

**ANALISIS TRAFIK
SENTRAL TELEPON DENGAN SISTEM PENSINYALAN
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION- TELEPHONY
(ITU-T) No.7**

Oleh:

SINTA NOVANANA

NIM : 95210010



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1999**

ANALISIS TRAFIK

SENTRAL TELEPON DENGAN SISTEM PENSINYALAN

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION-TELEPHONY

(ITU - T) NO.7

Skripsi Sarjana ini diajukan sebagai
Salah satu persyaratan mencapai gelar
Sarjana Teknik

Oleh

SINTA NOVANANA
NIM : 95210010



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1999**

Skripsi yang berjudul

ANALISIS TRAFIK

SENTRAL TELEPON DENGAN SISTEM PENSINYALAN

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION-TELEPHONY

(ITU-T) No.7

Oleh

Sinta Novanana
Nim : 95210010

Disetujui untuk diujikan dalam sidang ujian Skripsi Sarjana oleh

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

(Drs. Eko Budi W,MT)

Pembimbing I

(Ir. Wiyoto Sukarso)

Pembimbing II

(Ir. Nani Suryani, MT)

Skripsi Sarjana yang berjudul :

ANALISIS TRAFIK

SENTRAL TELEPON DENGAN SISTEM PENSINYALAN

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION-TELEPHONY

(ITU-T)No.7

Merupakan karya ilmiah yang saya susun dibawah bimbingan Ir. Wiyoto Sukarso dan Ir. Nani Suryani, MT., tidak merupakan jiplakan Skripsi Sarjana atau karya orang lain, sebagian atau seluruhnya, dan isinya sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya di Jakarta pada tanggal 30 Juli 1999.



Sinta Novanana

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada penulis sehingga akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ Analisis trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan *International Telecommunication Union-Telephony* (ITU-T) No. 7 “. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada kedua orang tua dan adik atas segala doa, bantuan, dorongan dan perhatian yang diberikan selama pembuatan tugas akhir ini.

Atas segala bantuan, pengarahan dan kesempatan yang diberikan selama penulisan tugas akhir ini, maka ucapan terima kasih dan penghargaan tertuju kepada:

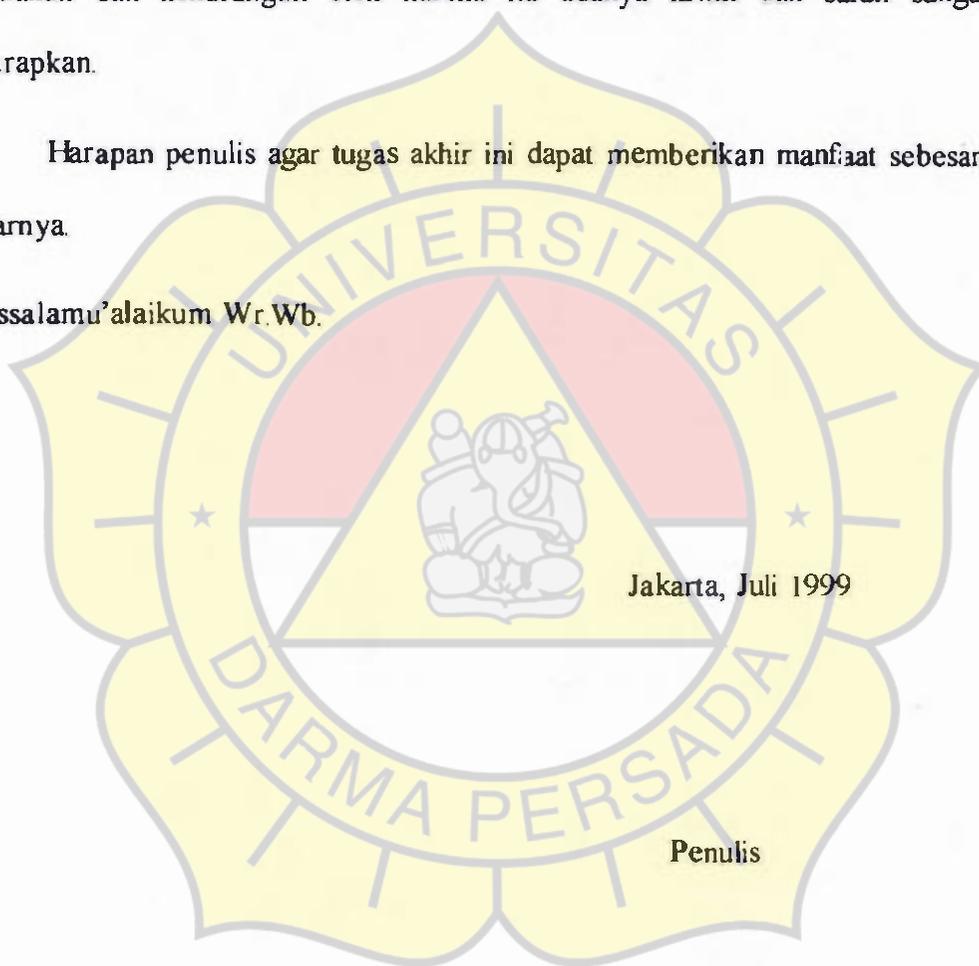
1. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Drs. Eko Budi W, MT., Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Ibu Ir. Nurhasanah, MT., Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Wiyoto Sukarso, Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Ir. Nani Suryani, MT., Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Daryono, Teknisi Sentral STP PT Telkom Divisi Regional II.
7. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

8. ©Valdi '*Cung-cung*' Febrian.
9. Teman-teman penulis dan rekan-rekan mahasiswa/i lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa pada tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan oleh karena itu adanya kritik dan saran sangat diharapkan.

Harapan penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



ABSTRAK

Sistem pensinyalan No.7 dari International Telecommunication Union-Telephony (ITU-T) dikenal pula dengan nama *Common Channel Signaling No.7* (CCS7). CCS7 adalah suatu sistem pensinyalan yang menggunakan kanal terpisah dari kanal pembicaraan. Pada sistem yang diterapkan sebelumnya yaitu *Channel Associated Signaling* (CAS) kanal untuk pensinyalan maupun untuk pembicaraan adalah sama. Dengan demikian Sistem pensinyalan No.7 ini memiliki kemampuan untuk memberikan pelayanan non percakapan, mengatur persiapan dan pengawasan panggilan telepon.

Untuk mengukur tingkat pelayanan yang diberikan pada sentral yang menerapkan sistem pensinyalan No.7, dilakukan analisis trafik terhadap sentral telepon tersebut, dan sebagai perbandingannya dalam tugas akhir ini juga akan dibicarakan mengenai sistem pensinyalan CAS.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan dan kinerja sentral yang menerapkan sistem pensinyalan ITU-T No.7.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Metode Tugas Akhir.....	2
1.5. Sistematika Pembahasan.....	4
BAB II. TEORI DASAR	
II.1. Prosedur Pensinyalan.....	6
II.1.1. Pensinyalan pada Jaringan Telekomunikasi.....	6
II.1.2. Metode Pensinyalan.....	8
II.1.3. Metode Pengiriman Informasi.....	8
II.1.4. Urutan Proses Pensinyalan.....	9
II.2. Sistem Pensinyalan.....	10
II.2.1. Pengelompokan Sistem Pensinyalan.....	10
II.2.1.1. Pensinyalan kanal terasosiasi (<i>Channel Associated Signaling</i>).....	10
II.2.1.2. Pensinyalan kanal bersama (<i>Common Channel Signaling</i>).....	13
II.2.2. Perkembangan Pensinyalan.....	23

II.3.1. Faktor-faktor penyebab perubahan trafik.....	25
II.3.2. Penanganan Lost Call.....	26
II.3.3. Satuan Intensitas Trafik.....	27
II.3.4. Waktu Rata-rata Pendudukan.....	28
II.3.5. Volume Trafik.....	29
II.3.6. Intensitas Trafik.....	30
II.3.7. Successful Call Ratio (SCR).....	30
II.3.8. Grade Of Service.....	32
BAB III. PERHITUNGAN TRAFIK	
III.1. Parameter-parameter trafik Trunk Group.....	32
III.2. Perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan ITU-T No.7.....	38
III.2.1. Perhitungan waktu rata-rata pendudukan.....	38
III.2.2. Perhitungan Volume Trafik.....	40
III.2.3. Perhitungan Intensitas Trafik.....	41
III.2.4. Perhitungan Successful Call Ratio (SCR).....	42
III.2.5. Perhitungan Grade Of Service (GOS).....	42
III.3. Perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan SMFC-R2.....	43
III.3.1. Perhitungan waktu rata-rata pendudukan.....	43
III.3.2. Perhitungan Volume Trafik.....	44
III.3.3. Perhitungan Intensitas Trafik.....	46
III.3.4. Perhitungan Successful Call Ratio (SCR).....	47
III.3.5. Perhitungan Grade Of Service (GOS).....	47

BAB IV. ANALISIS HASIL PERHITUNGAN TRAFIK

IV.1. Hasil perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem

pensinyalan ITU-T No.749

IV.1.1. Penentuan jam tersibuk dalam 1 hari pada sentral dengan sistem
pensinyalan ITU-T No.749

IV.1.2. Successful Call Ratio (SCR)51

IV.1.3. Kondisi Trafik pada jam tersibuk54

IV.1.4. Trunk Group55

IV.2. Hasil perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem

pensinyalan SMFC-R255

IV.2.1. Penentuan jam tersibuk dalam 1 hari pada sentral dengan sistem
pensinyalan SMFC R255

IV.2.2. Successful Call Ratio (SCR)57

IV.2.3. Kondisi Trafik pada jam tersibuk60

IV.2.4. Trunk Group61

IV.3. Perbandingan antara sentral telepon dengan

sistem pensinyalan ITU-T No.7 dan sentral telepon

dengan sistem pensinyalan SMFC-R261

BAB V. KESIMPULAN

V.1. Kesimpulan63

Daftar Pustaka64

Lampiran65

Data Pribadi Penulis100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pensinyalan Jaringan Telekomunikasi.....	7
Gambar 2.2. Gambaran umum Sistem Pensinyalan CAS.....	12
Gambar 2.3. Pensinyalan CAS.....	13
Gambar 2.4. Gambaran umum Protokol Pensinyalan CCS7.....	14
Gambar 2.5. Pensinyalan CCS.....	15
Gambar 2.6. Multiframe untuk Pensinyalan pada Sistem PCM 30.....	18
Gambar 2.7. Hubungan antara CCS7 terhadap OSI layers.....	21
Gambar 2.8. Struktur Sistem Pensinyalan dengan MTP dan User Part.....	22
Gambar 4.1. Grafik hubungan Volume Trafik terhadap waktu (CCS7).....	51
Gambar 4.2. Grafik hubungan panggilan berhasil dengan total panggilan (CCS7).....	53
Gambar 4.3. Grafik hubungan Volume Trafik terhadap waktu (SMFC R2).....	57
Gambar 4.4. Grafik hubungan panggilan berhasil dan total panggilan (SMFC R2).....	59

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1.	Tabel hubungan antara satuan-satuan trafik.....	27
Tabel 3.1.	Parameter-parameter dalam laporan trafik Trunk Group.....	32
Tabel 3.2.	Perhitungan waktu rata-rata pendudukan pk.00:00– 12:00 (CCS7).....	39
Tabel 3.3.	Perhitungan waktu rata-rata pendudukan pk.12:00 – 24:00 (CCS7).....	39
Tabel 3.4.	Perhitungan besar volume trafik perjam (CCS7) antara pk.00:00– 12:00.....	40
Tabel 3.5.	Perhitungan besar volume trafik perjam (CCS7) antara pk.12:00 – 24:00.....	40
Tabel 3.6.	Perhitungan waktu rata-rata pendudukan pk.00:00-12:00(SMFC R2)..	43
Tabel 3.7.	Perhitungan waktu rata-rata pendudukan pk.12:00-24:00(SMFC R2)..	44
Tabel 3.8.	Perhitungan besar volume trafik perjam (SMFC R2) antara pk.00:00 – 12:00.....	45
Tabel 3.9.	Perhitungan besar volume trafik perjam (SMFC R2) antara pk.12:00 – 24:00.....	45
Tabel 4.1.	Volume trafik (V) perjam (CCS7).....	50
Tabel 4.2.	Panggilan berhasil dan total jumlah panggilan (CCS7).....	52
Tabel 4.3.	Volume trafik (V) perjam (SMFC R2).....	56
Tabel 4.4.	Panggilan berhasil dan total jumlah panggilan (SMFC R2).....	58
Tabel 4.5.	Perbandingan sistem pensinyalan ITU-T No.7 dengan SMFC R2.....	61
Tabel 4.6.	Perbandingan kedua sistem pensinyalan berdasarkan perhitungan.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Sistem pensinyalan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembentukan hubungan komunikasi. Sejalan dengan kemajuan teknologi telekomunikasi di bidang pensinyalan serta meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan telekomunikasi untuk umum yang semakin beragam, maka *Common Channel Signaling 7 (CCS7)* atau sistem pensinyalan ITU-T No.7 diimplementasikan pada sentral-sentral telepon digital di Indonesia.

CCS7 telah dikenal sebagai suatu sistem pensinyalan khusus untuk *Integrated Service Digital Network (ISDN)* dengan kecepatan 64 kbps, kanal pensinyalan yang terpisah dengan kanal bicara yang membuat CCS7 tersebut efektif dan efisien.

Sejalan dengan kemajuan teknologi telekomunikasi di bidang pensinyalan, maka CCS7 merupakan suatu jawaban terhadap tuntutan akan kebutuhan layanan telekomunikasi yang mampu memberikan fasilitas-fasilitas yang lebih lengkap dibandingkan sistem pensinyalan generasi sebelumnya yang diterapkan yaitu *Semi Compelled Multi Frequency Code (SMFC-R2)* yang tergolong ke dalam *Channel Associated Signaling (CAS)*, dimana kanal pembicaraan adalah sama dengan kanal yang digunakan untuk pensinyalan.

Untuk mengetahui kinerja sentral yang menerapkan sistem pensinyalan ITU-T No.7 dibutuhkan suatu perhitungan dan analisis trafik. Dari perhitungan dan analisis trafik ini diharapkan diperoleh *Successful Call Ratio* (SCR) yang tinggi.

L2. TUJUAN

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem pensinyalan mempengaruhi tingkat pelayanan dan kinerja sentral telepon. Dengan analisis trafik ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan jaringan telekomunikasi serta dapat dipertimbangkan pula mengenai jenis sistem pensinyalan yang akan digunakan dalam membuat perencanaan jaringan telekomunikasi.

L3. PEMBATASAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini masalah yang ditekankan adalah kondisi trafik antar sentral yaitu sentral dengan sistem pensinyalan ITU-T No.7 dan sentral dengan sistem pensinyalan SMFC-R2, disamping mengkaji adanya perbedaan terhadap layanan yang dapat diberikan oleh sentral dengan sistem pensinyalan yang berbeda tersebut. Ditekankan pula mengenai keunggulan-keunggulan sentral telepon dengan sistem pensinyalan ITU-T No.7 terhadap sentral dengan sistem pensinyalan SMFC R2.

1.4. METODE TUGAS AKHIR

Teknis pelaksanaan penulisan Skripsi Sarjana ini terdiri dari pengamatan yang dilakukan melalui komputer *console* yang menangani trafik telepon antara sentral Slipi dengan sentral Semanggi. Data-data yang diperoleh kemudian dihitung dan dianalisis. Perhitungan yang dilakukan meliputi :

- Waktu rata-rata pendudukan
- Intensitas Trafik
- *Successful Call Ratio* (SCR)
- *Grade Of Service* (GOS)

Langkah selanjutnya dalam metode penulisan skripsi sarjana ini adalah menganalisis hasil perhitungan trafik terhadap kedua sentral telepon tersebut. Dimana dari perhitungan keduanya akan dilakukan perbandingan meliputi kelebihan dan kekurangan beserta layanan-layanan yang dapat diberikan. Dari analisis trafik ini penulis mengharapkan dapat mengetahui sejauh mana sistem pensinyalan mempengaruhi tingkat pelayanan dan kinerja sentral telepon.

1.5. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Skripsi Sarjana ini terdiri dari lima bab, sistematika pembahasannya meliputi sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pembahasannya meliputi latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, metode tugas akhir serta sistematika pembahasan.

BAB II TEORI DASAR

Pembahasannya meliputi prosedur pensinyalan, pengelompokan dan perkembangan sistem pensinyalan serta dasar-dasar perhitungan trafik.

BAB III. PERHITUNGAN TRAFIK

Pembahasannya mengenai parameter-parameter pada laporan trafik trunk group, perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan ITU-T No.7 dan perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan SMFC R-2. Perhitungan trafik tersebut meliputi perhitungan rata-rata waktu pendudukan, intensitas trafik, *Successful Call Ratio* (SCR) dan *Grade Of Service* (GOS).

BAB IV. ANALISIS HASIL PERHITUNGAN TRAFIK

Pembahasannya meliputi hasil perhitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan ITU-T No.7 dan sentral telepon dengan sistem pensinyalan SMFC-R2 serta perbandingan antara keduanya.

BAB V. KESIMPULAN.

Pembahasannya meliputi kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis.

