

**PERAMALAN JUMLAH PENGGUNA TELEPON DAN ESTIMASI
TRAFIK SERTA ANALISIS PARAMETER JARINGAN
DI PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

**Mona Apriani
(0613 3033 0254)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PERAMALAN JUMLAH PENGGUNA TELEPON DAN ESTIMASI
TRAFIK SERTA ANALISIS PARAMETER JARINGAN
DI PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA**



Oleh :

Mona Apriani (0613 3033 0254)

Palembang, Juni 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing II

(Sopian Soim, S.T., M.T)

(Eka Susanti, ST., M.Kom)

NIP. 197103142001121001

NIP. 197812172000122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

(Yudi Wijanarko, S.T., M.T)

(Ciksadan, ST., M.Kom)

NIP. 196705111992031003

NIP. 196809071993031003

Motto

Guci yang berkualitas , indah dan tidak mudah hancur ditempa melalui proses panjang, mulai dari dipukul dengan keras, dibanting, dibentuk, bahkan di bakar pada suhu yang sangat tinggi. Semua itu merupakan proses agar guci tersebut mempunyai nilai yang tinggi. Begitu juga manusia, yang harus melewati proses panjang dan segala pembejaraan hidup yang tidak mudah agar menjadi manusia yang benar-benar berkualitas.

-Filosofi Guci-

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua Orang Tuaku Ibu Ningsih & Bapak Nurdin*
- *Saudara - saudara Kandungku serta keluarga besarku*
- *Kedua Dosen Pembimbingku Bapak Sopian Soim S.T.,M.T. & Ibu Eka Susanti S.T.,M.Kom.*
- *Bapak Aris Sudarsono selaku pembimbing di PT TELKOM*
- *Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Polstri*
- *Rekan-rekan LA ku sekaligus saudaraku Chusnul, Defri, Dina, Dini dan Vicky*
- *Teman Seperjuangan 6 TA dan seluruh rekan-rekan angkatan Teknik Telekomunikasi 2013*

ABSTRAK

PERAMALAN JUMLAH PENGGUNA TELEPON DAN ESTIMASI TRAFIK SERTA ANALISIS PARAMETER JARINGAN DI PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA

(2016 : xi + 79Halaman + 25 Gambar + 16Tabel + 13Lampiran + DaftarPustaka)

Mona Apriani

061330330254

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Untuk melakukan perencanaan jaringan telekomunikasi untuk beberapa tahun kedepan guna meningkatkan kualitas pelayanan maka perlu dilakukan peramalan jumlah pengguna telepon menggunakan metode regresi linier, selain itu dilakukan peramalan estimasi trafik menggunakan metode *point to point forecast* dengan menghitung estimasi total trafik dengan tidak membagi pelanggan dalam kategori-kategori. Selain itu dilakukan analisa jaringan menggunakan parameter *Answer Seizure Ratio (ASR)*, *Seizure per Circuit per Hour (SCH)*, *Mean Holding Time per Seizure (MHTS)*, *Occupancy Rate (OCC)*, *Maintenance Block (MB)* dan *Grade of Service (GOS)*. Data yang digunakan pada peramalan ini adalah data jumlah pengguna telepon 10 tahun terakhir dan data trafik paling akhir pada sentral EWSD 62 KTUA. Untuk hasil peramalan pengguna telepon dan estimasi trafik diperkirakan tiap tahunnya akan naik secara linier. Pada analisis parameter jaringan nilai ASR tertinggi sebesar 57% pada bulan April, nilai SCH tertinggi sebesar 4.06 *call/sirkuit* pada bulan Maret, nilai MHTS tertinggi sebesar 1.67 *menit/call* pada bulan Januari, nilai OCC tertinggi sebesar 6.72% pada bulan Januari, nilai MB tertinggi sebesar 18.86% pada bulan Mei. Sedangkan nilai GOS yang didapat untuk performa sentral dan sirkuit sangatlah besar, artinya performansi sentral maupun sirkuit sangatlah rendah.

Kata Kunci: Regresi Linier, *Point to point forecast*, sentral EWSD 62 KTUA, Parameter Jaringan, *Grade of Service*

ABSTRACT

TELEPHONE SUBSCRIBER AND TRAFFIC ESTIMATES FORECASTING WITH ANALYSIS OF NETWORK PARAMETERS IN PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA

(2016 : xi + 79Pages + 25 Images + 16 Tables + 13 Attachments + List of
Refferences)

Mona Apriani

061330330254

ELECTRO ENGINEERING

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

For planning telecommunication network for the next few years to improve the quality of service it's necessary to forecast the number of telephone subscriber using *linier regression* method, besides it's done traffic estimates forecasting using *point to point forecast* method to calculate an estimate of the total traffic by not dividing subscriber into categories. While network analysis used parameter *Answer of Ratio (ASR)*, *Seizure per Circuit per Hour (SCH)*, *Mean Holding Time per Seizure (MHTS)*, *Occupancy Rate (OCC)*, *Maintance Block (MB)* and *Grade of Service (GOS)*. Data which used in forecasting are data amount telephone subscriber for last 10 years and the last data traffic on central EWSD 62 KTUA. For the result telephone subscriber and traffic forecasting estimates are expected each year will rise linierly. In the analysis of network parameters the highest value of ASR is 57 % in April, the highest value of SCH is 4.06 call/circuit in March, the highest value of MHTS is 1.67 minute/call in January, the highest value of OCC is 6.72% in January, the highest value of MB is 18.86% in May. While the value of GOS for performance central and circuit is very large, that is the central or circuit performance is very low.

Keywords: *linear regression*, *point to point forecast*, central EWSD 62 KTUA, network parameters, *Grade of Service*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Salam dan shlawat selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini berjudul “**PERAMALAN JUMLAH PENGGUNA TELEPON DAN ESTIMASI TRAFIK SERTA ANALISIS PARAMETER JARINGAN DI PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA**” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak **Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **H.Herman Yani, S.T., M.Eng.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi D-III Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak **Sopian Soim, S.T., M.T** selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir.
6. Ibu **Eka Susanti, ST., M.Kom** selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir.
7. Bapak **Aris Sudarsono** selaku Pembimbing di PT Telekomunikasi Indonesia yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir.
8. Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendukung dalam pengerjaan laporan akhir ini.

9. Teman-teman Program Studi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
10. Semua pihak yang telah membantu baik berupa tenaga maupun pikiran selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatannya, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan guna pebaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya, Aamiin.

Palembang, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.2 Regresi dan Korelasi Linier	7
2.2.1 Analisis Regresi dan Korelasi	7
2.2.2 Relasi Yang Logis	9
2.2.3 Diagram Pancar (<i>Scatter Diagram</i>).....	9
2.2.4 Persamaan Regresi Linier Sederhana	10
2.2.5 Sifat-sifat Garis Linier	11

2.3 Uji-uji Relasi dan Interval Prediksi	12
2.3.1 Relasi pada Sampel vs Relasi pada Populasi	12
2.3.2 Uji-t Kemiringan (<i>Slope</i>) Garis Regresi	13
2.3.3 Uji ANOVA untuk kemiringan (<i>Slope</i>) Garis Regresi	15
2.3.4 Estimasi Interval	16
2.4 Analisa Korelasi Linier Sederhana.....	17
2.4.1 Koefisien Determinasi	17
2.4.2 Koefisien Korelasi	18
2.5 Sentral Telepon	18
2.6 Pengertian Trafik dan Rekayasa Trafik	20
2.6.1 Besaran Trafik dan Satuan Trafik.....	20
2.6.2 Jenis Trafik	24
2.7 Peramalan Trafik	25
2.7.1 PeramalanTrafikJumlahSatuanSambungan	26
2.7.2 Matriks Trafik	27
2.7.3 <i>PointtoPointForecast</i>	27
2.7.4 <i>Kruithof'sDoubleFactorMethod</i>	29
2.8 Parameter Jaringan.....	29
2.9 <i>Grade of Service</i>	31
2.9.1 Perbedaan Probabilitas <i>Blocking</i> dan <i>Grade of service</i> (GOS)	33
2.10 Jaringan Telekomunikasi dengan Beban Lebih.....	34
2.11 Matlab	35
2.11.1 Memulai Matlab	36
2.11.2 Mencoba Kemampuan Matlab	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian	40
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan.....	41
3.3 Pengumpulan Data	41

3.4	Klasifikasi Data	42
3.4.1	Klasifikasi Data Menurut Sumber	42
3.4.2	Klasifikasi Data Menurut Jenisnya.....	42
3.5	Langkah Kerja	43
3.5.1	Peramalan untuk Jumlah Kebutuhan Telepon.....	43
3.5.2	Peramalan EstimasiTrafikUntukPerencanaan Jaringan.....	50
3.6	Paremeter Jaringan	53
3.7	<i>Grade of Service</i>	56

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Hasil dan Analisa Peramalan Jumlah Satuan Sambungan Telepon	60
4.2	Hasil dan Analisa Peramalan Estimasi Trafik.....	65
4.3	Parameter Jaringan Telekomunikasi Sentral EWSD 62 KTUA.	66
4.3.1	<i>Answer Seizure per Ratio</i> (ASR)	66
4.3.2	<i>Seizure per Circuir per Hour</i> (SCH)	67
4.3.3	<i>Mean Holding Time per Seizure</i> (MHTS)	68
4.3.4	<i>Occupancy Rate</i> (OCC)	69
4.3.5	<i>Maintance Block</i> (MB)	70
4.4	<i>Grade of Service</i> (GOS)	71
4.4.1	Analisis <i>Grade of Sevice</i> (GOS) untuk Performa Sentral.	72
4.4.2	Analisis <i>Grade of Sevice</i> (GOS) untuk Performa Sirkit ...	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Beberapa Contoh Hubungan Antarvariabel Bebas dan Tak Bebas	9
Gambar 2.2 Garis Regresi Linier Pada Diagram Pancar.....	10
Gambar 2.3 Diagram Pancar Populasi	12
Gambar 2.4 Distribusi Normal di Sekitar Garis Regresi.....	14
Gambar 2.5 Interpretasi dan Aplikasi Estimasi Untul Sampel Besar	16
Gambar 2.6 Contoh Variasi 1E yang di Olah Oleh 3 <i>Trunk</i>	23
Gambar 2.7 Variasi Trafik untuk Selang Waktu Tertentu.....	24
Gambar 2.8 Proses Model Trafik	25
Gambar 2.9 Unjuk Kerja Jaringan Telekomunikasi.....	35
Gambar 2.10 Jendela Utama Matlab	37
Gambar 2.11 Contoh Grafik 2D.....	39
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Peramalan Pengguna Telepon.....	43
Gambar 3.2 Blok Diagram PeramalanTrafikUntuk PerencanaanJaringan.....	50
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Parameter Jaringan Telekomunikasi	53
Gambar 4.1 Diagram Pancar Berdasarkan Faktor Jumlah Penduduk	62
Gambar 4.2 Diagram Pancar Berdasarkan Faktor PendapatanPer Kapita ...	62
Gambar 4.3 Diagram Peramalan Variabel Y Faktor Penduduk.....	63
Gambar 4.4 Diagram Peramalan Variabel Y Faktor Pendapatan	63
Gambar 4.5 Grafik Nilai ASR per Bulan	67
Gambar 4.6 Grafik Nilai SCH per Bulan	68
Gambar 4.7 Grafik Nilai MHTS per Bulan	69
Gambar 4.8 Grafik Nilai OCC per Bulan	70
Gambar 4.9 Grafik Nilai MB per Bulan.....	71
Gambar 4.10 Grafik Nilai GOS per Bulan Untuk Performa Sentral	72
Gambar 4.11 Grafik Nilai GOS per Bulan Untuk Performa Sirkuit.....	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Konversi Satuan Trafik 21
Tabel 2.2	Matrik Trafik 27
Tabel 2.3	Definisi Karakter Matlab 38
Tabel 4.1	Hasil Peramalan Menggunakan Regresi Linier 61
Tabel 4.2	Hasil Peramalan Variabel Y 63
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Total Estimasi Trafik 65
Tabel 4.4	Hasil ASR 66
Tabel 4.5	Hasil SCH 67
Tabel 4.6	Hasil MHTS 68
Tabel 4.7	Hasil OCC 69
Tabel 4.8	Hasil MB 70
Tabel 4.9	Nilai GOS untuk Performa Sentral 72
Tabel 4.10	Disribusi <i>Loss Call</i> pada ruas pemanggil pada bulan Mei 2016 (02/05/2016 10.00 – 11.00) 73
Tabel 4.11	Nilai GOS untuk Performa Sirkuit 74
Tabel 4.12	Jenis Kegagalan Setelah <i>Seizure</i> untuk Jurusan BDPG1G Pada Maret 2016 (21/03/2016 10.00 – 11.00) 75
Tabel 4.13	Jenis Kegagalan Setelah <i>Seizure</i> untuk Jurusan BDPGC1 Pada Maret 2016 (21/03/2016 10.00 – 11.00) 76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 2	Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 3	Surat Permohonan Pengantar Laporan Akhir
Lampiran 4	Surat Pengantar Pengambilan Data Kepada Perusahaan
Lampiran 5	Surat Keterangan Diterima Dari Perusahaan
Lampiran 6	Surat Keterangan Selesai Mengambil Data Dari Perusahaan
Lampiran 7	Rekomendasi Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 9	Program Matlab Peramalan Jumlah Pengguna Telepon
Lampiran 10	Pendapatan Regional per Kapita Kota Palembang
Lampiran 11	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2005-2014
Lampiran 12	Data Sentral EWSD 62 KTUA PT Telekomunikasi Indonesia
Lampiran 13	<i>Handbook</i> Pendukung Tinjauan Pustaka