

**ANALISIS PERENCANAAN TRANSMISI LINK RADIO
GARIS PANDANG
DI DEPOT PT. PERTAMINA UPMS III. CIKAMPEK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Meraih Gelar Sarjana Teknik (S-1)

Disusun oleh :

Nama : Indarto Wibowo

Nim : 99210015



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Yang Berjudul

ANALISIS PERENCANAAN TRANSMISI LINK RADIO GARIS PANDANG DI PT. PERTAMINA UPMS III DEPOT CIKAMPEK DENGAN PT. PUPUK KUJANG

Disusun oleh:

INDARTO WIBOWO

99210015

Disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian Skripsi Sarjana, oleh:




Ir. Nani Suryana

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. M. Darsono

Pembimbing

Lembar Keaslian

Skripsi sarjana yang berjudul:

ANALISIS PERENCANAAN TRANSMISI LINK RADIO GARIS PANDANG DI PT. PERTAMINA UPMS III DEPOT CIKAMPEK DENGAN PT. PUPUK KUJANG

Merupakan karya ilmiah saya yang saya susun dibawah bimbingan Ir. M. Darson (pembimbing) tidak merupakan jiplakan Skripsi Sarjana atau karya ilmiah orang lain, sebagian atau seluruhnya, dan isinya sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya di Jakarta, pada tanggal 22 Agustus 2005.



METERAI
TEMPEL

100 20

6000

ENAM RIBU RUPIAH

(INDARTO WIBOWO)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi salah satu syarat akademik pada jenjang pendidikan strata satu pada Jurusan Teknik Elektro bidang Telekomunikasi di Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, Jakarta.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian dan pembahasan materi maupun susunan kalimatnya sebagai suatu bentuk laporan yang baik. Hal ini disebabkan karena keterbatasan yang ada pada saya.

Maka dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini saya ingin menghaturkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Eri Suherman, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
2. Ibu. Dra. Nur Hasanah, MT, selaku Pembimbing Akademik
3. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT, selaku Dosen Pembimbing.
4. Ir. Nani Suryani, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Pembimbing Kerja Praktek
5. Bapak. Ir. M. Darsono, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
6. Drs. Eko Budi Wahyono, selaku Dosen
7. Bapak Ir. Suparman, selaku Pembimbing di UPMS III Pertamina
8. Mamah, Ayah dan Mas Hari yang telah mendukung saya selama ini

9. Bapa, Ibu, Teh Wiwi, Teh Ira, Tika, Ka Bram dan Ka Bowo yang telah mendukung saya selama ini
10. Seluruh ngkatan '99, Gogon, Ijal, Yayan, Agus, Ferdi, Sony, Ina, Reza, Bayu, Igun terus yang lainnya maaf kalo ga disebut. Yang telah membantu dan mendukung saya selama ini
11. Seluruh warga teknik yang telah mendukung saya selama ini.
12. Qq, Bunda, Teh ine, Mas Anto, Alpin, Abas, Mamat, Wisnu, Mas No dan Deni yang juga telah mendukung saya
13. Dani, Agi, Yuda dan Edwin yang telah memberikan do'a dan dukungan.

Akhirnya saya berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi saya khususnya dan bagi siapa saja yang membutuhkannya.

Jakarta, 5 Agustus 2005

Indarto Wibowo

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Singkatan	x
Abstrak	xi
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Metodologi Penulisan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
Bab II SISTEM KOMUNIKASI RADIO	4
2.1 Sistem Radio Gelombang Mikro.....	4
2.2 Kalkulasi Link.....	7
2.2.1 Gain Antenna.....	7
2.2.2 Effective Isotropic Radiated Power.....	8
2.2.3 Isotropic Receive Level.....	9
2.2.4 Receive Signal Level.....	9
2.2.5 Fade Margin.....	10
2.2.6 Rugi – Rugi Pada Propagasi Gelombang Radio.....	11
2.2.7 Fresnel Zone.....	13

Bab III PERENCANAAN TRANSMISI RADIO LINK DI

PT. PERTAMINA	15
3.1 Dasar Perencanaan.....	15
3.1.1 Rencana Awal dan Pemilihan Lokasi.....	16
3.1.2 Profil Lintasan.....	17
3.1.3 Survey Lapangan.....	18
3.1.4 Analisa Lintasan.....	20
3.2 Perencanaan Transmisi Link Radio Garis Pandang.....	20

Bab IV ANALISIS PERENCANAAN TRANSMISI LINK RADIO

GARIS PANDANG DI DEPOT PERTAMINA UPMS III, CIKAMPEK.....

4.1 Perhitungan secara teoritis.....	22
4.1.1 Analisis Fresnel Zone.....	22
4.1.2 Analisis Penggunaan Output Power Terhadap Receive Signal dan Fade Margin Dengan Menggunakan Ketinggian Antena Terpasang.....	24
4.1.2.1 Perhitungan Kalkulasi Link antara Depot Cikampek dengan PT. Pupuk Kujang (up link) dengan diameter Antena 0,3 m.....	24
4.1.2.2 Perhitungan Kalkulasi Link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antena 0,3 m.....	27

4.1.2.3	Perhitungan kalkulasi link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujang (up-link) dengan diameter antena 0,6 m.....	30
4.1.2.4	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antena 0,6 m.....	32
4.1.3	Analisis Penggunaan Output Power Terhadap Receive Signal dan Fade Margin Dengan Menggunakan Ketinggian Antenna Hasil Analisis, Pada Frekuensi 15GHz.....	35
4.1.3.1	Perhitungan Kalkulasi Link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujang (up-link) dengan diameter antena 0,3m.....	36
4.1.3.2	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antena 0,3m.....	39
4.1.3.3	Perhitungan kalkulasi link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujan (up-link) dengan diameter antena 0,6m.....	41
4.1.3.4	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antena 0,6 m.....	44
4.1.4	Analisis Penggunaan Output Power Terhadap Receive Signal dan Fade Margin Dengan Menggunakan Ketinggian Antenna Hasil Analisis pada frekuensi 13 GHz.....	46
4.1.4.1	Perhitungan kalkulasi link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujang (up-link) dengan diameter antena 0,6 m.....	46
4.1.4.2	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antena 0,6 m.....	49

4.1.5	Analisis Penggunaan Output Power Terhadap Receive Signal dan Fade Margin Dengan Menggunakan Ketinggian Antenna Hasil Analisis pada frekuensi 8GHz.....	52
4.1.5.1	Perhitungan kalkulasi link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujang (up-link) dengan diameter antenna 0,6m.....	52
4.1.5.2	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antenna 0,6m.....	54
4.1.6	Analisis Penggunaan Output Power Terhadap Receive Signal dan Fade Margin Dengan Menggunakan Ketinggian Antenna Hasil Analisis pada frekuensi 7GHz.....	57
4.1.6.1	Perhitungan kalkulasi link antara Depot Cikampek dengan Pupuk Kujang (up-link) dengan diameter antenna 0,6m.....	58
4.1.6.2	Perhitungan kalkulasi link antara Pupuk Kujang dengan Depot Cikampek (down-link) dengan diameter antenna 0,6m.....	61
4.1.3.	Tabel Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 15 GHz, Diameter Antena 0,3 m dan 0,6 m Dengan Ouput Power 19 dBm dan 7 dB m.....	64
4.1.4.	Tabel Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 13 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 8 dBm.....	65
4.1.5.	Tabel Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 8 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 12 dBm.....	66
4.1.6.	Tabel Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 7 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 13 dBm.....	67

Bab V KESIMPULAN.....	68
Daftar Pustaka.....	70
LAMPIRAN 1 Paramater Standart PT. PERTAMINA	
LAMPIRAN2 Peta Kountur dan Path Profile Lokasi	
LAMPIRAN 3 Spec Alat	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Sistem Line Of Sight.....	6
Gambar 2.2.2: Element EIRP.....	8
Gambar 2.2.3: Perhitungan IRL.....	9
Gambar 2.2.7: Fresnel Zone.....	14
Gambar 3.1 : Perencanaan Transmisi Link.....	21

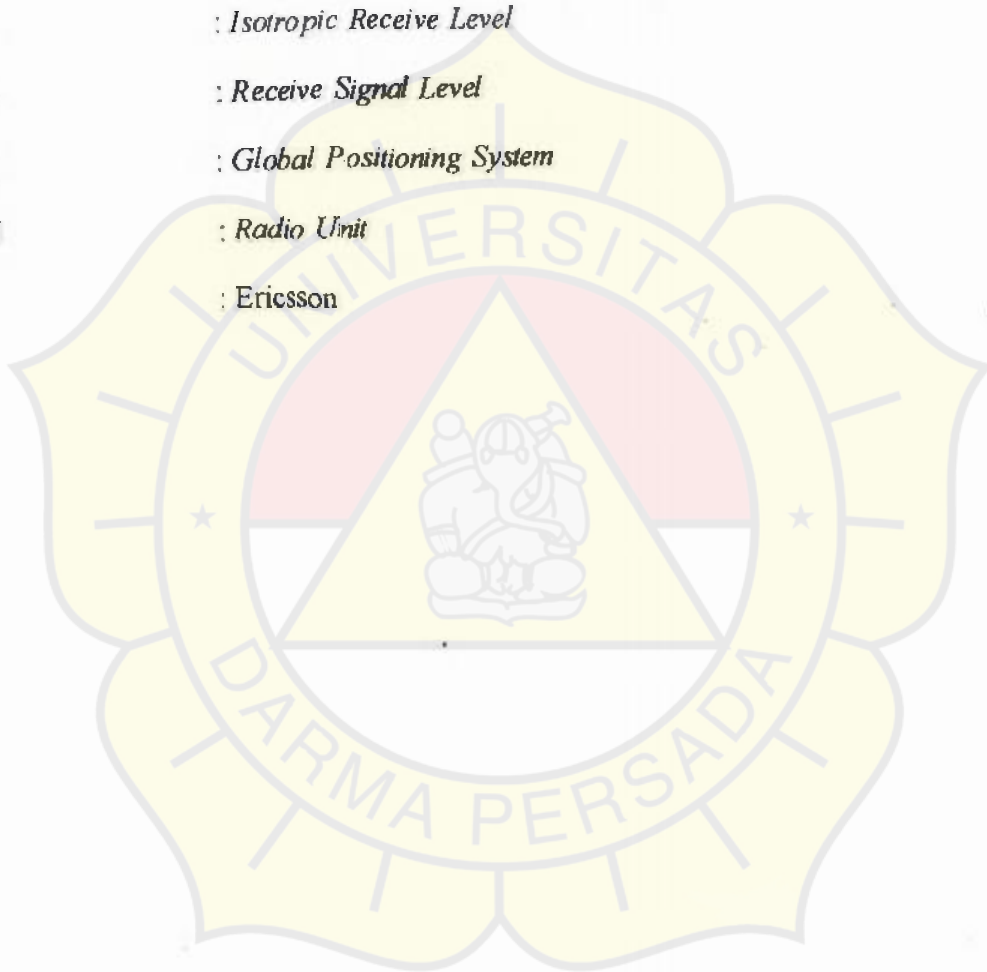


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pendekatan <i>Fading Reyleigh</i> untuk Hop Tunggal.....	11
Tabel 4.1.3. Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 15 GHz, Diameter Antena 0,3 m dan 0,6 m Dengan Ouput Power 19 dBm dan 7dBm.....	64
Tabel 4.1.4. Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 13 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 8 dBm.....	65
Tabel 4.1.5. Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 8 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 12 dBm.....	66
Tabel 4.1.6. Hasil Perhitungan Pada Frekuensi 7 GHz, Diameter Antena 0,6 m Dengan Ouput Power 13 dBm.....	67

DAFTAR ISTILAH

UPMS III	: Unit Pemasaran III
Tx	: <i>Transmitter</i>
Rx	: <i>Receiver</i>
EIRP	: <i>Effective Isotropic Radiated Power</i>
IRL	: <i>Isotropic Receive Level</i>
RSL	: <i>Receive Signal Level</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
RAU	: <i>Radio Unit</i>
E	: <i>Ericsson</i>



ABSTRAK

Dalam penulisan tugas akhir ini dibahas suatu proses komunikasi radio garis pandang yang digunakan sebagai penunjang dalam sistem komunikasi PT. PERTAMINA UPMS III.

Dalam perencanaan sistem jaringan komunikasi ini menggunakan teknologi sistem komunikasi radio digital yang akan menghubungkan site yang berada di PT. Pupuk Kujang dengan site yang berada di Depot UPMS III Pertamina, Cikampek dengan jarak 14 Km. Hubungan komunikasi tersebut menggunakan saluran gelombang mikro yang dipergunakan untuk koordinasi antara UPMS III, Depot Cikampek dengan UPMS III Kramat Raya.

Adapun perangkat radio yang digunakan pada sistem komunikasi gelombang mikro tersebut adalah produk Ericsson dengan frekuensi band antara 14,4 GHz sampai 15,35 GHz dengan menggunakan antena solid parabolic berdiameter 0,3 m, yang dihubungkan melalui saluran transmisi kabel RG-8 dengan redaman sebesar 9,5 dB/30,48 m

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, perkembangan dalam bidang komunikasi berjalan dengan pesat. Kemajuan – kemajuan yang telah dicapai dalam komunikasi radio telah memberikan manfaat yang besar bagi kemudahan dalam berkomunikasi yang tidak dipengaruhi oleh jarak.

Pertamina sebagai salah satu perusahaan minyak terbesar di Indonesia, baru – baru ini mendirikan cabang baru di Cikampek untuk mengurangi arus lalu lintas pengiriman minyak dari Depot Plumpang ke wilayah Jawa barat. Jadi tujuan dibangunnya Depot Cikampek adalah untuk mendukung pemenuhan pasokan bahan bakar di wilayah Jawa barat yang sebelumnya di *supply* langsung dari Depot Plumpang.

Guna mendukung sistem komunikasinya, Depot Pertamina UPMS III berencana membangun link baru di wilayah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah diameter antenna, frekuensi dan ketinggian posisi antenna yang digunakan saat ini sudah dapat dikatakan maksimal dilihat dari segi penggunaan *power transmit* dengan mempertimbangkan *receivel signal level* dan *fade margin* yang sudah ditentukan.

1.3 Tujuan

Menghitung parameter link transmisi untuk mengetahui besarnya level daya penerimaan (RSL) dan Fade Margin (FM).

1.4 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode. Antara lain:

a. Metode Observasi

Adalah suatu metode dimana kita mengadakan pengamatan secara sistematis mengenai materi-materi dan alat yang sedang dipelajari untuk mendapatkan data-data yang akurat.

b. Studi Literatur

Yaitu merupakan analisa yang mendalam dan lebih lanjut terhadap data yang sudah diperoleh dan teori serta literatur yang ada.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar pembahasan dalam tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut:

Bab I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II : SISTEM KOMUNIKASI RADIO

Pada bab ini menguraikan tentang teori dasar sistem komunikasi radio microwave dan teori perhitungan tentang kalkulasi link.

**Bab III : PERENCANAAN TRANSMISI RADIO LINK DI
PT. PERTAMINA**

Pada bab ini akan dijabarkan, mengenai tahapan perencanaan transmisi *radio-link*.

**Bab IV : ANALISA PERENCANAAN TRANSMISI LINK RADIO GARIS
PANDANG DI DEPOT PERTAMINA UPMS III, CIKAMPEK**

Bab ini menguraikan analisa perhitungan-perhitungan yang dibutuhkan dalam perencanaan sebuah *site* pada transmisi *radio-link*.

Bab V : KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hal yang telah dianalisa pada perencanaan sebuah *site* untuk transmisi *radio-link*.

