

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SITE NODAL TRANSMISI STUDI KASUS: PT INDOSAT Tbk

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

**Nama : Ilham Perdana
NIM : 41407110049
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Telekomunikasi
Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN SITE NODAL TRANSMISI
STUDI KASUS: PT INDOSAT Tbk**



Disusun Oleh:

Nama : Ilham Perdana
NIM : 41407110049
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Telekomunikasi

Menyetujui,

Pembimbing

Koordinator TA

(Ir. Said Attamimi, M.T.)

(Ir. Yudhi Gunardi, M.T.)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama	: Ilham Perdana
NIM	: 41407110049
Jurusan	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknologi Industri
Judul Skripsi	: Perencanaan Site Nodal Transmisi Studi Kasus PT Indosat. Tbk

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis

Ilham Perdana

KATA PENGANTAR

Syukur *alhamdulillah*, penulis persembahkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa mencurahkan taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proyek akhir ini. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam, *Rasulullah* Muhammad SAW, yang akan kita nantikan *syafaatnya* di hari akhir nanti.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan tahap Sarjana di jurusan Teknik Elektro Telekomunikasi Universitas Mercubuana Jakarta. Adapun penulis mengambil judul, ***“PERENCANAAN SITE NODAL TRANSMISI”***.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu mohon kiranya sumbang saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi perbaikan pada masa yang akan datang. Kritik dan saran dapat dialamatkan ke ilham.perdana@yahoo.co.id. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi dunia pendidikan pada umumnya.

Jakarta, Desember 2009

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materiil. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku tercinta, M. Husni Thamrin dan Nurhaswaty Laliyo, terimakasih atas kesabaran dan kasih sayang tiada tara. Tiada hari tanpa doa dan restu kalian. Maaf sudah membuat kalian lama menungguku lulus S1.
2. Bapak Ir. Said Attamimi, MT sebagai pembimbing terima kasih segala bimbingan, arahan, pelajaran, dan waktu yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini.
3. Adikku Wahyu Yanuar, yang lulus ST duluan, atas dorongan semangatnya agar cepat menyusul jadi Sarjana Teknik, dan Rizky Septiani tetaplah jadi pendengar yang baik buat abangmu, semoga cepat lulus jadi Psikolog andal.
4. Mizanurhamni, untuk semua doa, dukungan dan perhatianmu selama ini.
5. Rekan-rekan di Indosat : rekan-rekan satu tim Project East Java & Bali Area, Pak Perry Perdana, Pak Spto Hernomo, Mbak Vanessa, Bang Fariz, Bang Juang, Bang Deden, Bang Rizky. Pak R. Bagus M. Yasin dari RTNP atas data-data lengkap yang diberikan, Rekan-rekan ruang Issue yang membuat hari-hariku tetap ceria selama di Indosat.
6. Teman-teman satu angkatan XI PKK Kelas Menteng, Bro Joe, Mas Hudha, Risana “nyink2” Dewi, Mas Nanang, Dewi Nopiyati, Irma, Fitri, dan Endah, thanks buat suntikan semangatnya.
7. Rekan-rekan Akatel Sandhy Putra Purwokerto di Kelas Menteng, Arie Budi, Hendro, semangat ya buat nyusul dab.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Perencanaan <i>Link Microwave</i>	6
2.2 <i>Microwave Link</i>	7
2.3 <i>Line Of Sight (LOS)</i>	9
2.4 Perhitungan <i>Link Budget</i>	13
BAB III METODE PERENCANAAN	20
3.1 Prinsip Perancangan <i>Microwave Link</i>	20
3.2 Latar Belakang dibangunnya <i>Site Nodal</i>	20
3.3 Perencanaan dan Implementasi Jaringan Transmisi	21

3.3.1 Bagian <i>Marketing</i> dan <i>Sales Region</i>	21
3.3.2 Bagian <i>Network Planning</i>	23
3.3.3 Bagian <i>Project Development</i>	24
BAB IV PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI PROYEK	26
4.1 PROSES PERENCANAAN TRANSMISI.....	27
4.2 PROSES PERENCANAAN <i>SITE</i> BARU.....	29
4.2.1 <i>Coordinate Mapping</i> dan Penentuan Kandidat <i>End Link</i>	29
4.2.2 Menentukan LOS (<i>Line of Sight</i>) dan Perhitungan <i>Link Budget</i>	33
4.2.3 Menentukan Kapasitas Kanal.....	44
4.2.4 Penentuan Spesifikasi Perangkat Sub Sistem Radio Transmisi	45
4.3 IMPLEMENTASI DAN PEMBANGUNAN.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
Daftar Pustaka.....	55
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Komunikasi <i>Line Of Sight</i> (LOS).....	9
2. Gambar 2.2. Kasus-kasus faktor kelengkungan bumi.....	11
3. Gambar 2.3 Daerah Fresnel.....	13
4. Gambar 2.4. <i>Microwave Link</i>	15
5. Gambar 2.5. Fenomena <i>ducting</i> pada propagasi gelombang mikro.....	17
6. Gambar 4.1. Lokasi kandidat <i>Site Pule_Tgk</i>	31
7. Gambar 4.2. Diagram lintasan <i>site Pule_Tgk</i> , <i>Nodal_Pule</i> dan <i>site</i> eksisting	32
8. Gambar 4.3. <i>LOS Report Nodal_Pule – Tugu</i>	34
9. Gambar 4.4. <i>LOS Report Nodal_Pule – Suruh</i>	35
10. Gambar 4.5. <i>LOS Report Nodal_Pule – Karang</i>	36
11. Gambar 4.6. <i>LOS Report Nodal_Pule – Pule_Tgk</i>	37
12. Gambar 4.7. <i>Link Budget Pule_Tgk – Nodal_Pule</i>	40
13. Gambar 4.8. <i>Link Budget Nodal_Pule – Tugu</i>	42
14. Gambar 4.9. Sistem tanpa proteksi 1+0 (<i>Non Protection System</i>).....	46
15. Gambar 4.10. Sistem dengan proteksi 1+1 (<i>Protection System</i>).....	47
16. Gambar 4.11. Sistem dengan proteksi <i>Space Diversity</i>	47

DAFTAR TABEL

1. Tabel 4.1. Data LOS hasil pengolahan program Pathloss (disederhanakan)...33
2. Tabel 4.2. Spesifikasi Umum Antena *Microwave*49

BAB I
PENDAHULUAN