

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN TRAFIK ANTARA SISTEM PENSINYALAN
CAS DENGAN CCS#7 BERDASARKAN TINGKAT KEPADATAN
SIRKIT YANG SAMA**

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

Oleh :

LUQMAN TRIHARYANTO

97210027



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2002**



LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN TRAFIK ANTARA SISTEM PENSINYALAN
CAS DENGAN CCS#7 BERDASARKAN TINGKAT KEPADATAN
SIRKIT YANG SAMA**

Disusun Oleh:

LUQMAN TRI HARYANTO

9 7 2 1 0 0 2 7



Drs. Eko Budi Wahyoni MT
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Agus Sun Sugiarto
Pembimbing Tugas Akhir



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA = LUQMAN TRI HARYANTO
NIM = 97210027
JURUSAN = TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS = TEKNIK
UNIVERSITAS = DARMA PERSADA
JUDUL TUGAS AKHIR = ANALISIS PERBANDINGAN TRAFIK ANTARA
SISTEM PENSINYALAN CAS DENGAN CCS#7
BERDASARKAN TINGKAT KEPADATAN
SIRKIT YANG SAMA

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara dan bimbingan serta dengan memadukan buku-buku literature atau bahan referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

Jakarta, Agustus 2002



METERAI
TEMPEL
1000
6000
EKW. RIB. U. RUP. AN

Luqman Tri Haryanto

LUQMAN TRI HARYANTO
NIM: 97210027

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Pertama-tama penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas semua rahmat dan hidayah-Nya, karena-Nya pula penulis dapat menjalankan dan menyelesaikan dengan baik serta menyusun Tugas Akhir yang berjudul “ **ANALISIS PERBANDINGAN TRAFIK ANTARA SISTEM PENSINYALAN CAS DENGAN CCS#7 BERDASARKAN TINGKAT KEPADATAN SIRKIT YANG SAMA** “.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan ini, karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Semua bantuan yang penulis terima baik berupa saran maupun bahan-bahan tulisan adalah bantuan yang sangat berarti. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan moril maupun materiil kepada:

1. Bapak Ir. Eri Suherman, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Drs. Eko Budi W, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada dan selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto, M.T, selaku Dosen Pembimbing terbaik dalam penulisan Tugas Akhir ini.

4. Orang Tua Penulis, Keluarga Besar Drs. Safrudin Tudjo Aries, atas support dan cinta tiada henti.
5. My beloved girl, Nitha Purnamasari, S.S, atas cinta dan pengertian yang sangat besar.
6. Keluarga Besar Drs. Thabrani S. Abbas, sebagai keluarga penulis yang kedua.
7. Bapak Ir. Agus Susila, sebagai pembimbing di PT. Telekomunikasi Indonesia Gatot Subroto.
8. Rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik elektro angkatan '97 yang selalu membantu saya terutama "Anak-anak Insiden Prodia".
9. The one and only Agus "Germo" Budiarto thank you very much.
10. Semua yang tidak bisa saya sebut satu per satu.

Akhir kata, besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

LUQMAN TRI HARYANTO

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| Kata Pengantar | i |
| Daftar Isi | iii |
| Daftar Gambar | vi |
| Daftar Tabel | vii |
| Daftar Singkatan | viii |
| Abstrak | x |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penulisan | 2 |
| 1.3 Ruang Lingkup Pembahasan | 2 |
| 1.4 Metodologi Penulisan | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TEORI TENTANG PENSINYALAN DAN TRAFIK | |
| 2.1 Sistem Pensinyalan | 5 |
| 2.1.1 Pengelompokan Sistem Pensinyalan | 5 |
| 2.1.1.1 Pensinyalan Kanal Terasosiasi (Channel Associated | |

| | |
|---|----|
| Signaling) | 5 |
| 2.1.1.2 Pensinyalan Kanal Bersama (Common Channel Signaling) | 8 |
| 2.1.2 Perkembangan Pensinyalan | 17 |
| 2.2 Prosedur Pensinyalan | 19 |
| 2.2.1 Pensinyalan Pada Jaringan Telekomunikasi | 19 |
| 2.2.2 Metode Pensinyalan | 21 |
| 2.2.3 Metode Pengiriman Informasi Pensinyalan..... | 21 |
| 2.2.4 Urutan Proses Pensinyalan | 22 |
| 2.3 Dasar-Dasar Penghitungan Trafik | 23 |
| 2.3.1 Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Trafik | 23 |
| 2.3.2 Penanganan Loss Call | 24 |
| 2.3.3 Satuan Intensitas Trafik | 24 |
| 2.3.4 Waktu Rata-Rata Pendudukan | 25 |
| 2.3.5 Volume Trafik | 27 |
| 2.3.6 Intensitas Trafik | 27 |
| 2.3.7 Successful Call Ratio | 28 |
| 2.3.8 Grade Of Service | 28 |

BAB III GAMBARAN PENERAPAN CAS DAN CCS#7

| | |
|---|----|
| 3.1 Struktur Sistem Pensinyalan | 29 |
| 3.2 Konfigurasi CCS#7 PT. Telkom Divre II Jakarta | 30 |

| | |
|---|----|
| 3.3 Perbandingan Umum CAS dan CCS#7 | 33 |
| 3.4 Langkah-Langkah Analisis | 34 |

BAB IV ANALISIS HASIL PENGHITUNGAN TRAFIK

| | |
|---|----|
| 4.1 Penghitungan Trafik | 39 |
| 4.1.1 Penghitungan Trafik Minggu Pertama (8 Jan 2002)..... | 39 |
| 4.1.2 Penghitungan Trafik Minggu Kedua (15 Jan 2002) | 46 |
| 4.1.3 Penghitungan Trafik Minggu Ketiga (22 Jan 2002) | 53 |
| 4.1.4 Penghitungan Trafik Minggu Keempat (29 Jan 2002)..... | 60 |
| 4.2 Analisis Hasil Penghitungan Trafik | 67 |
| 4.2.1 Analisis Hasil Penghitungan Trafik Sentral Telepon CAS dan CCS#7 | 68 |

| | |
|-------------------------------|----|
| BAB V KESIMPULAN | 71 |
|-------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 72 |
|-----------------------------|----|

| | |
|-----------------------|----|
| LAMPIRAN | 73 |
|-----------------------|----|

DAFTAR GAMBAR

Halaman

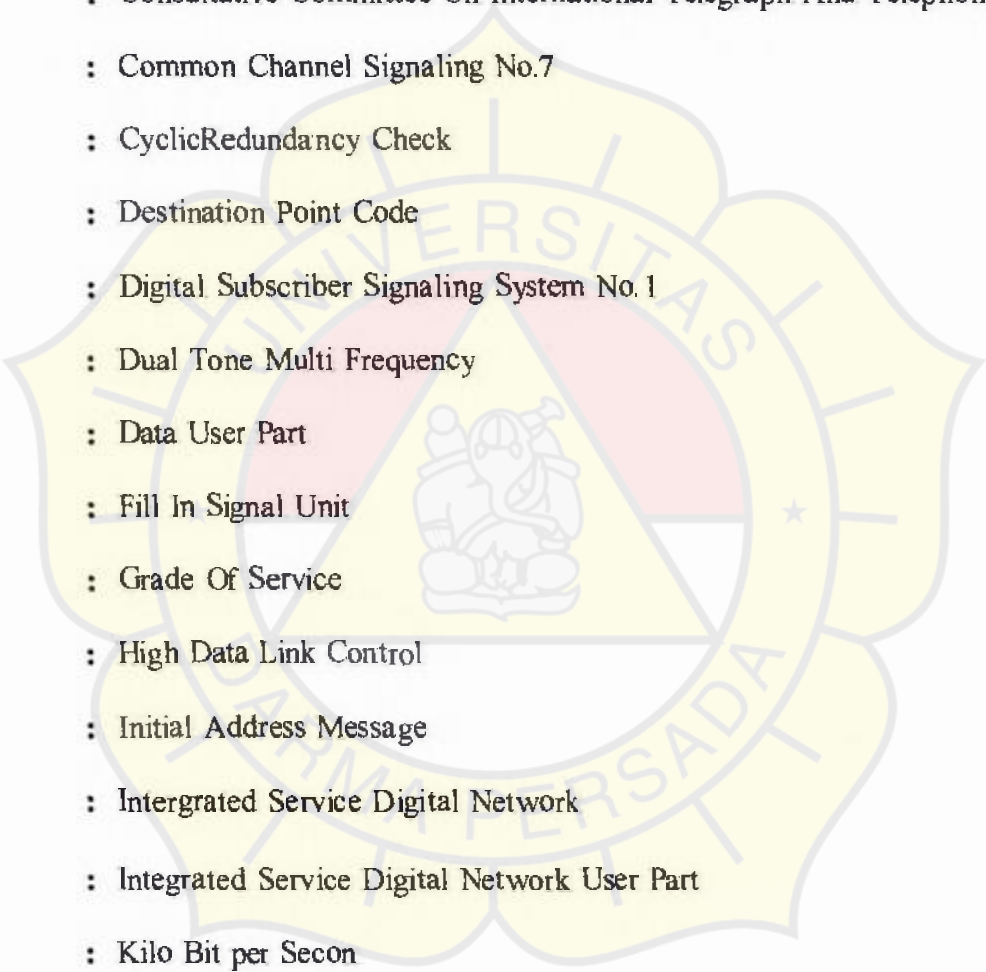
| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Gambaran Umum Sistem Pensinyalan CAS kanal Pensinyalan Dan pembicaraan tidak terpisah | 7 |
| Gambar 2.2 | Pensinyalan CAS | 8 |
| Gambar 2.3 | Gambaran Umum Protokol Pensinyalan CCS#7 | 9 |
| Gambar 2.4 | Pensinyalan CCS | 10 |
| Gambar 2.5 | Multi Frame Untuk Pensinyalan Pada Sistem PCM 30 | 13 |
| Gambar 2.6 | Hubungan Antara CCS#7 Terhadap OSI Layers | 16 |
| Gambar 2.7 | Pensinyalan Jaringan Telekomunikasi | 20 |
| Gambar 3.1 | Elemen-elemen Jaringan | 29 |
| Gambar 3.2 | Contoh Konfigurasi STP dengan SEP pada PT. TELKOM DIVRE II | 31 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Perbandingan CAS dan CCS#7 Berdasarkan Spesifikasi Sistem dan Penerapannya pada PT. Telkom Divisi Regional II | 34 |
| Tabel 4.1 Hasil penghitungan trafik CAS dan CCS#7 minggu pertama | 46 |
| Tabel 4.2 Hasil penghitungan trafik CAS dan CCS#7 minggu kedua | 53 |
| Tabel 4.3 Hasil penghitungan trafik CAS dan CCS#7 minggu ketiga | 60 |
| Tabel 4.4 Hasil penghitungan trafik CAS dan CCS#7 minggu keempat ... | 67 |
| Tabel 4.5 Hasil penghitungan trafik CAS dan CCS#7 selama satu bulan ... | 68 |

DAFTARSINGKATAN



| | |
|-------|---|
| CAS | : Channel Associated Signaling |
| CCITT | : Consultative Committee On International Telegraph And Telephony |
| CCS#7 | : Common Channel Signaling No.7 |
| CRC | : CyclicRedundancy Check |
| DPC | : Destination Point Code |
| DSS-1 | : Digital Subscriber Signaling System No.1 |
| DTMF | : Dual Tone Multi Frequency |
| DUP | : Data User Part |
| FISU | : Fill In Signal Unit |
| GOS | : Grade Of Service |
| HDLC | : High Data Link Control |
| IAM | : Initial Address Message |
| ISDN | : Intergrated Service Digital Network |
| ISUP | : Integrated Service Digital Network User Part |
| Kbps | : Kilo Bit per Secon |
| LE | : Local Exchange |
| LSSU | : Link Status Signal Unit |
| MEA | : Multi Exchange Area |

| | |
|---------|---|
| MSU | : Message Signal Unit |
| MTP | : Message Transfer Point |
| OPC | : Originating Point Code |
| OSI | : Open System Interconnection |
| PCM | : Pulse Code Modulation |
| PSTN | : Public Service Switch Telephone Network |
| SCR | : Successful Call Ratio |
| SEP | : Signaling End Point |
| SMFC-R2 | : Semi Compelled Multi Frequency Code-R2 |
| SP | : Signaling Point |
| STEP | : Signaling Transfer End Point |
| STP | : Signaling Transfer Point |
| SU | : Signal Unit |
| TD | : Tandem |
| TUP | : Telephone User Part |
| UP | : User Part |

ABSTRAK

Sistem pensinyalan sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan pembentukan hubungan komunikasi memainkan peranan yang sangat penting. *Common Channel Signaling 7* (CCS#7) dikenal sebagai suatu sistem pensinyalan yang lebih handal, salah satunya adalah dapat menangani trafik yang lebih tinggi dibanding pendahulunya yaitu *Channel Associated Signaling* (CAS).

Untuk mengetahui kinerja sentral dalam hal penanganan trafik dari sistem pensinyalan CAS dan CCS#7 maka dibandingkanlah kedua sistem pensinyalan tersebut berdasarkan tingkat kepadatan sirkit yang sama, pengamatan dilakukan dan diterapkan pada sentral Wilayah Slipi sebagai salah satu sentral terpadat di Jakarta.

Langkah-langkah yang ditempuh untuk menganalisis tugas akhir ini adalah dengan menentukan waktu pengamatan, parameter-parameter yang diperlukan dalam penghitungan, tingkat kepadatan sirkit yang sama (mendekati) dan menghitung trafik mingguan lalu menjadikannya tabel bulanan.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa intensitas trafik/kanal antara CAS dan CCS#7 adalah sama yaitu 0,61 Erlang, SCR mengalami peningkatan sebesar 2,93% dari 66,69% pada CAS menjadi 69,62% pada CCS#7 dan GOS meningkat 3% menjadi 31% pada CCS#7 dari sebelumnya yaitu 34% pada CAS.

Berdasarkan hasil analisis diatas didapat kesimpulan bahwa pada sentral Wilayah Slipi sistem pensinyalan CAS masih bisa digunakan jika dilihat dari hasil intensitas trafik/kanal, SCR dan GOS yang tidak berbeda jauh dengan CCS#7.

BAB II : TEORI DASAR

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

BAB III : GAMBARAN PENERAPAN CAS DAN CCS#7

Pembahasannya mengenai struktur sistem pensinyalan, konfigurasi CCS#7 pada PT. Telkom Divre II, perbandingan umum CAS dan CCS#7, dan langkah-langkah untuk menganalisis hasil penghitungan trafik.

BAB IV : ANALISIS HASIL PENGHITUNGAN TRAFIK

Pembahasannya meliputi hasil penghitungan trafik sentral telepon dengan sistem pensinyalan CAS dan sentral telepon dengan sistem pensinyalan CCS#7 yang disajikan secara mingguan dan analisis terhadap kedua sistem pensinyalan tersebut.

BAB V : KESIMPULAN

Pembahasannya meliputi kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis.

Perlunya menambah jumlah kanal untuk CAS dan CCS#7, karena dari jumlah kanal yang ada sudah tidak mampu menangani trafik terutama pada saat jam sibuk.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dewasa ini peranan telekomunikasi dirasakan tak ubahnya sebagai urat nadi yang memperlancar jalannya kehidupan masyarakat. Perkembangan teknologi telekomunikasi semakin dipacu dengan cepat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan jasa-jasa baru telekomunikasi yang lebih bervariasi dan dapat dibentuk dengan cepat.

Sistem pensinyalan sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan pembentukan hubungan komunikasi memainkan peranan yang sangat penting. Sistem pensinyalan ITU-T No.7 atau biasa disebut *Common Channel Signaling 7 (CCS#7)* sebagai salah satu sistem pensinyalan terbaru telah diimplementasikan pada sentral-sentral telepon digital di Indonesia.

CCS#7 telah dikenal sebagai suatu sistem pensinyalan yang diprioritaskan untuk *Integrated Service Digital Network (ISDN)* dengan kecepatan 64 kbps, kanal pembicaraan yang terpisah dengan kanal signaling membuat CCS#7 lebih efektif dari sistem pensinyalan pendahulunya yaitu *Semi Compelled Multi Frequency Code (SMFC-R2)* yang tergolong ke dalam CAS.

Channel Associated Signaling (CAS) sebagai sistem pensinyalan lama masih tetap dipakai, dimana kanal pembicaraan adalah sama dengan kanal yang digunakan untuk pensinyalan.

Untuk mengetahui kinerja sentral yang menerapkan sistem pensinyalan CAS dan CCS#7 dibutuhkan suatu penghitungan dan analisis trafik. Dari penghitungan dan analisis ini diharapkan diperoleh *Successful Call Ratio* yang tinggi.

1.2. TUJUAN PENULISAN

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kinerja sentral yang menerapkan sistem pensinyalan CAS dan CCS#7 dengan cara membandingkan keduanya serta sejauh mana sistem pensinyalan tersebut mempengaruhi tingkat pelayanan.

1.3. RUANG LINGKUP PEMBAHASAN

Penulis mencoba untuk membuat analisis trafik sistem pensinyalan CAS dan CCS#7 berdasarkan tingkat kepadatan sirkit yang sama. Adakah peningkatan kuantitas dan kualitas dari sistem CAS ke CCS#7 untuk keberhasilan panggilan, dimana pada saat-saat tertentu sistem pensinyalan CAS tidak dapat melayani sejumlah pelanggan terutama pada jam-jam sibuk.

Maka dari itu masalah yang ditekankan adalah adanya perbedaan trafik yang terjadi antara sistem pensinyalan CAS dengan sistem pensinyalan CCS#7 pada saat dan kondisi yang sama. Analisis yang dilakukan hanya pada sentral wilayah Slipi

sebagai sentral *originating* (asal). Dilakukan juga penghitungan : Intensitas trafik / kanal, *Successful Call Ratio* (SCR), dan *Grade Of Service* (GOS) untuk kedua sistem pensinyalan tersebut.

1.4. METODOLOGI PENULISAN

Metodologi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi kepustakaan yaitu mencari buku-buku atau bahan penulisan lain yang berhubungan dan mendukung penulisan ini.
2. Studi lapangan yaitu mencari dan mengumpulkan data serta informasi yang berhubungan dengan penulisan ini di Divisi Dalnet PT. TELKOM divre II Jakarta.
3. Membahas dan menganalisis data serta informasi yang diperoleh bersama pembimbing baik di kampus maupun di lapangan.
4. Membuat kesimpulan.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

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

BAB I : PENDAHULUAN

Pembahasannya meliputi latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metodologi serta sistematika penulisan.