

MILIK PERPUSTAKAAN
UNISMUH MAKASSAR

SKRIPSI

ANALISIS TERHADAP PENEKANAN LOSS ORIGINATING SENTRAL
DAN TERMINATING PADA SENTRAL TELEPON



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR	
UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN	
Tgl. Terima	21/08/2021
Nomor Surat	-
Jumlah eksemplar	1 exp
Harga	Smb. Alumni
Nomor Induk	-
No. Klasifikasi	R/0038/ELT/21-cD
	FIR
	a'

PROGRAM STUDI ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021

**ANALISIS TERHADAP PENEKANAN LOSS ORIGINATING SENTRAL
DAN TERMINATING PADA SENTRAL TELEPON**



**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221
 Website: www.unismuh.ac.id, e_mail: elektroft@unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **ANALISIS TERHADAP PENEKANAN LOSS ORIGINATING DAN TERMINATING PADA SENTRAL TELEPON**

Nama : 1. Ahmad Firdaus

Stambuk : 1. 105 82 1544 15

Makassar, 6 September 2021

Telah Dipenksa dan Disetujui
 Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eng. Ir. H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng

Rizal Ahdiyut Duyo, S.T., M.T

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro



Adhiani, S.T., M.T.

NBM 1044202



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Ahmad Firdaus** dengan nomor induk Mahasiswa 105 82 1544 15, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0010/SK-Y/20201/091004/2021, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Selasa, 31 Agustus 2021.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. H. Muh. Arsyad Thaha, M.T

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Umar Katu, S.T.,M.T

b. Sekretaris : Anugrah, S.T.,M.M

3. Anggota

1. Dr. Ir. Zahir Zamuddin, M.Sc

2. Adriani, S.T.,M.T

3. Dr. Ir. Hj. Hafsah Nirwana, M.T

Mengetahui :

Pembimbing I

Dr. Eng. Ir. H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng

Dekan

Pembimbing II

Rizal Ahdiyati Duyo, S.T.,M.T



Dr. Ir. H. Nuhayaty, S.T., M.T., IPM

NBM : 795 108

ABSTRAK

Abstrak : Ahmad Firdaus (2021) Analisis Terhadap Penekanan Loss Originating Sentral Dan Terminating pada sentral telepon dibimbing oleh DR. Ir Zulfajri Basari Hasanuddin, M.Eng dan Rizal A Duyo, S.T., M.T. Adapun tujuan dari pada penelitian ini adalah. Menghitung nilai loss Originating, los Sentral dan los terminating pada sentral telepon, mengetahui penyebab kegagalan panggil dan tingkat keberhasilan panggil dan mengetahui pada tingkat mana pelanggan banyak mengalami kegagalan panggil. Metode yang dipergunakan pada penelitiann ini adalah mengadakan penelitian dan pengambilan data di Penelitian dilaksanakan di Senteral Telepon Otomatis Enrekang Di Kab. Enrekang. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah. Total kegagalan panggilan ditingkat originating adalah 33269 panggilan dari 109669 panggilan atau sebesar 2,98%, kegagalan terendah terjadi pada bulan September yaitu 2,18%. Dan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu 3,77%, Total kegagalan di sentral adalah 7187 panggilan dari 109665 total panggilan atau sekitar 6,54%. Kegagalan terendah pada bulan Mei yaitu 4,76%. Sedangkan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan September yaitu 7,99% dan Total kegagalan panggil ditingkat terminating adalah 25198 panggilan dari 109665 total panggilan atau sebesar 22,99% terendah pada bulan Agustus yaitu 21,61%, dan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 24,43%

Kata kunci ; loss, Call dan Ratio

UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

ABSTRACT

Abstract : Ahmad Firdaus (2021) Analysis of Central and Terminating Loss Emphasis on telephone exchanges guided by DR. Ir Zulfajri Basari Hasanuddin, M.Eng and Rizal A Duyo, S.T., M.T. The purpose of this research is. Calculating the value of originating loss, central los and terminating los at the telephone exchange, knowing the causes of call failures and the success rate of calls and knowing at which level many customers experience call failures. The method used in this research is to conduct research and collect data. The research was carried out at the Enrekang Automated Telephone Center in Kab. Enrekang. The results obtained in this study are. The total number of call failures at the originating level was 33269 calls from 109669 calls or 2.98%, the lowest failure occurred in September at 2.18%. And the highest failure occurred in February, namely 3.77%, the total failure in the central was 7187 calls from 109665 total calls or about 6.54%. The lowest failure was in May at 4.76%. While the highest failure occurred in September, namely 7.99% and the total call failure at the terminating level was 25198 calls from 109665 total calls or 22.99%, the lowest was in August 21.61%, and the highest failure occurred in January, namely 24.43%.

Keywords ; loss, call and ratio



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb,

Puji syukur kami panjatkan kehadiran ALLAH SWT karena dengan segala limpahan rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "ANALISIS TERHADAP PENEKANAN *LOSS ORIGINATING SENTRAL* DAN *TERMINATING PADA SENTRAL TELEPON*". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) di Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

Kami menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Tiada kata lain yang mampu terucap dari lisan ini selain kata "terima kasih" yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan atas segala bentuk bantuan, doa dan bimbingannya selama menjalani masa studi. Ucapan ini saya berikan kepada:

- 1) Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
- 2) Dr. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik.
- 3) Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
- 4) Adriani S.T., M.T. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik.
- 5) Rahmania, S.T., M.T. Selaku Sekertaris Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik.

6) Dr. Eng. Ir. H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng dan Rizal Ahdiyati Duyo, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing.

7) Teman-teman kami khususnya angkatan 2015 (REAKSI) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, terima kasih atas dukungan dan doanya.

8) Dan terkhusus kepada kedua orang tua kami serta keluarga kami yang telah memberikan dorongan dan motivasi baik secara moril maupun materil.

Dalam penyusunan skripsi ini kami telah berusaha untuk memberikan yang terbaik, namun karena keterbatasan sebagai manusia biasa yang tidak lepas dari kekurangan, kami masih menyadari bahwa masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, namun dengan keterbatasan yang ada kami berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dikembangkan lebih lanjut.

Amin Yarabba Alamin.

Makassar, Juli 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBARAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penulisan	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Jaringan Telekomunikasi.....	5
B. <i>Sentral Telepon Lokal Type Electronic Wahler Sentral Digital (EWSD)</i> , ..	6
C. Teori Dasar Trafik	9
D. Kebutuhan Sirkuit.....	10

E. <i>Grade of Service (GOS)</i>	11
F. <i>Trafficability</i>	11
G. <i>Succesfull Call Ratio</i>	12
H. <i>Distribusi Loss Call</i>	15
I. <i>Hubungan Antara SCR dan Distribusi Loss</i>	17
J. <i>Pengukuran Parameter Network</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
A. <i>Waktu dan Tempat</i>	21
B. <i>Metode Penelitian</i>	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. <i>Data Hasil Ukur Trafik Sentral Telepon Otomatis Enrekang</i>	26
B. <i>Analisis Perhitungan SCR</i>	28
C. <i>Analisis Loss Call</i>	35
BAB V PENUTUP	44
A. <i>Kesimpulan</i>	44
B. <i>Saran</i>	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Telekomunikasi	5
Gambar 2.2 Blok diagram STDI.....	6
Gambar 2.3 Distribusi SCR.....	12
Gambar 2.4 Contoh konfigurasi Sentral Lokal.....	18
Gambar 2.5 Pengukuran parameter network dari sentral lokal.....	19
Gambar 2.6 Pengukuran parameter network dari sentral SLJJ.....	19
Gambar 2.7 Pengukuran parameter network SLJJ dari sentral loka.....	20
Gambar 2.8 Pengukuran parameter network SLJJ dari sentral SLJJ.....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 4.1. Grafik SCR Lokal STO Enrekang bulan Januari sampai November 2020.....	32
Gambar 4.2. Grafik SCR SLJJ STO Enrekang bulan Januari -November 2020	34
Gambar. 4.3 Grafik loss originating (LO) STO Enrekang Bulan Januari- Februari 2020.....	41
Gambar. 4.4 Grafik loss sentral (LS) STO Enrekang Bulan Januari-Februari 2020	42
Gambar. 4.5 Grafik loss terminating (LT) STO Enrekang Bulan Januari- Februari 2020.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data hasil ukur trafik lokal STO Enrekang	26
Tabel 4.2. Data hasil ukur trafik SLJJ STO Enrekang.....	27
Tabel 4.3. Data hasil ukur trafik STO Enrekang	27
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan SCR Lokal STO Enrekang.....	30
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan SCR SLJJ STO Enrekang	33
Tabel 4.6 Hasil perhitungan Loss Call pada STO Enrekang dari bulan Januari 2020-November 2020	34



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa sekarang ini, komunikasi bukanlah hal yang baru lagi. Kemampuan untuk saling berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya sudah tidak memperhatikan jarak dan waktu sehingga memungkinkan untuk saling berhubungan dengan baik tanpa adanya gangguan. Kemajuan teknologi ini, dengan memungkinkan untuk saling berkomunikasi awalnya hanya dilakukan dengan menggunakan *sentral* telepon rumah yang dikendalikan lewat *sentral* telepon otomatis yang kemudian berkembang menjadi suatu sistem komunikasi yang dapat berpindah-pindah dalam dunia pelayaran dan penerbangan. Seiring dengan perkembangannya, sistem komunikasi bergerak ini kemudian diterapkan untuk kepentingan pribadi dalam bentuk yang paling sederhana berupa telepon mobil

Manusia sebagai makhluk sosial dan hidup bermasyarakat memerlukan komunikasi atau pertukaran informasi satu dengan yang lain. Perkembangan aktivitas ini menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan penggunaan telepon sebagai salah satu sarana penunjang kelancaran dan keberhasilan mereka dalam berkomunikasi kegiatan atau aktivitas masyarakat dari tahun ke tahun terus mengalami perkembangan.

Saat ini masyarakat sangat mengharapkan kecepatan, keakuratan dan kemudahan dalam menggunakan fasilitas telekomunikasi. dalam melakukan panggilan atau menDial telepon oleh setiap pelanggan tentu tidak sama.

Kebhasilan untuk mendapatkan jawaban panggilan tergantung dari banyaknya jumlah panggilan yang masuk melalui saluran penyambungan dari *sentral* ke pelanggan. Hal tersebut merupakan konsekuensi dari meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan rutinitas kerja seiring dengan peningkatan kebutuhan penduduk akan sambungan telepon, sementara saat ini masyarakat sangat mengharapkan kecepatan, keakuratan dan kemudahan dalam menggunakan fasilitas telekomunikasi.

Salah satu parameter pelayanan memuaskan pelanggan, dilakukanlah berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan termasuk menghitung ratio tingkat keberhasilan panggil. Salah satu parameter pelayanan adalah *Successful Call Ratio* (SCR), yaitu perbandingan antara jumlah *Call* yang berhasil dengan jumlah *Call attempt* dalam persen agar penyelenggaraan dan pelayanan jasa dapat lebih memuaskan pelanggan, dilakukanlah berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan termasuk menghitung ratio tingkat keberhasilan panggil. PT.TELKOM sebagai salah satu pengelola jasa pelayanan telekomunikasi berupaya melayani dan memperluas sarana dan prasarana telekomunikasi..

Kegagalan suatu panggilan dapat disebabkan oleh, "kelakuan atau kebiasaan pelanggan, kesalahan pengaturan (routing, signalling dan *peNo* moran), kualitas elemen network, penjadwalan waktu Demi meningkatkan keberhasilan panggil diperlukan tindakan yang cepat untuk menekan angka-angka kegagalan panggil. Oleh karena itu kegagalan panggil dapat terjadi pada tingkat *Originating* (pemanggil), tingkat *sentral* dan tingkat *terminating* (yang dipanggil).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Oleh karena banyaknya panggilan yang masuk melalui *sentral* mengakibatkan jalur penyambungan antara *sentral* ke pelanggan semakin padat
2. Di tingkat pelanggan yang semakin sering mengalami kegagalan panggil.
3. Tingginya angka kegagalan panggil menyebabkan nilai *Successfull Call Ratio* (SCR) akan mengalami penurunan. Hal ini harus dibatasi untuk menghindari adanya keluhan dari pelanggan.

C. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ahhit ini adalah :

1. Menghitung nilai *Loss Originating*, *los Sentral* dan *los terminating* pada *sentral* telepon
2. Mengetahui penyebab kegagalan panggil dan tingkat keberhasilan panggil.
3. Mengetahui pada tingkat mana pelanggan banyak mengalami kegagalan panggil.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membatasi pada analisis nilai SCR
2. Upaya peningkatannya serta penekanan kegagalan panggil yang diakibatkan oleh perilaku pelanggan dan kualitas network.

E. Manfaat

Adapun manfaat penulisan akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai parameter *Network* yang dapat menggambarkan tingkat pelayanan jaringan telekomunikasi.
2. Untuk mengetahui nilai tingkat kegagalan panggil sehingga pengaruh besar pencapaian nilai SCR.
3. Untuk Mengetahui presentase terminating kegagalan panggil baik terhadap *Busy Subscriber* ataupun terhadap *Ringtone No Answer*.



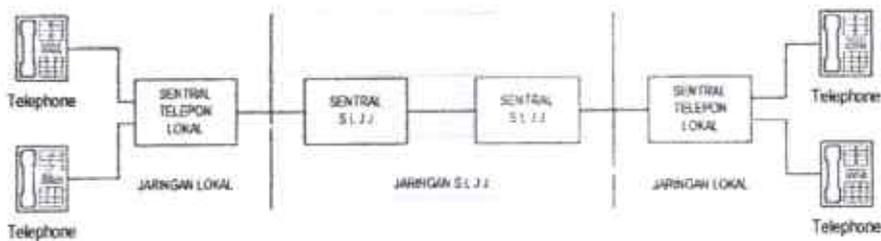
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jaringan Telekomunikasi

Telekomunikasi adalah sejenis komunikasi elektronik yang menggunakan perangkat-perangkat telekomunikasi. Telekomunikasi terdiri dari dua suku kata, yaitu tele berarti jauh dan komunikasi berarti kegiatan atau menyampaikan berita atau informasi. Jadi telekomunikasi dapat diartikan sebagai upaya penyampaian berita dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat atau media electric. Jaringan adalah suatu saluran *fisis / Non fisis* yang merupakan penghubung antar *sentral*, antar pelanggan dan antar pelanggan dengan *sentral*.

Jadi, Jaringan telekomunikasi adalah upaya penyampaian informasi dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan saluran *fisis / Non fisis*. Jaringan telekomunikasi khususnya telepon terdiri dari beberapa sistem elemen *Network* yang antara satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisah-pisahkan. Kesemuanya membentuk satu sistem Jaringan terpadu agar dapat memberikan layanan komunikasi secara menyeluruh, memungkinkan menghubungkan satu pelanggan dengan pelanggan lain dalam area lokal maupun interlokal bahkan internasional



Gambar 2.1 Jaringan Telekomunikasi

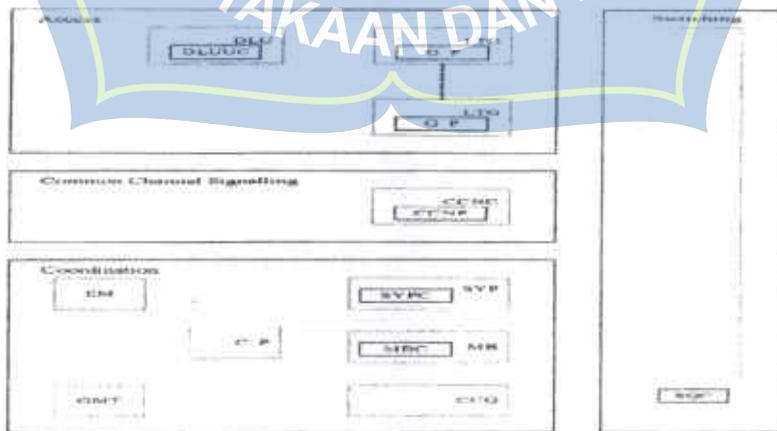
Pada gambar 2.1 diatas diperlihatkan jaringan telekomunikasi lokal terdiri dari *sentral* telepon lokal , saluran pelanggan dan jaringan penghubung antar *sentral*, sedangkan pada jaringan SLJJ terdiri dari *sentral* SLJJ dan saluran transisi jarak jauh.

B. Sentral Telepon Lokal Type Electronic Wahler Sentral Digital (EWSD).

Sentral telepon tipe EWSD merupakan tipe *sentral* yang digunakan pada STO V Sungguminasa. *Sentral* digital EWSD diperkenalkan pada tahun 1981 di dunia pertelekomunikasian . *Sentral* EWSD merupakan jenis *sentral* yang cukup banyak digunakan di jaringan telekomunikasi dunia, dan dapat memenuhi berbagai aplikasi baik ditinjau dari ukuran, bentuk, jangkauan pelayanan serta variasi perangkat terminalnya .

1. Perangkat Keras (Hardware) EWSD

Perangkat hardware EWSD sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2.2 adalah komponen penyusun *sentral* hingga membentuk unit kesatuan STDI.



Gambar 2.2 Blok diagram STDI

a. Digital Line Unit (DLU)

DLU berfungsi sebagai perangkat interface dengan pelanggan digital atau pelanggan analog.

Tugas utama dari DLU adalah :

1. Melaksanakan penyambungan secara fisik untuk berbagai jenis pelanggan (max 952).
2. Merubah informasi suara dan signaling ke dalam bentuk sinyal Pulse Code Modulation (PCM).

b. Line Trunk Group (LTG)

LTG yang berfungsi mengecek hubungan dengan DLU. LTG juga berfungsi sebagai interface antara saluran pelanggan (DLU) atau trunk dengan *Switching Network*.

c. Switching Network (SN)

Perangkat fungsional pada SN adalah :

- 1) Time Stage Module (TSM);
- 2) Space Stage.
- 3) Switch Group Control (SGC)
- 4) Switch Group Control (SGC)

Terjadinya proses switching atau penyambungan pada SN adalah karena adanya proses pemindahan time slot yang satu ke time slot yang lain dan highway yang satu ke highway yang lain ataupun highway yang sama secara terus menerus di bawah kontrol SGC.

Sedangkan pemilihan speech path atau jalur bicara, dilakukan oleh CP yang memberikan datanya ke SGC. SGC juga memproses ts untuk semi permanen connection.

d. Coordination Processor (CP)

Fungsi CP terdiri atas :

- 1) Menyimpan dan melaksanakan proses administrasi untuk semua program atau pertukaran data
- 2) Menterjemahkan digit yang diterimanya dari GP untuk menentukan rute, time slot jalur bicara
- 3) Pelaksanaan pertukaran data.
- 4) Mengawasi semua bagian sub sistem, menerima dan mengelola pesan kesalahan, membuat alarm dan melakukan konfigurasi terhadap sub sistem

e. Common Channel Signalling Network Control (CCNC)

CCNC berfungsi memproses signalling CCITT No 7, yaitu signalling secara digital dengan menggunakan kanal khusus yang digunakan secara bersama-sama. CCNC tersambung langsung dengan SSP, dimana sinyal yang datang dari *sentral* lawan maupun yang akan dikirim ke *sentral* lawan dapat diolah langsung oleh SSP atau ditransfer dari GP langsung ke processor CCNP.

CCNP disini berperan sebagai sarana pengirim dan penerima signalling yang diperlukan untuk membuat hubungan pembicaraan antar 2 *sentral*. Perangkat CCNC terdiri dari :

- 1) Max 32 buah Group SILT (Signalling Link Terminal). Tiap SILT mempunyai 8 sirkit terminal link.

2) Duplikat CCNP.

2. Perangkat Lunak (*Software*) EWSD

Perangkat software / lunak merupakan komponen penyusun *sentral* yang membentuk unit kesatuan *sentral* STDI. Perangkat lunak STDI mempunyai kualitas yang tinggi dan mudah dimengerti. Penggunaan perangkat lunak STDI mudah karena setiap permasalahan software mendapatkan response dari sistem/processor.

C. Teori Dasar Trafik

Pada umumnya sistem jaringan telekomunikasi dirancang sedemikian rupa sehingga pada saat sibuk, pelanggan masih dapat melakukan hubungan dan hanya sebagian kecil dari permintaan yang tidak dapat dilayani. Pengawasan dan pengaturan jaringan secara maksimal dan efisien perlu dilakukan untuk menghasilkan panggilan yang sukses sebanyak mungkin.

Salah satu tanggung jawab dari pengaturan jaringan ini adalah mendeteksi adanya jaringan yang kelebihan beban trafik. Hal ini dapat mengakibatkan :

- 1) Jumlah panggilan yang sukses menjadi lebih rendah daripada jumlah panggilan maksimum yang seharusnya dapat dilayani oleh jaringan sehingga SCR (*Succesfull Call Ratio*) menjadi lebih rendah.
- 2) Permintaan panggilan pada jam sibuk banyak yang tidak dapat dilayani(gagal)
- 3) Percobaan panggilan yang berulang menjadi tinggi.

1. Kategori trafik yang digunakan pada STDI

Adapun kategori trafik yang digunakan pada *Sentral* Telepon Digital Indonesia adalah :

a. *Originating* Trafik

Originating trafik adalah trafik yang berasal dari pelanggan disuatu *sentral*, dengan tujuan ke arah internal maupun ke arah outgoing

b. Internal Trafik

Internal trafik adalah trafik yang berasal dari pelanggan di *sentral* yang sama

c. Outgoing trafik

Outgoing trafik adalah trafik yang menuju ke pelanggan di *sentral* lain, yang berasal dari pelanggan di satu *sentral* baik dan transit maupun *Originating*

d. Transit trafik

Transit trafik adalah trafik yang berasal dari pelanggan di *sentral* lain menuju ke pelanggan di *sentral* lainnya.

2. **Intensitas Trafik**

Trafik merupakan perpindahan benda dari satu tempat ke tempat lain. Dalam meningkatkan mutu pelayanan dilakukan rekayasa trafik yang berfungsi untuk melancarkan operasi, menghindarkan kongesti dan menyediakan data untuk konfigurasi dan perencanaan.

D. Kebutuhan Sirkuit

Gangguan sirkuit terjadi akibat kekurangan jumlah sirkuit itu sendiri serta terjadinya blocking. Apabila ditinjau dari cara kerja *sentral*, pada saat kanal pelanggan sibuk maka panggilan yang datang akan disalurkan melalui kanal lain jika semua kanal pembicara sibuk maka kanal yang datang diputuskan oleh *sentral*. Hal ini dinamakan blocking.

E. *Grade of Service* (GOS)

Grade of service adalah tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh semua *sentral* kepada pelanggan dibedakan atas 2 macam, yaitu:

1) Kemungkinan menunggu (*probability of waiting*)

Kemungkinan menunggu merupakan kemungkinan suatu panggilan dari *sentral Originating (Originating Call)* harus menunggu sebab semua saluran sedang sibuk misalnya terdapat suatu sistem dimana jumlah incoming sirkuit tidak terbatas atau jumlah suatu panggilan masuk atau ternyata terdapat outgoing sirkuit yang bebas maka panggilan tersebut harus menunggu saat untuk mendapat pelayanan.

2) Kemungkinan gagal (*probability of loss*)

Pada sistem yang mengenal sistem gagal (*Loss system*) atau tidak ada waktu tunggu (*waiting time*) panggilan yang tidak berhasil menduduki suatu tingkat peralatan berhubung karena semua peralatan dipergunakan (keadaan sibuk) maka panggilan yang gagal tidak akan mendengar nada sibuk.

F. *Trafficability*

Trafficability adalah bilangan yang menyatakan besarnya keberhasilan *sentral* dalam memproses semua percobaan panggilan dalam satu periode waktu tertentu dengan waktu perbandingan antara *carried Call* terhadap *offered Call*.

Nilai *trafficability* dapat memberikan gambaran yang jelas tentang unjuk kerja dari *sentral* dalam pembangunan hubungan dengan memperhatikan kegagalan. Semakin tinggi persentase *trafficability* berarti semakin baik keberhasilan *sentral* memproses panggilan.

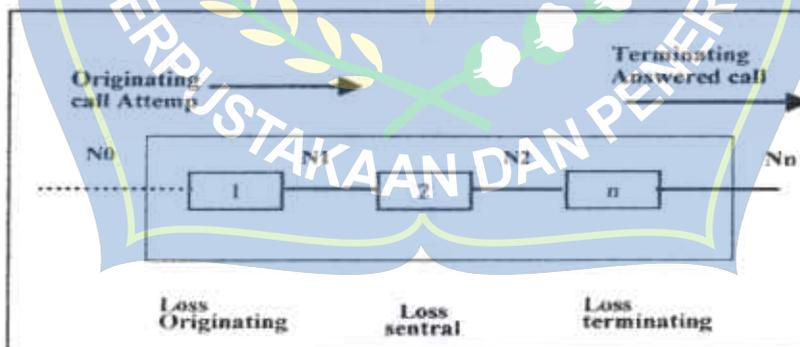
Untuk STDI, perhitungan trafficability diambil dari data rekaman Grade of Service (GOS), dimana besarnya trafficability dapat dengan menggunakan rumus :

$$\text{Trafficability (Tr)} = \frac{\text{carried call}}{\text{offered call}} \times 100\%$$

G. Succesfull Call Ratio

1. Peranan SCR

Biaya pembangunan jaringan telekomunikasi yang meliputi *sentral* telepon, perangkat transmisi dan jaringan kabel serta pesawat telepon sangat besar. Untuk itu jaringan telekomunikasi harus dirancang, dibangun, dioperasikan dan dipelihara dengan biaya yang sekecil/mis mungkin dan memberikan pelayanan yang semaksimal mungkin. Dalam arti bahwa pengguna jasa telekomunikasi akan dapat mencapai apa yang diinginkannya secara maksimal. Hal ini dapat tercapai apabila tingkat kongesti trafik dalam batas-batas yang dapat diterima oleh pelanggan. Distribusi SCR ditunjukkan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Distribusi SCR

Keterangan :

1,2,3n

= *Sentral* yang dilalui

N0, N1, N2, Nn

= Jumlah outgoing di setiap tingkat

SCR merupakan perbandingan antara jumlah panggilan (*Call*) yang berhasil dengan *Call attempt*. SCR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$SCR = \frac{\text{Juml. Answer Call}}{\text{Juml. Call Attempt}} \times 100\%$$

Jumlah *answer Call* adalah jumlah panggilan berhasil mendapat hubungan/dijawab oleh pelanggan yang dipanggil. Sedangkan jumlah *Call attempt* adalah jumlah *Call* yang terjadi dimana pelanggan mendapatkan *Dial* untuk membangun hubungan telepon.

2. Faktor yang Mempengaruhi SCR

Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya SCR, ada empat faktor yaitu:

- a. *Trafficability Concept* yang mengacu pada kemampuan semua sistem dalam menyalurkan trafik yang tepat yang ditawarkan oleh pelanggan (*offered trafik*), baik di sisi pelanggan maupun di sisi network.
- b. *Transmission Technical Performance* yang mencakup pada kualitas peralatan.
- c. Kebijakan pemasaran adalah hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan usaha peningkatan SCR.
- d. *Customer Behavior*, perilaku pelanggan dalam melakukan hubungan. Misalnya menekan digit yang tidak lengkap, kesalahan menekan digit, memutuskan panggilan sebelum dijawab karena yang dipanggil sibuk atau tidak diangkat.

Apabila SCR yang dicapai tinggi maka :

- a. Pelanggan akan melakukan komunikasi dengan mudah tanpa merasa khawatir adanya kegagalan panggil.
- b. Jaringan lebih efisien karena kurangnya pengaduan gangguan dari pelanggan.

Apabila SCR yang dicapai sangat rendah, maka dapat menimbulkan kerugian-kerugian, yaitu :

1. Pelanggan tidak puas dengan pelayanan PT.TELKOM karena untuk menghubungi *No mor* telepon yang dipanggil harus melakukan beberapa kali *Call attempt*.
2. *Network* tidak efisien, karena *Network* dibangun oleh banyaknya panggilan yang sia-sia.
3. *Sentral* telepon menjadi overloaded karena dibebani oleh banyak *Call* yang gagal. Akibatnya kapasitas jual maksimum lebih rendah dari kapasitas yang tersedia dan akan lebih cepat rusak akibat perangkat yang sia-sia.

3. Perhitungan SCR

Perhitungan SCR diawali pada saat pelanggan A ingin melakukan hubungan. A menghubungi *No mor* telepon B. Dari *sentral* A ditransmisikan ke *sentral* B, pada saat itu terjadi proses signaling yaitu proses dimana sinyal A akan diterjemahkan dengan melihat kondisi *sentral* B apakah sedang bebas atau tidak. Perhitungan SCR dimulai pada saat pelanggan A mengangkat handset, ini dinamakan *Call attempt*. Pada saat *sentral* B mengirim nada panggil kepada A, ini dinamakan *Call seizure* dimana *Call* sudah berhasil menduduki sirkuit. Sedangkan jika pelanggan B menjawab panggilan pelanggan A maka itu dinamakan *Call answer*. Apabila proses pembicaraan berhasil maka SCR bernilai 100 %.

Tetapi kenyataannya salah meletakkan handset telepon atau telepon pelanggan B sedang digunakan, maka *sentral* B menyatakan panggilan tersebut

gagal dan mengirimkan nada sibuk ke pelanggan A. Ini disebut kegagalan panggil *Busy Subscriber*. Disamping itu pula jika pelanggan B mengalami gangguan atau pelanggan B tidak mengangkat handset sampai nada panggil berhenti, maka kegagalan panggil ini disebut *Ringin No Answer*(RNA).

H. Distribusi *Loss Call*

Loss Call adalah kemungkinan suatu *Call* mengalami kegagalan mulai dari pelanggan pemanggil sampai pada pelanggan yang dipanggil.

$$\text{Loss Call} = \frac{\text{jumlah Panggilan yang gagal}}{\text{jumlah Panggilan}} \times 100\%$$

1. *Loss* di *Sentral*

Loss di *sentral* adalah kegagalan yang terjadi di perangkat *sentral* dan sirkuit yang berasal dari pihak pemanggil maupun di *sentral* dan sirkuit dari pihak yang dipanggil.

Loss di perangkat *sentral* dan sirkuit dapat terjadi disebabkan

1) Dimensi *sentral*

Kurangnya saluran pada kondisi sibuk selalu akan terjadi karena keterbatasan dana atau trafik yang sangat pesat sehingga diluar pikiran pada waktu melakukan paramalan trafik.

2) Gangguan

Gangguan terdiri dari gangguan pada signaling. Gangguan teknis dan gangguan sirkuit. Gangguan signaling terjadi bila *sentral* tidak mengenal sinyal yang dikirim oleh *sentral* lawan . Gangguan teknis adalah gangguan yang biasa disebutkan oleh perawatan yang kurang cermat dan usia komponen.

2. *Loss Originating*

Loss Originating adalah *Loss* yang terjadi pada tingkat langganan pemanggil, baik disebabkan faktor teknis maupun faktor *No n* teknis. *Loss Originating* akibat faktor teknis, meliputi :

- 1) Kondisi saluran langsung yang kurang baik, sehingga kawat a dan b sering kontak.
- 2) Panggilan yang gagal karena adanya blocking pada langganan yang dipanggil. Faktor *No n* teknis akibat perilaku pelanggan, meliputi :

1. *Incomplete Dial*

Pelanggan memutar *No mor* tapi tidak lengkap. Pemrosesan digit tidak menunggu sampai digit lengkap tetapi secukupnya untuk menentukan routenya. Hal ini akan menyebabkan kegagalan pada pemanggil karena sudah ada digit yang menduduki trunk. Sementara kondisi trunk sedang sibuk.

2. *No Dialing*

Sentral mendeteksi adanya pendudukan tetapi tidak menerima digit sampai batas waktu tertentu atau release sebelum pengiriman digit. Hal ini disebabkan karena pelanggan angkat handset tetapi tidak menekan digit.

Invalid Address Terdiri dari dua macam :

- a) *Wrong Dialing*, disebabkan karena adanya pelanggan memutar *No mor* yang salah, dimana *No mor* tersebut tidak digunakan. Dalam ini tidak termasuk salah sambung.

- b) Wrong prefix, disebabkan pelanggan memutar prefix yang tidak digunakan.

3. Loss Terminating

Loss terminating adalah *Loss* yang terjadi pada tingkat langganan yang dipanggil.

Loss terminating meliputi :

1) *Busy Subscriber*

Panggilan yang gagal karena pelanggan yang dipanggil sibuk-atau kondisi peralatan kurang baik sehingga menyebabkan busy.

2) *Ringin No Answer*

Panggilan yang gagal karena pelanggan yang dipanggil tidak menjawab, dibubarkan oleh *sentral* maupun pelanggan yang dipanggil serta dapat juga disebabkan oleh kondisi peralatan yang tidak baik sehingga mengakibatkan terjadinya *Ringin No answer*.

3) *No Accept*

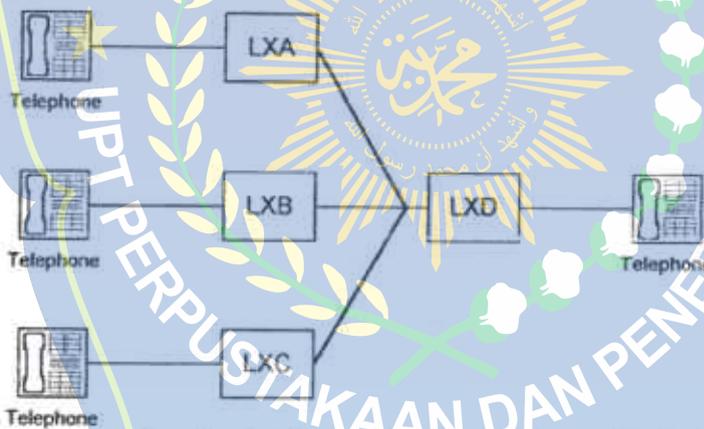
Penyebab teknis yaitu panggilan yang gagal karena pelanggan yang dipanggil tidak terdaftar atau sedang diblok. Sedangkan penyebab *No n* teknis adalah kecenderungan pelanggan yang berulang-ulang bila panggilan gagal. Hal ini akan mengakibatkan harga SCR kecil.

I. Hubungan Antara SCR dan Distribusi Loss

Bila kita menganalisa proses panggilan, proses ini dapat melibatkan lebih dari satu *sentral*. Semakin banyak *sentral* yang terlibat semakin banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan panggil. Kegagalan panggilan tidak hanya disebabkan

oleh *sentral-sentral* lain yang dilaluinya. Apabila pelanggan yang dipanggil sibuk atau tidak dijawab, kegagalan ini dapat menyebabkan kegagalan panggil dari *sentral* lokasi lain.

Sebagai contoh digambarkan suatu konfigurasi *sentral* lokal dari tiga jurusan yang menuju ke jurusan yang sama. Pelanggan di *sentral* lokal (LX) A,B,C akan menuju ke pelanggan-pelanggan di *sentral* lokal D. Bila ada panggilan yang gagal karena pelanggan di *sentral* lokal D sibuk atau tidak menjawab, berarti panggilan tersebut telah menduduki satu sirkit sampai ke *sentral* lokal D. Pada kondisi yang sibuk, kegagalan dapat menyebabkan kegagalan panggilan dari *sentral* lokal yang sama atau *sentral* lokal lainnya yang menuju ke *sentral* lokal D.



Gambar 2.4 Contoh konfigurasi *Sentral* Lokal

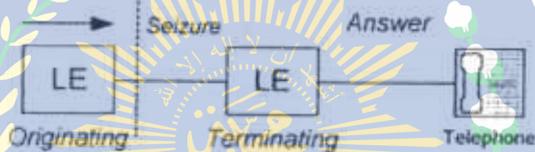
J. Pengukuran Parameter Network

Pengukuran parameter *Network* selalu dilakukan disisi *sentral*, dimana setiap *sentral* selalu dilengkapi counter-counter yang sangat diperlukan untuk pengukuran tersebut.

1. Pengukuran Parameter *Network* Lokal

a. Pengukuran melalui *sentral* lokal

Pengukuran melalui *sentral* lokal sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2.5

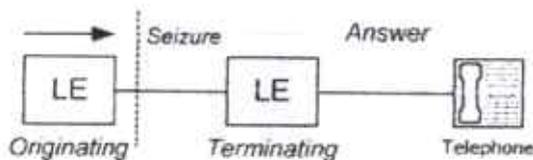


Gambar 2.5 Pengukuran parameter *Network* dari *sentral* lokal

Gambar diatas menunjukkan cara pengukuran parameter *Network* lokal dari *sentral* lokal, sedangkan untuk pengukuran internal dilakukan dalam *sentral* lokal exchange masing-masing.

b. Pengukuran melalui *sentral* SLJJ

Pengukuran melalui *sentral* SLJJ sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2.6



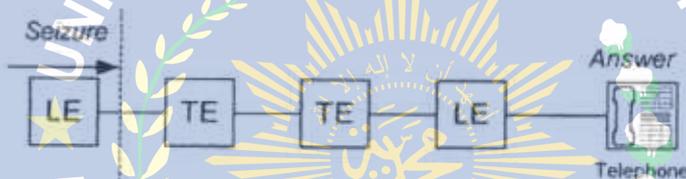
Gambar 2.6 Pengukuran parameter *Network* dari *sentral* SLJJ

Gambar diatas menunjukkan cara pengukuran melalui *sentral* SLJJ, misalnya pengukuran dari *sentral* trunk Makassar mengukur *Call* ke arah *sentral* lokal Sungguminasa.

2. Pengukuran Parameter *Network* SLJJ

a. Pengukuran melalui *sentral* lokal

Pengukuran melalui *sentral* lokal sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2.7

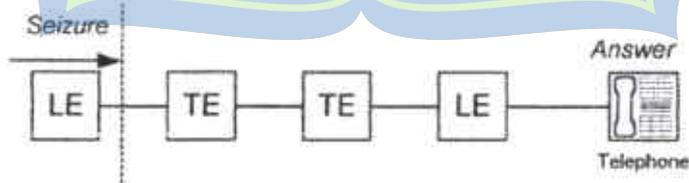


Gambar 2.7 Pengukuran parameter *Network* SLJJ dari *sentral* lokal

Contoh pengukuran ini adalah pengukuran melalui *sentral* lokal Sungguminasa ke arah *sentral* lain seperti Jakarta, Bandung, dan lain-lain.

b. Pengukuran melalui *sentral* SLJJ

Pengukuran melalui *sentral* SLJJ sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Pengukuran parameter *Network* SLJJ dari *sentral* SLJJ

Contoh pengukuran ini adalah pengukuran dilakukan di *sentral* trunk Makassar ke arah *sentral* lain di Jakarta, Bandung, dan lain-lain.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

a. Waktu

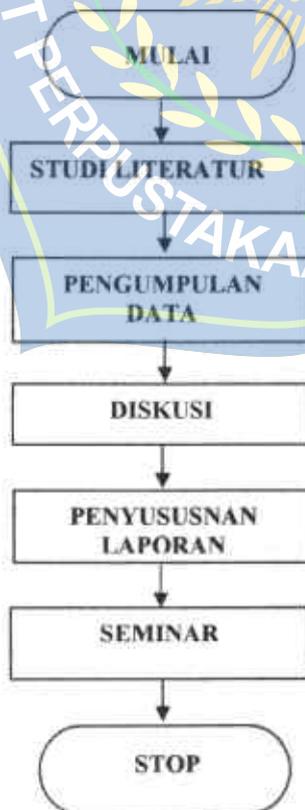
Tugas akhir ini dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari bulan Pebruari 2021 sampai dengan Juli 2021 sesuai dengan perencanaan waktu yang terdapat pada jadwal penelitian.

b. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Senteral Telepon Otomatis Enrekang Di Kab. Enrekang

B. Metode Penelitian

1. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Metode penelitian ini berisikan langkah-langkah yang ditempuh penulis dalam menyusun tugas akhir ini. Metode penelitian ini disusun untuk memberikan arah dan cara yang jelas bagi penulis sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

2. Metode Pustaka

Yaitu mengambil bahan-bahan penulisan tugas akhir ini dari referensi-referensi serta literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

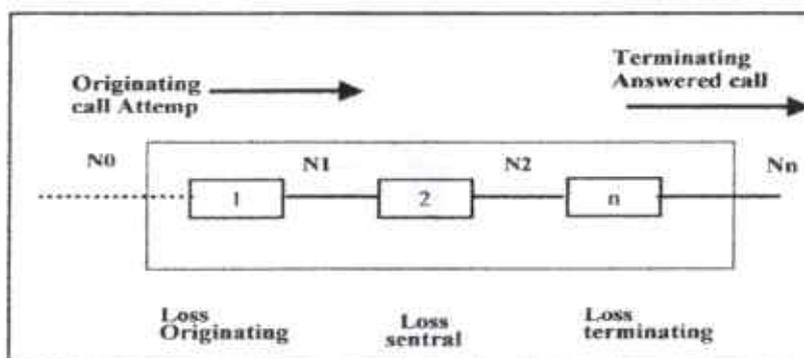
3. Metode Penelitian

Mengadakan penelitian dan pengambilan data pada *sentral* telepon Otomatis Enrekang Di Kabupaten Enrekang. Kemudian mengadakan pembahasan/analisa hasil pengamatan dan menyimpulkan hasil analisa tersebut.

4. Metode Diskusi/Wawancara

Yaitu mengadakan diskusi/wawancara dengan dosen yang lebih mengetahui bahan yang akan kami bahas atau dengan pihak praktisi pada *sentral* telepon Otomatis Enrekang Di Kabupaten Enrekang

C. Blok Diagram Sistem



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Keterangan :

1,2,3n = Sentral yang dilalui

N0, N1, N2, Nn = Jumlah outgoing di setiap tingkat

SCR merupakan perbandingan antara jumlah panggilan (*Call*) yang berhasil dengan *Call* attempt. SCR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$SCR = \frac{\text{Juml. Answer Call}}{\text{Juml. Call Attempt}} \times 100\%$$

Jumlah answer *Call* adalah jumlah panggilan berhasil mendapat hubungan/dijawab oleh pelanggan yang dipanggil. Sedangkan jumlah *Call attempt* adalah jumlah *Call* yang terjadi dimana pelanggan mendapatkan *Dial* untuk membangun hubungan telepon.

1. Trafficability

Trafficability adalah bilangan yang menyatakan besarnya keberhasilan *sentral* dalam memproses semua percobaan panggilan dalam satu periode waktu tertentu dengan waktu perbandingan antara *carried Call* terhadap *offered Call* .

Nilai trafficability dapat memberikan gambaran yang jelas tentang unjuk kerja dari *sentral* dalam pembangunan hubungan dengan memperhatikan kegagalan. Semakin tinggi persentase trafficability berarti semakin baik keberhasilan *sentral* memproses panggilan.

Untuk STDI, perhitungan trafficability diambil dari data rekaman Grade of Service (GOS), dimana besarnya trafficability dapat dengan menggunakan rumus :

$$\text{Trafficability (Tr)} = \frac{\text{carried call}}{\text{offered call}} \times 100\%$$

Loss Call adalah kemungkinan suatu *Call* mengalami kegagalan mulai dari pelanggan pemanggil sampai pada pelanggan yang dipanggil.

$$\text{Loss Call} = \frac{\text{Juml PangYang gagal}}{\text{jumlah Panggilan}} \times 100\%$$

2. *Loss di Sentral*

Loss di sentral adalah kegagalan yang terjadi di perangkat *sentral* dan sirkit yang berasal dari pihak pemanggil maupun di *sentral* dan sirkit dari pihak yang dipanggil.

Loss di perangkat *sentral* dan sirkit dapat terjadi disebabkan :

3. *Dimensi sentral*

Kurangnya saluran pada kondisi sibuk selalu akan terjadi karena keterbatasan dana atau trafik yang sangat pesat sehingga diluar pikiran pada waktu melakukan paramalan trafik.

4. *Gangguan*

Gangguan terdiri dari gangguan pada signaling. Gangguan teknis dan gangguan sirkit. Gangguan signaling terjadi bila *sentral* tidak mengenal sinyal yang dikirim oleh *sentral* lawan. Gangguan teknis adalah gangguan yang biasa disebutkan oleh perawatan yang kurang cermat dan usia komponen.

4. *Loss Originating*

Loss Originating adalah *Loss* yang terjadi pada tingkat langganan pemanggil, baik disebabkan faktor teknis maupun faktor *No n* teknis. *Loss Originating* akibat faktor teknis, meliputi :

- a. Kondisi saluran langsung yang kurang baik, sehingga kawat a dan b sering kontak.

- b. Panggilan yang gagal karena adanya blocking pada langganan yang dipanggil. Faktor *No n* teknis akibat perilaku pelanggan, meliputi :

4. *Incomplete Dial*

Pelanggan memutar *No mor* tapi tidak lengkap. Pemrosesan digit tidak menunggu sampai digit lengkap tetapi secukupnya untuk menentukan routenya. Hal ini akan menyebabkan kegagalan pada pemanggil karena sudah ada digit yang menduduki trunk. Sementara kondisi trunk sedang sibuk.

5. *No Dialing*

Sentral mendeteksi adanya pendudukan tetapi tidak menerima digit sampai batas waktu tertentu atau release sebelum pengiriman digit. Hal ini disebabkan karena pelanggan angkat handset tetapi tidak menekan digit. *Invalid Address* Terdiri dari dua macam :

- a) *Wrong Dialing*, disebabkan karena adanya pelanggan memutar *No mor* yang salah, dimana *No mor* tersebut tidak digunakan. Dalam ini tidak termasuk salah sambung.
- b) *Wrong prefix*, disebabkan pelanggan memutar prefix yang tidak digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Ukur Trafik *Sentral* Telepon Otomatis Enrekang

Pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 menunjukkan data hasil ukur trafik *Sentral* Telepon Otomatis Enrekang. Data ini diambil dari data laporan NWP-01C

Tabel 4.1. Data hasil ukur trafik lokal STO Enrekang

No	Bulan	cc <i>Originating</i>	Inc. <i>Dial</i>	C Carried Internal	CC Outgoing	C. Answer Internal
1	Jan-20	9578	140	4790	4449	3661
2	Feb-20	9379	175	4549	4319	3498
3	Mar-20	10524	204	5147	4862	4076
4	Apr-20	8308	129	4087	377	3168
5	May-20	9655	153	4606	4443	3572
6	Jun-20	9801	178	4974	4369	3877
7	Jul-20	11001	194	5662	4898	4508
8	Aug-20	9783	169	5068	4247	4027
9	Sep-20	9176	128	4750	4065	3666
10	Oct-20	9874	170	4909	4576	3845
11	No v-20	12586	168	6760	5176	5287

Tabel 4.2. Data hasil ukur trafik SLJJ STO Enrekang

No.	Bulan	CC <i>Originating</i>	Inc <i>Dial</i>	C.Carried <i>Internal</i>	CC <i>Outging</i>	C.Answer <i>Internal</i>
1	Jan-20	623	32	226	392	132
2	Feb-20	514	25	133	381	103
3	Mar-20	683	38	207	476	144
4	Apr-20	582	33	159	423	102
5	May-20	546	30	159	387	112
6	Jun-20	668	34	188	480	117
7	Jul-20	751	31	197	554	152
8	Aug-20	494	24	134	360	94
9	Sep-20	642	34	234	408	160
10	Oct-20	647	44	197	450	121
11	No v-20	547	16	219	328	154

Pada tabel 4.3 di bawah ini, akan ditunjukkan data hasil ukur trafik STO Enrekang, yang diambil dari data NWP-01C, mengenai data *Loss Call* (kegagalan panggilan).

Tabel 4.3. Data hasil ukur trafik STO Enrekang

Bulan	Total Panggilan	Panggilan Gagal	<i>Loss Originating (LO)</i>			<i>Loss Sentral (LS)</i>			<i>Loss Terminating</i>		
			<i>Inc Dial</i>	<i>Un</i>	<i>Total</i>	<i>C.</i>	<i>Teknis</i>	<i>Total</i>	<i>RNA</i>	<i>B.Subs</i>	<i>Total</i>
			Jml	Jml	jml	jml	jml	jml	Jml	jml	jml
Januari	9578	2662	140	140	280	416	214	630	1710	630	2340
Februari	937	2604	175	179	354	393	238	631	1576	668	2244
Maret	10524	2811	204	141	348	372	207	579	1671	742	2414
April	8308	2130	129	87	216	364	225	585	1394	508	1902
Mei	9655	2406	153	102	255	303	157	460	1556	592	2146
Juni	9801	2528	178	159	337	399	180	579	1614	516	2130
Juli	11001	2875	194	135	329	474	192	666	1741	778	2519
Agustus	9783	2481	169	171	340	351	250	601	1538	576	2114
September	9176	2341	128	73	201	548	185	733	1525	591	2116
Oktober	9871	2700	170	120	290	471	231	705	1734	646	2382
No vember	12586	3239	168	151	319	543	471	1014	2063	836	2899
Total	109665	28780	1806	1461	3268	4634	2553	7187	18123	7066	25206

B. Analisis Perhitungan SCR

Berdasarkan jenis hubungan yang ingin dibangun oleh pelanggan, maka dalam menganalisa SCR dibedakan atas 2 macam, yaitu SCR lokal dan SCR SLJJ. Berdasarkan data yang diperoleh, maka perhitungan dimulai dari bulan Januari 2020 sampai No vember 2020.

Dengan menggunakan rumus perhitungan SCR, maka dapat diketahui besarnya nilai SCR yang telah dicapai, khususnya pada STO Enrekang, sebagai bahan perbandingan, berikut ini diperlihatkan contoh perhitungan SCR yang diambil dari data pada bulan Januari dan Februari 2020.

1. SCR lokal STO Enrekang

SCR dapat ditentukan dengan persamaan (4.1) yaitu :

$$SCR = \frac{\text{Answer Call}}{\text{call attempt}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{pers. 4.1})$$

Dimana : $\text{Call Attempt Originating} = A - B \dots\dots\dots (\text{pers. 4.2})$

$$\text{Call Attempt} = \frac{c}{c+d} \times \text{Call Attempt Originating} \dots\dots\dots (\text{pers. 4.3})$$

$$\text{Answer Call} = \text{Call answer internal (E)} \dots\dots\dots (\text{pers. 4.4})$$

Keterangan : $A = \text{Call Carried (cc) Originating}$

$B = \text{Incomplete Dial}$

$C = \text{CC Internal}$

$D = \text{CC Outgoing}$

$E = \text{Call Answer Internal}$

Perhitungan SCR lokal untuk data pada bulan Januari 2020 dan Februari 2020.

a. SCR untuk bulan Januari 2020

Dari data diperoleh :

$$A = 9578$$

$$B = 140$$

$$C = 4790$$

$$D = 4449$$

$$E = 3661$$

$$\begin{aligned} \text{Call Attempt Originating (CAO)} &= A - B \\ &= 9578 - 140 = 9438 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Call Attempt (CA)} &= \frac{4790}{4790+4449} \times 9438 \\ &= 4893,17 \end{aligned}$$

$$\text{Answer Call} = 3661$$

Jadi SCR untuk bulan Januari 2020 adalah :

$$\begin{aligned} \text{SCR} &= \frac{3661}{4893,17} \times 100\% = 4893,17 \\ &= 74,82\% \end{aligned}$$

b. SCR untuk bulan Februari 2020

Dari data diperoleh :

$$A = 9379$$

$$B = 175$$

$$C = 4549$$

$$D = 4319$$

$$E = 3498$$

$$\text{Call Attempt Originating (CAO)} = A - B$$

$$= 9379 - 175 = 9204$$

$$\text{Call Attempt (CA)} = \frac{4549}{45949 + 4319} \times 9204$$

$$= 4721,36$$

$$\text{Answer Call} = 3498$$

Jadi SCR untuk bulan Februari 2020 adalah :

$$\text{SCR} = 3498 \times 100\% / 4721,36$$

$$= 74,09\%$$

Dengan menggunakan rumus yang sama, maka perhitungan SCR lokal untuk bulan Januari 2020 sampai No vember 2020, dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan SCR Lokal STO Enrekang

No	Bulan	cc. <i>Originating</i>	Inc. <i>Dial</i>	C. <i>Carried Internal</i>	CC. <i>Outgoing</i>	Call Att. <i>Internal</i>	Answer <i>Internal</i>	SCR(%) <i>Lokal</i>
1	Jan-20	9578	140	4790	4449	4893.17	3661	74.82
2	Feb-20	9379	175	4549	4319	4721.36	3498	74.09
	Mar-20	10524	204	5147	4862	5306.9	4076	76.82
4	Apr-20	8308	129	4087	377	4250.17	3168	74.54
5	May-20	9655	153	4606	4443	4836.58	3572	73.85
6	Jun-20	9801	178	4974	4369	5123.06	3877	75.67
7	Jul-20	11001	194	56621	4898	5794.44	4508	77.79
8	Aug-20	9783	169	5068	4247	5230.68	4027	76.98
9	Sep-20	9176	128	4750	4065	4875.55	3666	75.19
10	Oct-20	9874	170	4909	4576	5022.34	3845	76.56
11	No v-20	12586	168	6760	5176	7032.98	5287	75.17
						Rata – Rata		75.59

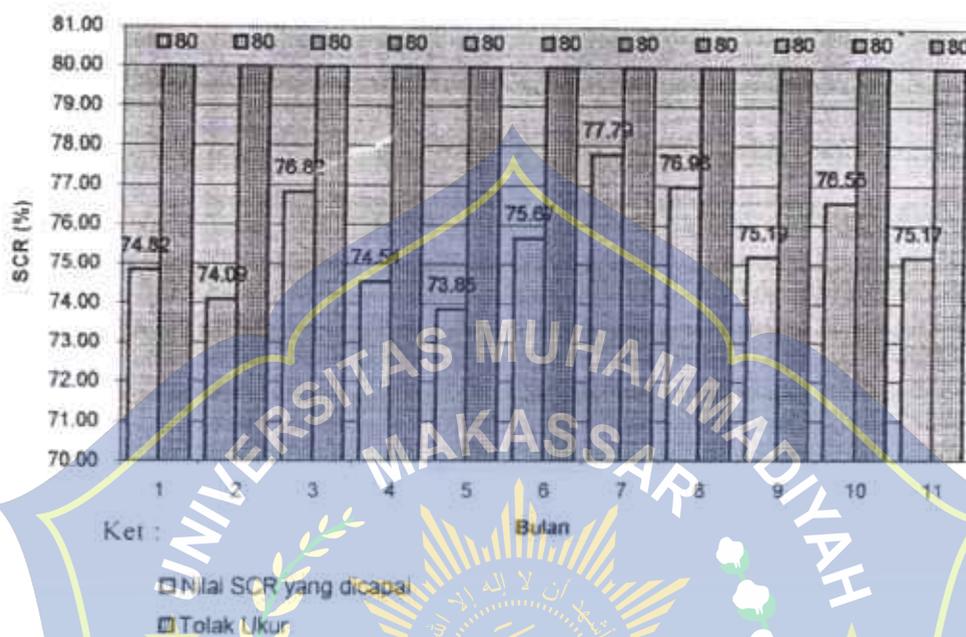
Berdasarkan data hasil perhitungan yang tertera pada tabel 4.4, dapat diketahui bahwa SCR lokal STO Enrekang sepanjang bulan Januari 2020 sampai *No* vember 2020 berkisar antara 73,85% sampai 77,79%. SCR lokal terendah terjadi pada bulan Mei 2020, yaitu sebesar 73,85% dan SCR lokal tertinggi pada bulan Juli 2020, yaitu sebesar 77,79%. Rata-rata nilai SCR lokal adalah 75,59%.

Penggambaran lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.1, yang memperlihatkan grafik pencapaian nilai SCR lokal STO Enrekang pada bulan Januari 2020 - *No* vember 2020.

Pada gambar dapat dilihat pencapaian nilai yang tidak stabil. Pada bulan Januari dan Februari, nilai SCR hampir sama yaitu berkisar 74,0%, kemudian naik pada bulan Maret. Nilai SCR kembali mengalami penurunan pada bulan April sampai Mei, yaitu 73,9 %, kemudian pada bulan Juli nilai SCR naik tajam hingga mencapai 77,79%.

Namun pada bulan Agustus sampai *No* vember 2020 kembali mengalami penurunan. Dari hasil analisa di atas, terlihat jelas bahwa nilai SCR sepanjang Januari sampai *No* vember mencapai nilai rata-rata 75,59%. Pencapaian nilai ini belum mencapai target yang diharapkan, karena tolok ukur untuk nilai SCR lokal adalah 80%.

Untuk itu diperlukan upaya agar nilai SCR dapat ditingkatkan lagi.



Gambar 4.1. Grafik SCR Lokal STO Enrekang bulan Januari sampai No vember 2020

2. SCR SLJJ STO Enrekang

Dengan menggunakan rumus yang sama pada SCR lokal maka nilai SCR dapat dihitung. Sebagai contoh perhitungan diambil data pada bulan Januari 2020.

a. SCR SLJJ bulan Januari 2020

Dari data diperoleh :

$$A = 623$$

$$B = 32$$

$$C = 226$$

$$D = 397$$

$$E = 132$$

$$\text{Call Attempt Originating (CAO)} = 623 - 32 = 591$$

$$\begin{aligned} \text{Call attempt} &= \frac{226}{226+379} \times 591 \\ &= 214,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SCR} &= \frac{132}{214,39} \times 100\% \\ &= 61,57\% \end{aligned}$$

Untuk hasil lebih lengkap dari bulan Januari - No vember 2020, dapat dilihat pada label 4.5 berikut

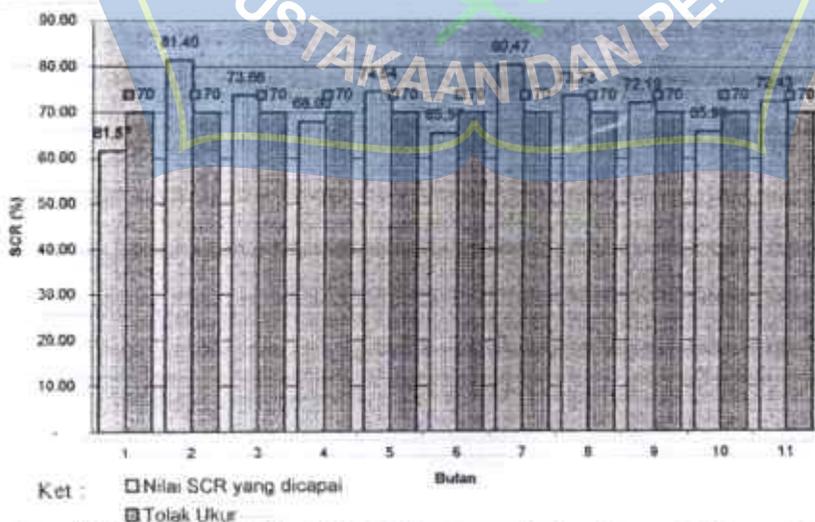
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan SCR SLJJ STO Enrekang

No.	Bulan	CC. Originating	Inc. Dial	C. Carried internal	CC. Outgoing	Call Attempt	Call Internal	SCR SLJJ (%)
1	Jan-20	623	32	226	392	214.39	132	61.57
2	Feb-20	514	25	133	381	126.53	103	81.40
3	Mar-20	683	38	207	476	195.48	144	73.66
4	Apr-20	582	33	159	423	149.98	102	68.00
5	May-20	546	30	159	387	150.26	112	74.54
6	Jun-20	668	34	188	480	178.43	117	65.57
7	Jul-20	751	31	197	554	188.87	152	80.47
8	Aug-20	494	24	134	360	127.49	94	73.73
9	Sep-20	642	34	234	408	221.61	160	72.19
10	Oct-20	647	44	197	450	183.6	121	65.90
11	No v-20	547	16	219	328	212.59	154	72.43
							Rata - Rata	71.77

Dari tabel 4.5 SCR SLJJ STO Enrekang sepanjang bulan Januari hingga *No* vember dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Persentase rata-rata nilai SCR SLJJ pada STO Enrekang adalah 71,76%. Hal ini sudah sangat baik karena dapat mencapai tolok ukur yang telah ditentukan yaitu 70% untuk SCR SLJJ.
- b. Pencapaian nilai SCR SLJJ lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.2 yang menunjukkan grafik pencapaian nilai SCR SLJJ sepanjang Januari - *No* vember 2020.

Pada gambar 4.2 terlihat bahwa pada bulan Januari, pencapaian SCR masih jauh di bawah target yaitu 61,57%. Namun pada bulan Februari dan Maret, angka SCR melonjak naik sampai 81,4% dimana nilai ini telah melampaui tolok ukur yang ditentukan. Pada bulan April, Juni dan Oktober, pencapaian nilai SCR kembali turun di bawah target yang diharapkan. Namun pada bulan Juli, Agustus, September dan *No* vember, nilai SCR kembali *No* rmal mencapai tolok ukur yang ditentukan.



Gambar 4.2. Grafik SCR SLJJ STO Enrekang bulan Januari -*No* vember 2020

Dari hasil perhitungan dan analisa di atas, terlihat bahwa pencapaian nilai SCR SLJJ pada STO Enrekang sudah baik karena telah mencapai tolok ukur yang ditentukan, yaitu 70%.

C. Analisis *Loss Call*

Yang dimaksud dengan analisis *Loss Call* adalah perhitungan tingkat kegagalan yang terjadi mulai dari pelanggan yang memanggil (tingkat *Originating*) sampai pada pelanggan yang dipanggil (tingkat *terminating*).

Sebagai bahan perbandingan untuk menentukan besarnya persentase *Loss Call* di setiap tingkat, berikut ini diberikan contoh perhitungan *Loss Call* berdasarkan data pada bulan Januari 2020 sampai *November* 2020.

1. Persentase kegagalan panggilan (*Loss Call*) pada bulan Januari 2020

Total panggilan = 9578

Jumlah panggilan yang berhasil = 6916

Jumlah panggilan yang gagal = $9578 - 6919 = 2662$

$Loss\ Call\ (LC) = \frac{2662}{9578} \times 100\% = 27,79\%$

a. *Loss Originating*

1) *Incomplete Dialing*

Total panggilan = 9578

Panggilan gagal = 140

$LC = \frac{140}{9578} \times 100\% = 1,46\%$

2) Unallocated number (UNAL)

Panggilan gagal = 140

Total panggilan = 9578

$$LC = \frac{140}{9578} \times 100\% = 1,46\%$$

Total persentase kegagalan panggil pada tingkat *Originating* adalah

$$\begin{aligned} \text{Total LC}_{\text{origin}} &= \frac{140+140}{9578} \times 100\% \\ &= \frac{280}{9578} \times 100\% = 2,92\% \end{aligned}$$

b. *Loss sentral*

1. *Congestion Network*

Total panggilan = 9578

Panggilan gagal = 416

$$LC = \frac{416}{9578} \times 100\% = 4,34\%$$

2. *Teknis A*

Total panggilan = 9578

Panggilan gagal = 214

$$LC = \frac{214}{9578} \times 100\% = 2,22\%$$

$$\begin{aligned} \text{Total LC sentra,} &= \frac{416 + 214}{9578} \times 100\% \\ &= 6,58\% \end{aligned}$$

c. *Loss terminating*

1. *Busy Subscriber*

Total panggilan = 9578

Panggilan gagal = 630

$$LC = \frac{630}{9578} \times 100\% = 6,58\%$$

2. Ringing No answer

Total panggilan = 9578

Panggilan gagal = 1710

$$LC = \frac{1710}{9578} \times 100\% = 17,85\%$$

$$\text{Total LC term} = \frac{1710+630}{9578} \times 100\% \\ = 24,43\%$$

2. Persentase Loss Call untuk bulan Februari 2020

Total panggilan = 9379

Jumlah panggilan yang berhasil = 6775

Jumlah panggilan yang gagal = $9379 - 6775 = 2604$

$$LC = \frac{2604}{9379} \times 100\% = 27,76\%$$

d. Loss sentral

1) Congestion Network

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 175

$$LC = \frac{175}{9379} \times 100\% = 1,87\%$$

2) Unallocated number (UNAL)

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 179

$$LC = \frac{179}{9379} \times 100\% = 1,87\%$$

$$\text{Total LC origin} = \frac{175 + 179}{9379} \times 100\% \\ = 3,77\%$$

e. *Loss sentral*

Congestion Network

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 393

$$LC = \frac{393}{9379} \times 100\% = 4,19\%$$

3) Teknis A

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 238

$$LC = \frac{238}{9379} \times 100\% = 2,54\%$$

$$\begin{aligned} \text{Total LC sentral} &= \frac{238+393}{9379} \times 100\% \\ &= 6,72\% \end{aligned}$$

f. *Loss terminating*

4) *Busy Subscriber*

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 668

$$LC = \frac{668}{9379} \times 100\% = 7,12\%$$

5) *Ringin No answer (RNA)*

Total panggilan = 9379

Panggilan gagal = 1576

$$LC = \frac{1576}{9379} \times 100\% = 16,80\%$$

$$\begin{aligned} \text{Total LC}_{\text{term}} &= \frac{668+1576}{9379} \times 100\% \\ &= 23,93\% \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil perhitungan *Loss Call* pada STO Emre kang dari bulan Januari 2020-No vember 2020

Bulan	Total panggilan	Panggilan gagal	LC (%)	Loss Originating					Loss Semnal (LS)					Loss Laminating							
				Ine Dial Jml	%	Un Number Jml	%	Total Jml	C Network Jml	%	Teknis A Jml	%	Total Jml	%	RNA Jml	%	B.Subs Jml	%	Total Jml	%	
Januari	9578	2662	27.79	140	1.46	140	1.46	280	2.92	416	4.34	214	2.52	630	6.58	1710	17.85	630	6.58	2340	24.43
Februari	9379	2604	27.76	175	1.87	179	1.91	354	3.77	393	4.19	238	2.54	631	6.72	1576	16.8	668	7.12	2244	23.93
Maret	10524	2814	26.74	204	1.94	144	1.37	348	3.31	372	3.53	207	1.97	579	5.5	1671	15.87	743	7.06	2414	22.94
April	8308	2130	25.64	129	1.55	87	1.04	216	2.59	364	4.38	225	2.71	589	7.09	1394	16.78	508	6.11	1902	22.89
Mei	9655	2406	24.92	153	1.58	102	1.06	255	2.64	303	3.14	157	1.63	460	4.76	1556	16.12	592	6.13	2148	22.34
Juni	9801	2528	25.79	178	1.82	159	1.62	337	3.44	399	4.07	180	1.84	579	5.91	1614	16.46	516	5.26	2130	21.73
Juli	11001	2875	26.14	194	1.76	135	1.23	329	2.99	474	4.31	192	1.75	666	6.06	1741	15.83	778	7.07	2519	22.89
Agustus	9783	2481	25.36	169	1.72	171	1.75	340	3.47	351	3.59	250	2.56	601	6.15	1538	15.72	576	5.89	2114	21.61
September	9176	2341	25.51	128	1.39	73	0.79	201	2.18	548	5.97	185	2.02	733	7.99	1525	16.62	591	6.44	2116	23.06
Oktober	9874	2700	27.34	170	1.72	120	1.22	290	2.94	471	4.77	234	2.37	705	7.14	1734	17.56	648	6.56	2382	24.12
No vember	12586	3239	25.73	168	1.33	151	1.19	319	2.52	543	4.31	471	3.74	1014	8.05	2063	16.39	836	6.64	2899	23.03
Total	109665	28780	289	1808	18.1	1461	14.64	3269	32.77	4634	46.6	2553	25.7	7187	72	18122	182	7086	70.9	25208	253

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.6, dapat dilihat bahwa persentase *Loss Call* rata-rata sebesar 26,24%. Persentase *Loss Call* terendah terjadi pada bulan Mei yaitu sebesar 24,92%. Sedangkan *Loss Call* tertinggi terjaui pada bulan Januari yaitu sebesar 27,79%.

a. Analisis *Loss Call* ditingkat *Originating* (pemanggil)

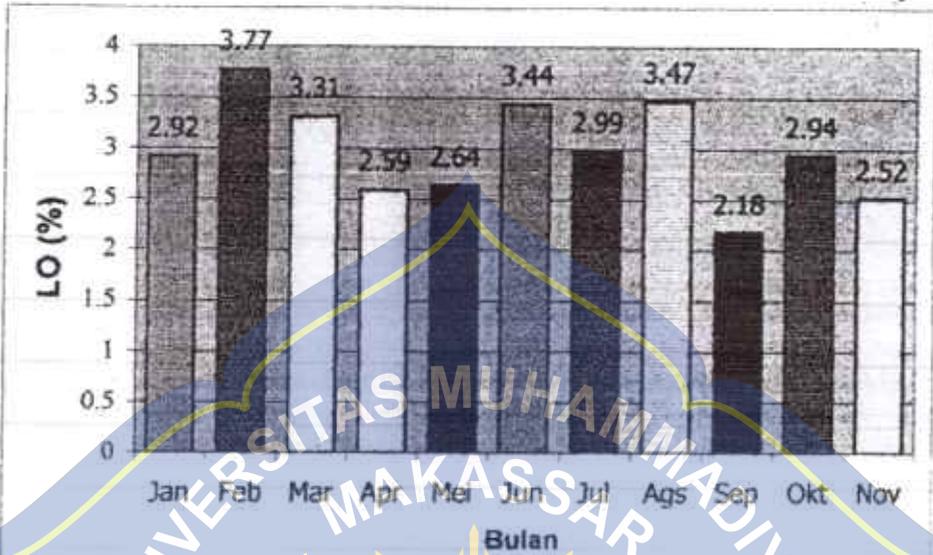
1) *Incomplete Dial* (Inc. Dial)

Inc Dial adalah kegagalan panggilan yang terjadi disebabkan pemanggil memutar digit tidak lengkap. Berdasarkan tabel. 4.6, persentase rata-rata hasil perhitungan inc. Dial adalah 1,65%. Kegagalan terendah terjadi pada bulan No vember yaitu 1,33% dan tertinggi pada Maret yaitu 1,94%.

2) Unallocated number (UNAL)

UNAL adalah jumlah *Call* yang gagal karena *No mor* yang dituju tidak/belum ada pada data base *sentral* lawan, persentase rata-rata perhitungan adalah 1,33%. Persentase terendah terjadi pada bulan September yaitu 73 panggilan dari 9176 total panggilan atau sebesar 0,79%. Sedangkan persentase tertinggi pada bulan Februari yaitu 179 panggilan dari 9379 total panggilan atau sebesar 1,91%.

3) Total kegagalan panggilan ditingkat *Originating* adalah 33269 panggilan dari 109669 panggilan atau sebesar 2,98%, kegagalan terendah terjadi pada bulan September yaitu 2,18%. Dan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu 3,77% dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar. 4.3 Grafik *Loss Originating* (LO) STO Enrekang Bulan Januari-Februari 2020

b. Analisis *Loss Call* Di Sentral

1) Congestion Network (CN)

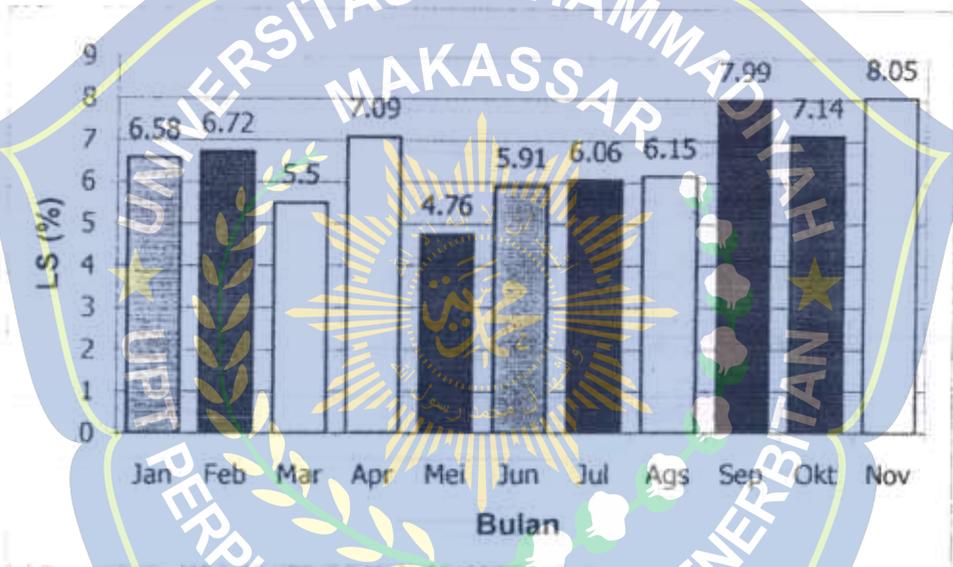
CN terjadi karena adanya kongesti di *sentral* yang dituju. Persentase rata-rata CN adalah sebesar 4,24%. Pencapaian angka kegagalan terendah terjadi pada bulan Mei yaitu 303 panggilan dari 9655 total panggilan atau sebesar 3,14%. Sedangkan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan September yaitu 548 panggilan dari 9176 total panggilan atau sebesar 5,97%.

2) Teknis A

Kegagalan karena faktor teknis adalah kegagalan karena adanya gangguan pada trunk baik di *sentral* asal maupun *sentral* tujuan. Persentase rata-rata kegagalan akibat faktor teknis adalah 2,33% kegagalan terendah terjadi

pada bulan Mei yaitu 1,63%, sedangkan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan April yaitu 2,71%.

- 3) Total kegagalan di *sentral* adalah 7187 panggilan dari 109665 total panggilan atau sekitar 6,54%. Kegagalan terendah pada bulan Mei yaitu 4,76%. Sedangkan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan September yaitu 7,99%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar. 4.4 Grafik *Loss sentral* (LS) STO Enrekang Bulan Januari-Februari 2020

c. Analisis *Loss Call* Di Tingkat Terminating (yang dipanggil)

1) *Busy Subscriber* (BS)

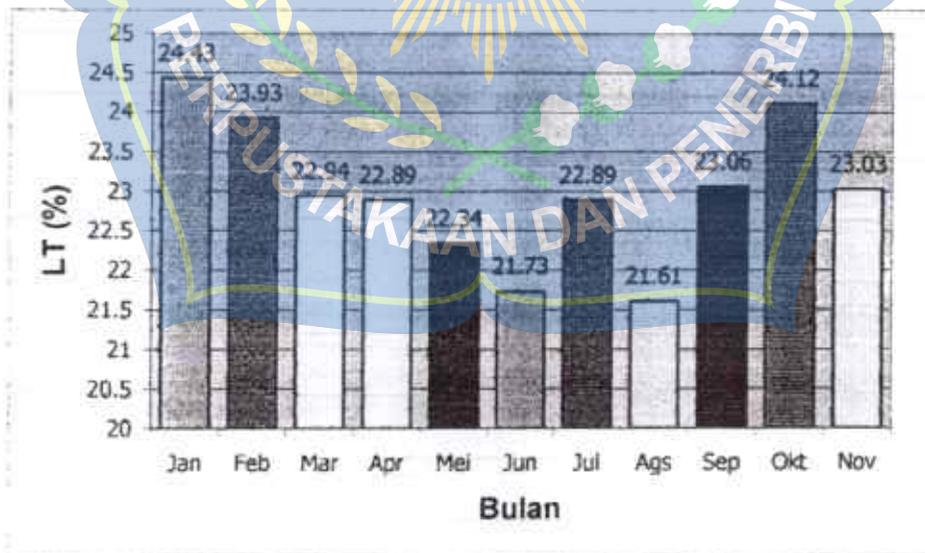
Berdasarkan data hasil perhitungan pada tabel 4.3 terlihat bahwa BS terendah terjadi pada bulan Juni yaitu 516 panggilan dari 9801 total panggilan atau sebesar 5,26%. Sedangkan BS tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu mencapai 668 panggilan dari 9379 total panggilan atau sebesar 7,12%.

2) *Ringing No Answer* (RNA)

RNA adalah kegagalan yang diakibatkan oleh pelanggan yang dipanggil tidak mengangkat handset untuk menerima panggilan sampai batas waktu pemanggilan.

RNA terendah terjadi pada bulan Agustus yaitu 1538 panggilan dari 9783 total panggilan atau sebesar 15,72%. Dan RNA tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 1710 panggilan dari 9578 total panggilan atau sebesar 17,85%.

3) Total kegagalan panggil ditingkat terminating adalah 25198 panggilan dari 109665 total panggilan atau sebesar 22,99% terendah pada bulan Agustus yaitu 21,61%, dan kegagalan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu 24,43% sebagaimana terlihat pada grafik berikut :



Gambar. 4.5 Grafik *Loss terminating* (LT) STO Enrekang Bulan Januari-Februari 2020



DAFTAR PUSTAKA

- Imanuddin. 2020. *Gelombang Mikro Digital Remote DLU* (Digital Line Unit), Bandung
- Imanuddin. 2020. *Transmitter-Receiver Remote Area*, Bandung.
- Muchisan, *Pusdilatel. Gelombang Mikro Digital.*
- PT. Telkom. 2020. *Pedoman Pemantauan Sistem Remote DLU* (Digital Line Unit), Bandung.
- Pusat Pendidikan dan Latihan *Perusahaan Umum Telekomunikasi*, Pengantar Teknik Telepon, Bandung, 2019
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Perusahaan Umum Telekomunikasi, *Struktur dan Fungsi Sentral* Telepon Digital, Bandung, 2019.

