TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI SURVEY LINE OF SIGHT UNTUK RADIO GELOMBANG MIKRO TITIK KE TITIK DENGAN PERANGKAT LUNAK PATHLOSS V4.0

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat

dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

Nama : Supriadi

NIM : 41405120030

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2010

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMALISASI SURVEY LINE OF SIGHT UNTUK RADIO GELOMBANG MIKRO TITIK KE TITIK DENGAN PERANGKAT LUNAK PATHLOSS V4.0

Oleh :

Supriadi

41405120030

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro

Universitas Mercu Buana

Disetujui dan diterima oleh :

Pembimbing	Kaprodi Teknik Elektro
Ir. Said Attamimi, M.T	**Ir. Yudhi Gunardi, M.T.**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Supriadi
NIM	: 41405120030
Jurusan	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dan susun ini hasil pemikiran serta karya saya sendiri. Tugas Akhir ini tidak dibuat oleh pihak lain, kecuali kutipan-kutipan referensi yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, November 2010

Supriadi

KATA PENGANTAR

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَـٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Tak ada kata seindah ucapan rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan iman, Islam dan terutama kesehatan. Dengan nikmat tersebut sehingga penulis mampu meyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam tidak lupa saya sampaikan kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Tugas Akhir ini disusun sebagai pelengkap persyaratan untuk menyelesaikan program Strata-I di jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dalam tugas akhir dengan judul "**OPTIMALISASI SURVEY LINE OF SIGHT (LOS) UNTUK RADIO GELOMBANG MIKRO TITIK KE TITIK DENGAN PERANGKAT LUNAK PATHLOSS V4.0**" ini penulis menganalisa jalur *link* transmisi radio gelombang radio mikro untuk mengetahui unjuk kerja agar mendapatkan sistem yang handal.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan masukan untuk memperbaiki Tugas Akhir ini. Akhir kata, mudah-mudahan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis serta pengembangan di masa yang akan datang.

Jakarta, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR ii

UCAPAN TERIMA KASIH iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL viii

BAB I PENDAHULAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penulisan 2

1.4 Pembatasan Masalah 3

1.5 Metodelogi Penulisan 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

1.7 Relevansi 5

BAB II LANDASAN TEORI 6

2.1 Pendahuluan 6

2.2 Konsep Dasar Radio 8

2.2.1 Gelombang Radio 8

2.2.2 Frekuensi 9

2.2.3 Wireless Propagation 10

2.2.4 Atenuasi 10
2.2.5 Free Space Wave 11
2.2.6 Reflected Waves 12
2.2.7 Komunikasi Line Of Sight 13
2.2.8 Faktor K 13
2.2.9 Daerah Fresnel 16
2.2.10 Free Space Loss 18
2.2.11 Antena 19
2.2.12 Gain Antena 19
2.2.13 Beam Width 20
2.2.14 Polarisasi 21
2.2.15 Antena Noise 22

2.3 Loss Yang Disebabkan Oleh Propagsai Gelombang Radio 24
2.3.1 Efek Atmosfir Pada Propagasi Gelombang Radio 24
2.3.2 Efek dai Permukaan Tanah Pada Propagasi Gelombang Radio 27
2.4 Fading 29
2.4.1 Flat Fading 29
2.3.2 Frequncy Flat Fading 29

BAB III SISTEM JARINGAN TRANSMISI RADIO GELOMBANG MIKRO PADA KOMUNIKASI SELULER 31
3.1 Struktur Jaringan Transmisi Pada Seluler 31
3.1.1 Base Station Subsystem 31

3.2 Minilink 35
3.3 Konsep Dasar Perencanaan Jaringan Transmisi Radio Gelombang Mikro Pada GSM 38

BAB IV RANCANGAN JARINGAN TRANSMISI RADIO GELOMBANG MIKRO DENGAN PATHLOSS 4.0.....52
4.1 Mengenal Pathloss 4.0.....52
4.2 Perangkat Lunak Pendukung 56
4.3 Bagaimana Menggunakan Pathloss 4.0 59
4.4 Perbandingan Antara Pathloss 4.0 Dengan Rumus Dasar Dalam Menghitung Link Budget 77
4.5 Mengetahui Kehandalan Sistem Transmisi 78

BAB V PENUTUP 83
5.1 Kesimpulan.....83
5.2 Saran.....84
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Komunikasi Radio Gelombang Mikro 1 Hop 6
2. Gambar 2.2 Spektrum Frekuensi 7
3. Gambar 2.3 Free Space Wave 11
4. Gambar 2.4 Ground and Sky Wave 13
5. Gambar 2.5 Kurvatur bumi dari radius bumi ekuivalen untuk harga 11
6. Gambar 2.6 Lapisan Fresnel Zone 16
7. Gambar 2.7 Efek Fresnel Zone yang Terhalang 18
8. Gambar 2.8 Polarisasi 22
9. Gambar 2.9 Grafik Penyerapan Akibat Hujan.....25
10. Gambar 3.1 Topologi jaringan seluler 32
11. Gambar 3.2 Minilink-E 17
12. Gambar 3.3 Modul Antena dan Radio 36
13. Gambar 3.4 Modul AccessDengan Unit Yang ada didalamnya 37
14. Gambar 3.5 Tahapan Perencanaan.....38
15. Gambar 3.6 Perhitungan Tinggi Antena 40
16. Gambar 3.7 Global Positioning System 44
17. Gambar 3.8 Model Sederhana Loss sebuah Jaringan Radio 45
18. Gambar 4.1 Mobile BTS 52
19. Gambar 4.2 File Data Daerah Hujan Standar ITU.....57
20. Gambar 4.3 Pembagian Wilayah Hujan Standar ITU.....58
21. Gambar 4.4 Tampilan Lembar Summary.....60
22. Gambar 4.5 Lembar Summary Lokasi Pager Gunung-Pangandaran.....61
23. Gambar 4.6 Lembar Summary Lokasi Pager Gunung-Pantai Barat.....62
24. Gambar 4.7 Lembar Summary Lokasi Pager Gunung-Cintaratu 62
25. Gambar 4.8 Lembar Terrain Data dan Generate Profile 63

26. Gambar 4.9 Tampilan Path Profile 64
27. Gambar 4.10 Memasukkan struktur pepohonan 65
28. Gambar 4.11 Path Profile dan Struktur Pepohonan 65
29. Gambar 4.12 Print Profile Pager Gunung-Pangandaran 66
30. Gambar 4.13 Print Profile Pager Gunung-Pantai Barat 67
31. Gambar 4.14 Print Profile Pager Gunung-Cintaratu 67
32. Gambar 4.15 Input Data Frekuensi 68
33. Gambar 4.16 Input Data Radio 69
34. Gambar 4.17 Parameter Radio 70
35. Gambar 4.18 Data Branching Circuit 70
36. Gambar 4.19 Input Data Kabel 71
37. Gambar 4.20 Memasukkan Data Antena 72
38. Gambar 4.21 Input Reliability Methods 72
39. Gambar 4.22 Data Daerah hujan 73
40. Gambar 4.23 Input Data Geoclimatic Faktor 74
41. Gambar 4.24 Memeriksa Kelengkapan Data 75
42. Gambar 4.25 Data Site Pager Gunung 79
43. Gambar 4.26 Data Site Cintaratu 80
44. Gambar 4.27 BER Terhadap Faktor Q 81
45. Gambar 4.28 Alat Ukur BER 82
46. Gambar 4.29 Prin Out Hasil BER 82

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Faktor K 15
2. Tabel 3.1 Perbandingan Availability Dengan Outage Time..... 51
3. Tabel 4.2 Data Spesifikasi Lokasi..... 53
4. Tabel 4.2 Link Budget Pager Gunung - Cintaratu 76