengan Beam Till 1^0 dan 0^0 40
Gambar 2.18 Pola Pancaran Tegak dengan Null Fill 15 % dan Tanpam Null Fill.. 29 41
Gambar 2.19 Beberapa Konfigurasi antenna Panel 42
Gambar 3.1 Daerah Jangkauan Siaran RCTI-SCTV-IVM diluar Daerah Mojokerto 59
Gambar 3.2 Daerah Sasaran Untuk Mojokerto dan Sekitarnya 61
Gambar 3.3 Daerah Pancaran Televisi Mojokerto 66
Gambar 4.1 Pengaruh Lebar Berkas Dari Pola pancaran Tegak 84
Gambar 4.2 Sudut Kemiringan θ Antara Pemancar dengan Penerima 87
Gambar 4.3 Pola Pancaran Tegak Untuk Stasiun Pemancar Televisi Mojokerto 95
Gambar 4.4 Arah Kota – kota Sasaran 91
Gambar 4.5 Pola Pancaran Mendatar Untuk Stasiun Pemancar Televisi Mojokerto 92
Gambar 4.6 Konfigurasi dari Sistem Antena Stasiun Pemancar Televisi Mojokerto 93
Gambar 4.7 Cara Pemasangan Sistem Antena Stasiun Pemancar Televisi Mojokerto 94