

**ANALISIS GANGGUAN PADA JARINGAN GSM MELALUI
LAYER BASE STATION SUBSYSTEM APPLICATION PART
(BSSAP) DAN ALTERNATIF PEMECAHANNYA**

**Skripsi Sarjana ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik**

Oleh:

ENDY HARTONO

97210014



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2003**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS GANGGUAN PADA JARINGAN GSM MELALUI LAYER
BASE STATION SUBSYSTEM APPLICATION PART (BSSAP)
DAN ALTERNATIF PEMECAHANNYA**

Disusun Oleh:

ENDY HARTONO

97210014



Drs. Eko Budi Wahyoni, MT
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Eri Suherman, MT
Pembimbing Tugas Akhir

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

JAKARTA

2003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ENDY HARTONO

NIM : 97210004

JURUSAN : ELEKTRO

FAKULTAS : TEKNIK

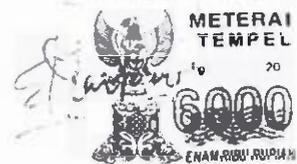
UNIVERSITAS : DARMA PERSADA

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS GANGGUAN PADA JARINGAN
GSM MELALUI LAYER BASE STATION
SUBSYSTEM APPLICATION PART (BSSAP)
DAN ALTERNATIF PEMECAHANNYA

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun di bawah bimbingan
Ir. Firi Suherman, MT, tidak merupakan hasil jiplakan Skripsi Sarjana atau karya
orang lain, sebagian atau seluruhnya dan isi sepenuhnya menjadi tanggungjawab
saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sestin ggutinya.

Jakarta, Maret 2003



ENDY HARTONO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr.Wb

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar strata satu di Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Eri Suherman MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada dan Dosen Pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto MT, yang telah memberikan bantuan dan penjelasan dalam proses penulisan Tugas Akhir ini di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Drs. Eko Budi Wahyono. MT sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro dan pembimbing akademik angkatan 1997 di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada serta selaku koordinator Tugas Akhir.
4. Keluarga saya yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat dalam proses membuat Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir

5. Titin Yuniawati yang telah memberikan semangat, dukungan,, perhatian ,bantuan sehingga saya bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
6. Teman - teman angkatan ` 97 khususnya : Agus Budiarto , Denny ,Zulkifli ,Reza Kurnia , Eri Asmayadi, Rubiyanto (Kumis), Irfan .F, Andri, Heri (doyok), yanuar (Yongki), Lukman, Uri, Linda, Dwi Nanda yang telah banyak membantu dan memberi semangat hingga penulisan selama Tugas Akhir ini dapat selesai
7. Keluarga besar Bapak Soeprpto, yang telah memberikan fasilitas dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas akhir ini.
8. Teman – teman senior khususnya : Reza' 96 , Leo '96, Tungga'95, Ronny (brebes) dan seluruh rekan - rekan mahasiswa teknik yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini dan dapat bermanfaat bagi rekan-rekan dan para pembaca.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Jakarta Maret 2003
Penulis

Endy Hartono

DAFTAR ISI

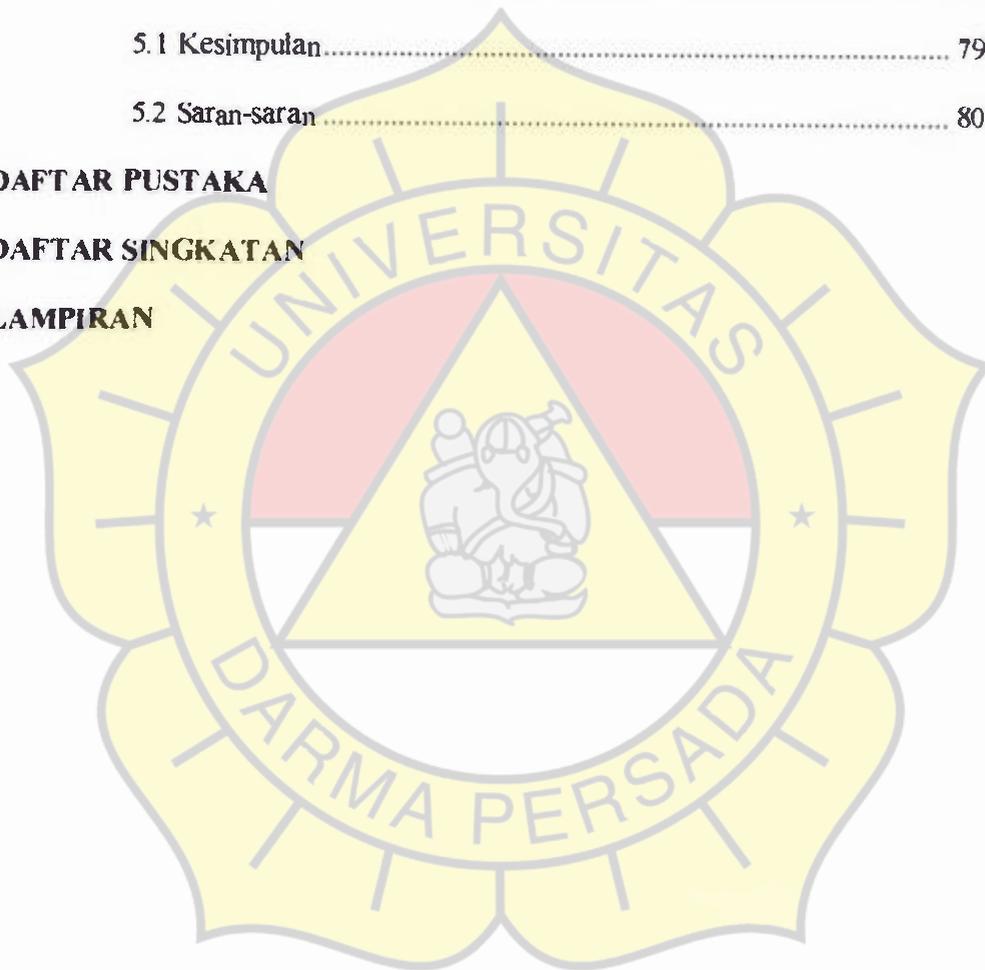
	HALAMAN
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Metode Pendekatan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI DASAR	5
2.1 Pengenalan GSM	5
2.1.1 Radio Subsystem	6
2.1.1.1 Mobile Station (MS)	6
2.1.1.2 Base Station Subsystem (BSS)	6
2.1.2 Network Switching Subsystem (NSS)	7

2.2 Pengenalan Signalling OSI	9
2.2.1 Komponen Jaringan Signalling	13
2.2.2 Metode Signalling	13
2.2.3 Struktur 7 Layer OSI Pada CCS No. 7	14
2.2.4 Message Transfer Part (MTP).....	16
2.2.4.1 Komponen MTP.....	17
2.2.5 Signalling Connection Control Part (SCCP)	18
2.2.5.1 Komponen SCCP	18
2.3 Metode Akses	19
2.3.1 FDMA	20
2.3.2 TDMA.....	21
2.4 Konfigurasi Sel GSM.....	23
2.4.1 Mikrocel	23
2.4.2 Makrocel.....	23
2.5 Power Kontrol.....	23
2.6 Interferensi	24
2.7 Frekuensi Reuse (Pengulangan Frekuensi).....	24
2.8 Pembelahan Sel (Cell Splitting).....	25
2.9 Handoff	26
2.10 Gangguan Transmisi	27
BAB III BSSAP (Base Station Subsystem Application Part).....	28
3.1 Pengenalan BSSAP	28
3.1.1 Pembagian BSSAP	29

4.1.3 Untuk Melakukan Panggilan (MOC)	
Pada BTS LAC 5486, C1341.....	53
4.1.3.1 Penyebab Kegagalan (%).....	54
4.1.3.1.1 Pelanggan.....	54
4.1.3.1.2 Sistem.....	54
4.1.4 Untuk Melakukan Panggilan (MOC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 342.....	55
4.1.4.1 Penyebab Kegagalan (%).....	55
4.1.4.1.1 Pelanggan.....	55
4.1.4.1.2 Sistem.....	56
4.1.5 Untuk Melakukan Panggilan (MOC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 343.....	57
4.1.5.1 Penyebab Kegagalan (%).....	57
4.1.5.1.1 Pelanggan.....	57
4.1.5.1.2 Sistem.....	58
4.1.6 Untuk Melakukan Panggilan (MOC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 830.....	59
4.1.6.1 Penyebab Kegagalan (%).....	59
4.1.6.1.1 Pelanggan.....	59
4.1.6.1.2 Sistem.....	60
4.1.7 Untuk Menerima Panggilan (MTC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 341.....	61
4.1.7.1 Penyebab Kegagalan (%).....	61

4.1.7.1.1 Pelanggan	63
4.1.7.1.2 Sistem	62
4.1.8 Untuk Menerima Panggilan (MTC)	
Pada BTS LAC 5486,CI 342	63
4.1.8.1 Penyebab Kegagalan	63
4.1.8.1.1 Pelanggan	63
4.1.8.1.2 Sistem	64
4.1.9 Untuk Menerima Panggilan (MTC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 343	65
4.1.9.1 Penyebab Kegagalan	65
4.1.9.1.1 Pelanggan	65
4.1.9.1.2 Sistem	66
4.1.10 Untuk Menerima Panggilan (MTC)	
Pada BTS LAC 5486, CI 830	67
4.1.10.1 Penyebab Kegagalan (%)	67
4.1.10.1.1 Pelanggan	67
4.1.10.1.2 Sistem	68
4.2 Nilai rata-rata	
4.2.1 Nilai rata – rata untuk melakukan panggilan	
(MOC) pada penyebab kegagalan oleh pelanggan	69
4.2.2 Nilai rata-rata untuk melakukan panggilan	
(MOC) pada penyebab kegagalan oleh system	69

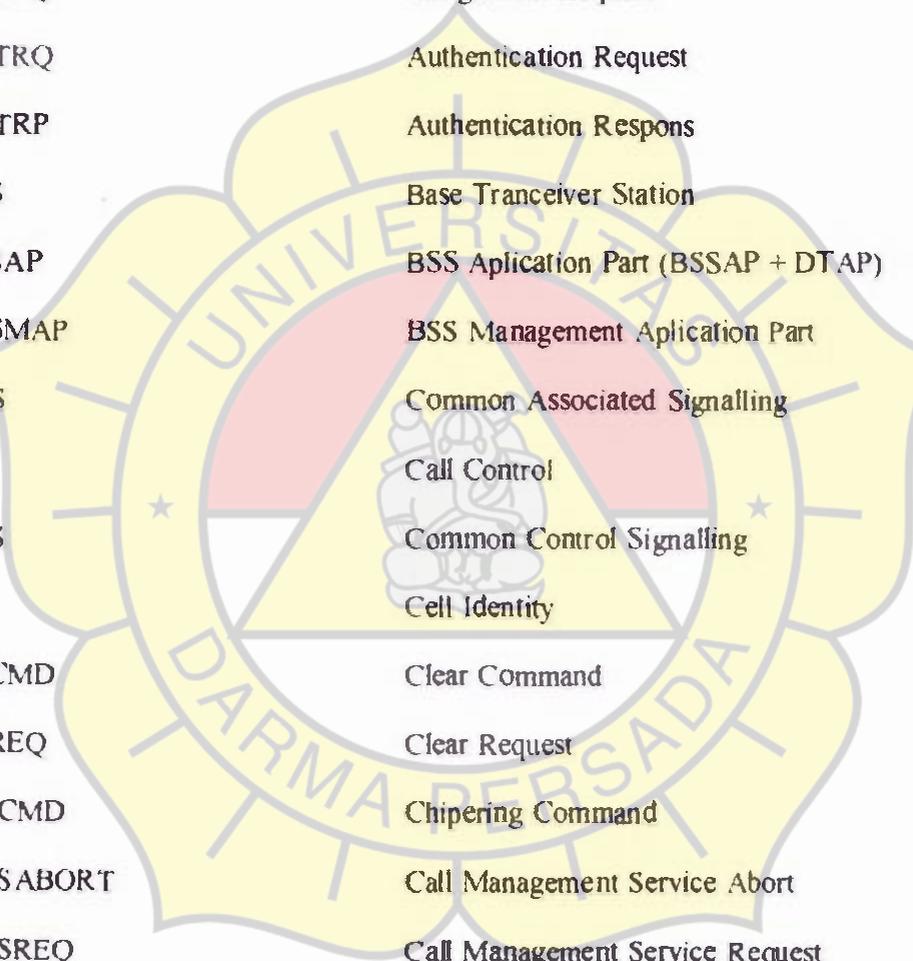
4.2.3 Nilai rata-rata untuk menerima panggilan (MTC) pada penyebab kegagalan oleh pelanggan.....	71
4.2.4 Nilai rata-rata untuk menerima panggilan (MTC) pada penyebab kegagalan oleh sistem	71
4.3 Alternatif pemecahannya	75
BAB V PENUTUP	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran-saran	80
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR SINGKATAN	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Jaringan GSM.....	5
Gambar 2.2 Tujuh Lapisan Protokol OSI	10
Gambar 2.3 Common Channel Signalling No.7 BSS dengan MSC	16
Gambar 2.4 Struktur Message Transfer Part.....	17
Gambar 2.5 Struktur Connection Control Part.....	19
Gambar 2.6 Parameter-parameter dari struktur FDMA	21
Gambar 2.7 Prinsip dasar TDMA	22
Gambar 2.8 Frekuensi Reuse	25
Gambar 2.9 Cell Splitting	26
Gambar 2.10 Handoff.....	27
Gambar 3.1 Sistem Kerja Base Station Subsystem Application Part	28
Gambar 3.2 Proses Melakukan Panggilan	38
Gambar 3.3 Proses Menerima Panggilan	42
Gambar 4.1 Grafik Nilai rata-rata Tahap MOC dan MTC pada pelanggan.....	73
Gambar 4.2 Grafik Nilai rata-rata Tahap MOC dan MTC pada pelanggan.....	74

DAFTAR SINGKATAN



Auc	Authentication Centre
ASCMP	Assignment Complete
ASFAI	Assignment Failure
ASREQ	Assignment Request
AUTRQ	Authentication Request
AUTRP	Authentication Respons
BTS	Base Tranceiver Station
BSSAP	BSS Aplication Part (BSSAP + DTAP)
BSSMAP	BSS Management Aplication Part
CAS	Common Associated Signalling
CC	Call Control
CCS	Common Control Signalling
CI	Cell Identity
CLCMD	Clear Command
CLREQ	Clear Request
CMCMD	Chipering Command
CMSABORT	Call Management Service Abort
CMSREQ	Call Management Service Request
CMSRJ	Call Management Service Reject
CPROC	Call Proceeding
DISC_B	Disconnect BSS

ABSTRAK

Global System for Mobile Communication (GSM) merupakan suatu sistem telepon bergerak digital seluler yang memiliki berbagai layanan komunikasi serta fasilitas-fasilitas yang sangat mendukung bagi pemakai. Salah satu fasilitas yang terdapat pada sistem telepon bergerak seluler GSM adalah *Layer Base Station Subsystem Application Part (BSSAP)*

Layer BSSAP merupakan suatu layer dalam signalling antara *Base Station Subsystem (BSS)* dan *Mobile Swicthing Centre (MSC)* yang digunakan untuk menganalisis penyebab gangguan yang terjadi di jaringan GSM karena hampir semua prosedur untuk membangun suatu hubungan pembicaraan berada disini. Apabila terjadi suatu kegagalan dalam membangun suatu hubungan pembicaraan, maka penyebab kegagalan tersebut dapat diketahui dengan menganalisa pesan kegagalan yang terdapat pada BSSAP, yang selanjutnya dicari alternatif pemecahannya

Dari data yang diperoleh, penyebab kegagalan sambungan pembicaraan dikarenakan oleh pelanggan (pembatalan panggilan dan tidak menjawab) dan sistem (masalah tidak terdeteksi, masalah kualitas transmisi yang buruk, sistem sibuk, tidak mendapat sambungan pembicaraan). Berdasarkan data tersebut dilakukan perhitungan persentase, ternyata penyebab kegagalan oleh sistem karena masalah kualitas transmisi yang buruk adalah tertinggi. Gangguan masalah sistem transmisi ini dapat disebabkan karena daya pancar dan gangguan transmisi seperti *noise, fading, delay spread*, dll.

Setelah dilakukan analisis, maka alternatif untuk mengatasi daya pancar ini digunakan power kontrol dan penempatan pemancar yang tepat digunakan untuk mengatasi masalah gangguan transmisi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, manusia memerlukan peralatan telekomunikasi yang memiliki kehandalan dan kemampuan yang tinggi. Oleh sebab itu diperlukan suatu bentuk teknologi yang bisa memberikan kepuasan berkomunikasi bagi manusia. Salah satu teknologi komunikasi yang saat ini sedang diminati manusia karena kemampuannya dalam melayani komunikasi bergerak adalah teknologi seluler *Global System for Mobile Communication* (GSM). Komunikasi bergerak didefinisikan sebagai komunikasi antara dua terminal dimana salah satu atau keduanya berpindah tempat dengan tidak menggunakan kabel sebagai media perantara. Untuk memperoleh kinerja yang bagus maka diperlukan peralatan telekomunikasi handal dalam hal ini perangkat keras dan perangkat lunaknya. Fungsi utama dari telekomunikasi pada dasarnya menyambungkan suatu panggilan dari satu terminal ke terminal yang dituju. Untuk melakukan fungsi penyambungan diperlukan suatu fungsi pengontrolan seperti pembentukan koneksi dimana fungsi pengontrolan ini dinamakan dengan signalling atau yang lebih dikenal dengan nama protokol.

Protokol terbagi pada tujuh lapisan seperti standart yang ditetapkan oleh badan internasional *International Standart organization* (ISO), dan diantara tujuh lapisan tersebut terdapat lapisan aplikasi yang langsung menyediakan layanan bagi pemakai. Dalam sistem GSM lapisan aplikasi yang digunakan disebut *Base Station Subsystem*

Application part (BSSAP). BSSAP berisi tentang tata cara membangun suatu hubungan komunikasi dalam ruang lingkup GSM, dimana apabila terjadi suatu kegagalan dalam membangun komunikasi, maka penyebab kegagalan tersebut dapat diketahui dengan menganalisa pesan kegagalan yang terdapat pada BSSAP, yang selanjutnya dicari alternatif pemecahannya

1.2 Tujuan Penulisan

Tugas akhir ini bertujuan untuk mencari alternatif pemecahan masalah kegagalan pembentukan sambungan pembicaraan melalui pesan – pesan yang terdapat pada lapisan *Layer Base Station Subsystem Application Part* (BSSAP) yang menunjukkan tentang kondisi penyambungan jaringan GSM.

1.3 Batasan Permasalahan

Pada tugas akhir ini penulis membatasi analisis pada satu *Base Station Controller* (BSC) yaitu BSC PUSR11 yang terdiri dari lima *Base Transceiver Station* (BTS). Dengan ketentuan bahwa data tersebut diperoleh dari hasil pengukuran selama satu jam pada jam tersebut untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kegagalan sambungan pembicaraan. Analisis tugas akhir ini secara kuantitatif sedangkan penentuan alternatif masalahnya secara kualitatif.

1.4 Metode Pendekatan

Pada pembuatan tugas akhir ini untuk mendapatkan landasan teori dan data-data yang diperlukan, penulis menggunakan pendekatan sebagai berikut :

1. studi literatur dari berbagai buku sebagai bahan referensi.
2. Mengambil data pengukuran dari lapangan untuk dianalisa.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, maka sistematika dari penulisan tugas akhir ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN,

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, tujuan dan maksud permasalahan, metode pembahasan dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

BAB II KOMUNIKASI BERGERAK

Pada bab ini dibahas mengenai sistem GSM, interkoneksi sistem terbuka (OSI), signalling System No.7, Time Division Multiple Akses (TDMA), Frekuensi Division Multiple Akses (FDMA), Konfigurasi sel GSM, Power Kontrol, Interferensi, Frekuensi Reus, Cell Splitting.

BAB III BASE STATION SUBSYSTEM APPLICATION PART (BSSAP),

Pada bab ini diuraikan mengenai Base Station Subsystem Application Part (BSSAP) yang berisi pesan yang akan digunakan untuk menganalisa penyebab kegagalan sambungan dan proses terjadinya sambungan.

BAB IV ANALISA PENYEBAB KEGAGALAN SAMBUNGAN DAN PEMECAHAN MASALAH,

Pada bab ini berisi analisa penyebab kegagalan sambungan dengan menggunakan pesan yang terdapat dalam BSSAP kemudian ditampilkan tabel tingkat keberhasilan dan kegagalan sambungan pembicaraan dan alternatif pemecahan masalah kegagalan sambungan.

BAB V PENUTUP,

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisa penyebab kegagalan sambungan pembicaraan dan saran – saran.