

LEMBAR PENGESAHAN I

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN *POSITIONING* BTS

(*BASE TRANSCEIVER STATION*)

PADA *TELEPHONE* SELULAR

DI SAPTOSARI KABUPATEN GUNUNG KIDUL

Oleh

PRAWI WAHYUDI
20010120103

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Tony K. Hariadi, M.T.

Ir. HM.Ikhsan

LEMBAR PENGESAHAN II

**PERENCANAAN *POSITIONING* BTS
(*BASE TRANSCEIVER STATION*)
PADA *TELEPHONE* SELULAR
DI SAPTOSARI KABUPATEN GUNUNG KIDUL**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

PRAWI WAHYUDI
20010120103

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 9 Februari 2009

Pukul : 10.00 WIB

Tempat : Ruang Pendadaran I

Dewan Penguji

1.	Ir. Tony K. Hariadi, M.T. Ketua Penguji / Pembimbing Utama	1.
2.	Ir. HM.Ihksan Penguji / Pembimbing Muda	2.
3.	Helman Muhammad, ST, MT. Penguji Anggota	3.
4.	Rahmat Adiprasetya, ST. Penguji Anggota	4.

Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Ir. Slamet Suropto.

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan atau menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Februari 2009.

Yang menyatakan

Prawi wahyudi

SEMBOYAN

☑ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan,
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.

(Al-Insyrah 6-7)

☑ Hidup sekali, Hiduplah yang berarti.

☑ Bukanlah Seorang Pemuda Tangguh itu mengatakan

"Inilah Bapakku", Melainkan Mengatakan "Inilah Aku".

ERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk;

Kedua orang tua ku H. Bahuddin dan Hj. Nurmala Sari yang tercinta

beserta adik ku Wydia Nanda Sari., AM.Keb

Yang telah memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang yang tak

ternilai, serta selalu mendoakan ku di setiap sholatnya.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini yang berjudul “**PERENCANAAN POSITIONING BTS (BASE TRANSCEIVER STATION) PADA TELEPHONE SELULAR DI SAPTOSARI KABUPATEN GUNUNG KIDUL**”. Tak lupa shalawat bertangkaikan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW, keluarga beserta para sahabat-sahabatnya. Semoga kita senantiasa mendapatkan syafa’atnya.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, saya banyak mendapatkan bimbingan, arahan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga ku, **papah, mamak** dan **adikku** yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, serta doanya sampai pada gelar sarjana yang telah kudapatkan.
2. Bapak Ir. Tony K. Hariadi., MT selaku dekan Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus dosen Pembimbing Utama.
3. Bapak Ir. HM. Ikhsan, selaku dosen Pembimbing Muda.

4. Bapak Ir. Bledug Kusuma Prasaja, MT yang tetap memberikan Bimbingan dan dukungan moril selama proses penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen-dosen Pangajar yang telah banyak memberikan materi pembelajaran kepada saya dari awal perkuliahan sampai dengan selesai.
6. Seluruh karyawan dan staf Laboratorium yang mendampingi dan banyak membantu disaat praktikum.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan di Teknik Elektro khususnya angkatan 2001 sebagai teman tuk bertukar pikiran.
8. Mas Medi dan mas Mariono selaku staf Jurusan Teknik Elektro yang banyak membantu saya dalam hal pengurusan Adminisrasi.
9. Bapak dan Ibu H. Sukirman sebagai bapak kos yang telah banyak menasihati dan mendukung saya.
10. Mas Jarot Beserta istri sebagai sahabat sekaligus kakak angkat saya.

Semoga Allah SWT. Senantiasa menerima amalan serta memberikan balasan yang setimpal bagi semua pihak. Amin.

Penulis, menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis.

Namun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Februari 2009.

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Pengesahan I.....	ii
Pengesahan II.....	iii
Pernyataan.....	iv
Semboyan.....	v
Persembahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A Latar Belakang Masalah	1
B Perumusan Masalah	2
C Batasan Masalah.....	2
D Tujuan Penelitian.....	2
BAB II DASAR TEORI	
A Konsep Dasar selular.....	3
1. Defenisi selular.....	3
2. Frekuensi <i>Re-Use</i>	3
3. Konsep <i>Hand-Off</i>	4

B	Macam Interferensi.....	6
	1. <i>Co-Channel Interference</i>	6
	2. <i>Adjacent- Channel Interference</i>	7
	3. <i>Intersystem Interference</i>	8
C	Antena.....	8
	1. Antena <i>Omnidirectional</i>	9
	2. Antena <i>directional</i>	9
	3. Tinggi Antena.....	10
D	Alokasi frekuensi untuk komunikasi GSM.....	10
	1. Mapping Frekuensi ke Nomor Kanal ARFCN.....	12
	2. Alokasi Frekuensi Operator GSM Dalam ARFCN.....	15
E	Perencanaan Pembangunan BTS.....	16
	1. Data Model Daerah.....	16
	2. Data Struktur Daerah.....	17
	a. Daerah Urban.....	17
	b. Daerah SubUrban.....	17
	c. Daerah Rural.....	18
	3. Link Budget.....	19
F	Menentukan Letak dan Lokasi BTS.....	21
	1. <i>INITIAL NETWORK DESIGN (IND)</i>	21
	a. Profil Area.....	21
	b. Data Teknis <i>Area/Site</i>	23
	2. <i>TECHNICAL SITE SURVEY REPORT</i>	

	(TSSR).....	23
	a. <i>General Information</i>	24
	b. <i>Location Details</i>	24
	c. <i>Buildings Details</i>	24
	d. <i>Land Details</i>	24
	e. <i>Existing Tower details</i>	24
	f. <i>Access Details</i>	24
	g. <i>Line of Sight Report</i>	25
	h. <i>Terrain Data</i>	25
	3. <i>ACCEPTANCE TEST PARAMETER (ATP)</i>	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
A	Alat dan Bahan.....	26
	1. Alat.....	26
	2. Sumber Data.....	26
B	Tata Cara.....	27
	1. Pengambilan Data.....	27
	2. Tahapan Penelitian.....	27
	3. Waktu dan Tempat pelaksanaan penelitian.....	28
	4. Proses Perhitungan.....	28
	5. Pengambilan Kesimpulan.....	28
C	Diagram Alir dan Jadwal.....	29
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	
A	Umum.....	30

B	Survei Awal.....	31
C	Prediksi Awal Titik Nominal.....	32
D	Survei Sinyal Radio.....	35
E	<i>Site Planning</i>	38
	1. <i>INITIAL NETWORK DESIGN (IND)</i>	39
	a. <i>Profil Area</i>	39
	b. <i>Data Teknis Area / Site</i>	43
	2. <i>TECHNICAL SITE SURVEY REPORT (TSSR)</i>	47
	a. <i>General Information</i>	47
	b. <i>Location Details</i>	48
	c. <i>Buildings Detail</i>	49
	d. <i>Land Details</i>	49
	e. <i>Existing Tower details</i>	50
	f. <i>Access Details</i>	51
	g. <i>Terrain Data</i>	52
	h. <i>PF Data</i>	42
	i. <i>Line Of sight Report</i>	55
	3. <i>Acceptance Test Parameter (ATP)</i>	56
	4. <i>Link Path Calculation</i>	63
F	Penentuan Tinggi Antena.....	69
G	Perencanaan Perangkat.....	70
	1. Perangkat MW (<i>Microwave</i>).....	70
	a. <i>Outdoor Unit</i>	70

	b.. <i>Indoor Unit</i>	72
	2. Instalasi Perangkat.....	73
BAB VI	KESIMPULAN	
	A Kesimpulan.....	76
	B Saran.....	76
	REFERENSI.....	77
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	<i>Analogi Frekuensi Reuse</i> 4
Gambar 2.2	<i>Hand Over</i> 5
Gambar 2.3	<i>Co-Channel Interference</i> 6
Gambar 2.4	A. Hubungan <i>Uplink</i> (dari MS ke BTS)..... 7
	B. Hubungan <i>Downlink</i> (dari BTS ke MS)..... 7
Gambar 2.5	<i>Adjacent-Channel Interference</i> 7
Gambar 2.6	<i>Intersistem Interfererece</i> 8
Gambar 2.7	Alokasi frekuensi GSM yang dipakai di sebagian besar negara di dunia, termasuk Indonesia..... 11
Gambar 2.8	Konsep EIRP..... 20
Gambar 2.9	Free Space Loss..... 20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian..... 29
Gambar 4.1	Calon Titik Nominal..... 33
Gambar 4.2	Titik Nominal Saptosari Dilihat Dari Peta..... 41
Gambar 4.3	Sketsa Lokasi <i>Site Final</i> 44
Gambar 4.4	Surrounding Area..... 45
Gambar 4.5	Kontur dan Propagasi Sinyal Saptosari – Tepus..... 52
Gambar 4.6	Kontur dan Propagasi Sinyal Saptosari – Semanu..... 53
Gambar 4.7	Kontur dan Propagasi Sinyal Saptosari – Playen..... 54
Gambar 4.8	Koneksi antar BTS..... 69

Gambar 4.9	Outdoor Unit (ODU).....	71
Gambar 4.10	Polarisasi antenna.....	71
Gambar 4.11	Diagram blok <i>outdoor</i> unit.....	72
Gambar 4.12	<i>Indoor Unit</i> (IDU).....	72
Gambar 4.13	Diagram blok konfigurasi 1+1 HSB.....	74
Gambar 4.14	Komunikasi data dari antena ke IDU.....	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Mapping frekuensi GSM900 MHz-Nomor Kanal ARFCN Operator GSM Indonesia.....	15
Tabel 2.2 wilayah perbatasan area/kota/kecamatan.....	23
Tabel 2.3 Line of Sight Report.....	25
Tabel 4.1 Data pedoman <i>radio survey</i> pada lokasi.....	36
Tabel 4.2 Data <i>Radio Survey</i> pada Lokasi.....	37
Tabel 4.3 Profil Area / Wilayah.....	39
Tabel 4.4 Data Teknis Wilayah Perbatasan Kec. Palian.....	41
Tabel 4.5 Lokasi-lokasi Strategis di sekitar Titik Nominal.....	42
Tabel 4.6 Teknis Area dan Kualiatas sinyal.....	43
Tabel 4.7 Target Coverage.....	45
Tabel 4.8 <i>Surrounding Area / Obstacle View</i>	45
Tabel 4.9 <i>Existing Operator</i>	46
Tabel 4.10 General information Site.....	47
Tabel 4.11 <i>Location Details</i>	48
Tabel 4.12 <i>Building Details</i>	49
Tabel 4.13 Detil Lokasi tanah.....	50
Tabel 4.14 <i>Existing Tower Details</i>	50
Tabel 4.15 <i>Access Details</i>	51
Tabel 4.16 <i>Line of Site Report</i>	55

Tabel 4.17	<i>Preliminary Check</i>	56
Tabel 4.18	<i>V input MW Specification</i>	56
Tabel 4.19	<i>Terminal inventory</i>	57
Tabel 4.20	<i>PC Management</i>	57
Tabel 4.21	<i>Configuration Check</i>	58
Tabel 4.22	<i>Indoor Unit Mechanical Check</i>	58
Tabel 4.23	<i>Outdoor Unit Mechanical Check</i>	59
Tabel 4.24	<i>Local Test Performance</i>	59
Tabel 4.25	<i>Alarm Check</i>	60
Tabel 4.26	<i>Hop Test Performance</i>	56
Tabel 4.27	<i>Quality Test</i>	61
Tabel 4.28	<i>NE Supervision with 1353NM</i>	62
Tabel 4.29	<i>Supervision Configuration</i>	62
Tabel 4.30	<i>Attachment Checking</i>	63
Tabel 4.31	<i>Link Path Calculation</i>	63
Tabel 4.32	Keterangan parameter <i>Link Path Calculation</i>	65
Tabel 4.33	Karakteristik antena <i>Microwave</i>	73
Tabel 4.34	Konfigurasi IDU/ODU yang dapat dipakai.....	74