

**PELAYANAN KOMUNIKASI PERSONAL DENGAN
PERSONAL HANDYPHONE SYSTEM**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana

Jurusan Teknik Elektro

OLEH

Nama : Meita Pragiwani

NIM : 91210902

NIRM : 933123700257001



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

1998

**PELAYANAN KOMUNIKASI PERSONAL DENGAN
PERSONAL HANDYPHONE SYSTEM**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Strata Satu
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Telekomunikasi

Oleh:

Nama : Meita Pragiwani

NIM : 91210902

NRM : 933123700257001

Jakarta, Agustus 1998

Menyetujui,



I. Eri Suherman, MT
Pembimbing 1



I. Nani Suryani, MT
Pembimbing 2

Mengetahui,



Drs. Eko Budi Wahyono, MT
Ketua Jurusan Teknik Elektro

PELAYANAN KOMUNIKASI PERSONAL DENGAN
PERSONAL HANDYPHONE SYSTEM

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Meita Pragiwani
NIM : 91210902
NIRM : 933123700257001

Menyatakan bahwa sejauh yang saya ketahui, Tugas Akhir ini bukan merupakan duplikasi Tugas Akhir yang sudah pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Universitas lainnya, kecuali pada-pada bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan referensi yang semestinya.

Jakarta, Agustus 1998

Yang menyatakan



Meita Pragiwani

KATA PENGANTAR

Puji Syukur pada Tuhan Yesus Yang Maha Pengasih, Besar dan Berkuasa, yang Kasih dan KesetiaanNYA tidak pernah berkesudahan. Karena hanya oleh anugerahMU semata maka penulisan Tugas Akhir yang berjudul "SISTEM KOMUNIKASI PERSONAL DENGAN PERSONAL HANDYPHONE SYSTEM" dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penghargaan dan rasa terima kasih juga diucapkan penulis kepada banyak pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Unsada.
2. Bapak Ir. Eri Suherman, MT., selaku Dosen Pembimbing I Penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Nani Suryani, MT., selaku Dosen Pembimbing II Penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Eko Budi W, MT., selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Unsada.
5. Ibu Dra. Nurhasanah, MS., selaku Koordinator Penulisan Tugas Akhir ini.
6. Rekan-rekan Fakultas Teknik Elektro Unsada :
Andi, Rumata, Jeni, Heri + Maya, Lani, Ervin, Jamal, Tisna, Aznita,
Fitra, Toto, Roni, Sri dan lain-lain atas kebersamaannya selama ini.
7. Segenap karyawan Fak. Teknik Unsada : Bapak Drs Sabar, Mas Dedy, Mas Warno, Bu Nur dan Mba Tri
8. Orang Tuaku tercinta Mama dan Bapak, atas pangestu dan kesabarannya dalam penantian "Insinyurnya".
9. Kedua Mertuaku Inang dan Amang atas doa dan dukungannya. Khususnya sebagai sesama "mahasiswa" (S.2 nya pasti disusul dong)

10. Keluarga Besar "LELE 10" : Dr Meti+Ir Jung dan "Ongai" yang berisik tapi lucu, Ir Mauka+Mba'Ambar dan "Anggie"+ VCD nya, Ir Maei+Mba'Ir'Na dan Dica+Dika', juga Ir Mauda +Mba'Dra Anna dan "Ayu+Gloni" di Melbourne.
11. Keluarga Besar "GUDUD 9" adik-adikk u : Drs Winbert,MA + Dra Daisy, Dra Metty, Aiiii, Limbert untuk "Cannon BJ"nya.

Dan yang paling akhir dan yang paling banyak mempunyai makna tersendiri bagi penulis, karena merekalah yang menjadi inspirasi dan harapan untuk terus "berjuang":

- Suamiku tercinta Ir Robert Hutahaean ,Ma kasih bang.....untuk kesetiaannya dan kasih sayangnya untuk refreshingnya : Café Wien, Planet Hollywoodnya juga "Keep fight Babe.....!nya.
- Anak-anakku : Natasha dan Claudia atas doa kecilnya untuk mama.

Penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis, maka saran dan kritiknya dalam penulisan ini dapat sangat membantu sebagai masukan,sehingga penulisan ini dapat sedikit lebih berguna dan dimengerti oleh berbagai pihak.

Akhir kata semoga penulisan Tugas Akhir ini berguna untuk yang memerlukannya.

Jakarta, Agustus 1998

Penulis
Meita Pragiwani Soetopo

DAFTAR ISI

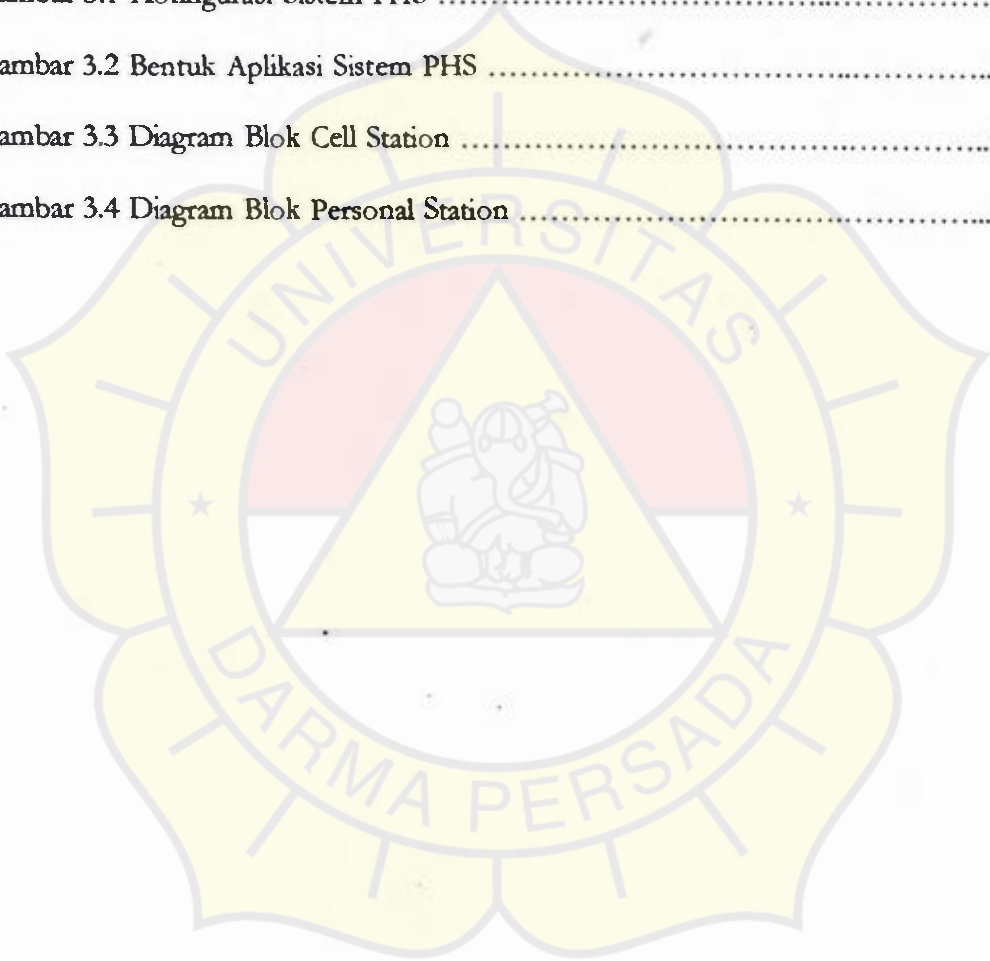
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR SISTEM MIKROSEL.....	5
2.1 Bentuk dan Ukuran Sel.....	5
2.1.1 Bentuk Sel.....	5
2.1.2 Ukuran Sel.....	6
2.2 Teknologi Mikrocel.....	7
2.2.1 Gambaran Umum Sel.....	7
2.2.2 Teknologi Mikrocel.....	7
2.2.3 Kapasitas Sistem Mikrocel.....	8
2.2.4 Luas Cakupan Mikrocel.....	9
2.3 Propagasi Radio Pada Sistem Mikrocel.....	9

2.3.1	Model Okumura – Hatta	9
2.3.2	Model COST 231 Walfish – Ikegami	12
2.3.3	Line Of Sight	14
2.3.4	Fading	14
2.3.5	Frekuensi Reuse	15
2.3.6	Interferensi Kanal Sama dan Interferensi Kanal Bersebelahan	16
BAB III PERSONAL HANDYPHONE SYSTEM.....		18
3.1	Umum	18
3.1.1	Kecenderungan Teknologi Saat ini	18
3.1.2	PHS Sebagai Infrastruktur PCS.....	19
3.1.3	Konsep Pelayanan PHS dan Perbandingan Dengan Sistem Lain	21
3.2	Konfigurasi dan Aplikasi Sistem PHS	22
3.3	Elemen Sistem PHS	26
3.3.1	Sentral	26
3.3.2	Cell Station	26
3.3.2.1	Performansi Kinerja Cell Station.....	28
3.3.3	Personal Station	29
3.3.3.1	Performansi Kinerja Personal Station.....	30
3.4	Propagasi Sistem PHS	31
3.4.1	Frekuensi	31
3.4.2	Metode Akses	31
3.4.3	Teknik Modulasi	32
3.5	Dynamic Channel Allocation (DCA)	32
3.6	Handoff Pada Sistem PHS	33
3.7	Kelemahan Teknologi PHS.....	34

BAB IV ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN	35
4.1 Perencanaan Cell Station	35
4.1.1 Instalasi Sel	35
4.1.2 Luas Cakupan Sel	35
4.2 Parameter Trafik PHS	36
4.2.1 Intensitas Trafik	37
4.2.2 Call Holding Time	37
4.2.3 Tingkat Pelayanan	38
4.2.4 Jumlah Maksimum Kanal Per sel	39
4.2.5 Trafik Setiap Pelanggan	39
4.3 Perhitungan Cell Station di Luar Gedung.....	40
4.4 Perhitungan Trafik PHS	44
BAB V KESIMPULAN	48
5.1 Kesimpulan	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Sel	5
Gambar 2.2 Sel Heksagonal	6
Gambar 3.1 Konfigurasi Sistem PHS	23
Gambar 3.2 Bentuk Aplikasi Sistem PHS	25
Gambar 3.3 Diagram Blok Cell Station	27
Gambar 3.4 Diagram Blok Personal Station	30



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kapasitas Trafik Sel PHS	37
Tabel 4.2 Trafik Sistem PHS	47



Daftar Lampiran

Lampiran A Tabel Erlang

Lampiran B Personal Handyphone System



ABSTRAK

Karena semakin meningkatnya tuntutan manusia untuk memenuhi kebutuhan komunikasi yang mudah dan cepat maka mendorong lahirnya sistem telekomunikasi bergerak. Para pemakai jasa telekomunikasi dapat dilakukan dengan mudah, tidak terbatas oleh tempat, waktu, dan ekonomis.

Personal Handyphone System merupakan sistem telekomunikasi bergerak dengan teknologi *cordless* lahir pertama kali di Jepang guna mengantisipasi pemakai jasa telekomunikasi di berbagai kota besar yang mempunyai trafik tinggi. Sistem PHS ini menggunakan sistem mikrosel dengan radius sel lebih kecil dari 1 km dan dapat diaplikasikan untuk penggunaan publik, *private*, maupun di rumah. Disamping itu, sistem PHS dapat menjadi pendukung sistem seluler, sistem telepon rumah tetap (PSTN) dan rapat mengatasi masalah keterbatasan jaringan kabel di kota besar.

Untuk Indonesia, sistem PHS dikembangkan oleh *INTACTS (Inti Telkom Advanced Cordless Telecommunications System)* yaitu proyek kerjasama PT. TELKOM dan PT INTI. Sentral yang digunakan pada proyek ini adalah sentral produksi PT. INTI (STDIK) yang dikembangkan menjadi STDIK-TK agar dapat diaplikasikan untuk sistem PHS.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan peningkatan taraf kehidupan manusia sekarang ini menyebabkan kebutuhan dalam bidang telekomunikasi semakin besar. Pengguna jasa telekomunikasi menuntut adanya pertukaran informasi yang dapat dilaksanakan dengan mudah, tidak terbatas oleh tempat, dan waktu. Dengan demikian hal ini menyebabkan tuntutan terhadap jasa telekomunikasi bergerak juga meningkat dengan cepat.

Karena masalah ini perlu dicari pemecahannya dengan secara maka telah diciptakan berbagai jenis sistem telekomunikasi bergerak, misalnya GSM, AMPS dengan teknologi makrosel atau disebut juga dengan teknologi seluler, dan DECT, PACS, CT dengan teknologi mikrosel (*cordless*).

Masalah yang timbul di berbagai kota besar karena peningkatan jumlah fasilitas telepon adalah masalah penambahan jaringan kabel bawah tanah. Disamping itu, masalah yang kini sedang dihadapi para pengguna fasilitas telepon bergerak seluler di berbagai kota besar (yang mempunyai trafik tinggi dan banyaknya bangunan tinggi) adalah timbulnya kegagalan untuk mengadakan suatu hubungan komunikasi.

Personal Handyphone System merupakan suatu sistem telepon bergerak yang mempergunakan teknologi *cordless* dan dibangun untuk tujuan mengatasi masalah tersebut diatas. Sistem ini dapat menjadi pendukung untuk sarana yang

telah ada dan dapat dikatakan merupakan suatu proses untuk mewujudkan *Personal Communications System (PCS)*. PHS merupakan sistem dengan sistem mikrosel dan mempunyai ukuran sel yang lebih kecil dari 1 km serta mempunyai kelebihan - kelebihan sebagai berikut ini :

- Dapat mengatasi daerah *Obstacle (blanks pot)* yaitu daerah-daerah yang tidak dapat dijangkau atau terhalang untuk dapat dilayani
- Apabila sistem mikrosel digunakan maka akan diperoleh kapasitas kanal yang lebih besar daripada sistem seluler.
- Efisiensi penggunaan spektrum frekuensi dapat dicapai karena diterapkan pengulangan penggunaan frekuensi pada radius yang lebih kecil
- Biaya perhitungan pulsa relatif lebih murah dibanding dengan biaya sistem seluler karena sistem PHS ini dapat diaplikasikan pada jaringan telepon (PSTN) yang telah ada.
- Dilengkapi dengan fasilitas *Handoff* sehingga dapat digunakan sambil berjalan dan pindah dari satu sel ke sel lain tanpa harus memutuskan pembicaraan.
- *Handset* yang sama dapat digunakan untuk penggunaan di tempat umum, di kamtor (untuk layanan PABX), maupun di rumah.

1.2 Permasalahan

Di Indonesia sistem PHS belum diaplikasikan secara luas sehingga belum begitu dikenal secara umum.

Selain itu, sistem ini dapat direalisasikan pada jaringan telepon (PSTN) yang telah ada dengan perubahan (modifikasi) pada sentral.

Perlu diperhatikan hal-hal teknis yang berkaitan dengan sistem ini dalam perencanaannya.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dibahas:

1. Dasar sistem mikrosel
2. *Personal Handyphone System* secara umum dan peralatannya
3. Perencanaan *cell station* dan analisa perhitungan
4. Parameter Trafik PHS dan analisa perhitungan

1.4 Tujuan

Tujuan dari pada penulisan tugas akhir ini adalah untuk menjelaskan sistem PHS yang merupakan salah satu sistem telekomunikasi bergerak dan dapat menjadi alternatif untuk penggunaan di Indonesia.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang sistem PHS, perumusan masalah, tujuan dan sistematika pembahasan.

Bab II Dasar sistem Sel mikro

Bab ini berisi tentang bentuk dan ukuran sel, Teknologi mikrosel, Propagasi dalam sistem mikrosel, *Fading*, *Frequency reuse*, Interferensi kanal sama dan Interferensi kanal Bersebelahan.

Bab III *Personal Handyphone System*

Bab ini berisi tentang PHS secara umum, konfigurasi dan aplikasi sistem PHS di Indonesia, elemen-elemen Sistem PHS, Propagasi sistem PHS, Teknik modulasi, Teknologi DCA.

Bab IV Analisa Data dan Perhitungan

Bab ini berisi prinsip perencanaan *cell station*, prinsip parameter trafik sistem *personal Handyphone* dan analisa perhitungannya.

Bab V Kesimpulan

Bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan.