

**TUGAS AKHIR**



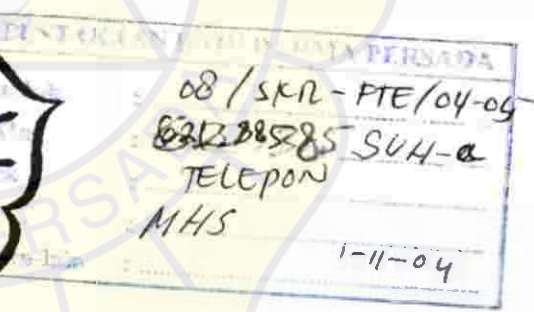
**ANALISIS PERHITUNGAN JUMLAH SMS YANG MUNGKIN MASUK  
DENGAN STANDART GOS DAN WAKTU TUNDAYANG DITETAPKAN  
PT TELKOM DIVRE II**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro  
Universitas Darma Persada**

**OLEH:**

**DEDEN SUHARDEN**

**NIM: 97210010**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA**

**2004**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

### **ANALISIS PERHITUNGAN JUMLAH SMS YANG MUNGKIN MASUK DENGAN STANDART GOS DAN WAKTU TUNDA YANG DITETAPKAN PT TELKOM DIVRE II**

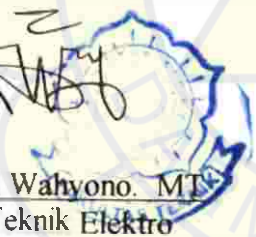

Disusun oleh :

**DEDEN SUHARDEN**


**NIM: 97210010**

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro  
Universitas Darma Persada

Mengetahui :



Drs. Eko Budi Wahyono, MT  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Eko Budi Wahyono, MT  
Pembimbing Tugas Akhir



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2004

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

NAMA : DEDEN SUHARDEN  
NIM : 97210010  
JURUSAN :ELEKTRO  
FAKULTAS : TEKNIK  
UNIVERSITAS : DARMA PERSADA  
JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS PERHITUNGAN JUMLAH SMS YANG  
MUNGKIN MASUK DENGAN STANDART  
WAKTU TUNDA DAN GOS YANG DITETAPKAN  
PT TELKOM DIVRE II

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun di bawah bimbingan Drs. Eko Budi Wahyono, MT, tidak merupakan hasil jiplakan skripsi sarjana atau karya orang lain, sebagian atau seluruhnya dan isi seluruhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta , September 2004



DEDEN SUHARDEN

NIM: 97210010

## ABSTRAK

Maraknya pemakaian SMS (*short message service*) sebagai salah satu komunikasi murah oleh pengguna telepon *seluler*, menjadi trend baru dalam masyarakat. Dibandingkan dengan penggunaan *voice*, SMS *via seluler* jauh lebih murah dan diminati, yang terpenting dengan SMS pesan dapat disampaikan sekalipun dibatasi banyaknya karakter dan waktu penyampaian yang tidak dapat ditentukan.

Apabila telah berbicara tentang jaringan telekomunikasi, harus dilihat secara utuh total sistem, hal ini berarti bahwa analisa dan evaluasi trafik suatu *network* pada layanan *fixed SMS* dari sentral menuju SMSC (*short message service control*) sangat terkait.

Untuk meningkatkan kelayakan pengiriman SMS dapat dilihat dari standart GoS, waktu tunda dan E<sub>i</sub> yang ditetapkan dengan hasil perhitungan yang dihasilkan. Perhitungan yang digunakan dalam analisa adalah analisa *submission*, analisa *delivery*, analisa rata-rata laju kedatangan SMS dan intensitas trafik sehingga dapat dilihat perbandingan hasil perhitungan dengan standart, apakah waktu transfer mencukupi atau lebih dari standart waktu yang ditetapkan.

Dari hasil perhitungan diperoleh waktu tunda sebesar 36.12 dtk/sms, laju kedatangan SMS sebesar 272 sms dan GoS 1% maka trafik  $A = 2,75$  E. Sedangkan dari standart yang diberikan yaitu GoS 1%, waktu tunda 90 dtk/sms dan besarnya trafik  $A = 2,75$  dtk/sms maka laju kedatangannya sebesar 800 SMS.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat serta petunjuknya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.

Pengambilan data dalam penulisan Tugas Akhir ini bertempat di PT TELKOM DIVRE II GATOT SUBROTO Jakarta Selatan.

Penyusunan Tugas Akhir ini, merupakan salah satu syarat dalam memenuhi kurikulum pendidikan strata-I (S-1) pada mahasiswa jurusan Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs, Eko Budi Wahyono, MT, sebagai Ketua Jurusan Fakultas teknik Universitas Darma Persada dan juga selaku Dosen pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Dewi christyanti yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Eri Suherman , MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
5. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto, MT, yang telah memberikan masukan dan penjelasan kepada penulis dalam Tugas Akhir ini.

6. Bapak Ir. Endro Darwinto, yang telah memberikan masukan hingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bunda dan Ayah Wartel Malabar yang telah memberikan dukungan pada penulisan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Warsito selaku pembimbing Tugas Akhir di PT TELKOM DIVRE II Gatto Subroto.
9. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang telah memberikan Ilmu yang berguna dan bermafaat bagi penulis.
10. Teman – temanku 97 yang memberikan dukungan moral.
11. Denny dan Bang Jon yang memberikan nasihat dan bantuan kepada penulis tanpa kenal waktu.
12. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu dalam memberikan bantuannya.

Pada akhir penulisan, penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan selama melakukan penulisan Tugas Akhir di Universitas Darma Persada, sehingga terjadi hal-hal yang kurang berkenan dan penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis menyadari dengan senang hati menerima kritik serta saran yang bermanfaat.

Jakarta, 12 Agustus 2004

Deden Suharden

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
 <b>BAB II JARINGAN TELEKOMUNIKASI DAN KOMUNIKASI DATA</b>	
2.1 Struktur Jaringan .....	5
2.2 Sentral .....	7
2.3 Konsep Multiple Access .....	9
2.3.1 FDMA (frequency division multiple access) .....	9
2.3.2 TDMA (time division multiple access) .....	10
2.4. Signalling .....	11
2.4.1 Metode Signalling .....	15
2.5. Trafik .....	16
2.5.1. Peranan Trafik Dalam Bidang Komunikasi .....	17
2.5.2. Besaran-besaran Trafik .....	18
2.5.3. Jenis Trafik.....	20
2.5.4. Satuan Intensitas Trafik .....	21

2.5.5.	Waktu Rata-Rata Pendudukan .....	23
2.5.6.	Volume Trafik .....	24
2.5.7.	Intensitas Trafik .....	24
2.5.8.	Outgoing Call Traffic atau Incoming Call Traffic .....	25
2.5.9.	GradeOfService .....	25
2.6.	Manajemen Trafik .....	26
2.6.1.	Proses Manajemen Jaringan .....	27
2.6.1.1	Operasi Trafik.....	27
2.6.1.2	Administrasi Trafik .....	27
2.6.1.3.	Rekayasa trafik .....	27
2.6.1.4.	Pengamatan Trafik .....	28
2.6.1.4a	Tujuan pengamatan Trafik .....	28
2.6.1.4b	Cara-cara Pengamatan .....	28
2.6.1.5.	Pelaksanaan dan Tanggung Jawab Trafik .....	28
2.6.1.5a	Pelaksanaan Manajemen Trafik adalah .....	28
2.6.1.5b	Tanggung Jawab Manajemen Trafik .....	29
2.6.2.	Dimensioning .....	29
2.7.	Manajemen Jaringan .....	29
2.7.1.	Pengertian .....	29
2.7.2.	Gangguan Jaringan .....	30
2.7.2.1.	KegagalarSistem .....	30
2.7.3.	Dasar-dasar Pengambilan Tindakan .....	30
2.7.4.	Tindakan Manajemen Jaringan .....	31

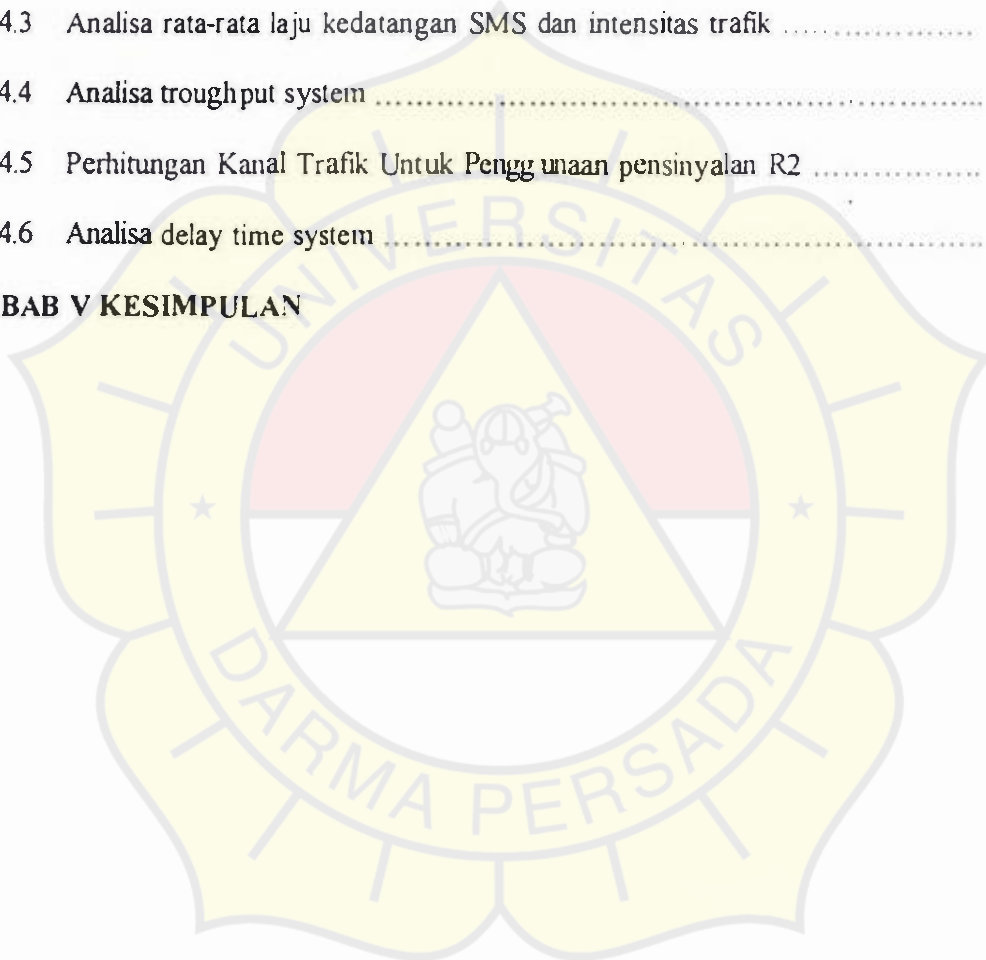


2.7.5. Terminologi Manajemen Jaringan .....	32
2.8 Komunikasi Data .....	33
2.8.1 Mode Transmisi Data .....	34
2.8.2 Aliran Data .....	34
2.8.3 Hubungan Fisik .....	35
<b>BAB III TELKOM SMS</b>	
3.1 Konfigurasi Jaringan Fixed SMS .....	36
3.1.1. Komponen penyusunan jaringan dasar fixed SMS .....	36
3.2 Fitur CLIP (Calling Line Identification Presentation) .....	38
3.3 Fitur Non-Clip .....	39
3.4 Kemampuan Dasar Fitur Clip Dan Non-Clip .....	39
3.5 Fitur-fitur SMS (Short Message Service) .....	40
3.6 Protokol pada fixed phone yang menyediakan layanan SMS .....	42
3.7 Hubungan Antara SM Entity dan PSTN .....	43
3.8 SM Submission .....	45
3.9 Proses Pengiriman SMS antar SMTE .....	47
3.9.1 SM Submission .....	47
3.9.2 SM Delivery .....	49
3.10. Arsitektur Protokol .....	52
3.10.1 Physical Layer .....	53
3.10.2 Data Link Layer .....	54
3.10.3 Transfer Layer .....	55


**BAB IV ANALISIS HUBUNGAN KAPASITAS SALURAN YANG  
TERSEDIA DENGAN WAKTU TUNDA PADA PENGIRIMAN  
SMS VIA FIXED PHONE**

4.1	Analisa SM submission .....	57
4.2	Analisa SM Delivery .....	59
4.3	Analisa rata-rata laju kedatangan SMS dan intensitas trafik .....	60
4.4	Analisa troughput system .....	66
4.5	Perhitungan Kanal Trafik Untuk Penggunaan pensinyalan R2 .....	68
4.6	Analisa delay time system .....	68

**BAB V KESIMPULAN**



## DAFTAR SINGKATAN



ACK	: Acknowledgement
CLIP	: Calling Line Identifier Presentation
DMI	: Deliver Mode Identifier
DLL	: Data Link Layer
EN	: ETSI Number
ETSI	: European Telecommunication Standard Institute
FSK	: Frequency Shift Keying
GSM	: Global System for Mobile Communication
IP	: Internet Protocol
G-SMSC	: Gateway Short Message Service Centre
TCP	: Transmission Control Protocol
OSI	: Open System Interface
PSTN	: Public Switched Telephone Network
SM	: Short Message
SM-AL	: Short Message Application Layer
SME	: Short Message Entity
SMS	: Short Message Service
SMSC	: Short Message Service Centre
SMTE	: Short Message Terminal Equipment
SM-TL	: Short Message Transfer Layer
PL	: Physical Layer

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Star Configuration .....	6
Gambar 2.2 Mesh Configuration .....	7
Gambar 2.3 Hubungan Lokal Exchange (LE) .....	7
Gambar 2.4 Hubungan Tandem Exchange (Td) .....	8
Gambar 2.5 Hubungan Trunk Exchange (Tr) .....	8
Gambar 2.6 Prinsip Dasar FDMA .....	10
Gambar 2.7 Prinsip Dasar TDMA .....	10
Gambar 2.8 Tujuh Lapisan Protokol .....	12
Gambar 2.9 Jenis Tr afik .....	20
Gambar 3.1 Konfigurasi Jaringan Fixed SMS .....	36
Gambar 3.2 Hubungan antara SMS protocol stacks GSM dan PSTN/ISDN .....	43
Gambar 3.3 Prinsip umum transfer SM .....	44
Gambar 3.4 Pembangunan hubungan Data Link Layer antara SMTE dan SMSC via Voice Band .....	46
Gambar 3.5 Prosedur Pensinyalan R2 untuk SM Submission .....	47
Gambar 3.6 Prosedur Pensinyalan R2 untuk SM Delivery .....	50
Gambar 3.7 Arsitektur Protokol .....	52
Gambar 3.8 Diagram Timing untuk panggilan SM-TE asal .....	53
Gambar 3.9 Data Link Layer <i>Message Structure</i> .....	54
Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara Throughput System dengan Trafik/SMS (Erlang) .....	67
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara <i>Delay Time System</i> dan Trafik/SMS .....	42

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Maraknya pemakaian SMS (*short message service*) sebagai salah satu komunikasi murah oleh pengguna telepon seluler, menjadi trend baru dalam masyarakat. Dibandingkan dengan penggunaan *voice*, SMS via seluler jauh lebih murah dan diminati terutama karena semakin mahalnya biaya pulsa. Yang terpenting dengan SMS pesan dapat disampaikan sekalipun dibatasi oleh banyaknya karakter dan waktu penyampaian pesan yang tidak dapat ditentukan.

Pada saat pengiriman SMS hanya dapat dilakukan oleh pemilik seluler dengan operator yang sama. Pilihan lain ber SMS juga dapat dilakukan dengan melalui web. Peredaran SMS pada satu operator dapat mencapai 700.000 SMS per hari. Peluang ini akhirnya dimanfaatkan oleh penyelenggara jasa pelayanan layanan SMS untuk memberikan layanan lintas operator. Dengan cara kerja yang sederhana yaitu pengirim mengirimkan pesan kepada operator, selanjutnya operator akan menyampaikan SMS tersebut pada nomor yang dituju.

Dirasakan bahwa layanan SMS ini diminati oleh masyarakat terutama karena biaya pulsa yang semakin mahal dan diharapkan dapat menambah income baru bagi PT Telkom, maka melalui DIV Risti, PT Telkom ingin mengembangkan teknologi *fixed SMS* yaitu layanan SMS melalui PSTN.

Apabila telah berbicara tentang jaringan telekomunikasi, harus dilihat secara utuh total sistem, hal ini berarti bahwa analisa dan evaluasi trafik suatu

*network* pada layanan *fixed SMS* dari sentral menuju SMSC (*short message service control*) sangat terkait. Dengan demikian akan sangat mendukung sistem pemakaian dan pemanfaatan suatu sistem secara efektif dan efisien serta menghasilkan tingkat keberhasilan panggilan yang maksimal.

## 1.2 PERMASALAHAN

Dengan standart yang ditetapkan apakah waktu transmisinya sudah mencukupi atau belum.

## 1.3 TUJUAN TUGAS AKHIR

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui nilai trafik rata – rata dan mengetahui jumlah SMS yang mungkin masuk dengan standart yang ditetapkan.

## 1.4 PEMBATASAN MASALAH

Penulis membatasi ruang lingkup penelitian dengan menerapkan beberapa batasan sebagai berikut :

1. Hanya pelanggan non CILP saja yang dianalisa
2. Jenis pensinyalan yang dipakai dalam analisis ini adalah R2
3. Analisis difokuskan untuk implemmentasi diwilayah Jakarta Timur
4. Tidak di hitung waktu transmisi

## 1.5 METODE PENULISAN

Untuk menjawab permasalahan yang ada, metode yang digunakan adalah :

1. Studi kepustakaan dan literatur, Dilakukan dengan cara melalui buku-buku perpustakaan yang berkaitan erat dengan Tugas Akhir ini.

2. Studi lapangan, yaitu dengan mengumpulkan data diperusahaan tempat penulis mengadakan riset.
3. Konsultasi, yaitu dilakukan pada saat penulisan Tugas Akhir ini, konsultasi dilakukan melalui dosen pembimbing.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

### **BAB I**      **Pendahuluan**

Yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan Tugas Akhir, pembatasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan

### **BAB II**      **Teori Komunikasi Data dan Jaringan Telekomunikasi**

Bab ini menjelaskan mengenai teori jaringan telekomunikasi, teori komunikasi data konsep *multiple akses*, lapisan protokol dan pensinyalan.

### **BAB III**      **Short Message Service**

Bab ini menjelaskan mengenai *service* dan elemen *service SMS*, arsitektur jaringan pada proses pengiriman dan penerimaan SMS

### **BAB IV**      **Data dan Analisa**

Bab ini berisi mengenai data yang diperoleh dari hasil pengamatan, serta analisa trafik layanan *fixed SMS*,

meliputi intensitas trafik ( $A$ ), GOS, jumlah kanal yang dibutuhkan ( $N$ ), dengan pensinyalan R2.

## **BAB V      Kesimpulan**

Pada bab ini menjelaskan dari semua analisa yang penulis angkat dalam tugas akhir ini serta saran yang digunakan.

