BAB II

TEORI DASAR PENUNJANG

II.1. Struktur Jaringan

Kebutuhan komunikasi antar jumlah n pengguna dapat diatasi oleh suatu sistem struktur jaringan telekomunikasi. Struktur jaringan telekomunikasi terdiri dari 2 faktor fisik utama, yaitu sentral dan saluran. Kedua faktor fisik utama ini saling bekerja sama dalam struktur tertentu untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi pengguna. Ada 2 macam struktur/konfigurasi jaringan yang umum dipakai dalam aplikasi jaringan telekomunikasi, yaitu start configuration dan mesh configuration.

Gambar 2.1: (a) Star Configuration (b) Mesh Configuration

Pada jaringan Star Configuration hubungan antara sentral diharuskan melalui satu sentral tandem dan hubungan ini dipergunakan bila tingkat-tingkat lalulintas antara sentral rendah.

Bentuk jaringan ini dapat dikembangkan secara bertingkat bila lalulintas antara sentral sangat rendah dan ini dilakukan dengan hanya menghubungkan sentral-sentral

tandemnya saja ke sentral tandem lainnya, yang mempunyai tingkatan hirarki yang lebih tinggi.

Sifat-sifat yang penting dalam Star Configuration :

- Rawan karena semua hubungan harus melewati tandem.
- Jumlah saluran yang diperlukan sebesar (n-1), dimana n menyatakan jumlah sentral.
- Penggabungan dengan sistem lainnya mudah.

Pada Mesh Configuration setiap sentral dihubungkan ke sentral-sentral lainnya secara langsung dan hubungan ini dipergunakan bila tingkat lalulintas antara sentral-sentral tinggi.

Sifat-sifat yang penting dalam Mesh Configuration :

- Tiap sentral bertingkat atau berderajat sama.
- Jarak masing-masing sentral relatip pendek.
- Jumlah saluran yang diperlukan sebesar n(n-2)/2, dimana n menyatakan jumlah sentral.
- Penggabungan dengan sistem jaringan lainnya sukar.

II.2. SENTRAL

Definisi sentral adalah suatu switch yang memungkinkan terjadinya sambungan pembicaraan antara dua langganan.

Secara umum ada 3 macam sentral :

1. Lokal Exchange (Sentral Lokal)

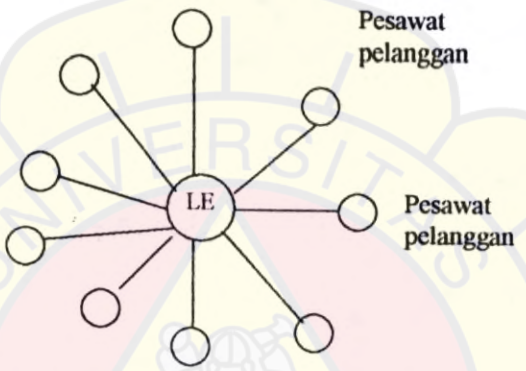
   Sentral lokal menghubungkan pelanggan yang satu dengan pelanggan yang lain dalam suatu area lokal tertentu, misalnya : Pelanggan-pelanggan didaerah pondok kelapa saling terhubung oleh Sentral Lokal Pondok Kelapa.

2. Tandem Exchange (Sentral Tandem)

Sentral Tandem menghubungkan sentral lokal yang satu dengan sentral lokal yang lain, sentral tandem lain maupun dengan sentral trunk dalam satu area code.

3. Trunk Exchange (Sentral Trunk)

Sentral Trunk menghubungkan sentral yang berada pada suatu daerah dengan sentral yang berada didaerah lain pada area code yang berbeda, misalnya : menghubungkan antara pelanggan Jakarta dengan pelanggan Bogor.



Gambar 2.2 : Hubungan antara Local Exchang (LE)
Dengan pelanggannya berupa star configuration

Gambar 2.3 : Hubungan anatara Local exchange (LE) dan Tandem Exchange (Td)

Hubungan antara Lokal Exchange sebainya berupa mesh configuration. Tetapi tidak mungkin menghubungkan seluruh Lokal Exchange yang ada secara mesh configuration, mengingat terlalu banyak saluran atau kabel yang dibutuhkan (pada mesh configuration; semua sentral harus terhubung) dan karena pertimbangan faktor ekonomi

(biaya) serta efisiensi jaringan. Akibatnya antara sentral yang satu dengan yang lainnya dihubungkan dengan Tandem Exchange (lihat gambar 2.3).

Hubungan antara Lokal Exchange juga tidak bisa berupa star configuration, karena tidak dapat menghubungkan Lokal Exchange dalam jumlah besar. Selain itu dengan konfigurasi ini, pelanggan di 'Lokal Exchange yang satu' tidak bisa berhubungan dengan pelanggan di Lokal Exchange lain.

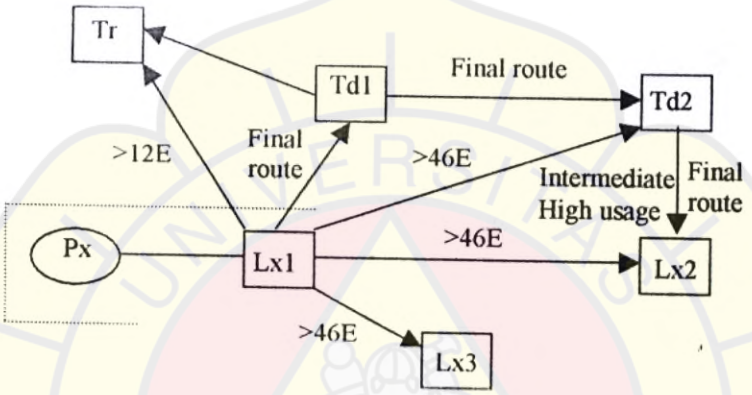
Trunk Exchange hanya digunakan untuk hubungan antar daerah (jarak jauh, misalnya antar kota), sehingga pemakaian sentral ini tidak sebanyak sentral lokal (misalnya dalam kota). Akibatnya, tidak semua sentral lokal dan tandem terhubung dengan Trunk Exchange ini.

Jadi pada kenyataannya (aplikasi jaringan dilapangan), star configuration dan mesh configuration tidak bisa diterapkan secara murni dan terpisah. Keduanya digabungkan untuk mendapatkan hasil yang terbaik, paling ekonomis dan paling efesien. Penggunaan konfigurasi gabungan ini digunakan oleh Telkom sebagai aplikasi jaringannya (gambar 2.4)

Gambar 2.4 menunjukan jarigan sederhana Telkom secara garis besar. Dapat dilihat bahwa semua Lokal Exchange secara langsung dihubungkan ke Tandem Exchange (seperti pada gambar 2.3; pada gambar 2.4 lihat hubungan antara Lx1 dan Td1, Lx2 dan Td2). Saluran langsung antar Lokal Exchange hanya akan dipasang jika permintaan call antar kedua Lokal Exchange tersebut memiliki trafik yang lebih besar dari 46 Erlang (lihat gambar antara Lx1 dan Lx3, Lx1 dan Lx2). Saluran langsung antara Lokal Exchange dan Trunk Exchange hanya akan dipasang jika permintaan call antara kedua sentral tersebut memiliki trafik yang lebih besar dari 12 Erlang (lihat

hbungan antara Lx1 dan Tr). Beberapa Tandem Exchange (tidak semua) memiliki akses ke Trunk Exchange (lihat hubungan antara Td1 dan Tr).

Pelanggan yang memiliki kebutuhan call internal tinggi dapat memasang sentral telepon pribadi {misanya Private Aotomatic Branch Exchange (PABX)}, misalnya pemilik gedung perkantoran, gedung apartemen dan gedung hotel. PABX ini dihitung sebagai sentral pelanggan, bukan Lokal Exchange {lihat hubungan antara Px (PABX) dan Lx1}.



Gambar 2.4 : Mekanisme Ruting MEA Divre 2 Telkom Jakarta

Keterangan gambar 2.4 :

r Tr = Trunk Exchange

r Td = Tandem Exchange

r Lx = Local Exchange

r Px = Private Exchange

Lihat gambar 2.4, pelanggan disentral Lx1 yang ingin berhubungan dengan pelanggan disentral Lx2 memiliki (final route) melalui Lx1-Td1-Td2-Lx2. Jika route utama sibuk atau tidak tersedia (misalnya karena ada kerusakan), maka ada route alternatif antara

sentral-sentral tersebut. Dalam hal ini, route alternatif pertama adalah primary high usage (Lx1-Lx2), dan route alternatif kedua adalah intermediate high usage (Lx1-Td2-Lx2). Sistem switching route yang modern menggunakan fungsi Automatic Alternative Routing (AAR)

II.3. TRAFIK

Trafik merupakan bagian utama jaringan yang tidak tampak secara fisik. Seperti pada penjelasan diatas, besarnya trafik (dalam satuan Erlang) atau menentukan pendudukan sirkit, karena besarnya trafik menunjukan jumlah permintaan call dan perilaku call pelanggan.

Trafik adalah perpindahan suatu benda dari satu tempat ke tempat lain. Didalam Dunia telekomunikasi, benda ini adalah informasi-informasi (misal : Percakapan, call, data) yang perpindahannya melalui media atau sarana telekomunikasi (misal : sentral, sirkit, saluran/kabel).

Jadi dapat dikatakan secara singkat bahwa trafik adalah banyaknya call dari pelanggan yang satu ke pelanggan yang lain dari Lokal Exchange A ke Lokal Exchenge B. Sarana yang mutlak diperlukan adalah jaringan dan sentral (dalam bahasa internasional, arti jaringan : network, yang terdiri atas sentral dan transmisi). Kriteria yang harus dipenuhi trafik adalah :

1. Sentral harus bisa menampung seluruh percakapan langganan
2. Dalam penyaluran tidak menimbulkan cacat
3. Merupakan sarana perpindahan berita yang paling efisien dan terjangkau biayanya oleh masyarakat

4. Direncanakan untuk pemakaian dalam jangka waktu yang lama tetap mempertahankan syarat-syarat 1, 2 dan 3

Trafik untuk telepon atau untuk telekomunikasi pada umumnya lebih menyerupai fenomena yang tetap, dengan sifat yang tidak dapat diduga secara tepat namun memiliki suatu pola pada waktu yang tetap.

Suatu jaringan telepon mungkin terganggu jika sejumlah besar pelanggan melakukan hubungan secara terus menerus pada waktu lama dan bersamaan. Variasi dari sejumlah keadaan yang berbeda tersebut dapat timbul pada saat tertentu, misalnya pada tahun baru atau pada saat hari besar nasional serta hari libur, dimana pelanggan saling bertelepon diantara mereka. Begitu pula pada acara kuiz di televisi dimana pelanggan tergugah untuk melakukan sambungan pada saat yang bersamaan. Contoh-contoh tersebut adalah sebagian dari sekian banyak tingkah laku pelanggan yang dapat menimbulkan fluktuasi yang tinggi pada trafik dan membutuhkan pengukuran yang tepat untuk mengatasinya.

Pada dasarnya setiap pelanggan (disebut pelanggan A) harus bisa membuat hubungan melalui jaringan telepon dengan pelanggan lain (disebut pelanggan B) kapanpun dan dimanapun.

II.3.1. Peranan trafik Dalam Bidang Telekomunikasi

Pentingnya pengamatan trafik dalam bidang telepon dapat dilihat dalam 2 (dua) hal, yaitu :

a. Perencanaan suatu sentral

Seperti kita ketahui bahwa timbulnya trafik dalam sentral telepon adalah disebabkan adanya pelanggan yang mengangkat handset. Jika kita ambil langganan adalah raja, maka setiap pelanggan haruslah mendapat hak yang sama

dan ini berarti bahwa setiap pelanggan yang mengangkat handset haruslah mendapat perlakuan yang sama. Nantinya akan terlihat jelas bahwa trafik akan menentukan jumlah peralatan sentral yang harus dipasang pada sentral yang kita rencanankan.

b. Sentral dalam operasi

Jika sentral telah melayani publik, maka kita tetap perlu untuk mengetahui besar trafik yang menjadi beban sentral. Ini kita laksanakan dengan cara pengukuran beban trafik tersebut. Jika hasil pengkuran sudah melebihi estimate yang telah kita ramalkan sebelumnya, ini berarti beban masing-masing peralatan sudah melebihi yang di ijinkan. Setiap peralatan mempunyai kemampuan yang terbatas dalam menanggung beban lalu lintas telepon, makanya beban ini akan menyebabkan network tidak berfungsi pada saat kelebihan beban dan jika lalu lintas telepon kembali normal maka network berkerja kembali secara maksimal.

II.3.2. Besaran-Besaran Trafik

a. Panggilan (call) : Setiap pendudukan sebuah peralatan switching dengan tidak melihat apakah akan menghasilkan percakapan atau tidak.

b. Jumlah panggilan (c) : Jumlah seluruh panggilan yang dilayani oleh sebuah group switch dalam periode pengamatan tertentu.

c. Waktu genggam : Lamanya sebuah switch didududki untuk keperluan suatu hubungan. Disini termasuk pendudukan switch dalam pembangunan hubungan ditambah pada waktu bicara (Conversation Time).

d. Waktu genggam rata-rata (t_h) : Jumlah seluruh lamanya percakapan berlangsung dibagi dengan jumlah seluruh panggilan yang berhasil dalam periode pengamatan tertentu.

e. Volume Trafik (Y) : Jumlah seluruh pendudukan yang dilayani oleh group switch dalam periode pengamatan tertentu (Group Occupancy).

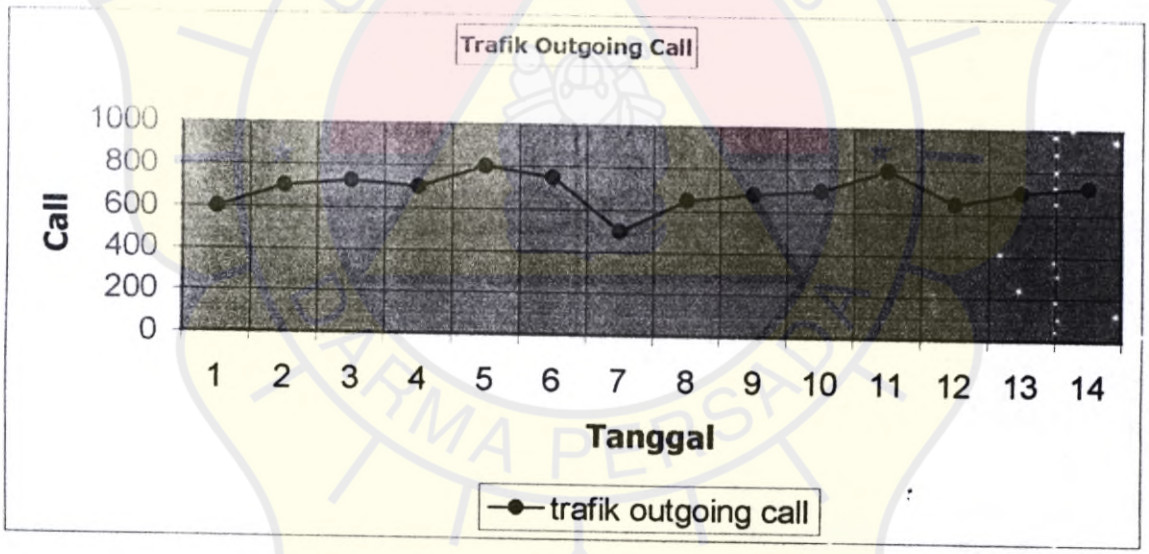
f. Aliran Trafik (A) : Volume trafik dalam satuan waktu tertentu dari periode pengamatan.

g. Trafik Intensity : Jumlah call serempak yang terjadi pada saat tertentu dalam periode pengamatan.

h. Periode Pengamatan (T) : Lamanya waktu kita mengadakan observasi.

II.3.3. Bentuk Grafik Trafik

Dengan tersedianya alat ukur trafik maka kita dapat membuat grafik trafik pada setiap waktu yang kita perlukan, yitu tahunan, bulanan, mingguan ataupun harian.



Gambar 2.5 Contoh Grafik Profile Trafik Outgoing Call Harian

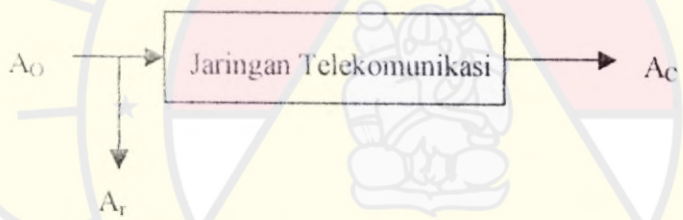
Pada gambar grafik 2.5 bahwa dalam setiap hari selalu terjadi puncak garfik dari telepon yang berhasil melakukan pembicaraan, disini pada tanggal 5 dan tanggal 11 merupakan puncak tertinggi dari call yang masuk sehingga keberhasilan call pada tanggal tersebut bagus, biasanya puncak terjadi pada pagi hari (antara pukul 09:00 s/d

11:00) dari hari senin sampai dengan jum'at. Puncak trafik pada pagi hari biasanya pada jam-jam kantor pada hari kerja. Grafik juga tergantung pada status kota tersebut, apakah kota perdagangan atau bisnis, kota pelajar atau kota peristirahatan. Grafik ini sangat penting untuk menentukan keperluan penentuan jumlah satuan sambungan telepon yang harus dioperasikan.

II.3.4. Macam Trafik

Dalam telekomunikasi, dikenal 3 jenis trafik, yaitu :

a. Trafik offered adalah trafik yang ditawarkan ke sistem jaringan dan dapat dilihat pada tabel erlang (offered traffic) = A_O
b. Trafik adalah trafik yang dilayani dan dapat diukur (carried traffic) = A_C
c. Trafik yang ditolak oleh sistem jaringan (rejected traffic) = A_r



Gambar 2.6 Jenis Trafik

Besar trafik A_C dapat diukur dengan metode scanning, sedangkan besar trafik A_O diestimasi dengan menambah trafik yang dimuat dan probabilitas trafik yang ditolak.

$$A_O = A_C + A_r \quad \ldots\ldots (2.1)$$

Dalam mendisain jaringan antar sentral, jumlah sirkit yang harus diinstalasi tidaklah mungkin sebanyak jumlah pelanggan, dengan demikian akan ada kemungkinan sejumlah panggilan ditolak pada saat seluruh sirkit diduduki. Pedoman manajemen

trafik telah merekomendasikan bahwa jumlah panggilan yang diperbolehkan ditolak tidak boleh lebih dari 1% (Ilyas, 1994:73), artinya bila ada 100 panggilan yang datang bersamaan, hanya ada 1 panggilan yang diperkenankan ditolak. Besar probabilitas panggilan yang dapat ditolak dinyatakan dengan simbol 'B' atau sering disebut dengan Probabilitas Blocking.

Dilihat dari sisi pelayanan istilah probabilitas blocking dinyatakan dengan Grade Of Service (GOS). Besarnya probabilitas blocking dinyatakan sejumlah panggilan indentik dengan probabilitas trafik yang ditolak, sehingga besar A_r dapat dinyatakan dengan :

$$A_r = A_O \times B \qquad \ldots\ldots (2.2)$$

Karena $A_O = A_C + A_r$, maka trafik A_O dapat dihitung denganpersamaan :

$$A_O = \frac{A_C}{1 - B} \qquad \ldots\ldots (2.3)$$

II.3.5. Tipe-Tipe Trafik

Sesuai dengan trafik telepon didalam suatu sentral, maka trafik dibagi atas 4 tipe yaitu :

a. Originating to Terminating Traffic

Dinamakan juga sebagai lokal/internal trafik. Telepon trafik yang dinamakan original trafik dikirim oleh pelanggan A, dimana dinamakan panggilan (call), permintaan trafik ini tidak hanya dipakai pada switching center, tapi juga termasuk permintaan pada sirkit group diantara pusat (sentral). Telepon trafik

yang dinamakan terminating trafik, jika diterima oleh pelanggan B, yang berasal dari pelanggan A (lokal).

b. Originating to Outgoing Traffic

Adalah di luar lokal dan trafik Internasional. Outgoing trafik menyambung ke sentral yang lain pada trunk luar.

c. Incoming to Terminating Traffic

Incoming trafik datang dari sentral yang lain. Trafik ini berasal dari trunk lain yang masuk.

d. Incoming to Outgoing Traffic

Sentral ini dipakai sebagai transit dari trafik yang ada.

II.3.6. Satuan Intensitas Trafik

Intensitas trafik dibutuhkan sebagai data trafik untuk mendapatkan informasi yang digunakan sebagai pen-demensian dari jumlah circuit yang harus dioperasikan.

Satuan intensitas trafik mempunyai satuan erlang yang diambil dari nama salah seorang pionir penemu teori trafik berkembangsaan Denmark bernama A.K.Erlang (1879-1929). Dimana pengertian 1 erlang adalah apabila sebuah sirkit didududki secara terus-menerus selama satu jam. Satuan trafik lainnya yaitu : Traffic Unit (TU), Vrkehrseintheit (VE), Cent Call Second (CCS), Unit Call (UC), Apples Reduitstal Heure Chargee(ARCH) dan Equested Busy Hour Call (EBHC). Hubungannya adalah sebagai berikut :

1 Erlang = 1 TU = 1 VE

1 CCS = 1 HCS = 1 UC

1 ARCH = 1 EBHC

Tabel 2.1. Tabel hubungan antara satuan-satuan trafik

	Erlang/TU/VE	CCS/HCS/UC	ARCH/EBHC
Erlang/TU/VE	1	36	30
CCS/HCS/UC	1/36	1	1/30
ARCH/EBHC	1/30	6/5	1

II.3.7. Waktu Rata-Rata Pendudukan

Waktu rata-rata pendudukan atau *mean holding time* mempunyai pengertian perbandingan total waktu pendudukan dengan jumlah panggilan berikut akan dijelaskan mengenai waktu rata-rata pendudukan yang diperoleh dari persamaan (2.4).

a. $A = y \times h$ ..... (2.4)

dimana : A = intensitas trafik

y = jumlah panggilan

h = waktu rata-rata pendudukan (menit)

Sehingga waktu rata-rata pendudukan dapat diperoleh pada persamaan (2.5) :

$H = A / y$ ..... (2.5)

Waktu pendudukan rata-rata dapat pula diperoleh dari persamaan (2.6)

b. $A = C \times T$ ..... (2.6)

dimana : A = intensitas trafik

C = Jumlah panggilan persatuan waktu

Pengamatan (biasanya dalam 60 menit atau 1 jam) = y

T = waktu rata-rata pendudukan = Dalam satuan menit.

Sehingga waktu rata-rata pendudukan dapat diperoleh pada persamaan (2.7) :

$$T = A / C \quad \ldots\ldots (2.7)$$

II.3.8. Volume Trafik

Volume trafik mempunyai pengertian jumlah waktu dari masing-masing pendudukan saluran/sirkit. Volume trafik dapat dirumuskan pada persamaan (2.8) :

$$V = n \times h \quad \ldots\ldots (2.8)$$

Dimana : V = Volume trafik (menit)

n = jumlah panggilan selama waktu pengamatan

h = waktu rata-rata pendudukan

II.3.9. Intensitas Trafik

Intensitas trafik adalah jumlah waktu pendudukan per satuan waktu atau volume trafik dibagi dengan periode waktu pengamatan, sebagaimana dirumuskan pada persamaan (2.9) :

$$A = V / T \quad \ldots\ldots (2.9)$$

Dimana : A = intensitas trafik

V = volume trafik

T = waktu pengamatan

II.3.10. Successful Call Ratio (SCR) atau Answering To Seizure Ratio (ASR)

Successful call ratio adalah perbandingan antara panggilan berhasil dengan jumlah panggilan seluruhnya. Successful call ratio (SCR) yang baik adalah SCR dengan nilai tertinggi (PT Telkom SCR minimal 80%).

SCR dapat dilihat pada persamaan (2.10) :

$$SCR = \frac{\text{Jumlah call yang dijawab}}{\text{Jumlah Call Attemp}} \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(2.10a)}$$

ASR adalah nilai untuk mengetahui suatu keberhasilan panggil pada suatu sentral dimana keberhasilan panggil itu terjadi pada jam-jam sibuk atau pada jam-jam kantor. Nilai ASR yang terjadi adalah merupakan perbandingan antara Ans_Og (telepon yang berhasil kita terima atau diangkat) dengan Seizure call (Bid yang berhasil mendapat sirkit, Bid disini adalah percobaan untuk mencari sirkit yang idle. Tetapi walaupun seizure call berhasil mendapat sirkit belum tentu berhasil melakukan pembicaraan). Nilai ASR dinyatakan dalam persentase (%), ASR merupakan angka patokan keberhasilan call dalam telekomunikasi.

Sedangkan di Indonesia hampir seluruhnya dikuasai PT. TELKOM, sehingga dapat dikatakan semua keberhasilan call dan kegagalan call menjadi tanggung jawab PT. TELKOM. ASR dapat dilihat pada persamaan (2.12b) :

$$\text{ASR [\%]} = \text{[Answering (call)/ Seizure (call)]} \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(2.10b)}$$

II.3.11. Grade Of Service

Grade of service (GOS) dapat diperoleh dari hasil perbandingan antara jumlah panggilan yang gagal dengan seluruh jumlah panggilan yang ada. GOS dapat diperoleh dari persamaan (2.11) :

$$GOS = \frac{\text{Jumlah panggilan yang gagal}}{\text{Total panggilan seluruhnya}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(2.11)}$$

II.4. MANAJEMEN TRAFIK

Manajemen trafik adalah kegiatan yang mengevaluasi serta menganalisa data panggilan telepon untuk memastikan kinerja jaringan baik tingkat keberhasilan panggilan atau disebut Answering To Seizure Ratio (ASR), kemampuan suatu Trunk Group menampung trafik, memprediksi jumlah kebutuhan sirkit akan datang baik jangka pendek atau jangka panjang, dan peningkatan dimension jaringan.

Tujuan utama dari manajemen trafik adalah :

a. malakukan pengamatan trafik dengan mengandalkan pengukuran secara teratur menurut jadwal yang telah ditetapkan, menganalisa dan mengevaluasi hasil pengukuran.
b. Mengetahui apakah jumlah peralatan yang sedang berjalan memenuhi kebutuhan.
c. Menyediakan data-data trafik yang benar, akurat dan mempunyai nilai statistik guna keperluan operasional dan perencanaan pembangunan.

Adapun kegiatan yang terkait dengan manajemen trafik ialah kegiatan seperti opersi trafik, administrasi trafik, Rekayasa trafik, pengamatan trafik, pelaksanaan dan tanggung jawab.

II.4.1. Proses Manajemen Jaringan

II.4.1.1. Operasi Trafik

Mengawasi status dan unjuk kerja trafik hari ke hari meliputi sentral dan sirkit dengan cara :

1. Membandingkan kondisi terukur dengan standard.
2. Melakukan pencegahan terjadinya overload, tindakan rerouting dan meningkatkan kondisi peralatan.

4. Mengetahui unjuk kerja jaringan telekomunikasi.
5. Mengetahui mutu pelayanan dari jaringan telekomunikasi.

II.4.1.4b. Cara-Cara Pengamatan

1. Pengamatan secara partial (kuantitatip), dimana yang diamati adalah jumlah panggilan dan holding time dengan tujuan menentukan demensi.
2. Pengamatan secara over-all (kualitatip), dimana yang diamati adalah jumlah panggilan pada setiap tingkat dengan tujuan melacak letak kegagalan/kongesti dan mendeteksi kondisi peralatan dan sirkit.

II.4.1.5. Pelaksanaan Dan Tanggung Jawab Trafik

II.4.1.5a. Pelaksanaan Manajemen Trafik adalah :

1. Melaksanakan pengukuran trafik dengan jadwal dan perioda yang teratur yaitu pada jam dan hari sibuk serta waktu lain sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan analisa dan evaluasi hasil pengukuran serta melakukan tidak lanjutnya.

II.4.1.5b. Tanggung Jawab Manajemen Trafik.

Merupakan tanggung jawab menejemen trafik adalah :

1. Kelancaran sarana perangkat jaringan telekomunikasi.
2. Kelancaran pengoperasian alat uktur trafik.
3. Koordinasi pengkuran trafik serta analisa dan evaluasi hasilnya yang merupakan input bagi manajemen.

II.4.2. Dimensioning

Dimensioning adalah mencari pemecahan dalam pengaturan panggilan untuk memenuhi kebutuhan dengan diusahakan perlu menambah/mengurangi jumlah sirkit sehingga optimalisasi pemanfaatan sirkit dapat tercapai. Jadi langkah pertama dimensioning ialah mengamati tingkat occupancy sirkit dan melihat jumlah call yang di overflow-kan.

II.5. MANAJEMEN JARINGAN

II.5.1. Pegertian

Manajemen jaringan berfungsi mengawasi performa dari network dan mengambil tindakan secepatnya antara lain untuk mengontrol trafik jika diperlukan. Hal ini diperlukan untuk memastikan penggunaan maksimal dari kapasitas network disegala kasus. Manajemen jaringan memastikan sebanyak mungkin call yang diterima dapat terambung, namun tidak melupakan bahwa network haruslah dirancang cukup untuk memenuhi kualitas yang memuaskan bagi pelanggan dalam kondisi normal.

Fungsi utama dari manajemen jaringan adalah :

- Monitor status dan performa network
- Mengumpilkan dan menganalisa data performa network
- Menemukan kondisi abnormal pada network
- Menyelidiki sebab dari keadaan abnormal tersebut
- Mengoreksi dan mengontrol keadaan tersebut
- Mengkordinasikan kegiatan dengan sentral lainnya dalam menyediakan pelayanan

- Melaporkan keadaan abnormal dari network, langkah penyelsaian yang diambil dan hasilnya
- Membuat rencana lanjutan untuk prediksi netwok

II.5.2. Gangguan Jaringan

Pada perencanaan network dirancang khusus untuk membawa trafik pada keadaan normal. Namun sering terjadi kelebihan muatan atau kegagalan sistem. Untuk menjaga kualitas service, network harus didesain untuk meminimalkan efek dari gangguan.

II.5.2.1. Kegagalan Sistem

Network terdiri dari banyak bagian diantaranya switching, sistem transmisi radio, sistem transmisi kabel, dan lain-lain. Ketika salah satu rusak dapat menyebabkan kemampuan network berkurang.

II.5.3. Dasar-Dasar Pengambilan Tindakan

Dasar untuk mengambil keputusan dan tindakan yang akan dilakukan tergantung pada informasi terbaru, baik menyangkut status dan performasi jaringan. Hal ini dapat diperoleh dengan mengatur dan menyelidiki nilai parameter-parameter performasi dan presentase sirkit serta perangkat yang aktif, sehiingga jika terjadi nilai trafik yang menyimpang dapat dipikirkan untuk mengambil tindakan yang diperlukan.

II.5.4. Tindakan Manajemen Jaringan

Tindakan-tindakan yang diambil untuk mengurangi beban terhadap performance dan kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi pada sistem adalah :

- Memastikan trunk terisi oleh good call yaitu call yang berhasil, dan mengalihkan sebagian call tujuan apabila trunk group yang dilalui kelebihan beban atau dengan kata lain melakukan pengaturan routing.

- Memonitor dan mengevaluasi dan menyelsaikan call kesatu tujuan yang mempunyai kegagalan paling besar.

Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan dalam pengaturan jaringan dapat dibagi menjadi 2 bagian :

a. Tindakan pencegahan (Protectif Action)

Tindakan pencegahan ini dirancang dan bertujuan untuk memudahkan trafik dari jaringan yang memiliki tingkat keberhasilan rendah. Beberapa trafik terkadang harus dipindahkan ke route lain secara otomatis agar mencapai titik normal, sehingga diperoleh tingkat keberhasilan pendudukan sirkit yang lebih baik.

Contoh tindakan pencegahan :

1. Mengurangi trafik overflow, tindakan ini mencegah terjadinya overflow pada rute ke atau lawan yang sering mengalami gangguan.
2. Pemeliharaan sirkit, tindakan ini untuk memudahkan penoperasian sirkit agar sirkit dapat dilewati signal pembicraan atau data.
3. Mengontrol sistem sentral, hal ini untuk memeperbaiki performansi sentral.

b. Tindakan pengembangan (Expansive Action)

Tondakan pengembangan ini dirancang dan bertujuan untuk membuat kemampuan maksimal pada jaringan dengan kapasitas yang ada. Tindakan ini memungkinkan untuk merutingkan kembali trafik dimana sering mengalami gangguan (Congestion) pada jaringan lainnya yang jarang mendapatkan trafik.

Contoh tidakan pengembangan :

1. Menyediakan rute alternatif sebagai tambahan dari rute normal.
2. Di negara yang memiliki lebih dari satu sentral Internasional, dilakukan pengaturan distribusi outgoing (atau incoming) trafik Internasional.

Pada umumnya tidakan pengembangan disempurnakan dengan membuat perubahan pada rute yang telah ada atau pada pengaturan perangkat (pengaturan peralatan).

Pada umumnya pilihan pertama yang diambil untuk mengurangi gangguan jaringan dengan langkah tindakan pencegahan. Tindakan pengembangan diambil jika tindakan pencegahan tidak memungkinkan atau tidak efektif.

II.5.5. Terminologi Manajemen Jaringan

Untuk memahami tentang manajemen jaringan, ada beberapa terminologi yang harus diketahui, diantaranya :

- **Route**

  Sejumlah sirkit atau interkoneksi dengan satu titik referensi ke titik lainnya, dimana semua call yang melalui jalur ini seluruhnya akan dikontrol oleh komputer.

- **Ruas**

  Ruas adalah jalur sambungan/line yang menghubugkan sentral yang satu dengan yang lain. LE-DIDB adalah ruas hubungan antara suatu Lokal Exchange (LE) dengan Direct Inward Dialing (DID) dijakarta barat (B), dimana LE belum tentu terletak dijakarta barat tetapi DID terletak dijakarta barat. DID adalah salah satu contoh sentral sisi pelanggan (private Exchange), yang umum dipakai di perkantoran atau bisnis.

  LE-LEB adalah ruas hubungan antara suatu Lokal Exchange (LE) dngan Lokal Exchange yang lain dijakarta barat (LEB), dimana LE belum tentu terletak dijakarta barat tetapi LEB terletak di jakarta barat.

Contoh lain hubungan antar sentral ini adalah LE-LES, yaitu berarti ruas hubungan antara suatu Lokal Exchange (LE) dengan Lokal Exchange lain di jakarta selatan (LES). LE-INT adalah hubungan internal didalam sentral itu sendiri, antara pelanggan disentral tersebut ke pelanggan lain yang juga berada disentral tersebut

- **Sirkit**

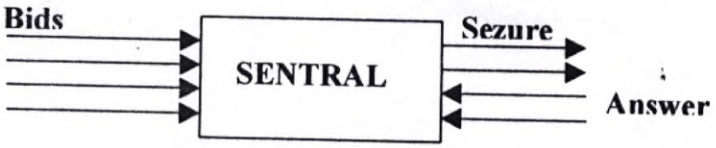
kolom sirkit dibagi menjadi dua,yaitu oper dan blok. 'Oper' adalah jumlah sirkit yang beroperasi/ berfungsi dalam suatu sentral pada arah jurusan tertentu. Misalnya pada arah Tandem Slipi ke Lokal Semanggi memiliki 120 sirkit oper, berarti ada 120 sirkit yang melayani call hanya dari Tandem Slipi ke Lokal Semanggi. Blok adalah jumlah sirkit yang tidak berfungsi/rusak atau sengaja diblok (atas permintaan pelanggan maupun kebijaksanaan penyelenggara jasa telekomunikasi yang bersangkutan), sehingga tidak bisa mengirimkan sinyal data ke tujuan. Sirkit yang blok karena rusak harus segera diperbaiki karena dapat mengurangi jumlah call yang bisa masuk/terlantar.

- **Bid**

Bid adalah usaha dalam rangka untuk pendudukan sirkit pada suatu rute atau ke suatu tujuan. Dengan kata lainnya Bid yang berhasil mendapat sirkit, Bid disini adalah percobaan untuk mencari siket yang idle.

- **Seizure**

Seizure adalah usaha bid pada suatu sirkit yang berhasil menduduki sirkit tersebut. Tetapi walaupun seizure call berhasil mendapat sirkit belum tentu berhasil melakukan pembicaraan.



Gambar 2.7 Hubungan antara Bid, Seizure, dan Answer

- **Answer Orginating (Ans_Og)**

  Sebuah sinyal yang dikirim kearah pemanggil yang menunjukan bahwa panggilan diterima. Atau dengan kata lain telepon yang berhasil kita terima atau diangkat.

- **Holding Time**

  Interval waktu antara seizure dan release (berakhirnya suatu percakapan atau hook on), yang berarti suatu sirkit mulai diduduki sampai dilepasnya pendudukan tersebut.