

# ANALISA PERHITUNGAN KEBUTUHAN SDL DAN SIMPLIFIKASI JARINGAN CCS#7 DI MEA UNR TELKOM SUMBAR

**Masrijon, Rudy Fernandez**  
Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

## ABSTRAK

*Pada Multi Exchange Area Unit Network Regional Telkom Sumbar telah diterapkan sistem Common Channel Signalling No 7 (CCS#7) di beberapa sentral lokal dan kombinasi. Penyaluran message signalling inter dan antar sentral dilewatkan melalui link khusus yang disebut signalling data link (SDL). Penggunaan SDL pada awal penerapannya belum sesuai dengan perhitungan kebutuhan trafik yang sebenarnya, sehingga menyebabkan loss congestion network yang tinggi. Untuk itu perlu dilakukan simplifikasi pada konfigurasi network dengan menerapkan Mode Signalling Quasi-Associated. Setelah dilakukan penerapan yang sesuai dengan perhitungan trafik pasca simplifikasi network, maka jumlah sentral sebelumnya 6 host menjadi 5 host dengan faktor pembebanan signalling maksimum 20%. Selanjutnya dilakukan penghitungan kebutuhan SDL. Hasilnya bahwa tiap sentral lokal ataupun kombinasi menggunakan sepasang SDL yang terhubung dengan Signalling Transfer Point (STP) yang berbeda. Hasil evaluasi terhadap Answering Seizure Ratio (ASR), variabel yang menunjukkan keberhasilan signalling, pada pasca simplifikasi network menghasilkan peningkatan rata-rata sebesar 8,10 %. Dengan demikian loss congestion network menjadi turun.*

## 1 PENDAHULUAN

Penggunaan *signalling* CCS#7 sebagai signalling antar sentral baik dipakai di internal PT.TELKOM Tbk maupun antar sentral operator telekomunikasi di regional dan internasional, sudah sangat mendesak mengingat banyaknya *service* baru yang berbasis kepada *signalling* CCS#7 untuk hubungan antar sentral seperti di ISDN, *Intelligent Network* (IN), *Global System Mobile* (GSM) dan CDMA. Penyaluran trafik telekomunikasi yang berasal dari dan ke pelanggan PT. Telkom khususnya *Unit Network Regional* (UNR) Sumbar, membutuhkan *signalling data link* antar sentral atau disebut juga *Signalling Point* (SP) pada CCS#7. Sementara itu belum semua tipe sentral yang ada di *Multi Exchange Area* (MEA) UNR Sumbar yang mempunyai fasilitas *signalling data link*. Sedangkan bagi sentral yang telah memiliki fasilitas *signalling* CCS#7, banyaknya *signalling data link* yang digunakan belum ditentukan berdasarkan kebutuhan sesungguhnya. Hal ini berakibat *Answering Seizure Ratio* (ASR) pada sisi pensinyalan menjadi relatif rendah, yang nantinya akan mempengaruhi kinerja jaringan itu sendiri.

Mengingat pada akhirnya seluruh *signalling* di *Multy Exchange Area* MEA Sentral Sumbar akan diganti dengan CCS#7, maka di perlukan penghitungan total kebutuhan *signalling data link*

dari setiap sentral lokal dan kombinasi ke *Signalling Transfer Point* (STP) Regional Sumatera. Hasil penghitungan ini akan mengubah bentuk konfigurasi jaringan *Kandatel* Sumbar.

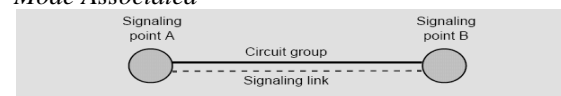
Penelitian ini bertujuan menganalisa jumlah kebutuhan *signalling data link* di Area UNR Sumbar dalam rangka simplifikasi *Network* CCS#7 di area MEA UNR Sumbar

## 2 COMMON CHANEL SIGNALLING No.7

Sistem Pensinyalan No. 7 atau disebut juga *Common Channel Signalling* (CCS) No. 7 adalah metode pensinyalan dengan menggunakan 2 kanal pengiriman sinyal yang terpisah, satu kanal dipakai untuk pensinyalan, satu kanal yang lain dipakai untuk pengiriman informasi sistem.

Hubungan antar satu node dengan node yang lainnya digunakan *signalling* link yang mempunyai beberapa model hubungan sebagai berikut:

*Mode Associated*



**Gambar 2.1** Mode associated Signalling

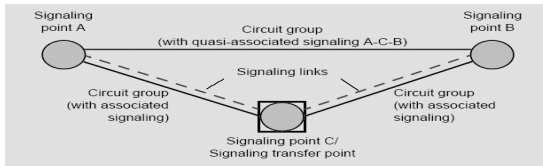
— Kanal Signalling/ Signalling Link  
— Kanal voice/ Data

Hubungan message *signalling* antara dua node (*signalling point*) ditransfer melalui *common*

signalling yang terhubung ke node yang sama sebagaimana kanal/data yang tersambung yang direkomendasikan ITU-T Q.700 [1] seperti gambar 2.1 .

*Mode Non-Associated*

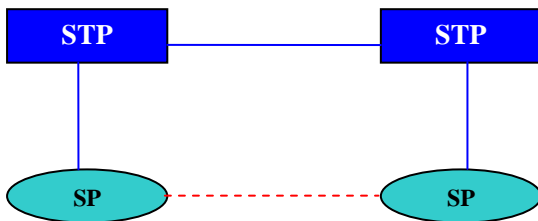
Hubungan message signalling antara dua node (signalling point) ditransfer melalui dua atau lebih common signalling dan melalui satu atau lebih STP menuju node yang hendak dituju seperti yang direkomendasikan ITU-T Q.700[1.1] seperti gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Mode Non-associated Signalling

*Mode Quasi Associated*

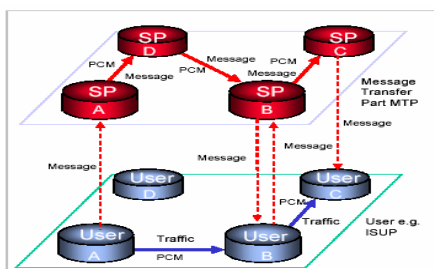
Mode Quasi Associated mode adalah satu bentuk dari mode non associated. Hubungan message signalling antara dua node (signalling point) di transfer melalui dua atau lebih common signalling link melalui lintasan dan STP yang telah ditentukan sebelumnya seperti gambar 2.3 berikut :



Gambar 2.3 Mode Quasi Associated Signalling

**Struktur Jaringan CCS#7**

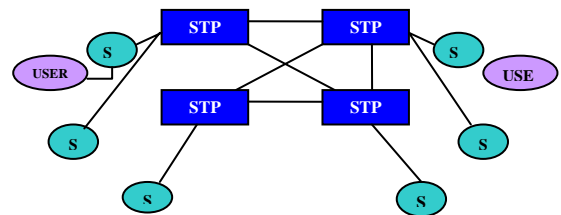
Kanal untuk menyalurkan signalling CCS#7 dengan kanal untuk menyalurkan voice/data terpisah, sehingga untuk mendapatkan jaringan signalling yang effesien dan mempunyai kehandalan yang baik maka jaringan signalling tersebut dapat dibuat sebagai jaringan yang overlay.



Gambar 2.4 Jaringan yang Overlay

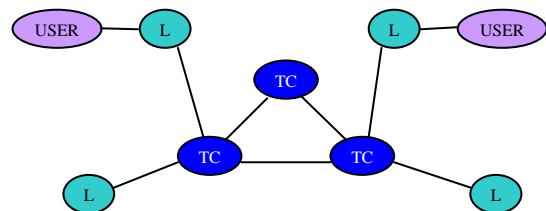
Pada jaringan yang overlay ini terdapat dua bidang operasi, yaitu bidang operasi untuk signalling dan bidang operasi untuk voice/data seperti gambar 2.4.

Pada bidang operasi signalling berfungsi untuk pembangunan dan pengelolaan hubungan. Pelanggan berhubungan dengan signalling point, dan signalling point mengkonversi antara dialog pelanggan dengan signalling message pada jaringan CCS#7 untuk memenuhi dan menyalurkan permintaan pelanggan. Proses di dalam jaringan CCS#7 dapat melibatkan beberapa SP dan STP seperti gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bidang signalling

Sedangkan pada bidang operasi voice/data, bila suatu hubungan sudah terbentuk, maka informasi voice/data dikirim dari satu pelanggan ke pelanggan lainnya. Suatu sirkuit akan dialokasikan oleh sentral local dimana pelanggan tersebut tersambung ke pelanggan lainnya melalui satu atau beberapa circuit switching node lainnya yang dipakai sebagai sentral transit. Semua node tersebut harus mampu mengirim dan menerima signalling CCS#7 dalam proses pembentukan dan pengelolaan hubungan seperti gambar 2.6.



Gambar 2.6 Bidang Voice/data

Beberapa parameter yang mempengaruhi pembuatan struktur jaringan CCS#7 antara lain :

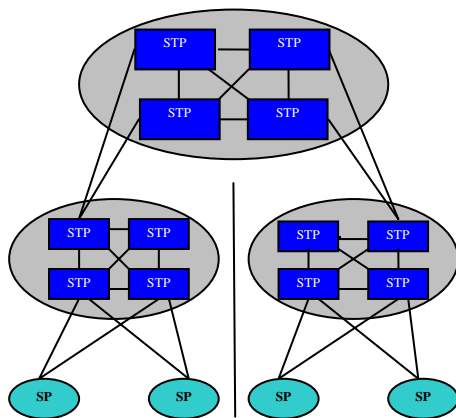
- a. Kemampuan/kapasitas STP  
Yaitu kemampuan STP menyediakan signalling link, signalling transfer message dan kemampuan untuk melewati message (pesan)
- b. Performansi Network :  
Yaitu kinerja jaringan yang ditentukan oleh jumlah Signalling Poin (SP) dan signalling delay
- c. Availability dan Reliability:  
Yaitu ketersediaan dan kehandalan jaringan untuk mengatasi gangguan STP

Dalam menentukan hirarki suatu jaringan signalling CCS#7, ITU-T Q.700 [12] mengeluarkan beberapa pedoman sebagai referensi untuk menjaga supaya jaringan CCS#7 tersebut

efisien dan handal (lihat gambar 2.6) sebagai berikut:

- a. Jaringan *signalling* dengan level STP tunggal: Setiap *signalling point* (SP) yang tidak berfungsi sebagai *signalling transper point* (STP) pada waktu yang sama, SP tersebut tersambung minimum dihubungkan dengan dua STP, sedangkan STP dihubungkan dengan memakai sistem *Full Mesh*.
- b. Jaringan *signalling* dengan dua level STP: Setiap SP yang tidak berfungsi sebagai STP pada waktu yang sama, SP tersebut minimum dihubungkan dengan dua STP pada level yang lebih tinggi, STP yang hirarkinya lebih tinggi tersebut dihubungkan dengan memakai *System Full Mesh*.

Hirarki jaringan level rendah yang digunakan untuk melayani trafik untuk wilayah tertentu (*regional*), sedangkan hirarki jaringan level yang lebih tinggi untuk melayani trafik antar wilayah (*traffic long distance*) seperti pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7 Struktur Hirarki Jaringan CCS#7

**Signal Unit**

Terdapat beberapa jenis *signal unit* yang masing-masing jenis mempunyai panjang oktet yang berbeda. Signal Unit tersebut yaitu :

1. FISU (*Fill In Signal Unit*)  
Sinyal ini dikirimkan apabila tidak ada sinyal lain yang dikirim *Message Signal Unit* (MSU) dan *Link Status Signal Unit* (LSSU) sehingga memungkinkan network untuk menerima informasi kerusakan *signalling link* dengan segera.
2. *Link Status Signal Unit* (LSSU)  
Sinyal ini digunakan untuk mengindikasikan status *link* ke *remote end signalling link*, baik berupa indikasi normal, *out of alligment*, *out of service*, dan *status emergency*.  
Sinyal ini dikirim selama terjadi aktifitas link, pembenahan setelah kerusakan link dan bila

transfer informasi ke level 3 atau 4 tidak dapat dilaksanakan. Sinyal ini terdiri dari 8 *field* dengan jumlah bit yang telah ditetapkan, serta satu *field* (*status field*) yang digunakan untuk membawa informasi status dari link.

3. *Message Signal Unit* (MSU)

Sinyal ini digunakan untuk membawa informasi *signalling*, baik berupa *call control*, manajemen jaringan, dan informasi pemeliharaan dalam *Signalling Information Field* (SIF). Sinyal ini terdiri dari 8 *field* dengan panjang tiap *field* telah ditetapkan, dan ditambah 2 *field* ekstra (*Signalling Information Field* dan *Service Information Octet*).

Pada proses pensinyalan MSU yang memegang peranan paling penting, dimana 2 *field* tambahan yaitu SIO (1 oktet) dan *Signalling Information Field* (SIF) memiliki panjang *field* yang tergantung dari jenis *message* yang dikirim, seperti yang di rekomendasikan ITU-T Q.763[8], maka panjang oktet untuk setiap MSU dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MSU = 8 \text{ oktet} + 1 \text{ oktet} + 7 \text{ oktet} + \text{Parameter (variasi)}$$

**Metode Penghitungan SDL CCS#7**

*Signalling data link* merupakan link yang menghubungkan antara *signalling ponit* ( SP ) yang membawa *message-message*, dengan kemampuan membawa bit untuk setiap *signalling link* sebesar 64 Kbps (ITU-T G.704)[5]. Sedangkan jumlah kebutuhan *signalling link* antar SP tergantung dari besarnya trafik *interest* antar SP tersebut.

Penghitungan kebutuhan *signalling link* juga tergantung dari konfigurasi jaringan CCS#7 yang direncanakan. Pada penghitungan ini dilakukan dengan menggunakan konfigurasi yang menggunakan STP. Sehingga dalam penghitungan jumlah kebutuhan *signalling link* antara SP yang berhubungan ke 2 STP Regional, antar STP Regional, dan antara STP Regional ke STP Nasional dengan pembebanan yang merata (*load share*) akan dirumuskan berdasarkan turunan Rumus *Erlang* dikombinasikan dengan kapasitas *digital link* yang di rekomendasikan ITU-T G.704.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$SDL = \frac{(A/Ht * 3600) \times Oct}{8000 * 3600 \times EF}$$

1. A = Trafik Total  
Yaitu besarnya trafik yang keluar dan masuk ke sentral (tidak termasuk trafik internal) pada jam sibuk.
2. Ht =  *Holding Time*  
Yaitu pendudukan rata rata untuk setiap panggilan yang keluar maupun yang masuk ke sentral (satuan : dalam detik).
3. Oct = Jumlah Oktan

- Yaitu jumlah oktet untuk setiap panggilan, jumlah oktet ini tergantung dari jenis panggilannya.
4. 8000 oktet  
Yaitu jumlah oktet yang mampu dilewatkan oleh setiap link untuk dalam satu detik.
  5. 3600 detik  
Yaitu waktu pengamatan pendudukan SDL dalam satu jam.
  6. EF = Effisiensi Faktor  
Yaitu faktor pembebanan untuk setiap link, menurut standar ITU EF sebesar 20% sedangkan untuk standar AT & T sebesar 40%.

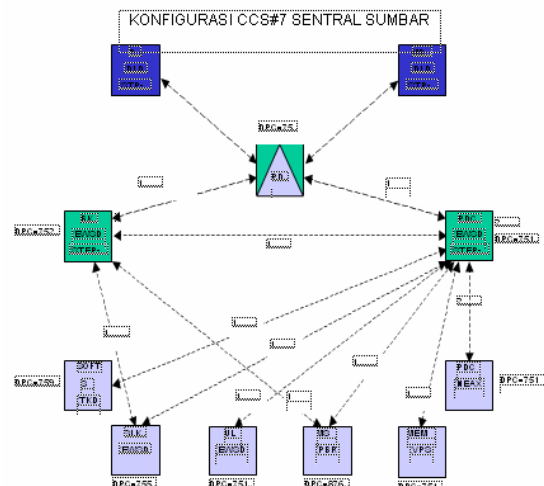
Pembebanan *signalling link* dalam perencanaan tidak boleh digunakan 100% untuk panggilan, karena harus dapat mengantisipasi *message-message* lain yang tidak termasuk dalam proses panggilan atau untuk mengantisipasi panggilan yang menggunakan *message* yang panjang. Disamping itu juga untuk menjaga *reliability* jaringan *signalling* CCS#7, sehingga biasanya dalam perencanaan besarnya faktor pembebanan adalah 20% atau 40%.

Mengingat CCS#7 merupakan *common channel signalling* dimana satu *signalling link* digunakan untuk seluruh proses panggilan yang masuk maupun yang keluar, maka *reliability* jaringan *signalling* CCS#7 merupakan prioritas utama yang harus diperhatikan. Sehingga jumlah *signalling link* untuk setiap sentral yang terhubung ke 2 STP minimal 2 SDL. Dalam penghitungan jika diperoleh jumlah SDL hasil penghitungan kurang dari dua, maka harus dibulatkan untuk 2, dan juga jika diperoleh hasil penghitungan ganjil maka harus dibulatkan ke genap (pembulatan keatas), karena jumlah link tersebut akan di bagi dua ke 2 STP. Hal yang sama juga kan dilakukan pembulatan keatas jika hasil penghitungan SDL merupakan pecahan

### 3. NETWORK DI MEA UNR SUMBAR

#### Konfigurasi Jaringan Voice

Pola konfigurasi jaringan *voice* di MEA UNR SUMBAR sesungguhnya tergantung dari pola *routing* yang digunakannya. Pola *routing* untuk panggilan lokal pada MEA UNR SUMBAR menggunakan pola *Far End Tandem*, sehingga seluruh panggilan yang masuk ke suatu sentral lokal yang melalui transit sentral tandem hanya dari satu jurusan/ gerbang yaitu tandemnya sendiri.



Gambar 3.1 Konfigurasi Jaringan CCS#7

Pada gambar 3.3 merupakan konfigurasi *logic* dari jaringan CCS#7, sedangkan fisik konfigurasinya menggunakan link langsung dari sentral lokal ke STP Regional dan ada juga yang memanfaatkan *nail-up connection* pada sentral tandem. Sedangkan transmisi yang digunakan untuk *signalling data link* masih menggunakan *bundle* yang sama, sehingga kalau terjadi gangguan pada transmisi maka sentral tersebut tidak dapat berkomunikasi dengan menggunakan CCS#7.

Jumlah *signalling data link* antar sentral lokal/tandem ke sentral STP pada umumnya bukan merupakan hasil penghitungan melainkan masih memenuhi minimum jumlah *link* yang diperkenankan. Sehingga kinerja dari tiap sentral dalam melayani hubungan panggilan masih belum optimal seperti yang ditunjukkan oleh besarnya nilai *congestion network*, yang akan mempengaruhi nilai ASR

#### Data Pendukung Perhitungan SDL

Untuk melakukan perhitungan jumlah SDL yang diperlukan untuk hubungan sentral lokal/tandem (SP) ke STP-nya masing masing maka data data yang diperlukan antara lain :

#### Data Demand Pelanggan

Untuk melakukan penghitungan SDL di masa yang akan datang diperlukan data trafik total, yang tergantung dari besarnya jumlah perkiraan pelanggan di masa yang akan datang. Sehingga diperlukan data *Demand* pelanggan untuk masing-masing sentral .

#### Data Trafik

Jika dilihat dari formula/rumus penghitungan SDL, maka data-data yang diperlukan adalah total trafik dari sentral lokal/tandem dan rata-rata *holding time* untuk panggilan *outgoing/ incoming* lokal maupun SLJJ. Disamping itu juga diperlukan

data distribusi trafik total untuk setiap sentral lokal guna menghitung besarnya trafik *interest* dari tiap tahun pada masing-masing *host* serta besarnya trafik *outgoing/incoming* sentral .

Sumber data yang digunakan adalah rata rata trafik per pelanggan (dalam mili *erlang* per *subscriber*) untuk *outgoing* dan *incoming* pada setiap sentral lokal, sehingga diperoleh total trafik *outgoing* maupun *incoming* dari sentral tersebut. Adapun cara penghitungannya adalah dengan memakai turunan rumus *Erlang*, sebagai berikut:

$$\text{TotalTrafik} = \frac{\text{Trafik/Pelanggan} \times \text{Jmlh Pelanggan}}{1000}$$

Sehingga hasil perhitungan data trafik yang ada di Sentral UNR Sumbar dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data trafik di sentral UNR Sumbar

No	Sentral	Jenis	Total Trafik
1	PDC1	kombinasi	665,57162
2	PDC2	kombinasi	241,18023
3	ULK	lokal	668,21313
4	BKT	kombinasi	612,16736
5	SLK	lokal	376,9396
6	PDC1	kombinasi	713,82928
7	PDC2	kombinasi	191,0996
8	ULK	lokal	442,41231
9	BKT	kombinasi	619,81721
10	SLK	lokal	239,62072

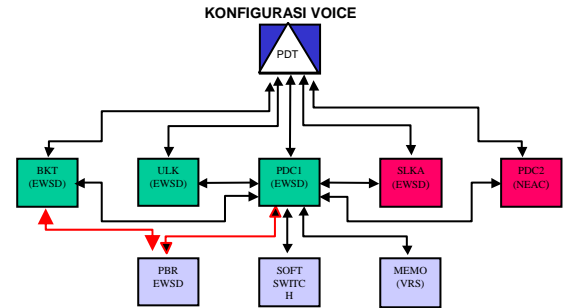
#### 4. PERHITUNGAN SIGNALLING DATA LINK DAN SIMPLIFIKASI NETWORK

##### Perencanaan Signalling CCS#7

Perhitungan kebutuhan SDL ini hanya dilakukan untuk trafik murni berasal dari sentral sentral yang berada di MEA UNR Sumbar, sedangkan MEA lain yang ada di DIVRE I tidak termasuk dalam perhitungan ini. Untuk melakukan penghitungan SDL ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan diamsusikan, yaitu mode *signalling*, jumlah oktet untuk setiap panggilan, faktor pembebanan *signalling link*.

##### Konfigurasi Jaringan Voice Baru

Seiring dengan penerapan *signalling* CCS#7 di MEA SNR Sumbar, maka konfigurasi jaringan seperti pada gambar 3.1 harus direkonfigurasi lagi. Karena salah satu sentral yaitu sentral Payakumbuh tidak mendukung fasilitas *signalling* CCS#7. dengan demikian bentuk konfigurasi jaringan adalah seperti gambar 4.1.



Gambar 4.1 Konfigurasi Jaringan Voice sesudah simplifikasi.

Sehingga jumlah sentral di MEA Sumbar menjadi 5 dengan komposisi 3 buah sentral kombinasi (lokal/tandem) dan 2 buah sentral lokal.

##### Jumlah Oket untuk Setiap Panggilan

Untuk panjang *message* panggilan yang berhasil, baik yang dikirim maupun yang diterima sebesar 100 oktet yang terdiri dari IAM(31) + ACM(21) + ANM(15) + REL(18) + RLC(15). Panjang *message* panggilan yang tidak berhasil disebabkan oleh *Busy/RNA* sebesar 85 oktet yang terdiri dari IAM(31) = ACM(21) + REL(18) + RLC(15). Untuk panjang *message* panggilan yang disebabkan oleh kegagalan lainnya sebesar 64 oktet IAM(31) + REL(18) + RLC(15).

ASR MEA UNR Sumbar pada Desember 2005 rata rata sekitar 63%, *loss busy* sekitar 21%, *loss RNA* sekitar 10%, dan *loss* lainnya 6%. Sedangkan target TELKOM pada tahun 2006 angka ASR harus lebih besar dari 80%, sehingga dalam penghitungan SDL ini diambil angka asumsi untuk ASR sekitar 80%, *loss busy* 11%, *loss RNA* sekitar 6%, dan *loss* lainnya sekitar 3%, maka panjang rata-rata untuk setiap panggilan adalah 97 oktet dengan penghitungan yang telah dipakai oleh PT.Telkom Indonesia sebagai berikut :

$$\text{Panjang Panggilan} = \frac{(80\% \times 100) + (17\% \times 85) + (3\% \times 64)}{100\%} = 97 \text{ oktet}$$

- 80%: Target ASR TELKOM untuk tahun 2005
- 17%: Kegagalan karena pelanggan sibuk ( 11% ) dan RNA ( 6% )
- 3% : Kegagalan karena penyebab lainnya
- 100: Jumlah oktet untuk panggilan yang berhasil
- 85 : Jumlah oktet untuk panggilan gagal, karena sibuk dan RNA
- 64 : Jumlah oktet untuk panggilan yang gagal, karena penyebab lain

##### Faktor Pembebanan Signalling Link

Dalam penghitungan ini besar faktor pembebanan *signalling link* yang digunakan adalah 20 % sesuai dengan standar yang ITU-T[3], guna



lebih menjamin *reliability* dan *security* jaringan *signalling* pada kondisi jaringan yang belum stabil.

**Penghitungan Kebutuhan Signalling Data Link**

Dalam penghitungan ini ruas *signalling link* yang dihitung adalah ruas (SP sentral lokal/tandem) ke STP Regional. Pembebanan *signalling link* menggunakan *load sharing*, yaitu pembebanan secara merata untuk *signalling link* dari SP ke STP Regional, antar STP Regional.

**Penghitungan SDL dari SP KE STP Regional**

Dengan diketahuinya total trafik *outgoing* dan *incoming* dari sentral lokal maka jumlah kebutuhan SDL untuk sentral lokal tersebut ke STP Regional dapat dihitung dengan menggunakan rumus penghitungan SDL. Setiap sentral lokal harus terhubung ke 2 sentral STP induknya dan pembebanan SDL dari sentral lokal ke 2 STP tersebut adalah secara *load sharing* sehingga hasil penghitungan kebutuhan SDL yang telah dilakukan tersebut dibagi 2 dan dilakukan pembulatan keatas dengan mengikuti aturan seperti pada tabel 4.1 berikut ini :

**Tabel 4.1** Pedoman Pembagian dan Pembulatan SDL untuk Link SP ke STP

HASIL PENGHITUNGAN SDL	Kebutuhan SDL	Kebutuhan SDL
	STP-A	STP-B
0,0 < SDL < 2,0	1	1
2,0 < SDL < 4,0	2	2
4,0 < SDL < 6,0	3	3
6,0 < SDL < 8,0	4	4
8,0 < SDL < 10,0	5	5
10,0 < SDL < 12,0	6	6
dst		

Hasil perhitungan kebutuhan SDL untuk tiap sentral lokal ke STP Regional selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2** Kebutuhan SDL untuk sentral lokal

No	Sentral	SDL	Link sebelum	Link Sesudah
1.	ULK	1,68	1	2
		0,96		
2.	SLK	1,126	1	2
		0,852		

**Penghitungan SDL Sentral Kombinasi (Lokal/Tandem)**

Prinsip penghitungan SDL pada sentral kombinasi juga sama. Selengkapnya hasil

penghitungan jumlah kebutuhan SDL sentral kombinasi seperti pada tabel 4.3 berikut :

**Tabel 4.3** Kebutuhan SDL untuk sentral kombinasi

No	Sentral	SDL	Link sebelum	Link Sesudah
1.	PDC 1	1,10	2	4
		1,19		
2.	PDC 2	0,57	1	2
		0,44		
3.	BKT	2,09	2	4
		1,89		

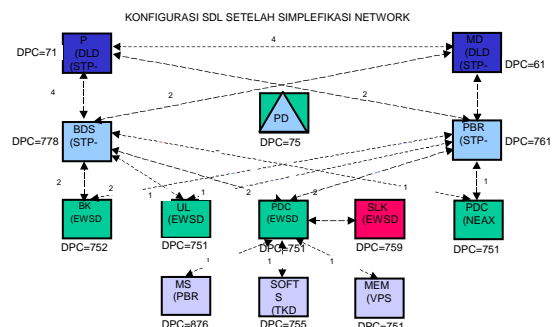
**Konfigurasi Jaringan Signalling**

Pola jaringan *signalling* di MEA UNR SUMBAR yang sesuai dengan penerapan CCS# 7 adalah *Mode Quasi Associated* yaitu menggunakan STP sebagai sentral yang mentransfer *message CCS#7*. Adapun pertimbangannya adalah sebagai berikut :

1. Biaya lebih murah,
2. Operasi dan pemeliharaan lebih gampang
3. *Network management* lebih sederhana,
4. Konfigurasi *network*nya lebih sederhana.

Dengan menggunakan konfigurasi *network* dengan *Mode Quasi Associated*, maka setiap sentral (*Signalling Point*) haruslah terhubung ke 2 STP guna menjamin *reliability* jaringan *signalling* tersebut. Konfigurasi jaringan *signalling* yang digunakan untuk penghitungan ini menggunakan konfigurasi yang ada pada gambar 3.1.

Penggunaan STP Regional yang ada sekarang sudah dapat menangani seluruh trafik yang murni dari/ke MEA UNR SUMBAR. Namun STP yang ada tidak hanya melayani trafik MEA UNR SUMBAR saja namun seluruh trafik DIVRE I. Adanya hasil penghitungan kebutuhan SDL akan mengubah bentuk konfigurasi jaringan *signalling* pada gambar 3.1. Sehingga bentuk konfigurasi jaringan *signaling* untuk MEA Sumbar yang baru menjadi seperti gambar 4.3 dibawah ini.



**Gambar 4.3** Konfigurasi Jaringan CCS#7

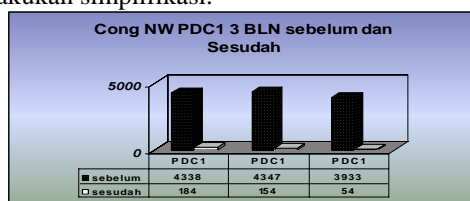
**Kinerja Konfigurasi Jaringan CCS# 7 Baru**

Setelah pelaksanaan simplifikasi jaringan *Signalling CCS# 7* di MEA UNR Sumbar pada bulan Juli 2006, maka dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan panggilan yang ada. Dari hasil pengukuran diperoleh nilai *ASR signalling* pada setiap sentral yang ada di MEA Sumbar mengalami peningkatan sebesar rata-rata 8,10 %, seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4** Perbandingan ASR

No	Sentral	ASRSebelum	ASRSesudah	Delta
1.	BKT	84,89	96,45	11,56
2.	PDC1	86,71	96,70	9,99
3.	PDC2	75,41	73,68	-1,73
4.	SLK	86,31	95,11	8,80
5.	ULK	84,12	96,27	12,15

Nilai yang ditunjukkan pada kolom *ASR sebelum* merupakan rata-rata ASR pada 3 bulan sebelum simplifikasi dan pada kolom *ASR sesudah* merupakan rata-rata ASR pada 3 bulan setelah simplifikasi seperti gambar 4.2 dibawah ini. Hasil negatif pada sentral PDC2 diperoleh karena nilai congestion network sudah kecil juga sebelum dilakukan simplifikasi.



**Gambar 4.2** Diagram batang nilai ASR Signalling sebelum dan sesudah disimplifikasi.

## 5 KESIMPULAN

1. Penerapan simplifikasi jaringan CCS#7 di MEA UNR Sumbar mengubah jumlah sentral dari 6 host menjadi 5 host karena satu buah sentral tidak support sehingga bentuk konfigurasi networknya berubah.
2. Setiap sentral host mengirimkan MSU sebesar 97 oktet untuk setiap panggilan dengan faktor pembebanan *signalling* 20%.
3. Berdasarkan hasil penghitungan kebutuhan SDL, pada setiap sentral lokal atau kombinasi harus mempunyai *Signalling Data Link* ke dua STP yang berbeda, untuk menjaga kehandalan *signalling* yang menggunakan *common chanel signalling*, sehingga *reliability* dan *security* jaringan terjamin.
4. Mode jaringan yang tepat untuk sentral SUMBAR adalah *Mode Signalling Quasi – Associated*.
5. Terjadi peningkatan rata-rata ASR signalling di MEA UNR SUMBAR sebesar 8,10 % setelah network disimplifikasi.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-700,1993, "Introduction to CCITT Signalling System No.7"*
- [2] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-701,1993, "Functional Description of the message transfer part (MTP) of Signalling system No.7Introduction to CCITT Signalling System No.7"*
- [3] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-702,1993, "Signalling Data Link"*
- [4] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-703,1993, "Signalling System No.7 – Signalling Link"*
- [5] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-704,1993, "Signalling System No.7 – Signalling Network Function and message"*
- [6] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-761,1993, "Fungtional Description of the ISDN User Part of Signalling System No.7"*
- [7] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-762,1993, "General Fungtion of messages and signals of the ISDN User Part of Signalling System No.7"*
- [8] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-763,1993, "Format and code ISDN User Part of Signalling system No.7"*
- [9] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-764,1993, "Signalling System No.7 – ISDN User Part Signalling Procedure"*
- [10] ITU-T, *Recomendation Blue Book Q-766,1993, "Performance Objectives in the Integrated services digital network application"*
- [11] PT.TELKOM, *"Signalling System No.7 " Tahun 1994*
- [12] PT.TELKOM, *" Fundamental Technical Plane " Tahun 2000*
- [13] Siemens, *"EDOC EWSD versi 11 dan EDOC EWSD versi 14"*1.

