

**"PENERAPAN METODE EKONOMETRIK UNTUK MENGIKUR  
PRODUKTIVITAS MARGINAL FAKTOR-FAKTOR INPUT TERHADAP  
OUTPUT AGGREGATNYA DAN FUNGSI-FUNGSI BIAYA DALAM  
MENENTUKAN PERENCANAAN KEGIATAN USAHA"**

(Studi Kasus : PT. Telkom, Tbk Kandatel Surabaya Barat)

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan  
Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri*



RSI  
658.403 3  
Bud  
P-I  
2000

Oleh :

**BUDI DHARMA SETIAWAN**  
**(2595 100 046)**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA**  
**2000**

15 - 9 - 2000  
H  
21.1992

## LEMBAR PENGESAHAN

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc. M.Reg.  
NIP. 131 694 604

Mengetahui,  
Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya

Ketua,



## **ABSTRAKSI**

## ABSTRACT

This study concerned the research of influence factors (*internal and external*) from local exchange telecommunication office / Kandatel Surabaya Barat . Kandatel Surabaya Barat had been generating their aggregate output, in this study is telephone calls. The result showed that the rate of demand telephone calls influenced significantly by external factors (i.e *the rate population growth in the operational boundaries from Kandatel Surabaya Barat and the rate general inflation from Surabaya City*). From the production function model of telephone calls showed that marginal productivity of input factors -like total capacity line in STO, marketing expense, and depreciation expense- gived high contribution to the rate of production telephone calls because of increasing return to scale existence. So if Kandatel Surabaya Barat decided to increase 10 % of the input factors at the same time then output will increase about 15,21%. Long cost function informed that economies to scale existence was reached in output volume of 253.685.702 calls with the average cost Rp. 45,89 per call. The economies to scope existence of Kandatel Surabaya Barat in generating its multiple output (*calls and line*) generally showed by the negative sign on the estimated coefficients economies to scope variable from the operating cost models (i.e plant expenses, interconection expenses and general and administrative expenses. From the estimated economies to scope existence model suggested that Kandatel Surabaya Barat has to reduce their operating cost by creating acces line diversity to different customer groups and attempt to reach higher capacity utilization. The result of business plan simulation suggested that Kandatel Surabaya Barat has to increase the line capacity in STO 1,4% per month in 1999 and 1% in 2000 averagely. On the other hand, the result of marketing expenses allocation about Rp. 921.436.855 per month in 1999 and Rp. 1.089.348.000 per month in 2000 averagely (*constant price in 1996*).

## ABSTRAK

Penelitian ini diarahkan untuk melakukan pengkajian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi Kandatel Surabaya Barat dalam menghasilkan output aggregatnya (*pulsa telepon*). Dimana dalam menghasilkan outputnya tersebut sangat dipengaruhi faktor-faktor eksternal dan internal dari perusahaan. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pemakaian pulsa telepon secara nyata dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan yaitu tingkat populasi wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat dan laju inflasi umum (*Kota Surabaya*). Sedangkan untuk tingkat produksi pulsa yang dihasilkan menunjukkan bahwa produktivitas marginal dari faktor total jumlah kapasitas SST terpasang di STO, biaya pemasaran, dan biaya penyusutan memberikan kontribusi terbesar pada laju kenaikan produksi pulsa telepon karena adanya *increasing return to scale* sehingga apabila dilakukan peningkatan/ penambahan penggunaan faktor-faktor tersebut rata-rata sebesar 10 % maka terjadi laju kenaikan produksi pulsa sebesar 15,21%. Pengembangan fungsi-fungsi biaya yang dilakukan dalam penelitian ini menginformasikan skala ekonomis usaha jangka panjang Kandatel Surabaya Barat tercapai volume produksi sebesar 253.685.702 pulsa dengan rata-rata biaya sebesar Rp. 45,89. Sedangkan keberadaan cakupan ekonomis usaha dalam menghasilkan produk komplementer (*pulsa telepon dan SST*) secara umum hanya terjadi pada biaya operasi pemeliharaan, biaya interkoneksi, dan biaya administrasi umum yang ditunjukkan dari nilai parameter dari variabel cakupan ekonomis yang signifikan negatif yang berarti adanya penurunan rata-rata biayanya. Hal ini menginformasikan perlunya diversifikasi jenis klasifikasi SST pelanggannya dan meningkatkan utilisasi SST yang dimilikinya agar biaya-biaya yang lain dapat direduksi. Hasil dari simulasi atas perencanaan kebijakan usahanya untuk tahun 1999 menginformasikan kepada Kandatel Surabaya Barat melakukan penambahan kapasitas per bulannya rata-rata 1,4 % dan tahun 2000 sebesar 1 % sedangkan alokasi anggaran biaya pemasaran per bulannya tahun 1999 diperkirakan Rp. 921.436.855 dan tahun 2000 diperkirakan sebesar Rp. 1.089.348.000 (*harga 1996=100*).

## **KATA PENGANTAR**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini berjudul *Penerapan Metode Ekonometrik Untuk mengukur Produktivitas Marginal Faktor-faktor Input Terhadap Output Agregatnya Dan Fungsi-Fungsi Biaya Dalam Menentukan Perencanaan Usaha (Studi Kasus : PT Telkom, TbK - Kandatel Surabaya Barat)*.

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini saya menerima banyak sekali bantuan dari berbagai pihak. Karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Suparno M.S.IE, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri - Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc., M.Reg, selaku dosen pembimbing, atas segala kesabaran dan perhatiannya membimbing dan mengarahkan saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Imam Baihaqi, S.T, selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan dan perhatian dalam penyelesaian studi saya.
4. Seluruh dosen penguji dalam Seminar Tugas Akhir maupun Sidang Tugas Akhir.
5. Ibu Mamik, selaku staf Bagian SDM P.T. Telkom, Kandatel Surabaya Barat, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian tugas akhir dan Bapak Fauzi atas data dari Bagian SDM.
6. Bapak Ir.Kukuh, selaku Kepala Bagian Perencanaan P.T. Telkom, Kandatel Surabaya Barat yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Aruni, Bapak Sadirun, selaku Staf Bagian Perencanaan P.T. Telkom, Kandatel Surabaya Barat yang telah memberikan data-data dan keterangan yang saya diperlukan.

8. Bapak Bambang selaku staf Bagian Keuangan P.T. Telkom, Tbk. Kandatel Surabaya Barat, yang menolong saya dalam memperoleh data-data yang saya perlukan .
9. Mbak Lusy yang telah banyak membantu dalam melakukan pengurusan surat-surat yang sangat diperlukan dalam tugas akhir ini.
10. Kedua orang tuaku yang telah memberikan kasih sayang, dan didikkannya dengan sabar sehingga aku dapat meraih cita-citaku. Kakakku Bambang, dan adikku Yuli, Kristin, dan Lina yang selalu memberikan bantuan dan dorongan hingga aku berhasil menyelesaikan studiku ini.
11. Sahabatku Andro “My Best Friend”, atas kebersamaan baik suka dan duka selama kita kuliah di TI-ITS. Terima kasih atas segala-galanya atas kekompakkan kita dan persaudaraan kita, semoga persahabatan kita tetap abadi selamanya.
12. Teman-teman seperjuangan, Tussi dan Ulvia “my little beauty friends”, terima kasih atas segala bantuannya , baik itu canda tawanya, manjanya, dan dorongan semangatnya waktu menghadapi saat-saat kritis persiapan sidang TA. Walaupun kecil orangnya tapi “gede....”, maksudku bantuannya .
13. Ivo, terima kasih atas pinjaman printernya waktu persiapan Seminar TA. Mike atas pinjaman jurnalnya dan sumbang sarannya.
14. Teman-teman sesama Asisten PSK , Andik JB, Mincus, Mahendra, Hadi, dan Bambang Sujatmiko.
15. Teman-teman Asisten SSI utamanya Sunaryono “Gedank” trim’s atas install dan buku SPSS-nya , Wayan atas diskusinya waktu pelaksanaan praktikum, Arfinto “PC”, trim’s atas informasinya sehingga aku dapat tempat penelitian di Kandatel Surabaya Barat.
16. Teman-temanku Angkatan 95 seperti Macky, Sam, Vivi, ‘Pak Dosen’ Yudha, Lia, Maria, Teguh, Wima,Takim, Karsono, Yusak, Yus, Ika, dan lain-lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Thank’s everyone. Dan teman-temanku Angkatan 94 dan Angkatan 96 , terima kasih atas persahabatannya selama ini.

17. Seluruh pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
  18. Semua manusia yang berinteraksi denganku yang memberikan arti kehidupan baik itu suka dan duka selama perjalanan hidupku selama ini.
- Akhir kata semoga laporan TA ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Sekian.

Surabaya, Februari 2000

Penyusun

## **DAFTAR ISI**

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.5 Asumsi dan Batasan Masalah .....	I-5
1.6 Pemilihan Metodologi.....	I-6
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1 Gambaran Usaha Jasa Telekomunikasi PT.Telkom.....	II-1
2.1.1 Visi dan Misi.....	II-3
2.1.2 Tujuan Jangka Panjang.....	II-4
2.1.3 Kerjasama Operasi dan Pola Bagi Hasil.....	II-4
2.1.4 Initial Public Offering .....	II-5

2.1.5 Produk Layanan Telekomunikasi.....	II-6
2.1.6 Kebijakan Penetapan Harga.....	II-6
2.2 Konsep Dasar Produksi.....	II-7
2.2.1. Faktor-faktorProduksi.....	II-7
2.2.2. Variasi MasukandanKeluaran.....	II-8
2.2.3. Tiga Tahapan Produksi.....	II-8
2.2.4. Konsep Skala Ekonomis.....	II-9
2.2.5. Konsep Cakupan Ekonomis.....	II-9
2.2.7. Indeks Herfindahl.....	II-10
2.3. Konsep Produktivitas.....	II-11
2.3.1. Definisi Dasar Produktivitas.....	II-11
2.4. Fungsi Produksi dan Biaya.....	II-12
2.4.1. Fungsi Produksi Cobb Douglass.....	II-12
2.4.2. Fungsi Biaya.....	II-14
2.5. Definisi Ekonometrik.....	II-17
2.6. Metode Pendugaan Parameter.....	II-19
2.6.1. Metode OLS.....	II-19
2.6.2. Metode GLM.....	II-21
2.7. Pengujian Statistik.....	II-21
2.7.1. Pengujian Homokedasitas.....	II-22
2.7.2. Pengujian Autokorelasi.....	II-23
2.7.3. Pengujian Multikolinearitas.....	II-24

2.7.4.Uji Validasi.....	II-24
2.8. Simulasi.....	II-27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Perumusan Masalah dan Penentuan Tujuan Penelitian...	III-1
3.2. Studi Pendahuluan dan Kepustakaan.....	III-1
3.3. Pengumpulan Data.....	III-2
3.4 Identifikasi Faktor Masukan dan Keluaran.....	III-2
3.5. Pengembangan Model Matematis .....	III-3
3.6. Pengujian Validitas Model.....	III-3
3.7. Analisa dan Intepretasi.....	III-5
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	III-5
<b>BAB IV PENGUMPULANN DATA DAN PENGEMBANGAN MODEL .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Gambaran Umum Kandatel Surabaya Barat.....	IV-1
4.2 Siklus Usaha.....	IV-2
4.2.1 Klasifikasi Beban Biaya Usaha .....	IV-6
4.2.2 Pendapatan Usaha.....	IV-7
4.3.Identifikasi Faktor Masukan dan Keluaran.....	IV-7
4.3.1 Identifikasi Faktor Masukan .....	IV-8
4.3.2 Penentuan Output Aggregat.....	IV-9
4.4.Pengembangan Model Matematis.....	IV-10

4.4.1 Tingkat Pemakaian Pulsa.....	IV-10
4.4.2 Produktivitas Marginal Faktor Masukan .....	IV-11
4.4.3. Fungsi-fungsi Biaya.....	IV-12
4.4.3.1. Penentuan Skala Ekonomis.....	IV-13
4.4.3.2. Penentuan Cakupan Ekonomis.....	IV-14
4.5.Pengembangan Model Matematis.....	IV-19
<b>BAB V PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Pengolahan Data .....	V-1
5.1.1 Uji Kenormalan Data.....	V-1
5.1.2 Pendugaan Parameter.....	V-2
5.1.3       Uji Validasi Model.....	V-3
5.1.3.1. Uji Multikolinearitas.....	V-3
5.1.3.2. Uji Homokedasitas.....	V-3
5.1.3.3. Uji Korelasi Diri.....	V-4
5.2 Analisa Pengolahan Data .....	V-5
5.2.1. Tingkat Pemakaian Pulsa.....	V-5
5.2.2. Produktivitas Marginal Faktor Masukan.....	V-7
5.2.3. Pengkajian Skala Ekonomis.....	V-11
5.2.3.1. Penetapan Fungsi Biaya Jangka Pendek....	V-11
5.2.3.1. Penetapan Fungsi Biaya Jangka Panjang...	V-16
5.2.3. Pengkajian Cakupan Ekonomis.....	V-17
5.3 Penentuan Kebijakan Usaha.....	V-21

5.3.1. Peramalan Tingkat Pemakaian Pulsa.....	V-22
5.2.2. Perencanaan Kapasitas SST dan Alokasi Biaya Pemasaran.....	V-7
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	VI - 1
6.1 Kesimpulan .....	VI - 1
6.2 Saran .....	VI - 4
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

**DAFTAR GAMBAR**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Tiga Tahapan Produksi.....	II - 9
Gambar 2.2 Fungsi Biaya Jangka Panjang.....	II -16
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	III - 16
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Kandatel Surabaya Barat.....	IV- 3
Gambar 4.2 Siklus Usaha Kandatel Surabaya Barat.....	IV- 5
Gambar 5.1 Plotting Rata-Rata Biaya Pulsa Terhadap Tahun.....	V-16

**DAFTAR TABEL**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah STO 1996-1998 Kandatel Surabaya Barat.....	IV- 12
Tabel 5.1 Estimasi Parameter Model Tingkat Pemakaian Pulsa.....	V - 5
Tabel 5.2. Estimasi Parameter Model Fungsi Produktivitas Marginal.....	V - 7
Tabel 5.3. Estimasi Parameter Model Fungsi Biaya Jangka Pendek 96-98....	V- 12
Tabel 5.4. Tingkat Produksi Pulsa dan Rata-rata Biayanya.....	V- 15
Tabel 5.5. Estimasi Parameter Model Cakupan EkonomisUsaha.....	V- 18
Tabel 5.6. Hasil Peramalan Tingkat Pemakaian Pulsa Telepon.....	V- 22
Tabel 5.7. Perencanaan Kapasitas Total STO dan Alokasi Biaya Pemasaran.	V- 24
Tabel 6.1. Alokasi Anggaran Dana .....	VI- 4

## BAB 1

# PENDAHULUAN

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Dengan semakin meningkatnya aktivitas-aktivitas masyarakat terutama di wilayah Kotamadya Surabaya, Gresik, Lamongan dan Pulau Madura dalam bidang ekonomi dan sosial kemasyarakatan maka akan terjadi peningkatan permintaan masyarakat atas jasa pelayanan telekomunikasi. Peningkatan aktivitas-aktivitas terlihat dari peningkatan aktivitas utamanya perekonomian wilayah-wilayah ini yang memberikan peningkatan pada nilai PDRB Atas Dasar Harga Berlaku 1996-1998 wilayah-wilayah tersebut rata-rata 28,8 % pertahunnya dan kontribusinya pada PDRB Propinsi Jawa Timur 1996-1998 rata-rata sebesar 34,8 % per tahun. Agar mampu mengimbangi peningkatan permintaan masyarakat tersebut maka perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa telekomunikasi dituntut untuk selalu bekerja lebih efisien dalam menghasilkan produk-produk (*keluaran*) yang berkualitas dengan tingkat harga yang kompetitif. Karena dengan terciptanya efisiensi tersebut perusahaan telekomunikasi mampu menghasilkan keluarannya pada tingkat rata-rata harga yang rendah sehingga laba usaha yang diperoleh semakin besar dan siap menghadapi persaingan dalam era perdagangan bebas nantinya. Untuk mencapai efisiensi usaha tersebut diperlukan perencanaan yang tepat dan strategis terutama penggunaan faktor-faktor masukan (*sumber-sumber daya*)

yang dimiliki dalam menghasilkan produk-produknya (*keluaran*). Proyeksi kebijakan strategis ke depan merupakan salah satu tantangan bagi pihak perusahaan dalam mengevaluasi hubungan antara faktor-faktor masukan terhadap keluarannya. Sehingga dapat diketahui tingkat produktivitas dari faktor masukan yang digunakan terhadap keluaran yang dihasilkannya atau dengan kata lain sebagai parameter ukuran efisiensi . Penggunaan faktor-faktor masukan (*sumber-sumber daya*) pada kombinasi optimal seiring dengan meningkatnya keluaran yang dihasilkannya membuat rata-rata biaya produksi jangka panjang semakin menurun atau terjadinya skala dan cakupan ekonomis.

Dari uraian di atas, nampak jelas dalam mencapai efisiensi perusahaan dalam penyediaan sarana jasa telekomunikasi tidak hanya didasarkan pada sisi internal perusahaan tetapi juga dari sisi eksternal perusahaan. Oleh karena itu diperlukan suatu kebijakan perencanaan ke depan yang terintegrasi didasarkan pada sisi eksternal dan internal perusahaan sebagai pedoman serta kejelasan dalam pelaksanaannya.

## 1.2. PERUMUSAN MASALAH

PT.Telkom,Tbk sebagai satu-satunya perusahaan telekomunikasi di Indonesia yang sudah *go public* tidak hanya dituntut mampu memenuhi permintaan masyarakat atas layanan jasa telekomunikasi saja tapi juga tuntutan dari para pemegang saham yang menginginkan portofolio sahamnya memberikan keuntungan baginya. Untuk dapat memuaskan keduanya tiap unit usaha dari PT.Telkom,Tbk harus mampu memberikan kontribusi laba yang

besar bagi perusahaan. Maka Kandatel Surabaya Barat sebagai salah satu unit usaha PT. Telkom,Tbk dituntut untuk mampu menyediakan pelayanan jasa telekomunikasi sebaik mungkin kepada masyarakat (*pelanggan*) dan berusaha menghasilkan profit usaha semaksimal mungkin yang didasarkan pada efisiensi usaha. Pencapaian efisiensi usaha Kandatel Surabaya Barat ini harus dilihat tidak hanya dari sisi internal perusahaan saja tapi juga dari sisi eksternal. Sisi eksternal meliputi jumlah permintaan masyarakat atau dalam hal ini penggunaan/ pemakaian atas jasa telekomunikasi yang dipengaruhi oleh faktor-faktor dalam masyarakat itu sendiri sedangkan dari sisi internal perusahaan meliputi produktivitas faktor-faktor masukan (*sumber-sumber daya*) yang digunakan perusahaan dalam menghasilkan keluarannya dan fungsi biaya terbentuk akibat memproduksi sejumlah keluaran tertentu. Dengan adanya saling keterkaitan diantara sisi eksternal dan internal perusahaan, maka analisa yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini diarahkan untuk mengembangkan model matematis dari sistem usaha telekomunikasi yang didasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhinya baik sisi eksternal maupun sisi internal perusahaan dalam menghasilkan keluaran agregatnya sehingga diharapkan mampu memecahkan permasalahan dalam hal merumuskan suatu kebijakan perencanaan strategis untuk mengantisipasi permasalahan yang mungkin timbul di sektor usaha telekomunikasi ini.

### 1.3. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan-tujuan yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengkajian dari faktor – faktor yang mempengaruhi keluaran agregat perusahaan atau pemakaian jasa telekomunikasi dalam menentukan kebijakan usaha ke depan.
2. Pengukuran produktivitas marginal dari beberapa faktor masukan terhadap keluaran aggregatnya.
3. Menganalisis perilaku fungsi biaya yang didasarkan pada perubahan variabel-variabel yang mempengaruhinya dalam menentukan skala dan cakupan ekonomi usaha .



### 1.4. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan yang dapat diperoleh dari penulisan dan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti :
  - ◆ Meningkatkan kemampuan dalam melakukan penelitian dan mengaplikasikan ilmu-ilmu teknik industri, khususnya yang berkaitan dengan analisa hubungan faktor masukan dan keluaran yang dihasilkan dalam menentukan produktivitas dan skala/ cakupan ekonomi usaha.

- ◆ Mendapatkan pengalaman dalam menghadapi permasalahan riil yang berhubungan dengan perencanaan dan pengambilan keputusan berdasarkan metode yang digunakan.

2. Bagi perusahaan :

- ◆ Hasil penelitian ini diharapkan berguna dalam memberikan kerangka kerja (*framework*) bagi perencanaan usaha penyediaan jasa telekomunikasi didasarkan pada sisi internal dan eksternal perusahaan.
- ◆ Sebagai dasar penentuan keberadaan skala dan cakupan ekonomis usaha jasa telekomunikasi.

## 1.5. ASUMSI DAN BATASAN MASALAH

Asumsi – asumsi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

- ◆ Wilayah penelitian didasarkan pada wilayah administrasi dan operasional Kandatel Surabaya Barat.
- ◆ Perubahan kebijakan pemerintah atas PT. Telkom Indonesia,Tbk diasumsikan dibuat tanpa adanya maksud ingin menguasai pangsa pasar telekomunikasi secara keseluruhan.
- ◆ Penyusunan model tidak terkait dengan perubahan politik, sosial budaya, dan aspek lainnya seperti bencana alam, kerusuhan sosial ataupun pengaruh harga saham perusahaan di lantai bursa, dll.

Sedangkan batasan – batasan permasalahan yang akan menjadi obyek penelitian adalah :

- ◆ Metode analisis dan pengolahan data yang digunakan adalah metode ekonometrik dan fungsi produksi Cobb Douglass.
- ◆ Penentuan produktivitas marginal faktor-faktor masukan didasarkan pada keterkaitan langsung faktor tersebut terhadap keluaran aggregat yang dihasilkan.
- ◆ Pengambilan data perusahaan berupa data time series (lengkap) yaitu data bulanan mulai tahun Januari 1996- Desember 1998 (3 tahun).

## 1.6. PEMILIHAN METODOLOGI

Dalam memodelkan suatu sistem, hal yang penting untuk diperhatikan adalah bagaimana karakteristik dari sistem yang akan dimodelkan. Dalam kasus penelitian tugas akhir ini yaitu produk (*keluaran*) layanan jasa telekomunikasi akan banyak ditentukan oleh sisi-sisi internal dan eksternal perusahaan telekomunikasi itu sendiri. Berangkat dari pemikiran demikian, maka kajian mengenai pengestimasian permintaan jasa telekomunikasi, produktivitas marginal dan penentuan keberadaan skala/cakupan ekonomis usaha telekomunikasi terkait erat dengan sisi-sisi internal dan eksternal perusahaan telekomunikasi itu.

Dengan adanya saling keterkaitan diantara variabel – variabel dalam sistem yang akan dimodelkan, maka analisa yang dilakukan adalah melalui pendekatan ekonometri dengan merumuskan model model persamaan yang bisa

menangkap masalah dan tujuan penelitian. Selain hal tersebut yang menjadi dasar dari pemilihan metode ekonometri adalah karena pada kasus penelitian ini sistem sangat kompleks sehingga tidak memungkinkan untuk membentuk model dengan spesifikasi yang tepat. Dengan model ekonometri akan dapat dilihat sampai sejauh mana model merepresentasikan sistem. Hanya saja dalam model ekonometri validasi model terbatas dalam kurun waktu tertentu, dan perlunya dilakukan validasi kembali jika model akan dipergunakan kembali.

## 1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang secara garis besar masing – masing bagian akan menjelaskan mengenai :

### Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan diberikan gambaran tentang penyusunan tugas akhir yang meliputi latar belakang permasalahan yang akan dibahas, termasuk pula perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, juga asumsi – asumsi yang dipergunakan dan sistematika yang digunakan pada penyusunan tugas akhir.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab II ini akan menguraikan gambaran usaha jasa layanan telekomunikasi, produk atau keluaran yang dihasilkan, teori-teori ekonomi produksi, metode – metode ekonometri yang digunakan dan penerapan yang digunakan dalam pembahasan dan pemecahan masalah dalam penelitian ini.

### Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini diberikan gambaran sistematis yang dilakukan selama melakukan penelitian. Membahas mengenai, langkah – langkah dalam melaksanakan penelitian ini, dari studi literatur, studi pendahuluan kepada bagian yang terkait di Kandatel Surabaya Barat, dan pengembangan model matematis, analisis hingga kesimpulan dan saran.

### Bab IV Pengumpulan Data Dan Pengembangan Model

Pada bab ini berisikan gambaran ringkas perusahaan Kandatel Surabaya Barat, dan siklus usaha sektor telekomunikasi khususnya PT. Telkom Tbk,Kandatel Surabaya Barat. Dan uraian tentang proses pengumpulan data dari berbagai sumber – sumber terkait untuk membantu pengembangan model yang terdiri dari sub bab penentuan keluaran aggregat, pengembangan model pemakaian jasa telekomunikasi, fungsi produksi, fungsi-fungsi biaya pada usaha jasa telekomunikasi.

### Bab V Pengolahan Dan Analisa

Berisi tentang pendugaan parameter variabel penelitian, perhitungan elastisitas yang didasarkan pada pengembangan model pada bab IV yang didapat dari analisis statistik, juga pengkajian dan analisis terdiri atas sub bab penentuan parameter-parameter fungsi pemakaian jasa telekomunikasi, penentuan produktivitas marginal faktor-faktor masukan, penentuan keberadaan skala dan cakupan ekonomis usaha jasa telekomunikasi serta interpretasi dan analisa hasil pengolahan data dan melakukan simulasi kebijakan yang dapat

diambil dengan memperhatikan fungsi penggunaan jasa layanan telekomunikasi dan parameter elastisitas dari fungsi produksinya.

## Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan akhir terhadap hasil penelitian yang dibahas. Hal ini meliputi proyeksi bidang usaha ini, berupa rekomendasi penulis serta saran terhadap para pengambil keputusan dalam perencanaan usaha jasa telekomunikasi dalam menentukan kebijakan strategis di masa depan, selain itu pada bagian ini akan diungkapkan beberapa saran yang mungkin berguna untuk pengembangan model pada sistem permasalahan ini lebih lanjut dikemudian hari.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. GAMBARAN USAHA JASA TELEKOMUNIKASI PT.TELKOM TBK

Usaha jasa telekomunikasi memegang peranan sangat penting bagi masyarakat dalam melaksanakan aktivitas-aktivitas keseharian yaitu menghubungkan ribuan bahkan jutaan pelanggan satu sama lain melalui jaringan telekomunikasi yang telah dibangunnya baik itu melalui telepon, telegram, telex dan media lainnya. Bisnis utama Telkom sampai saat ini adalah penyediaan PSTN (*Public Switch Telephone Network*) dan menyelenggarakan jasa melalui PSTN .

Jenis jasa telekomunikasi yang sudah beroperasi sejak 1995 ini adalah :

- 1) Jasa Telepon Dalam Negeri .
- 2) Jasa Interkoneksi kepada Penyelenggara Telekomunikasi lain .
- 3) Jasa Telepon Bergerak Selular .
- 4) Jasa Satelit .
- 5) Jasa lainnya .

Jasa Telepon Dalam Negeri merupakan kegiatan usaha Telkom yang memberikan pendapatan terbesar . Komposisi pendapatan jasa ini meliputi biaya pasang , biaya abonemen (*langganan* ) bulanan dan biaya pemakaian

telepon untuk panggilan lokal dan jarak jauh (*SLJJ*) . Penyelenggaraan jasa telepon dalam negeri juga termasuk penyediaan Telepon Umum baik kartu maupun koin . Disamping memperoleh pendapatan dari pelanggan untuk jasa telepon dalam negeri , Telkom juga menerima pendapatan interkoneksi dari penyelenggaraan telekomunikasi lainnya , seperti dari penyelenggara telekomunikasi lainnya , seperti dari penyelenggara telekomunikasi internasional dan STBS ( *Sistem Telepon Bergerak Selular* ) . Pendapatan interkoneksi diantaranya diperoleh dari PT. Indosat dan Satelindo, Excelcomindo, dan lainnya. Selain pendapatan interkoneksi , Telkom juga berpartisipasi dalam penyelenggaraan STBS , melalui usaha patungan ataupun dengan pola bagi hasil (PBH).

Jasa telekomunikasi lainnya adalah VSAT , e- mail , calling cards , telex , dan telegram . Jasa telex dan telegram dari tahun ke tahun cenderung mengalami penurunan bergeser pada pembangunan faksimili . Menghadapi kondisi ini PT.TELKOM pun sudah menandatangani *Memorandum of Understanding* (MoU) dengan PT. Pos Indonesia pada tanggal 9 Agustus 1995 mengenai pengalihan pengoperasian dan pengelolaan usaha telegram

Sebagai hasil restrukturisasi, sejak 1 juli 1995 organisasi PT. Telkom terdiri dari 7 (tujuh) Divisi regional dan 1 (satu) Divisi Network yang keduanya mengelola bidang usaha utama. Divisi Regional ini menjadi pengganti struktur Wilayah Usaha Telekomunikasi (WITEL) yang memiliki daerah teritorial tertentu, namun hanya menyelenggarakan jasa telepon lokal

dan mendapat bagian dari jasa telepon Sambungan Langsung Jarak Jauh (SLJJ), Sambungan Langsung International (SLI) melalui perhitungan interkoneksi.

Divisi Regional TELKOM mewakili wilayah sebagai berikut :

- ◆ Divisi I, Sumatra
- ◆ Divisi II, Jakarta Raya meliputi Jabotabek (Jakarta, Bogor Tangerang, Bekasi) ditambah Serang, Karawang dan Purwakarta.
- ◆ Divisi III, Jawa Barat minus Serang, Bogor, Karawang dan Purwakarta.
- ◆ Divisi IV, Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta.
- ◆ Divisi V, Jawa Timur.
- ◆ Divisi VI, seluruh Kalimantan.
- ◆ Divisi VII, Kawasan Timur Indonesia, yang terdiri dari seluruh Sulawesi, bali, Nusa Tenggara, Timor Timur, Maluku, dan Irian Jaya.

### **2.1.1. VISI DAN MISI**

- PT.Telkom merupakan perusahaan yang mampu menyediakan berbagai produk jasa Telekomunikasi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang luas yang dikelola dengan management modern dan profesional serta memanfaatkan teknologi mutakhir sehingga menjadi perusahaan dengan citra terbaik, pelayanan terbaik dan memberikan hasil terbaik bagi konsumen dan stake holder.

- PT.Telkom senantiasa menumbuhkan kreatifitas, produktifitas dan kesejahteraan sumber daya manusianya, serta selalu memperhatikan tanggung jawab sosial dan kepentingan lingkungan secara selaras dan seimbang.
- Menyediakan jasa Telekomunikasi, memperluas jangkauan pelayanan untuk memperlancar pemancaran, pengiriman dan penerimaan berita dan informasi melalui peningkatan peningkatan SDM serta penguasaan teknologi informasi adalah merupakan salah satu misi PT.Telkom.

### **2.1.2. TUJUAN JANGKA PANJANG**

Tujuan jangka panjang yang diterapkan PT.Telkom adalah sebagai berikut :

- 1) Menciptakan pelayanan yang terbaik yang mampu menjangkau masyarakat luas dengan mempercepat, memperluas, mengganti dan membangun fasilitas komunikasi baru untuk memenuhi kebutuhan dan kemajuan teknologi
- 2) Meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.
- 3) Meningkatkan profesionalisme karyawan melalui pengembangan dan peningkatan kesejahteraan iklim kerja yang sehat serta etos kerja yang tinggi.

### **2.1.3. KERJASAMA OPERASI DAN POLA BAGI HASIL**

Untuk mewujudkan percepatan pembangunan dan sekaligus mengatasi pendanaanya maka PT. Telkom melakukan rekstrukturisasi internal yaitu dengan mengikutsertakan swasta dalam pembangunan prasarana jaringan , penyediaan jasa-jasa khusus dan pelaksanaan operasinya . Partisipasi swasta sampai saat ini dikenal dalam bentuk Pola Bagi Hasil ( PBH ) , perusahaan patungan dan Kerja Sama Operasi ( KSO ) : KSO merupakan suatu organisasi kemitraan yang tidak membentuk suatu badan hukum , namun tetap sebagai suatu divisi dari PT.Telkom,Tbk . Masa KSO ditetapkan selama 15 tahun dan pada akhir masa KSO seluruh hak , kepemilikan dan kepentingan mitra KSO yang berkaitan dengan sarana / jaringan baru dan semua pekerjaan yang sedang berjalan harus dialihkan kepada PT.Telkom .

#### **2.1.4. INITIAL PUBLIC OFFERING (IPO)**

Salah satu langkah rekstrukturisasi internal dari PT.Telkom adalah keputusan untuk menghimpun dana dari masyarakat melalui pasar modal , baik di dalam negeri maupun luar negeri dengan cara menjual saham PT.Telkom. Dimana dana yang diperoleh dari pasar modal digunakan untuk membiayai program investasi perusahaan antara lain : perluasan kapasitas transmisi dan sentral, penambahan kapasitas dan pengembangan jaringan kabel serat optik, peningkatan mutu pelayanan, pengembangan sistem teknologi baru serta peningkatan kualitas sumber daya manusianya. Untuk itu PT.Telkom mencatatkan saham-saham yang ditawarkan di Bursa Efek Jakarta , Bursa Efek Surabaya , New York Stock Exchange dan London Stock Exchange .

## 2.1.5. PRODUK LAYANAN TELEKOMUNIKASI

Dalam hal produk PT. Telkom yang utama adalah produksi pulsa telepon. Untuk jenis produk ini, bisa dikatakan PT. Telkom tidak mempunyai pesaing karena pada saat ini satu-satunya perusahaan di Indonesia yang berwenang untuk menangani produksi pulsa adalah PT. Telkom. Dan untuk lebih meningkatkan produksi pulsanya, PT. Telkom terus melakukan upaya-upaya pengembangan, misalnya dengan usaha memperbanyak pemasangan sambungan baru. Disamping itu perusahaan juga mempunyai beberapa produk unggulan dalam menunjang peningkatan produksi pulsa. Produk-produk tersebut dapat sedikit dijelaskan disini sbb:

- 1) *Three Party*
- 2) *Hot Line Delayed (Andara)*
- 3) *Call Waiting Service (Nada Sela)*
- 4) *Abreviate Dialing Service (Sandinada)*
- 5) *Call forwarding/Follow Me (Lacak)*
- 6) *Telkom Memo*
- 7) *Telebox (Virtual Telepon)*
- 8) *Layanan Informasi Telkom* (khusus Divre V Jatim).
- 9) *Telkomnet Instant*

## 2.1.6. KEBIJAKAN PENETAPAN HARGA

Dalam menjalankan usahanya , perusahaan berupaya terus meningkatkan upaya pemasaran produknya sebagai cara terbaik untuk mendapatkan keuntungan Dan dalam penanganan masalah harga, kebijaksanaan pemerintah lebih dominan dalam masalah penentuan harga, karena PT. Telkom selain menjalankan misi bisnis juga menjalankan misi sosial melayani masyarakat. Penetapan harga harus dengan rekomendasi dari pihak pemerintah karena hal ini menyangkut kepentingan rakyat banyak.

## 2.2. KONSEP DASAR PRODUKSI

Kegiatan produksi dapat dijelaskan sebagai transformasi sumber-sumber daya yang terbatas dari suatu state (*kondisi*) ke state yang lain.Dimana kegiatan produksi secara pengertian umum dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas yang memberikan hasil bersih (*value added*) berupa peningkatan derajat kesempurnaan antara kuantitas, kualitas, dan distribusi dari barang atau jasa pada pola preferensi yang diinginkan.

### 2.2.1. FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI

Faktor-faktor produksi merupakan faktor-faktor masukan berupa sumber-sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah keluaran tertentu. Dimana menurut ilmu ekonomi Neoklasik faktor-faktor produksi yang paling mempengaruhi keluaran terdiri atas :

- Tanah

- Tenaga Kerja
- Modal

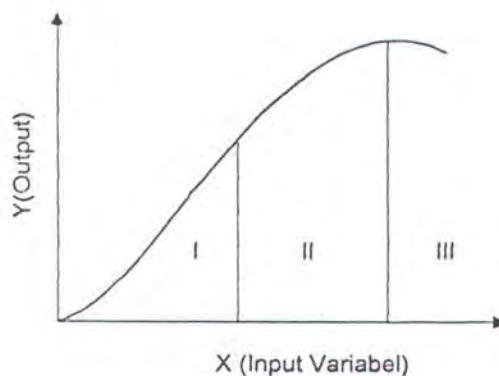
### 2.2.2. VARIASI MASUKAN DAN KELUARAN

Aspek terpenting dalam teori produksi adalah proses pemilihan dan pemilihan kuantitas yang diproduksi dari keluaran. Penentuan pilihan dari alternatif yang tersedia dalam menggunakan sumber daya merupakan fleksibilitas dalam menggunakan faktor masukan dalam menghasilkan keluaran yang diinginkan.

Variabilitas masukan dan keluaran juga merupakan suatu fungsi dari periode waktu. Yaitu perubahan dalam hal penggunaan masukan dalam menghasilkan keluaran tertentu dapat dibedakan pada periode waktu jangka pendek (*short run*) dan jangka panjang (*long run*).

### 2.2.3. TIGA TAHAPAN PRODUKSI DAN THE LAW DIMINISHING RETURN

Fungsi produksi klasik dapat dibagi menjadi tiga daerah/ tahap, dimana menunjukkan batas titik-titik penggunaan sumber daya. Tiga tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 2.1.** Tiga Tahapan Produksi

Pada tahap I , jumlah keluaran yang dihasilkan kenaikannya lebih besar daripada kenaikan sumber daya yang digunakan. Tahap II, peningkatan jumlah kenaikkannya samadengan tingkat kenaikan sumber daya yang digunakan. Sedangkan pada tahap III, peningkatan jumlah kenaikkannya lebih kecil dibandingkan tingkat kenaikan sumber daya yang digunakan. Dimana pada tahap III ini menunjukkan berlakunya *The Law Diminishing Return* atau hukum pertambahan hasil yang semakin menurun, karena walaupun jumlah faktor masukan /sumber daya ditambah, jumlah pertambahan keluaran yang dihasilkannya semakin menurun.

#### 2.2.4. KONSEP SKALA EKONOMIS

Konsep skala ekonomis (*economies to scale*) diinterpretasikan sebagai gejala penurunan rata-rata biaya jangka panjang dengan meningkatnya aktivitas usaha. Ditinjau dari sisi ekonomi penurunan biaya ini disebabkan karena adanya efisiensi dalam “division of labour” dan perubahan penerapan teknologi.

#### 2.2.5. CAKUPAN EKONOMIS

Cakupan Ekonomis (*economies to scope*) merupakan suatu situasi dimana rata-rata biaya semakin menurun ketika dua produk komplementer diproduksi pada satu perusahaan . Secara konseptual, cakupan ekonomis berkembang dari dua sumber yaitu meningkatnya biaya tetap (fixed cost) yang berlebihan dalam menghasilkan produk mix, dan dari biaya komplementer yang timbul dari kategori output/ keluaran yang berbeda jika aktivitas-aktivitas fungsional dilakukan dalam satu payung perusahaan (Pulley dan Humprey, 1993). Meningkatnya biaya tetap berkontribusi terhadap pencapaian cakupan ekonomis ketika kapasitas yang ada dan biaya-biaya yang terkait dari sumber-sumber daya fisik dapat direduksi dengan memproduksi output/keluaran secara gabungan daripada terpisah.



#### 2.2.6. INDEKS HERFINDAHL

Indeks Herfindahl secara luas digunakan untuk mengukur konsentrasi atau penyebaran dari aktivitas-aktivitas bisnis. Ini merupakan alat yang berguna untuk mengukur konsentrasi atau penyebaran dari aktivitas-aktivitas pada tingkat perusahaan. Nilai dari indeks Herfindahl ini diperoleh dengan menjumlahkan kuadrat dari bagian-bagian aktivitas yang dilakukan perusahaan dari semua aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan . Persamaan Indeks Herfindahl dapat dirumuskan :

$$\text{Ekuivalen ukuran sektor} = \frac{1}{\text{IndeksHerfindahl}} \quad (2-1)$$

$$\text{Indeks Herfindahl} = \sum_{i=1}^n [aktivitas_i]^2 \quad (2-2)$$

## 2.3. KONSEP PRODUKTIVITAS

Konsep Produktivitas seringkali dihubungkan langsung dengan persamaan fundamentalnya yaitu rasio perbandingan antara keluaran terhadap input. Sedangkan dari ilmuwan ekonomi, istilah produktivitas lebih ditekankan pada penggunaan sumber-sumber daya (*input*) yang efisien dalam memproduksi barang atau jasa (*output*). *Efisiensi* merupakan rasio dari keluaran aktual yang telah dicapai terhadap keluaran standart yang diharapkan. *Efektifitas* merupakan derajat pencapaian tujuan. Dengan kata lain efektifitas menunjukkan seberapa bagus hasil-hasil yang dicapai, sedangkan efisiensi menunjukkan seberapa baiknya dalam menggunakan sumber-sumber daya yang digunakan untuk mewujudkan hasil-hasil yang diinginkan. Jadi produktivitas merupakan kombinasi dari efektifitas dan efisiensi , dimana efektifitas lebih dikaitkan dengan performans sedangkan efisiensi lebih dikaitkan dengan penggunaan sumber daya.

### 2.3.1. DEFINISI-DEFINISI DASAR PRODUKTIVITAS

Definsi dasar produktivitas dapat dibagi menjadi tiga yaitu :

#### 1. *Produktivitas Parsial (Partial Productivity)*

Produktivitas parsial merupakan rasio dari keluaran terhadap suatu kelas masukan. Sebagai contoh produktivitas tenaga kerja merupakan rasio dari keluaran yang dihasilkan terhadap masukan tenaga kerja.

### *2. Produktivitas Total Faktor (Total Factor Productivity)*

Produktivitas Total Faktor merupakan rasio dari keluaran bersih (net output) terhadap jumlah keseluruhan dari faktor-faktor yang terkait langsung dalam menghasilkan keluaran tersebut. Keluaran bersih (net output) disini merupakan total keluaran yang dihasilkan dikurangi dengan barang-barang atau jasa yang dibeli dalam memproduksi keluaran itu sendiri.

### *3. Produktivitas Total (Total Productivity)*

Produktivitas Total Produktivitas Total Faktor merupakan rasio dari keluaran bersih (net output) terhadap jumlah keseluruhan dari semua faktor-faktor masukan. Jadi Produktivitas Total mengukur refleksi gabungan dari semua faktor masukan dalam memproduksi keluaran.

## **2.4. FUNGSI PRODUKSI DAN BIAYA**

### **2.4.1. FUNGSI PRODUKSI COBB DOUGLASS**

Fungsi produksi merupakan konsep inti dari teori ekonomi produksi. Dimana dilakukan analisa terhadap proses produksi sebagai alat mentransformasi masukan-masukan (modal, tenaga kerja, tanah, dan lain-lainnya) ke dalam suatu keluaran tertentu. Fungsi produksi dapat didefinisikan sebagai hubungan antara masukan-masukan produktif dan keluaran dari produk per unit waktu pada tingkat teknologi tertentu.

Hubungan antara masukan dan keluaran dalam suatu fungsi produksi ini dapat digambarkan sebagai berikut :

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad (2-3)$$

dimana  $Y$  = Keluaran

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  = Masukan dalam proses produksi

Bentuk dari fungsi produksi bergantung pada teknologi proses yang digunakannya.

Fungsi produksi Cobb Douglass dapat dirumuskan :

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} + \varepsilon \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-4)$$

dimana  $Y$  = Output/ Keluaran

$b_0, \dots, b_n$  = Parameter Estimasi

$X_1, \dots, X_n$  = Faktor Masukan

$\varepsilon$  = Nilai Error

Dan  $b_i > 0$ , untuk semua  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Dan dapat ditulis dalam perumusan:

$$\ln(Y) = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 = \ln b_3 X_3 + \dots + \ln b_n X_n \quad (2-5)$$

dimana  $a_0 = \ln b_0$ . Bentuk ini dapat dibuktikan untuk analisis empiris sejak persamaan ini merupakan persamaan linear terhadap parameter.

Fungsi Cobb Douglass menunjukkan bahwa :

$$\partial \ln(Y) / \partial \ln(X_i) = b_i \quad ; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-6)$$

Sejak  $\partial \ln(Y) / \partial \ln(X_i) = \partial(Y) / \partial(X_i)(X_i) / (Y)$  menunjukkan bahwa

$$\partial(Y) / \partial(X_i) = b_i Y / X_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-7)$$

$$\text{atau } MRS_{ij} = \partial(Y) / \partial(X_i) / \partial(Y) / \partial(X_j) = (b_i X_j) / (b_j X_i) \quad (2-8)$$

Fungsi produksi Cobb Douglass dimungkinkan untuk mengukur hubungan antara faktor masukan dan keluaran (*return to scale*) .

Sifat hubungan ini dapat berupa *increasing*, *decreasing* atau *constant return to scale*. *Constant return to scale* memberikan informasi bahwa apabila semua faktor masukan ditingkat sebesar seratus persen maka keluarannya akan meningkat seratus persen juga. Parameter  $b_0, \dots, b_n$  dapat digunakan untuk mengukur elastisitas keluaran terhadap faktor-faktor masukan yang digunakan dalam proses produksi. Return to scale dapat diukur dengan menjumlahkan parameter-parameter estimasi tersebut atau dirumuskan :

$$RTS = \sum_{i=1}^n \partial \ln(Y) / \partial \ln(X_i) = \sum_{i=1}^n b_i \quad (2-9)$$

Apabila nilai return to scale bernilai 1 maka terjadi constant return to scale, nilainya lebih kecil dari 1 maka terjadi decreasing return to scale, dan nilainya lebih besar dari 1 maka terjadi increasing return to scale. Penjumlahan parameter estimasi tersebut tidak hanya dilakukan dengan cara menjumlahkannya tapi dilakukan pula uji statistik.

#### 2.4.2. FUNGSI BIAYA

Biaya-biaya merupakan pengeluaran yang timbul dalam suatu organisasi dalam melakukan proses produksi termasuk biaya dalam menggunakan masukan dan jasa. Dimana secara umum total biaya (*Total Cost*) terdiri atas dua yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Biaya tetap adalah biaya-biaya yang tidak bergantung pada kuantitas keluaran yang

dihasilkan, sedangkan biaya variabel bergantung pada kuantitas keluaran yang dihasilkan.

#### 2.4.2.1. FUNGSI BIAYA JANGKA PENDEK

Dalam ekonomi mikro dan ekonomi manajerial, fungsi biaya jangka pendek merupakan periode pengambilan keputusan dimana sekurangnya satu faktor masukannya dianggap tetap (*fixed*). Faktor masukan tetap disini umumnya berbentuk modal, seperti fasilitas produksi, bangunan, dan lain-lainnya. Jadi dalam melakukan analisis fungsi biaya jangka pendek, analisa lebih difokuskan pada periode perencanaan dimana beberapa masukan adalah tetap dan yang lainnya adalah variabel. Dimana perhitungan biayanya sebagai berikut :

$$TC = FC + VC \quad (2-10)$$

$$AFC = \frac{FC}{Y} \quad (2-11)$$

$$AVC = \frac{VC}{Y} \quad (2-12)$$

dimana : TC = Total Biaya

FC = Biaya Tetap

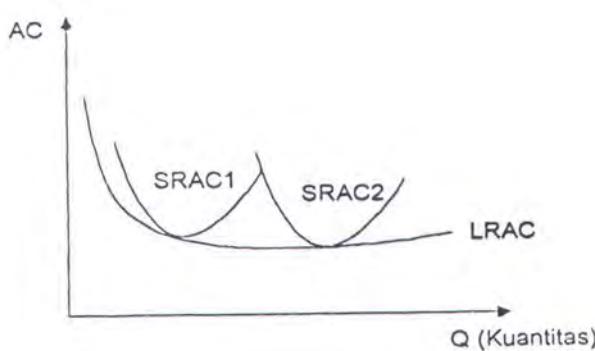
VC = Biaya Variabel

AFC = Rata-rata biaya tetap

AVC = Rata-rata biaya variabel

#### 2.4.2.2. FUNGSI BIAYA JANGKA PANJANG

Sedangkan fungsi biaya jangka panjang periode pengambilan keputusan dimana semua faktor masukannya dianggap variabel. Jadi dalam melakukan analisis fungsi biaya jangka panjang, analisa lebih difokuskan pada periode perencanaan dimana semua masukan adalah variabel. Pengestimasian fungsi biaya jangka panjang dapat memberikan informasi mengenai skala ekonomis usaha (*economies to scale*). Dengan menggunakan konsep skala ekonomis , dapat diukur apakah biaya produksi rata-rata menurun apabila *increasing return to scale* terjadi dalam fungsi produksi perusahaan. Dalam situasi perusahaan yang mempunyai fungsi produksi *increasing return to scale* apabila fungsi biaya jangka panjangnya menunjukkan biaya rata-ratanya semakin menurun maka dapat dikatakan perusahaan tersebut mengalami skala ekonomis usaha. Dan secara umum fungsi biaya produksi menunjukkan hubungan antara biaya jangka pendek (*short run*) maupun jangka panjang (*long run*) dengan tingkat keluaran yang dihasilkan dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2. Fungsi Biaya Jangka Panjang

Atau dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$TC = f(Y) + \varepsilon \quad (2-13)$$

$$ATC = \frac{f(Y)}{Y} + \varepsilon \quad (2-14)$$

$$MC = \frac{\partial TC}{\partial Y} \quad (2-15)$$

dimana  $Y$  = Keluaran

$TC$  = Total Biaya

$ATC$  = Rata-rata biaya per unit

$MC$  = Biaya marginal per unit

$\varepsilon$  = Nilai Error

Dan fungsi biaya di atas dapat disusun dalam beberapa model matematis yaitu :

$$\text{Kuadratik} \quad TC = \alpha + \beta Y + \gamma Y^2 + \varepsilon \quad (2-16)$$

$$\text{Kubik} \quad TC = \alpha + \beta Y + \gamma Y^2 + \delta Y^3 + \varepsilon \quad (2-17)$$

Dari persamaan di atas maka dapat ditentukan kurva biaya jangka pendek (*short run*) dan jangka panjang (*long run*). Dimana kurva biaya jangka panjang merupakan gabungan dari kurva-kurva biaya jangka pendeknya.

## 2.5. DEFINISI EKONOMETRIK

Secara harfiah, ekonometrika berarti “pengukuran ekonomi”. Meskipun pengukuran merupakan suatu bagian penting dari ekonometrika, ruang lingkup ekonometrika jauh lebih luas, seperti definisi sebagai berikut :

Ekonometrika bisa didefinisikan sebagai *ilmu sosial dimana menggunakan alat-alat teori ekonomi, matematika dan statistik inferensi dalam menganalisa fenomena ekonomi.*

Teori ekonomi membuat pernyataan atau hipotesis yang sebagian besar bersifat kualitatif. Tetapi teori tersebut tidak memberikan suatu ukuran dalam angka (kuantitatif), dan merupakan pekerjaan para ahli ekonometri untuk memberikan dugaan dalam angka tersebut kemudian menyusunnya dalam suatu model persamaan matematis dan melakukan pengujian secara empiris terhadap dalil ekonomi tersebut. Ekonometrika peranannya semakin menonjol dewasa ini seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menjawab tantangan dan permasalahan yang semakin kompleks dan bersifat multidimensional.

Salah satu asumsi dari model regresi klasik adalah model yang digunakan dalam analisis regresi telah dispesifikasi secara tepat, sehingga tidak terdapat bias spesifikasi (*specification error*). Namun dalam kenyataannya sangatlah sulit untuk merumuskan suatu model yang tepat, meskipun demikian persyaratan dalam perumusan model yang tepat harus dipenuhi. Mengenai bagaimana penilaian model yang tepat sulit mendapatkan jawaban yang pasti. Kriteria – kriteria berikut dapat dipertimbangkan untuk dijadikan dasar penilaian terhadap suatu model :

- ➔ *Kemampuan mengidentifikasi.* Ini berkaitan dengan kemampuan menduga parameter, dimana nilai – nilai dugaan parameter harus bersifat unik, dengan kata lain hanya terdapat satu nilai dugaan parameter tertentu.

- ◆ *Uji Kebaikan Suai (Goodness of fit).* Karena tujuan dari permodelan ini adalah menjelaskan selengkap mungkin keragaman dari variabel tak bebas berdasarkan variabel – variabel penjelas yang ada dalam model, maka model ini dapat dikatakan memiliki nilai  $R^2$  yang tinggi. Nilai  $R^2$  merupakan indikator yang cukup memuaskan untuk menilai ‘kebaikan’ suatu model. Semakin tinggi nilai  $R^2$ , semakin baik model tersebut.
- ◆ *Konsistensi teoritis.* Suatu model dapat saja dianggap tidak tepat, meskipun memiliki nilai  $R^2$  yang tinggi, apabila satu atau lebih koefisien dugaan memiliki tanda yang salah.
- ◆ *Memenuhi semua asumsi dasar yang melandasi pembangunan model itu.* Seperti telah dikemukakan suatu model dianggap valid, apabila semua asumsi dasar yang melandasi pembentukan model itu telah dipenuhi.

## 2.6. METODE PENDUGAAN PARAMETER

### 2.6.1. METODE ORDINARY LEAST SQUARES

Metode ini akan menghasilkan suatu penduga bagi parameter koefisien regresi yang memiliki ragam (variance) minimum dan pendugaan takbias linier terbaik (BLUE = Best Linier Unbiased Estimation). Sifat ini merupakan dasar dari Gauss – Markov Theorem yaitu :

Berdasarkan sejumlah asumsi tertentu pendugaan berdasarkan metode kuadrat terkecil akan menghasilkan penduga takbias linear terbaik (BLUE) bagi parameter koefisien regresi, di dalam pengertian bahwa mereka memiliki variansi minimum dari semua penduga takbias linear lainnya.

Metode ini memiliki asumsi – asumsi yaitu :

1. Tidak terdapat autokorelasi atau korelasi-serial diantara dua variabel atau galat pada pengamatan yang berbeda.
2. Galat merupakan variabel acak mengikuti distribusi normal dengan nilai rata – rata nol dan variansi  $\sigma^2$ .
3. Bersifat homokedastisitas atau memiliki variansi yang sama / konstan untuk setiap periode.
4. Variabel galat bebas dari variabel – variabel penjelas atau variabel – variabel bebas X.
5. Tidak adanya bias dalam spesifikasi model.
6. Tidak adanya kesalahan dalam pengukuran variabel.
7. Tidak terjadi multikolinearitas dalam variabel – variabel bebas.
8. Variabel yang bersifat makro diagregasikan secara tepat.

$$Y = b_0 + b_1x + e \quad (2-18)$$

dimana :

$Y$  = variabel takbebas

$x$  = variabel bebas

$b_0$  = intersep

$b_1$  = slope

$e$  = galat

## 2.6.2. METODE GENERALIZED LEAST SQUARES (GLM)

Digunakan apabila variansi galat bersifat heterokedastik dan mempertahankan sifat penduga takbias linier terbaik (BLUE), dalam konteks heterokedastik disebut juga sebagai Weighted Least Squares.

$$Y_i = \beta_0 X_{0i} + \beta_1 X_{1i} + u_i \quad (2-19)$$

Dimana  $X_{0i} = 1$  untuk setiap  $i = 1, 2, \dots, N$ .

$$Y_i^* = \beta_0^* X_{0i}^* + \beta_1^* X_{1i}^* + u_i^* \quad (2-20)$$

dimana :

$$Y_i^* = \frac{Y_i}{\sigma_i}$$

$$X_{0i}^* = \frac{X_{0i}}{\sigma_i} = \frac{1}{\sigma_i}$$

$$X_{1i}^* = \frac{X_{1i}}{\sigma_i}$$

$\beta_0^*, \beta_1^*$  merupakan koefisien dalam model yang telah mengalami pembobotan karena ragam galat bersifat heterokedastik, sehingga variansi galat menjadi konstan yaitu sama dengan 1.

## 2.7. PENGUJIAN STATISTIK

### 2.7.1. PENGUJIAN HOMOKEDASTISITAS

#### 1) Uji Park

Adanya suatu hubungan fungsional antara variansi galat heterokedastik dengan variabel bebas  $X$ , dengan bentuk fungsional sebagai berikut :

$$\sigma_i^2 = \sigma^2 X_i^\beta e^{v_i} \text{ atau } \ln \sigma_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i \quad (2-21)$$



Dimana  $v_i$  adalah bentuk galat yang bersifat stokastik. Karena umumnya  $\sigma_i^2$  tidak diketahui, maka digunakan  $e_i^2$  sebagai variabel proxy, sehingga :

$$\ln e_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i \quad (2-22)$$

$$= \alpha + \beta \ln X_i + v_i \quad (2-23)$$

Dalam pengujian hipotesis tentang parameter  $\beta$ , apabila koefisien  $\beta$  bersifat nyata secara statistik, maka menunjukkan hubungan ketergantungan antara nilai – nilai galat dan variabel penjelas dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat heteroskedastisitas dalam data. Demikian pula sebaliknya.

## 2) Uji Korelasi Rank Spearman

Statistik ini dipergunakan dengan skala pengukuran ordinal dengan formulasi sebagai berikut :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2-24)$$

$d_i^2 = (R_{X_i} - R_{|e_i|})^2$  yaitu selisih dalam rank untuk galat dan pengamatan.

Pengujian koefisien korelasi dengan uji t :

$$t = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}} \quad \text{dengan } v = n - 2 \quad (2-25)$$

apabila nilai t berada dalam daerah kritis maka asumsi homoskedastisitas tidak terpenuhi, demikian juga sebaliknya.

## 2.7.2. PENGUJIAN AUTO-KORELASI

Pengujian yang biasa digunakan adalah :

- Uji Durbin – Watson d

$H_0 : \rho = 0$  ( tidak ada autocorrelation pada order pertama )

$H_1 : \rho \neq 0$  ( terdapat autocorrelation pada order pertama )

Dengan formulasi sebagai berikut :

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2} \quad (2-26)$$

Dengan keputusan :

$0 < d < d_L$       ada autocorrelation positif

$4-d_L < d < 4$       ada autocorrelation negatif

$d_U < d < 4-d_U$       tidak ada autocorrelation

Dengan asumsi :

1. Harus memiliki intersep
2. Variabel – variabel penjelas X adalah nonstokastik
3. Tidak ada nilai lag
4. Data lengkap

### 2.7.3. PENGUJIAN MULTIKOLINEARITAS

Pengujian multikolinearitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Meregresikan setiap variabel tak bebas terhadap setiap variabel penjelas secara terpisah.
- b) Menguji pengaruh nyata secara statistik dan besaran  $R^2$  dari setiap persamaan.
- c) Menyisipkan variabel yang nyata dalam persamaan berganda.
- d) Jika variabel yang dimasukkan meningkatkan  $R^2$  tanpa mengubah koefisien individual, maka variabel berguna sebagai variabel penjelas.
- e) Jika variabel yang dimasukkan tidak meningkatkan  $R^2$  dan tidak signifikan dalam pengujian, maka tidak dijadikan variabel penjelas dalam persamaan berganda.
- f) Jika variabel yang dimasukkan mengubah koefisien, maka terdapat multikolinearitas yang serius.

### 2.7.4. UJI VALIDASI

Untuk mengetahui model persamaan yang dikembangkan dapat diterima secara statistik dan tidak bias jika digunakan dalam melakukan peramalan, maka perlu adanya uji statistik terhadap model tersebut.

♦ Uji F

Uji F ini dilakukan untuk menguji apakah persamaan yang diperoleh dari perhitungan dapat mewakili keseluruhan model untuk dapat menjelaskan fenomena karakteristik yang terjadi pada variabel tak bebas Y. pada dasarnya pengujian hipotesis tentang parameter koefisien regresi parsial secara keseluruhan atau pengujian persamaan regresi dengan menggunakan statistik f dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$F = \frac{\frac{R^2}{(k-1)}}{\frac{(1-R^2)}{(n-k)}} \quad (2-27)$$

dimana :

F : uji statistik f mengikuti distribusi F dengan derajat kebebasan

$v_1 = k - 1$ , dan  $v_2 = n - k$

$R^2$  : koefisien determinasi berganda

k : banyaknya parameter dalam model

n : banyaknya pengamatan

♦ Koefisien Determinasi Berganda

Koefisien determinasi berganda  $R^2$  mengukur proporsi keragaman total dalam variabel tak bebas Y yang dapat dijelaskan atau diterangkan oleh variabel – variabel penjelas yang ada dalam model persamaan secara bersama.  $R^2$  diperoleh dari hasil pembagian antara jumlah kuadrat regresi dengan jumlah kuadrat total. Didalam situasi tertentu, misalkan ingin diketahui sejauh mana

keandalan penambahan suatu variabel penjelas X kedalam model persamaan, maka dapat dibandingkan model sebelum dan sesudah penambahan variabel X itu berdasarkan nilai  $R^2$ .

Mengingat sifat  $R^2$  yang akan meningkat sejalan dengan penambahan variabel penjelas kedalam model persamaan, maka tidak dapat diketahui secara tepat sejauh mana peranan variabel penjelas yang baru itu berdasarkan  $R^2$ . Untuk itu perlu diberikan koreksi terhadap nilai  $R^2$  berdasarkan banyaknya variabel penjelas dalam model persamaan tersebut. Dan hasil koreksi akan memberikan suatu besaran yang dinamakan koefisien determinasi berganda terkoreksi, yang sering dinotasikan  $\overline{R^2}$ . Hubungan keduanya adalah sebagai berikut :

$$\overline{R^2} = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k} \quad (2-28)$$

dimana :

$R^2$  : koefisien determinasi berganda tak terkoreksi

n : banyaknya pengamatan

k : banyaknya parameter yang diduga dalam model persamaan

#### ♦ Uji Distribusi Normal

Uji yang dilakukan sebagai uji nonparametrik untuk menguji apakah data variabel – variabel endogen dan eksogen mengikuti distribusi normal. Hasil ini akan dibandingkan dengan nilai Kolmogorof Smirnov yang diperoleh dari tabel. Untuk mengetahui bahwa data setiap variabel yang diuji berdistribusi

normal maka nilai Kolmogorof Smirnov dari hasil perhitungan harus lebih kecil dari nilai Kolmogorof Smirnov pada tabel.

## 2.8. SIMULASI

Secara sederhana simulasi dapat didefinisikan sebagai penurunan jalur waktu dari model matematis. Pada dasarnya terdapat dua teknik dasar dalam proses simulasi, yaitu penyelesaian secara aljabar matematis dari sekumpulan persamaan, dan simulasi komputer.

Hasil dari proses simulasi dapat merupakan model yang stabil, tidak stabil , dan berfluktuasi. Hasil ini diharapkan dapat mengikuti pergerakan yang sama seperti pada keadaan aktual. Dalam membangun model simulasi terdapat beberapa indikator untuk menilai sejauh mana keandalan model simulasi yang dibangun. Beberapa ukuran itu adalah :

- ♦ Root Mean Square Simulation Error

$$RMS_{\text{galat}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (Y_t^s - Y_t^a)^2}{T}} \quad (2-29)$$

dimana :

$Y^s$  = nilai simulasi dari  $Y_t$

$Y^a$  = nilai aktual dari  $Y_t$

T = banyaknya periode waktu dalam simulasi

RMS galat mengukur penyimpangan nilai – nilai simulasi dari nilai aktual bagi variabel yang disimulasi. Hasil proses simulasi dianggap memuaskan apabila model tersebut memiliki nilai galat RMS yang kecil.

♦ Persentase RMS Galat Simulasi

Ukuran ini menyatakan ukuran relatif dari RMS galat yang dinyatakan dalam persen

$$\% \text{RMSgalat} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left[ \frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a} \right]^2} \times 100 \quad (2-30)$$

♦ Mean Absolute Percentage Error

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^T |\text{PE}_t|}{T} \quad (2-31)$$

$$|\text{PE}_t| = \left| \frac{Y_t^s - Y_t^a}{Y_t^a} \right| \times 100 \quad (2-32)$$

## 2.9. PENELITIAN YANG TELAH DILAKUKAN SEBELUMNYA

- 1) (Ciptomulyono,Udisubakti; Ibnu Hisyam,"*Pengkajian Skala Ekonomis Untuk Sistem Usaha Jasa Telekomunikasi di Wilayah Jawa Timur*", Iptek ITS,Tahun 1995). Penelitian yang dilakukan adalah mengkaji keberadaan skala ekonomis usaha untuk sistem usaha jasa telekomunikasi di wilayah Jawa Timur (WITEL VII) dengan cara pengembangan pendekatan dan metodologi untuk membentuk fungsi-fungsi biaya dan pendapatan dengan variabel volume kegiatan output aggregatnya (SST) sehingga dapat ditentukan nilai titik optimal dari volume usahanya pada jangka panjang.
- 2) (Djunaidi, Haryanto,Ph.D;Then Ngim Fu,MBA, "*Estimasi Fungsi dan Biaya Produksi Industri Sepatu 'X'* ", Jurnal Manajemen Prasetya Mulya, Volume II,No.4,Tahun 1995). Penelitian yang dilakukan lebih diarahkan pada pengestimasian skala ekonomis dari produksi pada PT.'X'.Dimana dilakukan pengestimasian dari fungsi produksi dan fungsi biayanya sehingga kebijakan penetapan harga atas output yang dihasilkan dan keputusan jangka panjang tentang keputusan investasinya. Dari hasil estimasi diperoleh bahwa PT.'X" mengalami increasing return to scale yang tidak terlalu kuat sehingga disarankan untuk melipatgandakan semua faktor input yang digunakan sehingga output yang dihasilkan jadi dua kali lipat.

- 3) (R.D.Banker,H-H,Chang &,S.K. Majumdar, "*Economies of Scope in the U.S Telecommunications Industry* ", Jurnal Information Economics and Policy, Volume 10,No.2,Tahun 1998). Penelitian ini menguji keberadaan cakupan ekonomis yang dapat mereduksi rata-rata biaya dalam satuan unitnya pada perusahaan telekomunikasi lokal di Amerika. dari pengolahan data yang telah dilakukan menunjukkan keberadaan cakupan ekonomis pada variabel-variabel cakupan ekonomisnya (SST, Pulsa, Teknologi Mix) terhadap biaya berdasarkan klasifikasi biaya-biaya pada perusahaan per pulsanya.

## BAB 3

# METODOLOGI PENELITIAN

## BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, maka diperlukan penyusunan suatu kerangka kerja penelitian dalam suatu metodologi yang sistematis. Kerangka kerja ini bersfungsi untuk menjelaskan tahapan-tahapan yang ditempuh selama proses penelitian ini dilaksanakan. Tahapan-tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 3.1. PERUMUSAN MASALAH DAN PENENTUAN TUJUAN PENELITIAN

Tahapan ini merupakan tahap awal dari penelitian dimana perumusan masalah dan tujuan penelitian telah dijelaskan pada Bab I dari laporan ini. Perumusan masalah berusaha memperjelas adanya ruang lingkup pembahasan, serta asumsi – asumsi yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian untuk memberikan arah dan hasil yang ingin dicapai dalam penelitian.

### 3.2. STUDI PENDAHULUAN DAN KEPUSTAKAAN

Studi pendahuluan pengenalan masalah ini dilakukan untuk menambah wawasan peneliti tentang obyek penelitian terutama dalam bidang jasa pelayanan telekomunikasi yaitu perencanaan kebijakan penyediaan pelayanan jasa telekomunikasi didasarkan pada sisi internal dan eksternal perusahaan yang mempengaruhi keluaran aggregatnya dan menggali kemungkinan –

kemungkinan variabel yang bisa diteliti dengan melakukan pengamatan dan wawancara dengan Bagian Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya Manusia Kandatel Surabaya Barat. Selain itu dilakukan pula studi kepustakaan untuk memperluas dan memperdalam pemahaman konsep – konsep dasar dari teori – teori ekonomi industri, ekonometri dan yang diperoleh dari literatur – literatur yang ada, khususnya fungsi produksi Cobb Douglas dan teori uji-uji hipotesa statistik yang diperlukan dalam penelitian ini.

### **3.3. PENGUMPULAN DATA**

Pengumpulan data disini adalah bertujuan untuk melihat kelengkapan data yang tersedia dalam perusahaan dari kemungkinan – kemungkinan variabel yang akan dimasukkan dalam pembentukan model. Data – data yang diperlukan dalam penelitian ini diambil dari data – data sekunder yang diperoleh dari Bagian Perencanaan, Keuangan, dan Sumber Daya Manusia Kandatel Surabaya Barat , serta data-data penunjang lainnya dari BPS dan literatur – literatur yang terkait .Sehingga dalam sistem yang dimodelkan nantinya tidak mengalami kesulitan dalam penggunaan datanya.

### **3.4. IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR MASUKAN DAN KELUARAN**

Tahap ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan menentukan faktor-faktor masukan yang mempengaruhi penentuan keluaran aggregatnya serta biaya-biaya faktor-faktor masukan dalam menghasilkan keluarannya tersebut. Dari identifikasi faktor-faktor masukan dan keluaran tersebut maka faktor-faktor tersebut ditetapkan sebagai variabel-variabel dalam penelitian ini.

### **3.5. PENGEMBANGAN MODEL MATEMATIS**

Tahap pengembangan model matematis dalam penelitian ini merupakan proses penyusunan model matematis yang didasarkan pengidentifikasi faktor-faktor masukan dan keluarannya sebagai variabel-variabel penelitian yang mampu mengungkapkan karakteristik sistem dengan memperhatikan teori – teori yang sesuai dalam suatu perumusan model persamaan matematis. Pengembangan model matematis dalam penelitian ini antara lain untuk mengestimasi pemakaian/penggunaan keluaran agregat usaha jasa telekomunikasi masyarakat, fungsi produksi dari faktor-faktor masukan perusahaan yang terkait langsung dengan keluaran aggregatnya, dan fungsi-fungsi biaya yang timbul akibat memproduksi keluaran tersebut.

### **3.6. PENGUJIAN VALIDITAS MODEL MATEMATIS**

Dimana pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap model matematis yang terbentuk . Pengujian dilakukan secara statistik dan melihat hubungan kausal antar variabel-variabelnya dengan menggunakan bantuan software komputer SPSS . Tahap ini dibagi menjadi sub tahap-sub tahap antara lain :

#### **3.6.1. PENDUGAAN PARAMETER**

Pendugaan parameter dalam persamaan model matematis terutama pada persamaan model matematis fungsi produksi dan fungsi-fungsi biayanya didasarkan pada asumsi – asumsi dan batasan yang digunakan sehingga tidak menimbulkan bias .

### 3.6.2. PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data mencakup proses – proses sebagai berikut :

- a. Pengujian Homoskedastisitas.

Merupakan pengujian tentang variansi dari variabel gangguan yang diasumsikan bersifat konstan.

- b. Pengujian Korelasi-Diri.

Merupakan pengujian tentang asumsi bahwa nilai pengamatan yang satu tidak berkorelasi dengan nilai pengamatan yang lain dalam satu variabel yang terurut dalam waktu..

- c. Pengujian Multikolinearitas.

Merupakan pengujian tentang asumsi bahwa variabel – variabel bebas dalam model itu tidak berkorelasi secara sempurna.

- d. Pengujian Statistik lainnya.

Pengujian – pengujian statistik seperti uji F, uji t-Students,Kolmogorof Smirnov,dan R<sup>2</sup>.

### 3.6.3. PERCINTUNGAN ELASTISITAS

Untuk menunjukkan bagaimana suatu variabel dalam persamaan model matematis akan berubah sepanjang waktu akibat terjadinya perubahan variabel yang lainnya. Hal ini terbatas hanya pada model matematis fungsi produksi faktor-faktor masukan dan fungsi-fungsi biaya sehingga dapat diketahui perilaku model matematis yang dibentuk .



### 3.64. SIMULASI KEBIJAKAN

Yaitu proses mendapatkan implikasi perilaku antara hubungan antar persamaan matematis didalam suatu model. Proses analisa model sistem tahap demi tahap melalui perhitungan matematis untuk melihat perubahan yang terjadi pada sistem tersebut sehingga perilaku sistem tersebut dapat diketahui. Apabila model tidak valid maka dilakukan perbaikan model atau kembali ke tahap identifikasi faktor-faktor masukan dan keluaran.

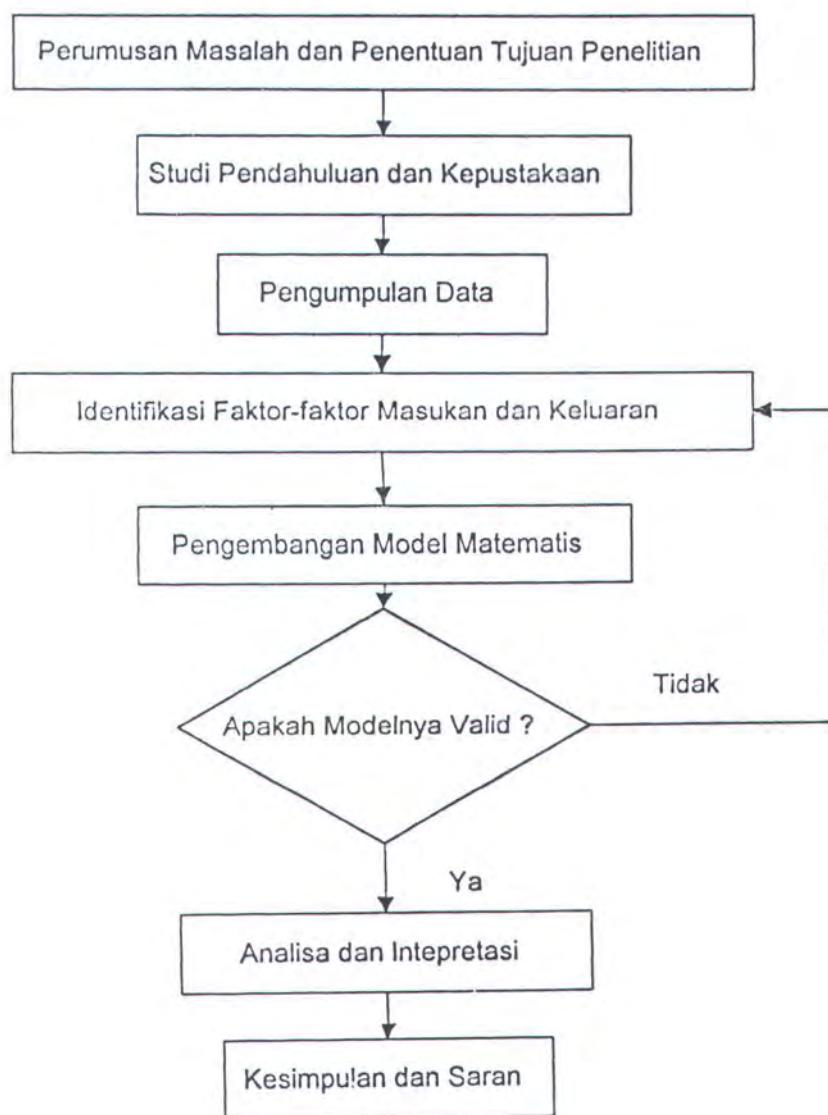
### 3.7. ANALISA DAN INTERPRETASI HASIL

Pada tahap ini akan dianalisis hasil – hasil pengolahan data yang telah dilaksanakan dan selanjutnya akan dibuat interpretasi mengenai hasil – hasil tersebut. Berisi tentang analisis dan interpretasi data dari hasil pengolahan data pada bagian sebelumnya yaitu mengenai pengestimasian produktivitas marginal faktor – faktor masukan perusahaan terhadap keluaran aggregatnya, dan penentuan keberadaan skala dan cakupan ekonomis yang berpengaruh terhadap pencapaian efisiensi perusahaan telekomunikasi.

### 3.7. KESIMPULAN DAN SARAN

Tahap ini berisi kesimpulan – kesimpulan, rekomendasi, dan saran-saran yang dapat diambil dari penelitian ini untuk penyempurnaan penelitian lebih lanjut dan saran - saran.

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat dijelaskan pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Diagram Alir Metodologi Penelitian

## BAB 4

# PENGUMPULAN DATA DAN PENGEMBANGAN MODEL

# BAB IV

## PENGUMPULAN DATA DAN PENGEMBANGAN MODEL

### 4.1. GAMBARAN UMUM KANDATEL SURABAYA BARAT

Kandatel Surabaya Barat merupakan salah satu unit usaha (*business unit*) dari PT.Telkom Indonesia Tbk dalam menjalankan usahanya dengan cara memberikan pelayanan jasa telekomunikasi kepada masyarakat Jawa Timur di wilayah Surabaya, Gresik, Lamongan, dan Pulau Madura utamanya berupa penyediaan satuan sambungan telepon dan produksi pulsa telepon sedangkan penyediaan fasilitas lainnya merupakan upaya untuk mendukung tujuan utama yaitu meningkatkan penjualan pulsa .

Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa daerah Jawa Timur merupakan daerah Telkom Divisi V. Kantor Divisi ini membawahi beberapa Kantor Daerah Telekomunikasi (Kandatel) yaitu :

- 1) Kandatel Surabaya Barat
- 2) Kandatel Surabaya Timur
- 3) Kandatel Malang
- 4) Kandatel Madiun
- 5) Kandatel Jember

Khusus Kantor Daerah Telekomunikasi Surabaya Barat mempunyai lingkup wilayah pelayanan yang terdiri dari kantor Area Pelayanan (AP) dan Unit Pelayanan (UP) serta dua kantor cabang.

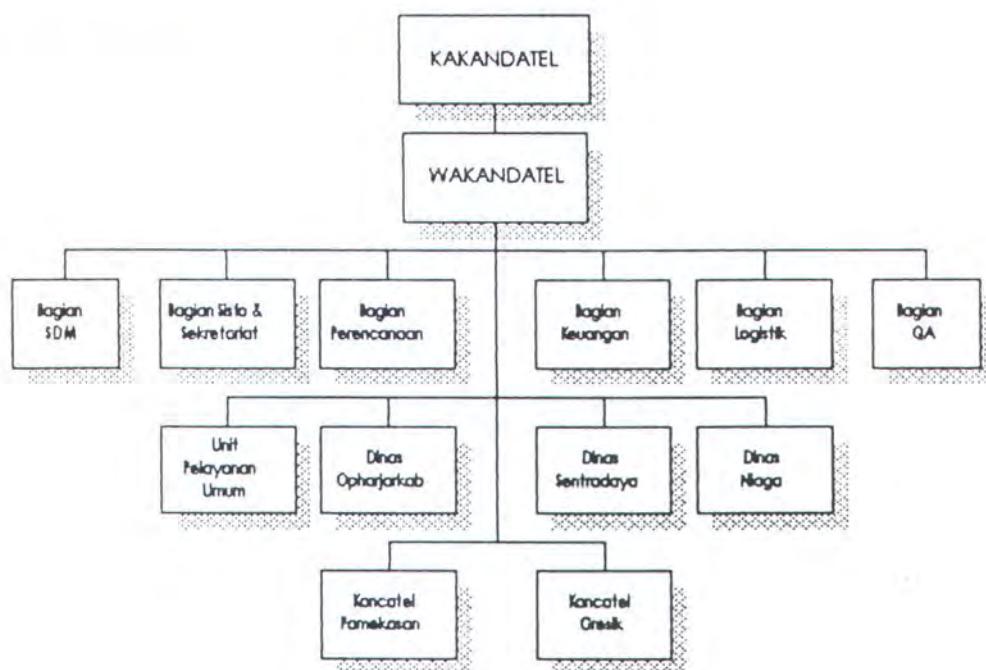
Kantor Area Pelayanan masing-masing membawahi beberapa kantor unit pelayanan bertanggung jawab kepada Kadin Niaga, sedangkan kantor-kantor cabang langsung bertanggung jawab kepada Kakandatel. Dimana khusus wilayah Surabaya terdapat 3 area pelayanan yaitu AP Mergoyoso, AP Kebalen dan AP Tandes. Untuk kantor cabang masih mempunyai beberapa unit pelayanan, kantor-kantor cabang tersebut adalah :

- 1) *Kantor Cabang Telekomunikasi (Kancatel) Pamekasan* yang dikepalai oleh seorang kepala kantor dan membawahi sebanyak 18 unit pelayanan yang meliputi wilayah Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep dan unit-unit pelayanan ini bertanggung jawab langsung kepada Kakancatel Pamekasan.
- 2) *Kantor Cabang Telekomunikasi (Kancatel) Gresik* yang dikepalai oleh seorang kepala kantor dan membawahi 13 unit pelayanan yang meliputi wilayah kabupaten Gresik dan Lamongan dan unit-unit pelayanan ini bertanggung jawab langsung kepada Kakancatel Gresik

#### **4.1.2. STRUKTUR ORGANISASI KANDATEL SURABAYA BARAT**

Kantor daerah Telekomunikasi Surabaya Barat dipimpin oleh seorang Kepala Kantor Daerah Telekomunikasi (Kakandatel) yang bertanggung jawab

kepada Kepala Divisi Regional (Kadivre - V Jatim) . Kakandatel membawahi Wakakandatel yang berperan dan bertanggung jawab sebagai pimpinan operasional. Adapun susunan Organisasi Kandatel Surabaya Barat dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4.1. Struktur Organisasi Kandatel Surabaya Barat

#### 4.1.3. DINAS OPERASIONAL KANDATEL SURABAYA BARAT

Dinas-dinas operasional yang ada pada Kandatel Surabaya Barat bertugas untuk melaksanakan tugas-tugas operasional terutama yang terkait langsung dalam memberikan pelayanan jasa telekomunikasi utamanya produksi pulsa dan satuan sambungan telefon kepada masyarakat. Dinas-dinas tersebut antara lain Dinas Ophar Jarkab, Dinas Ophar Sentradaya, dan Dinas Niaga.

##### 4.1.3.1. DINAS OPERASI DAN PEMELIHARAAN JARINGAN KABEL

Bagian ini bertugas untuk melaksanakan kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan terhadap jaringan kabel seperti perbaikan kerusakan, pemasangan sambungan baru, pencabutan, dan pemindahan serta perawatan terhadap jaringan kabel di wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat.

#### **4.1.3.2. DINAS OPERASI DAN PEMELIHARAAN SENTRADAYA**

Bagian ini bertugas untuk mengoperasikan peralatan-peralatan telekomunikasi Kandatel Surabaya Barat seperti Telekomunikasi Sentral (STO), Transmisi, Catudaya, LMG, dan Dalnet yang berfungsi untuk menghubungkan komunikasi antar terminal pelanggan dalam menghasilkan pulsa telepon.

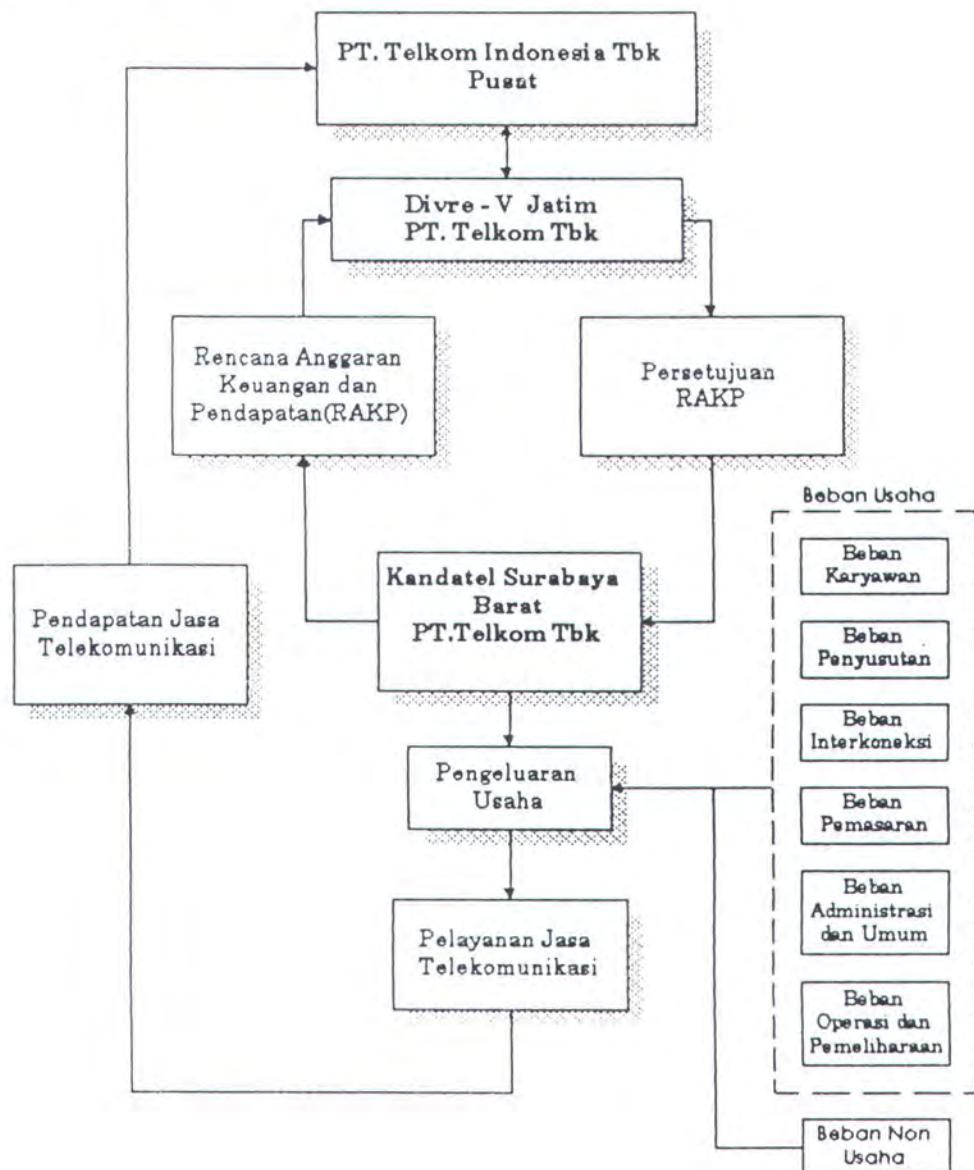
#### **4.1.3.3. DINAS NIAGA**

Untuk Kandatel Surabaya Barat , bagian ini bertugas untuk memasarkan dan mensosialisasikan produk-produk jasa telekomunikasi yang dimiliki oleh Kandatel Surabaya Barat. Bagian ini menjalankan upaya pemasaran melalui beberapa strategi pemasaran . Strategi pemasaran yang dilakukan dititikberatkan pada langkah-langkah sebagai berikut :

- ◆ Menggalakkan usaha-usaha penelitian (survey) dalam rangkah mencari daerah-daerah potensial untuk pemasangan telepon baru, sekaligus potensial untuk meningkatkan produksi pulsa.
- ◆ Promosi untuk lebih mengenalkan produk, fasilitas dan pelayan yang diberikan oleh Kandatel dilakukan berkaitan dengan upaya peningkatan pemasangan baru sekaligus peningkatan produksi pulsa. Promosi ini dilakukan melalui penyebaran brosur, spanduk, iklan di media cetak dan elektronik, dan fasilitas-fasilitas lainnya.
- ◆ Melaksanakan strategi-strategi pemasaran baik secara reguler maupun insidensial melalui pemberian fasilitas seperti : Service Point Center, Sales Force, Telemarketing (Pelayanan 162), Promophon, sales counter, Penjualan dari rumah ke rumah, dan lain-lain.

#### 4.2. SIKLUS USAHA

Siklus usaha dari PT. Telkom, Tbk - Kandatel Surabaya secara umum dapat digambarkan dan dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 4. 2. Siklus Usaha Kandatel Surabaya Barat

Untuk dapat menjalankan operasional usahanya PT. Telkom, Tbk - Kandatel Surabaya Barat secara periodik menyusun Rencana Anggaran Keuangan dan Pendapatan (RAKP) Kandatel yang berisikan rencana-rencana usahanya ke depan yang diajukan melalui Divisi Regional V- Jatim yang kemudian RAKP tersebut dimasukkan dalam RAKP Divisi Regional V-Jatim dan diajukan ke PT. Telkom, Tbk Pusat yang berkedudukan di Bandung. Setelah melalui penelitian dan pengkajian oleh Pusat maka RAKP yang disetujui akan turun sebagai Anggaran Keuangan dan Pendapatan (AKP).

Dan AKP ini digunakan sebagai dasar untuk meminta pengalokasian dana anggaran untuk pembiayaan pengeluaran operasional usaha perusahaan yang meliputi beban biaya usaha dan non usaha. Dimana pengeluaran operasional ini digunakan untuk menghasilkan jasa-jasa pelayanan telekomunikasi kepada masyarakat. Dari pelayanan jasa telekomunikasi tersebut, Kandatel Surabaya Barat memperoleh pendapatan usahadan non usaha, dimana pendapatan yang diperolehnya langsung masuk ke kas bank PT.Telkom, Tbk. Dan pendapatan yang terkumpul dari seluruh Kandatel Indonesia akan dialokasikan sebagian untuk membiayai Anggaran Keuangan dan Pendapatan yang telah disetujui dari tiap Kandatel di seluruh Indonesia.

#### **4.2.1. KLASIFIKASI BEBAN BIAYA USAHA**

Beban biaya usaha telekomunikasi Kandatel Surabaya Barat meliputi beban biaya usaha dan non usaha . Klasifikasi atas beban biaya usaha yang dipergunakan dalam penelitian tugas akhir ini didasarkan pada klasifikasi

beban biaya usaha sesuai dengan aturan yang berlaku pada Bagian Keuangan PT. Telkom,Tbk. Beban Usaha dapat dibagi menjadi kategori sebagai berikut :

- 1) Beban Karyawan
- 2) Beban Penyusutan
- 3) Beban Operasi dan Pemeliharaan
- 4) Beban Interkoneksi
- 5) Beban Umum dan Administrasi
- 6) Beban Pemasaran

Dimana dari tiap klasifikasi beban biaya di atas merupakan kumpulan dari komponen-komponen biaya yang tersendiri, rincian komponen-komponen biayanya dapat dilihat pada lampiran **Klasifikasi Beban Usaha Kandatel Surabaya Barat.**

#### **4.2.2. PENDAPATAN USAHA**

Seperti halnya biaya usaha , pendapatan usaha juga dibagi menjadi Pendapatan Usaha dan Non - Usaha . Rincian kegiatan usaha yang memberikan kontribusi terhadap pendapatan dari Kandatel Surabaya Barat periode tahun 1996-1998 dapat disajikan pada **lampiran Kontribusi Pendapatan Usaha Kandatel Surabaya Barat .**

#### **4.3. IDENTIFIKASI FAKTOR MASUKAN DAN KELUARAN**

Pengidentifikasi faktor masukan dan keluaran dimaksudkan untuk mempermudah dalam mengembangkan model matematis yang melibatkan faktor-faktor yang mempengaruhi usaha jasa telekomunikasi itu sendiri. Dari

identifikasi faktor-faktor masukan dan keluaran tersebut maka faktor-faktor tersebut ditetapkan sebagai variabel-variabel dalam penelitian ini. Dimana faktor keluaran (output agregat) terlebih dulu ditentukan, baru setelah itu ditentukan faktor-faktor masukan yang mempengaruhi aktivitas-aktivitas dalam pelaksanaan operasional jasa layanan telekomunikasi dalam menghasilkan output aggregatnya tersebut.

#### 4.3.1. PENENTUAN KELUARAN AGREGAT

Untuk memudahkan analisis , produk telekomunikasi dari PT. Telkom, Tbk - Kandatel Surabaya Barat akan ditentukan satuan keluaran/ output aggregatnya . Satuan produksi agregat akan digunakan untuk menyatakan hubungan tingkat kegiatan usaha telekomunikasi terhadap besarnya beban biaya yang ditimbulkannya. Besar beban biaya dipilih sebagai dependen variabel dari tingkat produksi , karena beban-beban biaya yang timbul merupakan faktor yang ada diluar kendali perusahaan .

Dari usaha telekomunikasi yang ada diketahui ada 2 produk utama yang secara umum menjadi andalan Kandatel Surabaya Barat yaitu : Total Satuan Sambungan Telepon ( SST ) dan Total Pulsa Telepon (Lokal dan SLJJ) . Pemilihannya didasarkan pada tingkat korelasi yang kuat dengan besarnya total beban biaya yang dikeluarkan karena besarnya total beban biaya tidak dapat dikendalikan sepenuhnya oleh perusahaan .

Dari hasil perhitungan tingkat korelasinya, maka dapat ditetapkan satuan aggregate volume kegiatan usaha adalah pulsa telepon. Hal ini ditunjukkan dari

hasil perhitungan korelasi Pearson yang kuat dengan total biaya dengan nilai 0,723. Selain itu didukung pula data kontribusi pendapatan pulsa telepon terhadap total pendapatan usaha menunjukkan bahwa pulsa telepon memberikan kontribusi terbesar dibandingkan dengan SST yaitu rata-rata pertahunnya sebesar 62,7 % (tahun 1996-1998) yang disajikan pada **lampiran Kontribusi Pendapatan Usaha kandatel Surabaya Barat**.

#### 4.3.2. IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR MASUKAN

Dalam usaha jasa telekomunikasi terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi perusahaan dalam menghasilkan keluarannya. Faktor-faktor tersebut tidak hanya dari dalam perusahaan (*internal*) saja melainkan juga faktor luar perusahaan (*eksternal*) turut mempengaruhi kinerja perusahaan. Dalam penelitian ini berusaha mengakomodasikan faktor internal perusahaan yaitu asset-asset operasional yang dimiliki perusahaan dalam menghasilkan outputnya, kapasitas terpasang SST (Satuan Sambungan Telepon), Tarif Dasar pulsa dan Tarif biaya pemasangan sambungan baru SST, Jumlah tenaga operasional yang terkait langsung dengan peningkatan produksi output dan beban-beban biaya-biaya yang timbul akibat memproduksi keluarannya tersebut. Sedangkan untuk faktor eksternalnya yang diambil kondisi sosio ekonomis masyarakat di wilayah yang dicakup oleh Kandatel Surabaya Barat seperti : jumlah populasi, dan tingkat inflasi. Dari penentuan faktor-faktor di atas maka dapat disusun pengembangan model dengan melibatkan faktor-faktor di atas sebagai variabel-variabel penelitiannya.

$T_{Pulsa_{it}}$  : Rata-rata tarif Pulsa yang berlaku pada 6 bulan ke-i

dan tahun ke-t

$PSB_{it}$  : Rata-rata tarif Pemasangan Sambungan Baru pada 6 bulan ke-i

dan tahun ke-t

$Pop_{it}$  : Jumlah Populasi Wilayah yang dicakup Kandatel Surabaya

Barat pada 6 bulan ke-i dan tahun ke-t

$Inflasi_{it}$  : Tingkat Inflasi Umum Kota Surabaya pada 6 bulan ke-i

dan tahun ke-t

$\varepsilon_{it}$  : Galat error

Dari kelima model yang dikembangkan akan dipilih salah satu model yang teruji kevalidannya berdasarkan uji statistik.

#### 4.4.2. PRODUKTIVITAS MARGINAL FAKTOR MASUKAN

Dalam mengestimasi produktivitas marginal atau elastisitas dari faktor-faktor masukan digunakan fungsi produksi Cobb Douglass. Dimana keluaran agregat usaha jasa telekomunikasi dihasilkan dari pemakaian faktor-faktor masukan yaitu tenaga kerja operasional (tenaga kerja Dinas Niaga, Opharjarkab dan Sentradaya) yang berkaitan langsung dalam meningkatkan produksi pulsa telepon dan jumlah modal operasional yang digunakan perbulannya dalam melaksanakan kegiatan operasional Kandatel Surabaya Barat. Dimana modal operasional yang digunakan ini berupa modal kerja dan pemakaian asset operasional seperti Sentral Telepon Otomat, Gedung instalasi,Jaringan Kabel, asset Terminal Umum (Telepon Umum), Terminal di pelanggan, Transmisi

teritorial, Catudaya dan peralatan penunjang, Komunikasi data, alat pengolah data dan lain-lain. Dimana modal kerja yang terwakili dalam beban biaya operasi dan pemeliharaan, beban interkoneksi, dan beban pemasaran sedangkan asset operasionalnya terwakili pada beban penyusutan. Untuk analisanya maka nilai dari masukan modal operasional akan dideflasikan nilai buku perbulannya berdasarkan tingkat inflasi bulanan yang terjadi pada sektor Transportasi dan Komunikasi berdasarkan nilai *Indeks Harga Konsumen* (1996=100). Sehingga modelnya dapat dirumuskan :

$$\text{Tingkat Keluaran (Pulsa)} = f(\text{Modal Operasional}, \text{Jumlah T.operasional})$$

atau dimodelkan

$$\ln P_{\text{Pulsa}_t} = \ln \delta + \alpha \ln Kap_{\text{Ops}_t} + \beta \ln T_{\text{KerjaOp}_t} + \varepsilon_t \quad \dots\dots\dots(4-6)$$

dimana  $P_{\text{Pulsa}_t}$  : Tingkat Produksi total pulsa telepon bulan ke-t

$Kap_{\text{Ops}_t}$  : Nilai modal operasional bulan ke-t terdeflasi  
berdasarkan harga konstan 1996

$T_{\text{KerjaOp}_t}$  : Jumlah tenaga kerja operasional bulan ke-t  
 $\varepsilon_t$  : Galat error

#### 4.4.3. FUNGSI-FUNGSI BIAYA

Untuk melakukan penilaian kinerja perusahaan dalam hal ini pencapaian efisiensi usaha yang terwakili dalam pencapaian skala ekonomis dan cakupan ekonomis dapat dilakukan melalui analisis fungsi biaya. Dimana fungsi biaya yang terbentuk secara umum dipengaruhi oleh faktor-faktor internal perusahaan utamanya besarnya pemakaian faktor-faktor produksi dalam satuan nilai uang

yang digunakan untuk usaha . Dan analisis fungsi biaya dalam penelitian ini dikembangkan melalui dua pendekatan model fungsi biaya yaitu fungsi biaya yang dipergunakan untuk menentukan keberadaan skala ekonomis usaha dan fungsi biaya untuk menentukan keberadaan cakupan ekonomis.

#### 4.4.3.1. PENENTUAN SKALA EKONOMIS

Berdasarkan langkah penetapan satuan keluaran agregat diketahui bahwa pulsa telepon merupakan ukuran keluaran agregat yang paling kuat berkorelasi dengan total beban biaya usaha telekomunikasi. Model matematis dari fungsi biaya yang dikembangkan merupakan model matematis fungsi biaya jangka pendek (*1 tahun*) dan jangka panjang (*3 tahun*). Penentuan fungsi biaya jangka pendek didasarkan pada tiap tahun didasarkan adanya perubahan jumlah STO (*Sentral Telepon Otomat*) baru yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tahun	Jenis	Jumlah
1996	Otomat	45
	PBH	5
1997	Otomat	52
	PBH	5
1998	Otomat	44
	PBH	5

Tabel 4. Jumlah STO 1996-1998 Kandatel Surabaya Barat

Dengan menggunakan pendekatan fungsi biaya ini berarti seluruh variabel internal seperti jam kerja yang dipergunakan , jam peralatan yang dipakai , material yang digunakan , dan lainnya yang mempengaruhi besarnya biaya terwakili tingkat produksi pulsa telepon.

telepon (SST) kepada masyarakat dalam meningkatkan produksi pulsanya, yang artinya antara satuan sambungan telepon (SST) dan produksi pulsa telepon merupakan produk yang saling melengkapi (*komplementer*). Berdasarkan fakta tersebut maka dapat dilakukan analisa fungsi biaya berdasarkan klasifikasi beban biaya usaha Kandatel Surabaya Barat karena beban-beban biaya yang timbul mewakili aktivitas-aktivitas usaha dalam menghasilkan jasa-jasa telekomunikasi itu sendiri. Dimana tiap klasifikasi beban biaya dideflasikan menjadi harga konstan tahun 1996 dengan menggunakan *Indeks Harga Konsumen* tahun 1996-1998 sektor Transportasi dan Komunikasi dari BPS setelah itu dikonversikan ke skala biaya per pulsa untuk tiap kategori beban biaya. Untuk menentukan keberadaan cakupan ekonomis digunakan model matematis yang variabel-variabel dependennya (*variabel cakupan ekonomis*) diskalakan lebih dulu dengan *indeks Herfindahl*.

Dimana variabel-variabel cakupan ekonomisnya antara lain :

#### 4.4.3.2.1. CAKUPAN EKONOMIS SATUAN SAMBUNGAN TELEPON

Satuan sambungan telepon merupakan sambungan primer dari jaringan kabel kepada tiap-tiap pelanggan dalam menghasilkan pulsa telepon. Pembagian kategori pelanggan didasarkan pemenuhan permintaan masyarakat berdasarkan aturan kategori tempat pelanggan dan tarif pemasangan sambungan teleponnya. Satuan sambungan telepon yang digunakan oleh tipe pelanggan yang berbeda tentunya menghasilkan pulsa telepon (lokal dan SLJJ) dengan karakteristik yang

berbeda-beda, hal ini yang akan mempengaruhi pencapaian cakupan ekonomis.

Variabel cakupan SST ini hasil invers indeks Herfindahl sebagai berikut :

$$\text{Scope\_SST} = \frac{1}{\text{Indeks\_Herfindahl}}$$

Dimana Indeks Herfindahl untuk SST dihitung berdasarkan [ (SST Bisnis/Total SST)<sup>2</sup> +(SST Residen/Total SST)<sup>2</sup>+(SST Sosial/Total SST)<sup>2</sup>+(SST Wartel/Total SST)<sup>2</sup>+(SST D.Bayar/Total SST)<sup>2</sup>+(SST D.Kantor/Total SST)<sup>2</sup>+(SST TUK/Total SST)<sup>2</sup>+(SST TUC/Total SST)<sup>2</sup>+(SST KBU/Total SST)<sup>2</sup> ]. Sedangkan Total SST merupakan penjumlahan dari semua SST pada kategori pelanggan dan dinas. Apabila parameter dari cakupan ekonomis SST ini negatif mengimplikasikan keberadaan atau terjadinya cakupan ekonomis pada perusahaan yang berarti terjadinya efisiensi biaya operasionalnya.

#### **4.4.3.2.2. CAKUPAN EKONOMIS PULSA TELEPON**

Variabel ini menunjukkan proporsi dari penggunaan pulsa telepon yang dihasilkan Kandatel Surabaya Barat yaitu pulsa Lokal dan SLJJ. Dimana untuk tiap pulsa SLJJ yang dihasilkan dibutuhkan infrastruktur peralatan telekomunikasi berbeda dari pulsa Lokal tapi pemakaian sumber daya manusia baik secara operasinya dan manajemennya adalah sama sehingga hal ini akan dapat mereduksi biaya operasionalnya . Perhitungan variabelnya adalah :

$$\text{Scope\_Pulsa} = \frac{1}{\text{Indeks\_Herfindahl}}$$

dimana Indeks Herfindahl merupakan indeks konsentrasi atau penyebaran pulsa yang dihitung [  $(SST \text{ Pulsa Lokal}/\text{Total Pulsa})^2 + (SST \text{ Pulsa SLJJ}/\text{Total Pulsa})^2$  ] dan Total Pulsa merupakan jumlahan dari pulsa Lokal dan SLJJ.

#### **4.4.3.2.3. CAKUPAN UTILITAS SATUAN SAMBUNGAN TELEPON**

Variabel ini menunjukkan utilisasi kapasitas yang dimiliki oleh Kandate Surabaya Barat. Utilisasi ini diukur sebagai rasio antara SST yang sudah terpasang di pelanggan terhadap kapasitas total jaringan SST yang yang dimiliki. Apabila nilai dari variabel ini secara signifikan negatif maka menunjukkan utilitas yang yang dimiliki menimbulkan efisiensi biaya. Karena semakin besar SST yang dapat diakses pelanggan dengan jangkauan wilayah yang semakin luas maka semakin luas pula wilayah yang mampu diakses pelanggan itu sendiri dan biaya pengoperasian peralatan telekomunikasi akan lebih efisien dari segi biaya operasinya.

Dari penjelasan di atas maka dapat dikembangkan model matematis untuk menentukan keberadaan cakupan ekonomis sebagai berikut :

1. *Beban Karyawan* =  $f$  (Scope SST, Scope Lokal dan SLJJ,  
Utilitas Kapasitas )
  2. *Biaya Penyusutan* =  $f$  (Scope SST, Scope Lokal dan SLJJ,  
Utilitas Kapasitas )
  3. *Biaya ODP* =  $f$  (Scope SST, Scope Lokal dan SLJJ,  
Utilitas Kapasitas )

4. Biaya Interkoneksi =  $f(\text{Scope SST}, \text{Scope Lokal dan SLJJ},$

Utilitas Kapasitas )

5. Biaya Umum&Admin=  $f(\text{Scope SST}, \text{Scope Lokal dan SLJJ},$

Utilitas Kapasitas )

6. Biaya Pemasaran =  $f(\text{Scope SST}, \text{Scope Lokal dan SLJJ},$

Utilitas Kapasitas )

Atau dapat dimodelkan :

$$B\_KYW_t = \beta_{10} + \beta_{11}\text{ScopeSST}_t + \beta_{12}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{13}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_1$$

$$B\_PNYST_t = \beta_{20} + \beta_{21}\text{ScopeSST}_t + \beta_{22}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{23}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_2$$

$$B\_ODS_t = \beta_{30} + \beta_{31}\text{ScopeSST}_t + \beta_{32}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{33}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_3$$

$$B\_INTK_t = \beta_{40} + \beta_{41}\text{ScopeSST}_t + \beta_{42}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{43}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_4$$

$$B\_ADMU_t = \beta_{50} + \beta_{51}\text{ScopeSST}_t + \beta_{52}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{53}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_5$$

$$B\_PMSR_t = \beta_{60} + \beta_{61}\text{ScopeSST}_t + \beta_{62}\text{ScopePulsa}_t + \beta_{63}\text{UtlsKap}_t + \varepsilon_6$$

dimana

$B\_KYW_t$  : Beban biaya karyawan per pulsa pada bulan ke-t

$B\_PNYST_t$  : Beban biaya penyusutan per pulsa pada bulan ke-t

$B\_ODS_t$  : Beban biaya operasi dan pemeliharaan per pulsa pada bulan ke-t

$B\_INTK_t$  : Beban biaya interkoneksi per pulsa pada bulan ke-t

$B\_ADMU_t$  : Beban biaya umum dan administrasi per pulsa pada bulan ke-t

$B\_PMSR_t$  : Beban biaya pemasaran per pulsa pada bulan ke-t

$ScopeSST$ , : Invers indeks penyebaran dari SST pada bulan ke-t

$ScopePulsa$ , : Invers indeks penyebaran dari Pulsa Lokal dan SLJJ  
pada bulan ke-t

$UtlsKap$ , : Invers indeks penyebaran dari utilitas kapasitas SST  
pada bulan ke-t

$\varepsilon_t$ , : Galat error

#### 4.4. PENGUMPULAN DATA

Data yang akan dipergunakan untuk menganalisa permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data primer dan sekunder dalam kurun waktu 3 tahun (data paling lengkap) yaitu tahun 1996 – 1998, yang diperoleh dari Bagian Perencanaan, Bagian SDM, dan Bagian Keuangan Kandatel Surabaya Barat serta data-data penunjang lainnya dari instansi – instansi pemerintah seperti BPS dan publikasi media massa dan internet .

## BAB 5

# PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

## BAB V

# PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

### 5.1. PENGOLAHAN DATA

Dari pengembangan model matematis dan pengumpulan data maka dilakukan tahap pengolahan data-data . Tahap pengolahan data meliputi uji kenormalan data, pendugaan parameter dari model matematis kemudian dilakukan validasi model melalui uji-uji statistik.

#### 5.1.1. UJI KENORMALAN DATA

Uji ini dilakukan sebagai uji non parametrik Kolmogorov – Smirnov untuk menguji apakah variabel – variabel pada model matematis mengikuti distribusi normal. Pengujian dilakukan dengan mempergunakan program SPSS. Hasil perhitungan ini akan dibandingkan dengan nilai Kolmogorov – Smirnov yang diperoleh dari tabel. Hasil pengolahan dapat dilihat pada lampiran.

Untuk mengetahui bahwa data setiap variabel yang diuji berdistribusi normal maka nilai hitung Kolmogorov – Smirnov harus lebih kecil daripada nilai Kolmogorov – Smirnov tabel. Dalam hal ini nilai tabel untuk tingkat signifikan 5 % dengan jumlah sampel sebanyak 6 dan 36 adalah 0,56 dan 0,234.

Hasil pada lampiran nampak bahwa nilai hitung statistik Kolmogorov Smirnov dari sebagian besar variabel menunjukkan nilai lebih kecil dari 0,56 (jumlah sampel 6) dan 0,234 (jumlah sampel 36) yang berarti bahwa variabel – variabel dalam model-model matematis tersebut berdistribusi normal.

### **5.1.1. PENDUGAAN PARAMETER**

Setelah menentukan pengembangan model matematis dan pengujian kenormalan data, maka langkah berikut yang dilakukan adalah melakukan pengolahan data sesuai model matematis yang dikembangkan untuk melakukan pendugaan parameter. Metode pendugaan yang dilakukan adalah metode Ordinary Least Squares yang didasarkan pada asumsi-asumsi bahwa parameter yang diduga adalah BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) atau parameter estimasinya tidak bias , mempunyai variansi minimum, konsisten dan efisien.

Hasil pendugaan model matematis yang dikembangkan didasarkan pada nilai koefisien determinasi  $R^2$  dari masing – masing model yang dapat diinterpretasikan bahwa proporsi dari total keragaman variabel independen Y yang dapat dijelaskan oleh model regresi Y terhadap variabel dependen.

Pengestimasian terhadap parameter dari tiap variabel dalam model dilakukan dengan uji-t untuk menunjukkan bahwa estimasi parameter dari variabel bebasnya secara statistik adalah signifikan. Selain itu untuk menguji apakah variabel-variabel bebas yang tercakup dalam model secara bersama – sama memberi pengaruh yang signifikan pada variabel tak bebasnya dapat ditunjukkan oleh nilai statisitk F .

### 5.1.3. UJI VALIDASI MODEL

Pengujian validasi ini ditujukan apakah model yang dikembangkan benar-benar valid secara statistik. Dimana uji-uji yang dilakukan antara lain :

#### 5.1.3.1. UJI MULTIKOLINEARITAS

Uji multikolinearitas ini adalah untuk pengujian dari asumsi yang berkaitan bahwa di antara variabel-variabel bebas dalam suatu model tidak saling berkorelasi satu dengan lainnya, karena apabila terjadi multikolinearitas maka nilai parameter estimasi dari variabel tersebut tak tertentu karena memiliki standart error yang tinggi sehingga nilai parameternya secara statistik tidak signifikan.

#### 5.1.3.2. UJI HOMOSKEDASTISITAS

Uji Homoskedastisitas ini adalah untuk pengujian dari asumsi yang berkaitan dengan distribusi dari variabel galat  $u_i$ , yaitu bahwa variansi dari setiap nilai gangguan  $u_i$ , adalah sama untuk setiap nilai dari variabel penjelas  $X$ .

Uji yang akan digunakan disini adalah **Uji Barlett** dengan statistik yang ditentukan sebagai berikut :

$$\chi^2 = 2,3026 \left[ (\log s^2) \sum_{i=1}^k (n_i - 1) - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \log s_i^2 \right]$$

dimana asumsi homoskedastisitas terpenuhi dengan ditunjukkan bahwa persamaan diatas mengikuti distribusi chi-square dengan  $v = k - 1$ . Dari hasil pengolahan pada lampiran menunjukkan variabel-variabel bebas dari model-

model yang dikembangkan mempunyai variansi yang sama atau homokedasitas.

### 5.1.3.3. UJI KORELASI DIRI

Salah satu asumsi lain yang penting adalah bentuk nilai – nilai residual/galat dari pengamatan yang satu bersifat bebas (tidak berkorelasi) dengan periode pengamatan yang lain. Korelasi diri ini berkaitan dengan hubungan diantara nilai – nilai yang berurutan dari variabel yang sama.

Pengujian yang dipergunakan disini adalah Uji Durbin d untuk mendeteksi adanya korelasi diri dalam tiap model. Statistik Durbin d didefinisikan sebagai berikut :

- ◆ Uji Durbin – Watson d

$H_0$  : Tidak ada autokorelasi positif maupun negatif

$H_1$  : Terdapat autokorelasi positif maupun negatif

Dengan formulasi sebagai berikut :

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2}$$

Dengan keputusan :

$d < d_L$  Tolak  $H_0$

$d > 4 - d_U$  Tolak  $H_0$

$d_U < d < 4-d_U$  tidak menolak  $H_0$

## 5.2. ANALISA PENGOLAHAN DATA

Hasil pengolahan dengan menggunakan software SPSS dapat dilihat pada tabel di bawah ini .

### 5.2.1. TINGKAT PEMAKAIAN PULSA TELEPON

Hasil pengolahan data untuk memperkirakan model matematis dari tingkat pemakaian pulsa telepon dapat dijelaskan pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 5.1.**

Estimasi Parameter model Tingkat Pemakaian Pulsa Telepon

Variabel	Model 1	Model 2	Model 3
<b>Intercept</b>	-2.70E+10	-2.70E+10	-2.10E+10
<i>t</i>	-5.73	-8.369	-8.375
<b>PSB</b>	-2.41E+01		
<i>t</i>	-0.106		
<b>Tolerance</b>	0.202		
<b>T_Pulsa</b>	1.10E+08	1.00E+08	
<i>t</i>	1.41	2.262	
Tolerance	0.245	0.347	
<b>Inflasi</b>	9.22E+06	9.15E+06	6.94E+06
<i>t</i>	3.11	4.46	2.504
Tolerance	0.565	0.595	0.77
<b>Pop</b>	2.02E+03	2.10E+03	2.71E+03
<i>t</i>	2.39	6.21	8.84
Tolerance	0.085	0.268	0.77
<b>R<sup>2</sup></b>	0.994	0.994	0.979
<b>F-test</b>	41.799	110.222	68.634
<b>P-value</b>	0.115	0.009	0.003
<b>D-Watson</b>	1.815	1.815	1.815

Dari tabel di atas dari ketiga model matematis hanya model 2 dan 3 saja secara statistik signifikan dilihat dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan berdasarkan uji-F yang cukup tinggi yang berarti variasi dari tingkat pemakaian pulsa dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model

tersebut pada tingkat keberartian 5 %. Tetapi pada model 2 terdapat multikolinearitas antar variabelnya, yang terlihat dari nilai toleransi (*nilai toleransi mendekati 0.1 maka diindikasikan terjadi multikolinearitas atau nilai VIF > 10*) model tersebut sehingga beberapa estimasi parameter dari variabel bebasnya menjadi tidak signifikan yang dapat dilihat dari uji-t yang menunjukkan bahwa parameter estimasinya tidak berbeda sama dengan nol (*untuk df = 2 nilai t-tabel = 4,303*). Sedangkan pada model 3 estimasi parameter dari variabel Inflasi dan Populasi secara statistik semuanya signifikan dari uji-t (*untuk df = 3 nilai t-tabel 3,182*). Untuk nilai Durbin Watson tidak dapat digunakan karena nilai pembanding pada tabel yang ada tidak tersedia.

Dari keempat variabel yang dipergunakan untuk mengestimasi pemakaian pulsa telepon, terdapat dua variabel yang tidak memberikan pengaruh nyata yaitu tarif PSB (Pemasangan Sambungan Baru) dan tarif dasar pulsa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat pemakaian pulsa telepon atau output agregat dari Kandatel Surabaya Barat dapat diwakili dalam model 3 yaitu :

$$\text{P}_\text{Pulsa}_{it} = -2,10E+10 + 6,94E+06 \text{ Inflasi}_{it} + 2,71E+03 \text{ Pop}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana tingkat pemakaian pulsa telepon yang secara nyata dipengaruhi oleh faktor ekskternal perusahaan yaitu faktor sosio ekonomis dalam masyarakat yaitu jumlah populasi dalam wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat dan faktor laju inflasi. Sehingga perencanaan untuk mengestimasi pulsa telepon (SLJJ dan Lokal) yang dihasilkan oleh Kandatel

Surabaya Barat harus memperhatikan pada kedua faktor tersebut agar perencanaan benar-benar valid.

### **5.2.2. PRODUKTIVITAS MARGINAL FAKTOR MASUKAN**

Hasil pengolahan data untuk memperkirakan produktivitas marginal faktor masukan Kandatel Surabaya Barat dalam menghasilkan keluaran aggregatnya (pulsa telepon) dapat dijelaskan pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 5.2.**

Estimasi Parameter Model Fungsi Produktivitas Marginal

<b>Variabel</b>	<b>Model 1</b>	<b>Model 2</b>	<b>Model 3</b>	<b>Model 4</b>
<b>Intercept</b>	15.357	14.005	6.541	0.812
<i>t</i>	2.27	2.215	2.212	2.484
<b>Ln K_STO</b>	1.80E+00		1.609	1.764
<i>t</i>	8.151		8.49	11.058
Tolerance	0.203			0.413
<b>Ln D_NG</b>	-1.321	-1.194	-0.408	
<i>t</i>	0.04	-2.084	-1.459	
Tolerance	0.063		0.309	
<b>Ln D_OPS</b>	-0.858	-0.794		
<i>t</i>	-1.638	1.562		
Tolerance	0.057			
<b>Ln B_PNYST</b>	-0.519	-0.488	-0.445	-0.369
<i>t</i>	-3.594	-3.641	-3.315	-2.932
Tolerance	0.332	0.378	0.395	0.465
<b>Ln B_OPS</b>	1.18E-02			
<i>t</i>	0.624			
Tolerance	0.753			
<b>Ln B_PMSR</b>	0.107	0.113	0.108	0.126
<i>t</i>	3.374	3.755	3.548	4.407
Tolerance	0.642	0.702	0.708	0.837
<b>R2</b>	0.87	0.868	0.858	0.848
<b>F-test</b>	32.38	39.58	46.7	59.46
<b>P-value</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>D-Watson</b>	1.865	1.865	1.865	1.865

Dari tabel menunjukkan keempat model matematis secara statistik semuanya signifikan dilihat dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan berdasarkan uji-F yang cukup tinggi yang berarti variasi dari tingkat produksi pulsa telepon dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model tersebut pada tingkat keberartian 5 %. Pada model 1 dan 2 terdapat multikolinearitas antar variabelnya, yang terlihat dari beberapa nilai toleransi (nilai toleransi mendekati 0.1 maka diindikasikan terjadi multikolinearitas atau nilai VIF > 10) dari kedua model tersebut sehingga beberapa estimasi parameter dari variabel bebasnya menjadi tak tertentu atau tidak signifikan yang dapat dilihat dari uji-t yang menunjukkan tidak signifikan (*untuk df = 29 nilai t-tabel = 2,045, df = 30 nilai t-tabel = 2,042*). Sedangkan pada model 3 estimasi parameter dari variabel  $\ln D_{NG}$  tidak signifikan bila dibandingkan nilai t-tabel (*df = 31 nilai t-tabel 2,039*) sedangkan estimasi parameter dari variabel variabel yang lain secara statistik signifikan . Untuk model 4 semua estimasi parameternya signifikan berdasarkan hasil uji t dengan dibandingkan dengan nilai t-tabel sebesar 2,036 dengan  $df = 32$ . Untuk nilai Durbin Watson d pada setiap model matematis, didapatkan bahwa nilai statistik Durbin d untuk model 4 (nilai d terletak range antara 1,654 dan 2.346 untuk jumlah variabel bebas sebanyak 3) yang menunjukkan bahwa tidak terjadinya autokorelasi dalam model pada tingkat keberartian 5 %.

Berdasarkan keempat model di atas maka dapat disimpulkan bahwa model 4 secara statistik valid untuk mengestimasi produktivitas marginal faktor

masukan Kandatel Surabaya Barat dalam menghasilkan keluaran agregatnya/pulsa telepon atau dapat dimodelkan :

$$\begin{aligned}\text{Ln P_Pulsa}_t &= 0,812 + 1,764 \text{ Ln K_STO}_t - 0,369 \text{ Ln B_PNYST}_t \\ &\quad + 0,126 \text{ Ln B_PMSR}_t + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Atau

$$P_{-}Pulsa_t = 2,252 + K_{-}STO_t^{1,674} + B_{-}PNYST_t^{-0,369} + B_{-}PMSR_t^{0,126} + \varepsilon_t$$

Pada model tersebut menunjukkan bahwa faktor-faktor internal perusahaan yang sangat berpengaruh dalam menghasilkan pulsa telepon adalah Kapasitas SST pada STO, Modal operasional atau dalam hal ini diwakili oleh Beban Penyusutan dan Beban Pemasaran. Dimana estimasi parameter dari variabel faktor-faktor tersebut secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan maupun penurunan jumlah pulsa telepon yang dihasilkan.

Apabila kita melihat nilai parameter dari ketiga variabel tersebut maka yang sangat berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah produksi pulsa telepon adalah faktor Kapasitas SST pada STO dengan nilai parameter produktivitas marginal sebesar 1,764 yang berarti peningkatan/ penambahan jumlah Kapasitas SST pada STO sebesar 10 % akan meningkatkan jumlah pulsa telepon sebesar 17,64 %. Hal ini juga terjadi pada faktor Beban/biaya Pemasaran dengan nilai parameter produktivitas marginal sebesar 0,126 yang berarti peningkatan/ penambahan biaya pemasaran sebesar 10 % akan meningkatkan jumlah pulsa telepon sebesar 1,26 %. Sedangkan Beban

Penyusutan dengan nilai parameter produktivitas marginal sebesar  $-0,369$  yang berarti peningkatan beban penyusutan sebesar  $10\%$  akan menurunkan jumlah pulsa telepon sebesar rata-rata  $3,69\%$ . Walaupun pada kenyataannya beban penyusutan ini lebih berkaitan erat dengan pencatatan akuntansi terhadap biaya pemakaian peralatan telekomunikasi dan pendukungnya Kandatel Surabaya Barat dimana pencatatannya tidak didasarkan pada keandalan/umur teknis peralatan telekomunikasi itu sendiri melainkan dari nilai buku saja.

Apabila nilai parameter produktivitas marginal dari ketiga faktor tersebut dijumlahkan maka diperoleh angka  $1,521$ . Angka  $1,521$  menginformasikan bahwa bila Kandatel Surabaya Barat meningkatkan pemakaian atau penggunaan semua faktor masukan *Kapasitas SST pada tiap STO*, Modal operasional yaitu *biaya pemasaran* dan *biaya penyusutan* secara keseluruhan sebanyak seratus persen, maka tingkat output akan naik sebesar seratus  $152,1\%$ . Hal ini terjadi karena adanya *increasing return to scale* dari produksi pulsa telepon di Kandatel Surabaya Barat. Apabila diperinci lebih lanjut, maka terlihat bahwa produktivitas marginal dari *Kapasitas SST pada STO* merupakan faktor yang sangat penting dan dominan dalam memberikan kontribusi terbesar terhadap terjadinya *increasing return to scale* pada produksi pulsa telepon.

Didasarkan pada temuan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa apabila manajeman Kandatel Surabaya Barat ingin meningkatkan jumlah produksi pulsa, maka pilihan peningkatan teknologi yang padat modal yang

dalam hal ini diwakili oleh *Kapasitas SST pada STO* dan *biaya pemasaran* secara ekonomis lebih masuk akal daripada menambah faktor lainnya seperti biaya penyusutan dan tambahan tenaga kerja operasional. Jadi fungsi produksi dari usaha telekomunikasi Kandatel Surabaya Barat memberikan arahan bagi manajemen perusahaan dalam menjalankan kebijakan peningkatan produksi/penjualan pulsa yang perlu diperhatikan adalah peningkatan *Kapasitas SST pada STO* dan *Biaya pemasaran* yang dalam hal ini kedua faktor tersebut harus dijalankan secara sinergis dalam mencapai efisiensi usaha.

### **5.2.3.PENGKAJIAN SKALA EKONOMIS USAHA**

Penentuan keberadaan skala ekonomis bagi usaha jasa telekomunikasi sangat penting artinya dalam mencapai efisiensi usaha dalam hal ini penurunan rata-rata biaya jangka panjang dengan meningkatnya volume usaha yaitu produksi pulsa telepon. Penentuan keberadaan skala ekonomis usaha ini didasarkan pada fungsi biaya jangka panjangnya, dimana fungsi biaya jangka panjang itu sendiri merupakan kumpulan kurva fungsi biaya jangka pendek.

#### **5.2.3.1. PENETAPAN FUNGSI BIAYA JANGKA PENDEK**

Model matematis dari fungsi biaya jangka pendek yang dikembangkan dalam penelitian ini berjangka waktu 12 bulan (1 tahun) yang didasarkan pertambahan jumlah STO yang dimiliki oleh Kandatel Surabaya Barat. Dari

hasil pengolahan data yang didasarkan pengembangan model matematis yang dibuat, maka diperoleh sebagai berikut :

Variabel	1996		1997		1998	
	Linear	Kuadratik	Linear	Kuadratik	Linear	Kuadratik
<b>Intercept</b>	4792931	3.30E+07	-7326044	1.3E+08	-1.50E+07	1.30E+08
<i>t</i>	1.825	1.925	-1.058	3.292	-1.466	1.998
<b>P_Pulsa</b>	2.36E-02	-0.348	9.07E-02	-1.263	1.12E-01	-0.979
<i>t</i>	1.59**	-1.944	2.740**	-3.269	2.917	-2.146
<b>P_Pulsa2</b>		1.18E-09		3.39E-09		2.02E-09
<i>t</i>		1.644**		3.51		1.436**
<b>R2</b>	0.202	0.409	0.429	0.759	0.46	0.561
<b>F-test</b>	2.527**	3.171*	7.508	14.162	8.511	5.74
<b>D-Watson</b>	0.527	1.626	1.831	1.964	1.981	2.006

\* signifikan  $p < 0.10$   
 \*\* signifikan  $p < 0.20$

**Tabel 5.3.**

Estimasi Parameter Model Fungsi Biaya Jangka Pendek 1996-1998

Berdasarkan tabel di atas maka dari keenam model matematis tersebut maka dapat ditentukan model matematis dari fungsi biaya jangka pendek berdasarkan tahunnya adalah :

#### ♦ Tahun 1996

Dari dua model matematis (linier dan kuadratik) yang dikembangkan menunjukkan bahwa model kuadratik secara statistik lebih signifikan dibandingkan dengan model linearnya yang terlihat pada nilai uji F (*tingkat keberartian sebesar 10 %*) dan koefisien determinasi ( $R^2 = 40,9\%$ ) dibandingkan dengan model liniernya ( $R^2 = 20,2\%$ ). Selain nilai parameter estimasi dari variabel bebasnya atau tingkat produksi pulsa lebih signifikan dibandingkan nilai parameter model linier berdasarkan

uji-t menunjukkan nilainya berbeda nyata dengan nilai koefisien nol. Dan nilai Durbin-Watson menunjukkan tidak terdapat autokorelasi (terletak antara nilai 1,274 dan 2,726). Sehingga fungsi biaya jangka pendek tahun 1996 adalah:

$$T_{\text{Biaya}} = 3,30E+07 + -0,348 P_{\text{Pulsa}} + 1,18E-09 P_{\text{Pulsa}}^2 + \varepsilon,$$

Besar total biaya usaha fungsi biaya di atas dalam satuan ribu rupiah. Dari fungsi biaya di atas maka dapat ditentukan tingkat produksi pulsa yang memberikan rata-rata biaya terendah (*optimum rate*) dimana biaya marginal yang dihasilkan sama dengan rata-rata biayanya ( $MC = AC$ ).

Dimana fungsi rata-rata biaya per pulsa adalah :

$$AC_t = \frac{3,30E+07 - 0,348 P_{\text{Pulsa}} + 1,18E-09 P_{\text{Pulsa}}^2}{P_{\text{Pulsa}}}$$

$$MC = -0,348 + 2,36E-09 P_{\text{Pulsa}}$$

Fungsi rata-rata biaya per pulsa dideferensialkan untuk mencari nilai minimumnya sehingga diperoleh tingkat produksi pulsa yang memberikan rata-rata biaya terendah sebesar 167.514.848 pulsa. Pada tingkat produksi pulsa sebesar itu diperoleh biaya marginal per pulsa (MC) sebesar Rp. 45,99 dan rata-rata biaya per pulsa (AC) Rp. 45,99.

#### ♦ Tahun 1997

Dari dua model matematis (linier dan kuadratik) yang dikembangkan menunjukkan bahwa model kuadratik secara statistik lebih signifikan dibandingkan dengan model linearinya yang terlihat pada nilai uji F (*tingkat keberartian sebesar 5 %*) dan nilai koefisien determinasi ( $R^2 =$

75,9%) dibandingkan dengan model liniernya ( $R^2 = 42,9\%$ ). Selain itu nilai parameter estimasi dari variabel bebasnya atau tingkat produksi pulsa lebih signifikan dibandingkan nilai parameter model linier berdasarkan uji-t menunjukkan nilainya berbeda nyata dengan nilai koefisien nol. Dan nilai Durbin-Watson menunjukkan tidak terdapat autokorelasi.

Sehingga fungsi biaya jangka pendek tahun 1997 adalah:

$$T_{Biaya_t} = 1,30E+08 - 1,263 P_{Pulsa_t} + 3,39E-09 P_{Pulsa_t}^2 + \varepsilon_t$$

Dimana fungsi rata-rata biaya per pulsa adalah :

$$AC_t = \frac{1,30E+08 - 1,263 P_{Pulsa_t} + 3,39E-09 P_{Pulsa_t}^2}{P_{Pulsa_t}}$$

$$MC = -1,263 + 6,78E-09 P_{Pulsa}$$

Fungsi rata-rata biaya per pulsa dideferensialkan untuk mencari nilai minimumnya sehingga diperoleh tingkat produksi pulsa yang memberikan rata-rata biaya terendah sebesar 195.711.234 pulsa. Pada tingkat produksi pulsa sebesar itu diperoleh biaya marginal per pulsa (MC) sebesar Rp. 65,48 dan rata-rata biaya per pulsa (AC) Rp. 65,48.

#### ♦ Tahun 1998

Seperti tahun 1996 dan 1997 maka model kuadratik secara statistik lebih signifikan dibandingkan dengan model linearnya yang terlihat pada nilai nilai uji F (*tingkat keberartian sebesar 5 %*) dan koefisien determinasi ( $R^2 = 56,1\%$ ) dibandingkan dengan model liniernya ( $R^2 = 46\%$ ). Selain itu nilai parameter estimasi dari variabel bebasnya atau tingkat produksi pulsa lebih signifikan dibandingkan nilai parameter model linier berdasarkan

uji-t yang menunjukkan nilainya berbeda nyata dengan nilai koefisien no.

Dan nilai Durbin-Watson menunjukkan tidak terdapat autokorelasi.

Sehingga fungsi biaya jangka pendek tahun 1998 adalah:

$$T_{Biaya_t} = 1,30E+08 - 0,979 P_{Pulsa_t} + 2,02E-09 P_{Pulsa_t}^2 + \epsilon_t$$

Dari fungsi biaya di atas maka dapat ditentukan tingkat produksi pulsa yang memberikan rata-rata biaya terendah (*optimum rate*) dimana biaya marginal yang dihasilkan sama dengan rata-rata biayanya ( $MC = AC$ ).

Dimana fungsi rata-rata biaya per pulsa adalah :

$$AC_i = \frac{1,30E+08 - 0,979 P_{Pulsa_i} + 2,02E-09 P_{Pulsa_i}^2}{P_{Pulsa_i}}$$

$$MC = -0,979 + 4,04E-09 P_{Pulsa}$$

Fungsi rata-rata biaya per pulsa dideferensialkan untuk mencari nilai minimumnya sehingga diperoleh tingkat produksi pulsa yang memberikan rata-rata biaya terendah sebesar 253.685.702 pulsa. Pada tingkat produksi pulsa sebesar itu diperoleh biaya marginal per pulsa (MC) sebesar Rp. 45,89 dan rata-rata biaya per pulsa (AC) Rp. 45,89.

Dari keseluruhan fungsi biaya tahun 1996-1998 maka dapat disusun tabel sebagai berikut :

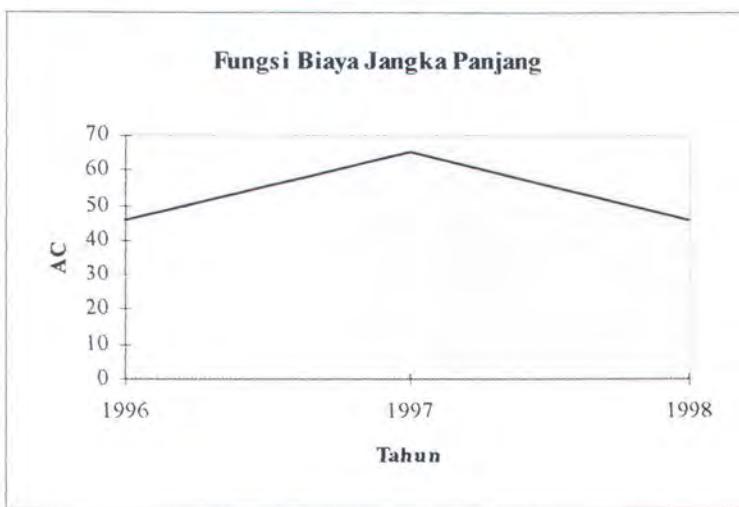
**Tabel 5. 4**

Tingkat Prroduksi Pulsa dan Rata-rata Biayanya

Thn	AC	Pulsa (Tingkat Optimal)
1996	45.99	167,514,848
1997	65.48	195,711,234
1998	45.89	253,685,702

### 5.2.3.2. PENETAPAN FUNGSI BIAYA JANGKA PANJANG

Dari titik optimal yang diperoleh dari kurva biaya rata-rata jangka pendek dapat diperoleh perkiraan kurva biaya rata-rata jangka panjang. Karena keterbatasan data yang dikumpulkan dari Kandatel Surabaya Barat (3 tahun) maka untuk mendapatkan titik optimal bagi pengembangan fungsi biaya jangka panjang maka dilakukan plotting terhadap tingkat produksi optimal per-tahunnya (1996-1998), kemudian langsung ditentukan tingkat produksi pulsa yang optimal jangka panjangnya.



**Gambar. 5.1**

Plotting rata-rata biaya pulsa terhadap tahun

Didasarkan pada plotting data pada tabel diperoleh titik optimal pada titik fungsi biaya tahun 1998 yang memberikan rata-rata biaya (AC) sebesar Rp. 45,89 nilai sebesar 253.685.702 pulsa. Kondisi skala ekonomis diidentifikasi dengan melihat perbandingan rata-rata biaya (AC) dan biaya marginalnya

(MC). Terlihat bahwa pada batas volume produksi 253.685.702 pulsa (Lokal dan SLJJ) terdapat nilai skala ekonomis sebesar 1.

#### **5.2.4.PENGKAJIAN CAKUPAN EKONOMIS USAHA**

Dari hasil pengolahan model cakupan ekonomis usaha Kandatel Surabaya Barat yang didasarkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam menghasilkan kedua output (SST dan Pulsa) yang merupakan produk komplementer yang terwakilkan dalam beban-beban biaya yang muncul akibat memproduksi output yang komplementer tersebut. Hasil pengolahan datanya dapat diringkas pada tabel berikut ini :

Variabel	Model 1	Model 2	Model 3	Model 5	Model 4	Model 6
Dependent	B.Kryw/pulsa	B.Pnystn/pulsa	B.Ops/pulsa	B.Intk/pulsa	B.Adm&U/pulsa	B.Pmsr/pulsa
<b>Intercept</b>	-1.32E-01	-2.32E-01	3.42E-02	-3.79E-02	6.74E-02	9.67E-02
<i>t</i>	-2.27	-3.94	2.28	-2.360	4.813	2.619
<b>Scope SST</b>	6.50E-02	1.04E-01	-2.21E-02	2.95E-02	-4.69E-02	-9.11E-02
<i>t</i>	2.144	3.377	-2.762	2.701	-2.131	-4.717
Tolerance	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635	0.635
<b>Scope Pulsa</b>	5.29E-03	1.45E-02	6.49E-03	-9.03E-03	4.80E-03	1.54E-02
<i>t</i>	2.52	3.892	2.158	-6.835	2.28	6.58
Tolerance	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794
<b>Utl.Kap</b>	3.30E-02	8.21E-02	-7.72E-03	1.14E-02	7.29E-03	4.32E-02
<i>t</i>	2.745	3.954	-3.592	2.86	2.43	3.32
Tolerance	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622
<b>R2</b>	0.217	0.514	0.225	0.647	0.25	0.704
<b>F-test</b>	2.964	11.291	3.114	19.532	3.56	25.417
<b>P-value</b>	0.046	0.000	0.04	0.000	0.015	0.000
<b>D-Watson</b>	1.672	2.031	2.260	1.725	2.068	1.917

**Tabel 5.5**

Estimasi Parameter Model Cakupan Ekonomis Usaha Kandatel Surabaya Barat 1996-1998

Dari tabel di atas maka dapat dituliskan model persamaan matematisnya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_KRYW} = & -1,32E-01 + 6,50E-02 \text{ Scope SST} + 5,29E-03 \text{ Scope Pulsa} \\ & + 3,30E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_PNYST} = & -2,32E-01 + 1,04E-01 \text{ Scope SST} + 1,45E-02 \text{ Scope Pulsa} \\ & + 8,21E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_OPS} = & -3,42E-02 - 2,21E-02 \text{ Scope SST} + 6,29E-03 \text{ Scope Pulsa} \\ & - 7,72E-03 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_INTK} = & -3,79E-02 + 2,95E-02 \text{ Scope SST} - 9,03E-03 \text{ Scope Pulsa} \\ & + 1,14E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_ADM\&U} = & 6,74E-02 - 4,69E-02 \text{ Scope SST} + 4,80E-03 \text{ Scope Pulsa} \\ & + 7,29E-03 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{B\_PMSR} = & 9,67E-02 - 9,11E-02 \text{ Scope SST} + 1,54E-02 \text{ Scope Pulsa} \\ & + 4,32E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \end{aligned} \quad (6)$$

Dari keenam model matematis secara statistik semuanya signifikan dilihat dari uji-F yang cukup tinggi yang berarti variasi dari tingkat biaya per pulsa dari tiap klasifikasi biaya dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model tersebut pada tingkat keberartian 5 %. Dan pada seluruh model menunjukkan tidak terjadinya multikolinearitas antar variabelnya, yang terlihat dari nilai toleransi sehingga semua nilai parameter estimasi dari variabel bebasnya signifikan yang dapat dilihat dari uji-t yang menunjukkan

signifikan (*untuk df = 32 nilai t-tabel = 2,036*). Untuk nilai Durbin Watson d pada setiap model matematis, didapatkan bahwa nilai statistik Durbin d terletak range antara nilai 1,654 dan 2.346 untuk jumlah variabel bebas sebanyak 3/ k= 3) yang menunjukkan bahwa tidak terjadinya korelasi serial dalam model pada tingkat keberartian 5 %.

Berdasarkan keenam model di atas maka dapat disimpulkan bahwa semua model secara statistik valid untuk mengestimasi keberadaan cakupan ekonomis usaha telekomunikasi Kandatel Surabaya Barat dalam menghasilkan produk komplementernya yaitu pulsa telepon dan Satuan Sambungan Telepon (SST). Variabel cakupan SST atau **Scope SST** pada model *Biaya Operasi, Biaya Administrasi dan Umum, dan Biaya Pemasaran* bernilai negatif yang berarti terjadi cakupan ekonomis . Hal ini mengindikasikan bahwa diversifikasi jenis SST ke pelanggannya selama ini telah mampu menurunkan rata-rata biaya/pulsanya dari klasifikasi biaya tersebut. Dan variabel cakupan pulsa atau **Scope Pulsa** menunjukkan bahwa cakupan ekonomis atau penurunan biaya hanya terjadi pada *Biaya Interkoneksi* per pulsa yang berarti konsentrasi perbandingan pulsa Lokal dan SLJJ selama ini hanya menurunkan rata-rata biaya interkoneksi saja. Sedangkan variabel cakupan utilitas kapasitas yang dimiliki atau **Utls Kap** menunjukkan bahwa cakupan ekonomis hanya terjadi pada pada *Biaya Operasi dan Pemeliharaan* per pulsa yang mengindikasikan bahwa utilisasi antara kapasitas SST yang terpasang pada pelanggan terhadap kapasitas total terpasang / dimiliki telah mampu menurunkan rata-rata biaya Operasi dan

Pemeliharaannya. Dari uraian nilai parameter estimasi variabel cakupan ekonomis di atas maka pihak manajemen dituntut untuk melakukan diversifikasi pelayanan jenis klasifikasi SST yang menghubungkan ke berbagai macam pelanggannya sehingga semakin besar jenis pelanggan SST yang dapat dijaring yang mengakibatkan rata-rata biaya tiap klasifikasi biaya di atas dapat direduksi. Dengan semakin banyak pelanggan telepon yang diperoleh dari diversifikasi jenis klasifikasi jenis SST pelanggan maka Kandatel Surabaya Barat secara simultan dapat meningkatkan utilisasi kapasitas SST di STO yang dimilikinya yang berarti akan menurunkan rata-rata biaya dalam memproduksi outputnya. Untuk kebijakan produksi pulsa yang sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan maka Kandatel Surabaya perlu mengintensifkan strategi pemasaran yang handal atau lebih ke arah promosi melalui sarana iklan di media massa (iklan edukasi) ataupun peningkatan pelayanannya terhadap masyarakat utamanya dalam penjualan SST yang didasarkan pada perluasan/diversifikasi klasifikasi jenis pelanggannya dalam rangkah untuk meningkatkan jumlah produksi pulsa.

### **5.3. PENENTUAN KEBIJAKAN USAHA**

Sebelum menentukan kebijakan usaha, terlebih dahulu dilakukan validasi dari model tingkat pemakaian pulsa telepon oleh masyarakat di wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat yang akan disimulasikan. Dalam model tingkat pemakaian pulsa telepon dan fungsi produksi pulsa telepon yang digunakan untuk memvalidasi adalah statistik % RMSE (Root Mean Square Error) dan nilai R<sup>2</sup>. Seluruh model simulasi yang digunakan memiliki nilai

RMSE kecil yaitu (20,83 % dan 0,45 %) , serta nilai R<sup>2</sup> masing-masing 97,9% dan 84,8% . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model yang cukup valid digunakan untuk melakukan simulasi kebijakan.

### **5.3.1. PERAMALAN TINGKAT PEMAKAIAN PULSA TELEPON**

Untuk meramalkan tingkat pemakaian pulsa telepon oleh masyarakat di wilayah Kandatel Surabaya Barat untuk tahun 1999 dan tahun 2000, maka digunakan data masukan laju inflasi umum kota Surabaya tahun 1999 dan tahun 2000 (*asumsi umum RAPBN 2000*) serta tingkat populasi (estimasi) di wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat yang dapat dilihat pada lampiran data.

Dari hasil perhitungan maka dapat diperoleh hasil peramalan tingkat pemakaian pulsa telepon sebagai berikut :

**Tabel 5.6**

Hasil Peramalan Tingkat Pemakaian Pulsa Telepon

Kandatel Surabaya Barat

Bulan	Tahun 1999	Tahun 2000
Januari	230,251,452	274,288,906
Februari	210,211,878	250,416,602
Maret	273,806,345	326,174,025
April	255,555,609	304,432,689
Mei	263,890,702	314,361,936
Juni	261,959,363	312,061,213
Juli	284,196,717	338,551,640
Agustus	279,711,319	333,208,374
September	278,479,156	331,740,549
Oktober	296,148,361	352,789,133
Nopember	277,420,135	330,478,982
Desember	290,379,734	345,917,210

Hasil peramalan tingkat pemakaian pulsa telepon di atas digunakan sebagai acuan bagi penentuan kebijakan penentuan kapasitas total SST pada STO yang dimiliki Kandatel per bulannya dan pengalokasian rata-rata biaya pemasaran per-bulannya.

### **5.3.2. PERENCANAAN KAPASITAS SST DAN ALOKASI BIAYA**

#### **PEMASARAN**

Penentuan kapasitas total SST pada seluruh STO dan alokasi biaya pemasaran ini didasarkan pada hasil simulasi hasil peramalan tingkat pemakaian pulsa terhadap fungsi produksi dari Kandatel Surabaya Barat pada pembahasan sebelumnya. Berdasarkan model fungsi produksi tersebut maka digunakan nilai parameter produktivitas marginal dari faktor kapasitas total SST pada STO dan biaya pemasarannya dalam penentuan rencana kapasitas SST dan alokasi biaya pemasarannya. Sesuai perumusan fungsi produksi Cobb Douglass berlaku :

$$\text{Produktivitas Marginal Input} = \frac{\Delta \text{Output}}{\Delta \text{Input}}$$

Atas dasar perumusan di atas maka dapat ditentukan rencana kapasitas total SST pada semua STO Kandatel Surabaya Barat dengan mengacu pada nilai kapasitas total SST bulan sebelumnya karena perubahan kapasitas SST pada STO bergantung pada kapasitas sebelumnya (misal : untuk merencanakan kapasitas total SST bulan Januari 1999 acuan yang digunakan adalah kapasitas total SST bulan Desember 1998). Sedangkan untuk biaya pemasaran disini digunakan nilai rata-rata perbulannya karena biaya

pemasaran ini sangat bergantung pada strategi pemasaran yang diterapkan.

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.7.**

Perencanaan Kapasitas Total STO dan Alokasi Biaya Pemasaran

<b>Bulan</b>	<b>Tahun 1999</b>		<b>Tahun 2000</b>	
	<b>SST</b>	<b>B.PMSR (Rp.)</b>	<b>SST</b>	<b>B.PMSR (Rp.)</b>
Januari	319.500	921.436.855	353.464	1.089.348.000
Februari	303.210	921.436.855	335.682	1.089.348.000
Maret	352.949	921.436.855	389.941	1.089.348.000
April	339.231	921.436.855	374.987	1.089.348.000
Mei	345.546	921.436.855	381.872	1.089.348.000
Juni	344.090	921.436.855	380.285	1.089.348.000
Juli	360.586	921.436.855	398.262	1.089.348.000
Agustus	357.304	921.436.855	394.687	1.089.348.000
September	356.399	921.436.855	393.700	1.089.348.000
Okttober	369.225	921.436.855	407.672	1.089.348.000
Nopember	355.619	921.436.855	392.851	1.089.348.000
Desember	365.074	921.436.855	403.151	1.089.348.000

♦ **Tahun 1999**

Untuk tahun ini dengan tingkat pemakaian pulsa yang juga meningkat maka kebutuhan kapasitas SST pada STO meningkat pula. Sedangkan untuk alokasi biaya pemasaran maka Kandatel Surabaya Barat memerlukan rata-rata dana anggaran untuk pemasaran perbulannya sebesar Rp. 921.436.855 atau dalam 1 tahun dibutuhkan dana sebesar Rp. 11.057.242.260.

♦ **Tahun 2000**

Untuk tahun ini tingkat pemakaian pulsa juga meningkat sehingga kebutuhan kapasitas SST pada STO meningkat pula seperti dalam tabel. Sedangkan untuk alokasi biaya pemasaran maka Kandatel Surabaya Barat memerlukan rata-rata dana anggaran untuk pemasaran perbulannya

sebesar *Rp. 1.089.348.000* atau dalam 1 tahun dibutuhkan dana sebesar *Rp. 13.072.176.000*.

Dengan memperhatikan hasil analisa di atas, maka akan lebih efektif apabila kebijakan usaha dari Kandatel Surabaya Barat lebih mengacu pada hal-hal berikut ini :

- ◆ Perlunya diversifikasi klasifikasi usaha secara kontinuitas dari jenis SST pelanggannya pada lapisan masyarakat bawah di wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat yang disesuaikan dengan kemampuan daya beli masyarakatnya . Sehingga semakin banyak variasi klasifikasi jenis SST pelanggan maka dapat dilakukan kebijakan subsidi silang dimana masyarakat menengah yang sering menggunakan jasa layanan telekomunikasi mensubsidi masyarakat lapisan bawah.
- ◆ Peningkatan kegiatan promosi dan pemasaran secara intensif dan sinergis dengan rencana diversifikasi jenis SST sehingga secara simultan akan meningkatkan utilisasi dari kapasitas yang dimiliki pada seluruh STO dan tentunya berefek pada peningkatan produksi pulsa telepon sehingga rata-rata biaya per pulsa dapat ditekan.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN



#### 6.1. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan kesimpulan yang dapat diambil :

1. Dari model matematis Tingkat pemakaian pulsa telepon yaitu :

$$P_{-} \text{Pulsa}_{it} = -2,10E+10 + 6,94E+06 \text{ Inflasi}_{it} + 2,71E+03 \text{ Pop}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Menunjukkan bahwa tingkat pemakaian pulsa (Lokal dan SLJJ) di wilayah Kandatel Surabaya Barat secara nyata dipengaruhi oleh faktor eksternal perusahaan yaitu jumlah populasi di wilayah operasional Kandatel Surabaya Barat wilayah dan laju inflasi (Kota Surabaya).

2. Dari model matematis fungsi produksi pulsa telepon Kandatel Surabaya Barat yaitu :

$$P_{-} \text{Pulsa}_t = 2,252 \cdot K_{-} \text{STO}_t^{1,674} \cdot B_{-} \text{PNYST}_t^{-0,369} \cdot B_{-} \text{PMSR}_t^{0,126} + \varepsilon_t$$

Menunjukkan bahwa laju produksi pulsa telepon dipengaruhi nyata oleh faktor : Total jumlah kapasitas SST di STO, Biaya Pemasaran dan Biaya Penyusutan. Dimana nilai parameter produktivitas marginal faktor Kapasitas SST pada STO menunjukkan nilai sebesar 1,764 yang berarti peningkatan/ penambahan jumlah Kapasitas SST pada STO sebesar 10 % akan meningkatkan jumlah pulsa telepon sebesar 17,64 %. Hal ini juga terjadi pada faktor Beban/biaya Pemasaran dengan nilai parameter produktivitas marginal sebesar 0,126 yang berarti peningkatan/

penambahan biaya pemasaran sebesar 10 % akan meningkatkan jumlah pulsa telepon sebesar 1,26 %. Sedangkan Beban Penyusutan dengan nilai parameter produktivitas marginal sebesar -0,369 yang berarti peningkatan beban penyusutan sebesar 10 % akan menurunkan jumlah pulsa telepon sebesar rata-rata 3,69 %. Walaupun pada kenyataannya beban penyusutan ini lebih berkaitan erat dengan pencatatan akuntansi terhadap biaya pemakaian peralatan telekomunikasi dan pendukungnya. Apabila nilai ketiga faktor masukan di atas dijumlahkan maka terjadi *increasing return to scale* (sebesar nilai 1,521) sehingga apabila dilakukan peningkatan/penambahan penggunaan faktor-faktor tersebut sebesar 10 % maka terjadi laju kenaikan produksi pulsa sebesar 15,21%.

3. Dari penetapan fungsi biaya jangka panjangnya dapat dapat ditentukan keberadaan skala ekonomis usaha jangka panjang Kandatel Surabaya Barat tercapai volume produksi sebesar 253.685.702 pulsa yang memberikan rata-rata biaya (AC) sebesar Rp. 45,89 dan biaya marginalnya Rp. 45,89 atau terjadi *constant return to scale* atau laju kenaikan biaya sama dengan laju kenaikan keluaran yang dihasilkan.
4. Dari model matematis cakupan ekonomis usaha jasa telekomunikasi Kandatel Surabaya Barat yaitu :

$$\mathbf{B\_KRYW = -1,32E-01 + 6,50E-02 Scope SST + 5,29E-03 Scope Pulsa}$$

$$+ 3,30E-02 \mathbf{Utls.Kap} + \epsilon .....(1)$$

$$\mathbf{B_PNYST = -2,32E-01 + 1,04E-01 Scope SST + 1,45E-02 Scope Pulsa}$$

$$+ 8,21E-02 \mathbf{Utls.Kap} + \epsilon .....(2)$$

$$\mathbf{B\_OPS} = -3,42E-02 - 2,21E-02 \text{ Scope SST} + 6,29E-03 \text{ Scope Pulsa}$$

$$- 7,72E-03 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

$$\mathbf{B\_INTK} = -3,79E-02 + 2,95E-02 \text{ Scope SST} - 9,03E-03 \text{ Scope Pulsa}$$

$$+ 1,14E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

$$\mathbf{B\_ADM\&U} = 6,74E-02 - 4,69E-02 \text{ Scope SST} + 4,80E-03 \text{ Scope Pulsa}$$

$$+ 7,29E-03 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

$$\mathbf{B\_PMSR} = 9,67E-02 - 9,11E-02 \text{ Scope SST} + 1,54E-02 \text{ Scope Pulsa}$$

$$+ 4,32E-02 \text{ Utls.Kap} + \varepsilon \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

Menunjukkan bahwa penurunan rata-rata biaya dalam menghasilkan produk komplementer (*pulsa telepon dan SST*) atau keberadaan cakupan ekonomis secara umum hanya terjadi pada variabel biaya operasi dan pemeliharaan, biaya interkoneksi, dan biaya administrasi dan umum yang ditunjukkan dari nilai parameter estimasinya yang signifikan negatif.

5. Hasil dari perencanaan kebijakan yang didasarkan pada simulasi model tingkat pemakaian pulsa dan fungsi produksi pulsanya diperoleh hasil perencanaan kebijakan Kapasitas SST pada STO adalah sebagai berikut :

Tabel 6.1 Alokasi anggaran dana

Bulan	Tahun 1999		Tahun 2000	
	Pulsa	SST	Pulsa	SST
Januari	230,251,452	319,500	274,288,906	353,464
Februari	210,211,878	303,210	250,416,602	335,682
Maret	273,806,345	352,949	326,174,025	389,941
April	255,555,609	339,231	304,432,689	374,987
Mei	263,890,702	345,546	314,361,936	381,872
Juni	261,959,363	344,090	312,061,213	380,285
Juli	284,196,717	360,586	338,551,640	398,262
Agustus	279,711,319	357,304	333,208,374	394,687
September	278,479,156	356,399	331,740,549	393,700
Okttober	296,148,361	369,225	352,789,133	407,672
Nopember	277,420,135	355,619	330,478,982	392,851
Desember	290,379,734	365,074	345,917,210	403,151

Sedangkan alokasi anggaran biaya pemasaran per bulannya tahun 1999

diperkirakan sebesar *Rp. 921.436.855* dan untuk tahun 2000 diperkirakan

sebesar *Rp. 1.089.348.000* (harga konstan 1996=100).

## 6.2. SARAN

Selain kesimpulan, adapun saran – saran yang diusulkan adalah :

*Bagi Perusahaan :*

- ◆ Perlunya diversifikasi/perluasan klasifikasi usaha secara kontinuitas dari jenis SST pelanggannya sehingga semakin banyak variasi klasifikasi jenis SST semakin banyak pula SST menghubungkan antara masyarakat itu sendiri maka kebijakan subsidi silang dapat dilakukan.
- ◆ Peningkatan kegiatan promosi dan pemasaran yang disesuaikan dengan rencana diversifikasi jenis SST yang secara simultan akan meningkatkan utilisasi dari kapasitas yang dimiliki pada seluruh STO dan tentunya berefek pada peningkatan produksi pulsa telepon. Sehingga rata-rata biaya per pulsa dapat ditekan.

*Bagi Pengembangan Penelitian Selanjutnya :*

- ◆ Untuk penelitian selanjutnya hendaknya data yang dikumpulkan data bulanan 5 tahun sehingga diharapkan akurasinya model matematis yang dikembangkan benar-benar mewakili kondisi sistem sebenarnya.
- ◆ Perlunya pengembangan model matematis yang lebih melibatkan faktor-faktor masukan lainnya yang didasarkan pada interaksi faktor-faktor tersebut dengan faktor-faktor masukan yang sudah ada dalam penelitian ini sehingga pengukuran produktivitas marginal dari faktor masukannya benar-benar valid.
- ◆ Untuk lebih mengetahui produktivitas marginal faktor masukan yang lebih detail, maka penelitian selanjutnya lebih diarahkan pada pengukuran produktivitas pada tiap-tiap bagian pada organisasi Kandatel Surabaya Barat yang didasarkan pada keluarannya (*disagregat output*). Sehingga dapat diketahui bagian-bagian mana saja yang harus ditingkatkan produktivitasnya.
- ◆ Untuk pengembangan model fungsi produksi pulsa dan fungsi biaya ke depan hendaknya melibatkan faktor-faktor perubahan teknis pada faktor-faktor masukan yang digunakan dalam menghasilkan outputnya. Dimana hal ini diperlukan pencatatan akuntansi yang akurat (utamanya faktor masukan peralatan telekomunikasi) yang lebih didasarkan pada keandalan dan umur teknisnya serta perubahan teknologinya bukan didasarkan pada nilai bukunya saja.

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Heatfield,David .F & Wibe, Soren, An Introduction To Cost And Production Functions, Macmillan Education Ltd, 1987.
- Wonnaccot Ronald J, & Wonnaccot, Thomas. H Econometrics, John Willey & Sons, 1970 .
- Gujarati, Damodar, Ekonomimetrika Dasar ,Penerbit Erlangga, Tahun 1997.
- Doll, John.P; Orazem, Frank, Production Economics Theory with Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, 1984.
- Keat, Paul.G & Young, Phillip K.Y, Managerial Economics, Second edition, Prentice Hall International, Inc, 1996.
- Djunaidi, Harjanto, Phd; Then Ngim Fu, MBA, Estimasi Fungsi dan Biaya Produksi Industri Sepatu 'X', Jurnal Manajemen Prasetya Mulya, Volume II, Nomer 4, 1995.
- Ciptomulyono, Udisubakti; Hisyam, Ibnu; Model Analisis Skala Ekonomi Untuk Industri Telekomunikasi : Suatu Pendekatan Multiregresi, Iptek ITS, Mei,1995
- R.D. Banker,H-H.Chang & .K.Majumdar, Economies of Scope in The U.S Telecommunications Industry,Information Economics and Policy, Vol.10, No.2, pp-253, June 1998.
- Chua Joon Eng,Ling Sing Chee, Tan Chwee Huat,Ta Hu Phuong, Management Of Business,Fourth Edition, Mc Graw-Hill Book Company,1987
- SPSS Base 9.0, Applications Guide ,Microsoft Corporation,1999.

## LAMPIRAN

**PDRB Jatim Berdasarkan Harga Berlaku (Current Price) Pada Satuan Wilayah Pembangunan**  
 (dalam juta rupiah)

SWP	1994	1995	1996	1997	1998
Kab. Lamongan	929,046.01	1,041,015.86	1,180,943.65	1,335,469.74	2,142,143.46
Kab. Gresik	3,213,928.34	3,730,332.23	4,443,657.16	5,104,630.47	7,823,122.88
Kab. Bangkalan	663,741.94	734,505.70	847,755.33	961,826.70	1,530,382.22
Ktmdya. Surabaya	12,848,591.35	15,135,946.45	17,824,207.99	20,485,464.27	31,447,649.54
Kab. Sampang	648,237.33	722,813.63	826,669.00	920,092.57	1,489,490.60
Kab. Pamekasan	512,999.21	570,490.75	649,321.42	748,845.30	1,183,761.60
Kab. Sumenep	851,260.05	946,230.49	1,108,293.66	1,374,656.33	2,028,590.45
<b>PDRB Total</b>	<b>19,667,804.23</b>	<b>22,881,335.11</b>	<b>26,880,848.21</b>	<b>30,930,985.38</b>	<b>47,645,140.75</b>

Sumber : PDRB Jatim 1994-1998 Berdasarkan SWP-BPS & Jatim Dalam Angka 1998

**Jumlah Penduduk Jatim Berdasarkan Satuan Wilayah Pembangunan**

SWP	1996*	1996**	1997*	1997**	1998*	1998**
Kab. Lamongan	1179193	1184649	1184012	1192337	1189310	1199900
Kab. Gresik	922222	929965	932720	943100	943802	956400
Kab. Bangkalan	774931	780353	778215	785800	781814	791200
Kotamadya. Surabaya	2722341	2751420	2763714	2801300	2807494	2852100
Kab. Sampang	753063	758278	761193	768100	769708	778000
Kab. Pamekasan	673731	678121	681147	687100	688911	696100
Kab. Sumenep	964574	967668	968793	973900	973406	980100
<b>Total Penduduk</b>	<b>7990055</b>	<b>8050454</b>	<b>8069794</b>	<b>8151637</b>	<b>8154445</b>	<b>8253800</b>

\* pertengahan tahun, \*\* akhir tahun

Sumber : PDRB Jatim 1994-1997 Berdasarkan SWP-BPS & Jatim Dalam Angka 1998

## KLASIFIKASI BEBAN USAHA KANDATEL SURABAYA BARAT

<b>No</b>	<b>Beban Karyawan</b>
1	Beban Gaji Operasi dan Pemeliharaan
2	Beban Gaji Administrasi
3	Beban Gaji Pemasaran
4	Tunjangan PPh psl 21
5	Beban Bonus Karyawan
6	Beban Pensiun
7	Beban Cuti, Insentif dan Tunjangan lainnya
8	Beban Perumahan
9	Beban Pengobatan
10	Beban lain-lain

<b>No</b>	<b>Beban Penyusutan</b>
1	Beban penyusutan aktiva tetap(Hak atas tanah,Gedung dll)
2	Beban penyusutan Instalasi (Terminal, Jarkab,STO,Transmisi, IM,dll)
3	Beban penyusutan Perangkat Penunjang (Catudaya, alat pengolah data, Workshop dll)
4	Beban penyusutan Aktiva Kerjasama PBH (Tanah, Gedung, Instalasi, perangkat penunjang)
5	Beban penyusutan Aktiva Kerjasama KSO (Tanah, Gedung, Instalasi, perangkat penunjang)

<b>No</b>	<b>Beban Operasi dan Pemeliharaan (BODP)</b>
1	BODP Tanah, Gedung, Instalasi, Terminal Pelanggan
2	BODP Jarkab, STO, Telex, Terrestrial
3	BODP Transmisi Satelit, IMS, Multimedia
4	BODP Alat Kedokteran, Workshop
5	BODP Kendaraan bermotor, Inventaris kantor
6	BODP Perjalanan Dinas Luar Negeri dan Dalam Negeri
7	Beban Rekening Listrik, Air dan Gas
8	Beban Inklaring dan Pengiriman
9	Beban Asuransi Aktiva Tetap
10	Beban Asuransi Pengangkutan
11	Beban Asuransi Satelit
12	Beban Sewa Tanah, Gedung, KBM
13	Beban Pengerjaan Jastel
14	Beban Cetak Kartu Telepon Umum

No	Beban Umum dan Administrasi
1	Beban Perjalanan Dinas (Dalam dan Luar Negeri)
2	Beban Penyisihan dan Amortisasi
3	Beban Penyisihan Suku Cadang
4	Beban Amortisasi Goodwill, Patent, Software
5	Beban Rekrutasi
6	Beban Pelatihan dan Pembinaan Pegawai
7	Bebana Alat Tulis dan Cetak
8	Beban Penagihan
9	Beban Penelitian, Pengembangan dan Konsultan
10	Beban Pengamanan
11	Beban Bansos
12	Beban Pajak Bumi dan Bangunan
13	Beban umum Administrasi Lain

No	Beban Interkoneksi
1	Beban Interkoneksi dengan Indosat
2	Beban Interkoneksi dengan PT. Satelindo
3	Beban Interkoneksi dengan PT. Telkomsel
4	Beban Interkoneksi dengan PT. Komselindo
5	Beban Interkoneksi dengan PT. Ratelindo
6	Beban Interkoneksi dengan PT. Mobisel
7	Beban Interkoneksi dengan PT. Metrosel
8	Beban Interkoneksi dengan PT. Patrakom
9	Beban Interkoneksi dengan PT. Excelcomindo
10	Beban Interkoneksi dengan PT. Batam Bintan Telekomunika

No	Beban Pemasaran
1	Beban Perjalanan Dinas (Dalam dan Luar Negeri)
2	Beban Cetak Buku Petunjuk Telepon
3	Beban Cetak Brosur
4	Beban Promosi/ Cinderamata
5	Beban Komisi Penyelenggaraan Wartel
6	Beban Iklan
7	Bebana Pameran
8	Beban Customer Education
9	Beban Press Release
10	Beban Langganan Media Massa
11	Beban Kerjasama TUC, TUKK, TUK
12	Beban Kerjasama Jasa Informasi
13	Beban KTU SLI
14	Beban Kerjasama PSB

LAMPIRAN BEBAN BIAYA KANDATEL SURABAYA BARAT TAHUN 1996-1998

PT (PERSERO) TELEKOMUNIKASI INDONESIA Tbk  
 DIVISI REGIONAL V - JAWA TIMUR.  
 KANDATEL SURABAYA BARAT

Tahun 1998

(dalam ribuan rupiah)

NO	Uraian Beban Biaya	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Beban Karyawan	4.853.841	2.053.230	2.000.316	1.739.483	2.309.245	1.800.136
2	Beban penyusutan	5.824.627	6.966.587	8.394.073	7.147.148	6.355.656	7.983.206
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	147.486	28.408	423.488	1.068.114	360.758	1.374.642
4	Beban Interkoneksi	1.247.462	1.962.671	1.782.234	1.110.817	2.109.589	1.166.459
5	Beban Umum dan Administrasi	95.624	148.698	475.800	1.733.246	789.056	619.569
6	Beban Pemasaran	296.974	1.071.899	1.386.641	1.652.566	1.025.764	1.028.997
7	Beban Non Usaha	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>12.466.014</b>	<b>12.231.493</b>	<b>14.462.552</b>	<b>14.451.374</b>	<b>12.950.068</b>	<b>13.973.009</b>
NO	Uraian Beban Biaya	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
1	Beban Karyawan	1.734.718	2.054.238	1.781.387	2.048.197	1.963.769	2.435.946
2	Beban penyusutan	7.867.464	8.925.291	7.704.478	10.109.946	6.733.035	9.219.057
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	900.378	1.640.477	1.004.026	2.398.718	2.328.239	2.584.925
4	Beban Interkoneksi	1.867.844	417.792	2.016.893	2.117.979	1.913.501	1.177.422
5	Beban Umum dan Administrasi	732.467	1.776.645	841.413	6.059.634	4.349.316	759.076
6	Beban Pemasaran	997.126	2.778.346	1.404.421	1.104.573	1.578.468	2.063.023
7	Beban Non Usaha	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>14.099.997</b>	<b>17.592.789</b>	<b>14.752.618</b>	<b>23.839.047</b>	<b>18.866.328</b>	<b>18.239.449</b>

Tahun 1997

(dalam ribuan rupiah)

NO	<i>Uraian Beban Biaya</i>	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Beban Karyawan	2.583.192	3.340.636	1.800.352	2.068.310	1.685.561	1.675.143
2	Beban penyusutan	4.878.338	4.878.338	6.370.288	5.977.866	6.208.479	6.589.219
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	355.662	901.197	196.398	324.164	1.069.530	859.331
4	Beban Interkoneksi	105.431	464.764	314.896	512.582	480.306	420.118
5	Beban Umum dan Administrasi	198.263	470.301	166.646	115.066	512.822	262.795
6	Beban Pemasaran	340.201	340.201	758.843	466.638	573.312	685.525
7	<i>Beban Non Usaha</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>8.461.087</b>	<b>10.395.437</b>	<b>9.607.423</b>	<b>9.464.626</b>	<b>10.530.010</b>	<b>10.492.131</b>
NO	<i>Uraian Beban Biaya</i>	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
1	Beban Karyawan	1.700.001	1.628.295	2.187.184	2.328.769	1.668.317	5.243.381
2	Beban penyusutan	6.612.152	6.380.831	6.705.104	6.624.510	6.129.370	6.632.509
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	829.534	1.031.039	2.373.442	2.744.592	411.358	2.003.318
4	Beban Interkoneksi	727.490	37.679	652.600	263.701	723.037	842.732
5	Beban Umum dan Administrasi	254.701	652.412	2.383.054	1.765.503	1.662.711	831.189
6	Beban Pemasaran	441.989	1.502.882	415.104	1.323.827	1.172.942	1.131.048
7	<i>Beban Non Usaha</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>10.565.867</b>	<b>11.233.138</b>	<b>14.716.488</b>	<b>15.050.902</b>	<b>11.767.735</b>	<b>16.684.177</b>

Tahun 1996

(dalam ribuan rupiah)

NO	Uraian Beban Biaya	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Beban Karyawan	1.331.462	1.322.854	1.628.663	1.417.747	1.354.408	1.282.965
2	Beban penyusutan	4.166.175	4.166.175	4.257.562	4.139.411	4.228.783	3.635.729
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	595.748	756.173	1.285.313	371.551	1.573.896	700.563
4	Beban Interkoneksi	21.971	14.258	36.094	4.586	15.251	18.231
5	Beban Umum dan Administrasi	867.450	580.926	658.481	264.395	131.493	969.202
6	Beban Pemasaran	1.167.161	1.356.782	587.333	530.054	562.944	1.251.457
7	Beban Non Usaha	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>8.149.967</b>	<b>8.197.167</b>	<b>8.453.446</b>	<b>6.727.744</b>	<b>7.866.776</b>	<b>7.858.147</b>
NO	Uraian Beban Biaya	July	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
1	Beban Karyawan	1.653.123	1.921.348	1.832.833	1.422.221	1.404.941	1.342.571
2	Beban penyusutan	4.217.064	4.215.629	5.608.243	4.107.617	4.364.034	3.570.342
3	Biaya operasi dan pemeliharaan	1.324.444	944.323	1.357.675	1.573.435	779.366	1.274.812
4	Beban Interkoneksi	36.217	52.303	50.638	18.626	14.397	15.965
5	Beban Umum dan Administrasi	1.135.746	1.215.749	773.857	1.101.603	1.050.033	1.492.029
6	Beban Pemasaran	600.426	690.621	681.632	2.057.564	2.501.123	3.491.715
7	Beban Non Usaha	0	0	0	0	0	0
<b>Total Beban</b>		<b>8.967.020</b>	<b>9.039.973</b>	<b>10.304.877</b>	<b>10.281.066</b>	<b>10.113.894</b>	<b>11.187.434</b>

REALISASI PENDAPATAN KANDATEL SURABAYA BARAT 1996-1998

REALISASI PENDAPATAN TAHUN 1998

NO	URAIAN	jan	peb	mar	apr	mei	juni
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	29.248.473,80	29.381.943,18	31.936.605,41	31.757.632,05	32.217.786,10	35.010.301,32
2	NON USAHA	3.645,10	10.830,73	26.272,78	779,85	3.239,17	36.471,71
3	NON USAHA LAINNYA	287.848,43	752.518,20	704.813,30	639.908,53	476.162,17	564.908,96
4	JML.PEND.NON USAHA :	291.493,53	763.348,93	731.086,08	640.688,39	479.401,34	601.380,67
5	TOTAL PENDAPATAN :	29.539.967,33	30.145.292,12	32.667.691,49	32.398.320,44	32.697.187,43	35.611.681,99
NO	URAIAN	Jul	agt	sep	okt	nop	des
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	35.609.544,08	36.448.073,81	34.497.259,76	35.870.591,21	33.494.512,92	39.705.957,71
2	NON USAHA	1.247,00	5.411,36	41.272,55	6.129,33	13.327,46	26.199,06
3	NON USAHA LAINNYA	783.638,10	1.184.326,07	706.577,33	513.314,50	490.436,11	1.040.693,78
4	JML.PEND.NON USAHA :	784.885,10	1.189.737,43	747.849,88	519.443,83	503.763,58	1.066.892,84
5	TOTAL PENDAPATAN :	36.394.429,18	37.637.811,24	35.245.109,65	36.390.035,04	33.998.276,49	40.772.850,55

REALISASI PENDAPATAN TAHUN 1997

NO	URAIAN	jan	peb	mar	apr	mei	juni
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	23.416.724,83	23.987.864,46	24.844.573,91	25.558.498,44	26.272.422,98	27.700.272,06
2	NON USAHA	493.414,73	510.829,37	522.439,13	534.048,88	551.463,52	568.878,16
3	NON USAHA LAINNYA	44.913,84	46.530,02	47.607,48	48.684,93	50.301,11	51.917,30
4	JML.PEND.NON USAHA :	538.328,57	557.359,39	570.046,60	582.733,81	601.764,63	620.795,45
5	TOTAL PENDAPATAN :	23.955.053,40	24.545.223,85	25.414.620,51	26.141.232,26	26.874.187,61	28.321.067,51
NO	URAIAN	Jul	agt	sep	okt	nop	des
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	28.842.551,32	30.413.185,58	31.412.679,65	32.840.528,73	33.126.098,54	34.268.377,80
2	NON USAHA	580.487,92	597.902,55	615.317,19	632.731,83	667.561,10	690.780,86
3	NON USAHA LAINNYA	52.994,75	54.610,93	56.227,12	57.843,30	61.075,66	73.766,12
4	JML.PEND.NON USAHA :	633.482,67	652.513,49	671.544,31	690.575,13	728.636,77	764.546,98
5	TOTAL PENDAPATAN :	29.476.033,98	31.065.699,06	32.084.223,96	33.531.103,85	33.854.735,31	35.032.924,78

REALISASI PENDAPATAN TAHUN 1996

NO	URAIAN	jan	peb	mar	apr	mei	juni
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	20.620.277,42	21.373.289,55	21.795.592,11	22.428.762,51	23.051.725,62	23.286.047,25
2	NON USAHA	432.414,31	436.795,12	441.280,66	445.699,01	449.918,64	454.239,58
3	NON USAHA LAINNYA	46.873,75	47.453,57	47.893,39	48.443,20	48.983,02	49.562,84
4	JML.PEND.NON USAHA :	479.288,06	484.248,69	489.174,05	494.142,22	498.901,66	503.802,42
5	TOTAL PENDAPATAN :	21.099.565,48	21.857.538,24	22.284.766,16	22.922.904,73	23.550.627,28	23.789.849,67
NO	URAIAN	Jul	agt	sep	okt	nop	des
1	JUMLAH PENDAPATAN USAHA :	25.065.026,83	25.554.014,23	26.281.351,21	26.276.033,24	26.513.845,32	27.262.729,39
2	NON USAHA	458.738,08	463.754,09	468.197,55	472.945,02	477.692,48	483.271,95
3	NON USAHA LAINNYA	50.012,66	50.522,47	51.072,29	51.492,11	52.516,93	53.292,16
4	JML.PEND.NON USAHA :	508.750,74	514.276,56	519.269,84	524.437,13	530.209,41	536.564,11
5	TOTAL PENDAPATAN :	25.573.777,57	26.068.290,79	26.800.621,05	26.800.470,37	27.044.054,73	27.799.293,50

LAMPIRAN KONTRIBUSI PENDAPATAN USAHA JASA TELEKOMUNIKASI KANDATEL SURABAYA BARAT 1996-1998

(dalam ribuan rupiah)

A. PENDAPATAN	Saldo Akhir 1996	Kontribusi	Saldo Akhir 1997	Kontribusi	Saldo Akhir 1998	Kontribusi	Rataan Per tahun
1. PENDAPATAN JASA TELEPON							
a. PDPT. LOKAL SLJJ	180537622.002	0.624	208700973	0.6090	263085531.7	0.649	0.627
b. PDPT. BULANAN	28661360.773	0.099	44159312.2	0.1289	57249553.42	0.141	0.123
c. PDPT. PASANG BARU	3206627.253	0.011	5330822.243	0.0156	5153029.709	0.013	0.013
d. PDPT. KARTU TELEPON	4191943.449	0.014	8123026.981	0.0237	3403687.48	0.008	0.016
JUMLAH PDPT. JASA TLPN	<b>216597553.477</b>	<b>0.748</b>	<b>266314134.4</b>	<b>0.7771</b>	<b>328891802.3</b>	<b>0.812</b>	<b>0.779</b>
2. PDPT. JASA TELEPON LAINNYA							
a. PDPT. TELEPON UMUM COIN	4790241.77	0.017	5337144.305	0.0156	5891302.918	0.015	0.016
b. RESTITUSI	170628.49	0.001	194194.6457	0.0006	660211.7362	0.002	0.001
JUMLAH PDPT. JASA TLP LAIN	<b>4960870.26</b>	<b>0.017</b>	<b>5142949.659</b>	<b>0.0150</b>	<b>5231091.182</b>	<b>0.013</b>	<b>0.015</b>
3. PENDAPATAN JASTEL LAINNYA							
a. PDPT. PBH	33516644.13	0.116	38870027.34	0.113	33763869.21	0.083	0.104
b. PDPT. KOMPEN & INTERKONEKS	17081012.99	0.059	26427397.86	0.077	30112736.22	0.074	0.070
c. PDPT. TRANSPONDER PALAPA	0.00	0	0	0	0	0	0
d. PDPT. TELEX	1113400.90	0.004	2667650.276	0.008	2141028.696	0.005	0.006
e. PDPT. SIRKIT	2470436.80	0.009	2322557.579	0.007	1333044.601	0.003	0.006
f. PDPT. TELEGRAM	65633.09	0.000227	77688.15117	0.00023	82391.28309	0.00020	0.00022
g. PDPT. JASNITA	589465.62	0.002	861373.0124	0.003	3622717.823	0.009	0.004
JUMLAH PDPT. JASTEL LAIN	<b>60174273.12</b>	<b>0.208</b>	<b>71226694</b>	<b>0.208</b>	<b>71055787.83</b>	<b>0.1754</b>	<b>0.197</b>
4. PENDAPATAN KERJA SAMA OPERASI							
JUMLAH PDPT. KSO							
JUMLAH PENDAPATAN USAHA	<b>289508695</b>	<b>1</b>	<b>342683778.3</b>	<b>1</b>	<b>405178681.4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**LAMPIRAN KAPASITAS SST TERPASANG (CE) DAN YANG DIGUNAKAN (LIS) THN 1996-1998**

**Tahun 1996**

	BISNIS	RESIDEN	SOSIAL	WARTEL	D. BAYAR	D. KANTOR	D. RUMAH	TUK	TUC	KBU	TOTAL LIS	TOTAL CE
Bulan Ke-	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST
Jan	37330	138523	313	798	162	1674	45	1521	3174	48	183588	225963
Feb	31429	124377	290	672	153	1502	44	1406	2726	48	162647	227330
Maret	31976	127085	305	715	157	1538	44	1421	2840	48	166129	232.675
April	32628	128062	308	769	4	1583	45	1449	2889	51	167788	240886
Mei	33444	131389	311	941	35	1647	43	1459	2995	51	172315	252300
Juni	34743	132710	404	1099	95	1765	46	1466	3163	51	175542	242062
Juli	36179	134071	417	1273	247	1869	48	1479	3412	51	179046	279457
Agustus	36830	137355	419	1371	347	1900	55	1503	3470	47	183297	283543
September	38423	141082	445	1455	323	1999	55	1500	3686	45	189013	298079
Oktober	39674	143766	578	1584	319	1694	43	1358	3639	38	192693	299561
Nopember	41182	146634	590	1705	36	1606	45	1394	3832	28	197052	301738
Desember	42650	152380	617	1814	35	1633	44	1415	3941	21	204550	306361

**Tahun 1997**

	BISNIS	RESIDEN	SOSIAL	WARTEL	D. BAYAR	D. KANTOR	D. RUMAH	TUK	TUC	KBU	TOTAL LIS	TOTAL CE
Bulan Ke-	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST
Jan	42656	153401	611	1887	35	1667	47	1482	4016	21	205823	309385
Feb	42892	154869	620	1958	108	1602	61	1531	4077	21	207739	311933
Maret	43332	156506	665	2048	99	1596	65	1581	4157	18	210067	315479
April	43694	159218	685	2093	79	1718	49	1622	4322	19	213499	321971
Mei	43958	161559	712	2200	79	1782	53	1701	4453	22	216519	326897
Juni	44325	165019	754	2325	79	1791	52	1777	4652	22	220796	332540
Juli	44723	167621	764	2435	79	1747	60	1846	4714	20	224009	335829
Agustus	45476	171001	783	2561	82	2103	60	1958	4832	18	228874	345826
September	46136	175783	822	2803	82	2465	60	2062	4669	18	234900	345826
Oktober	46475	179292	843	3098	82	3070	63	2192	4753	18	239886	351178
Nopember	47150	182827	856	3332	82	2806	61	2271	4817	18	244220	351178
Desember	47671	186866	872	3483	83	495	2122	2392	4854	18	248856	347026



**Tahun 1998**

	BISNIS	RESIDEN	SOSIAL	WARTEL	D. BAYAR	D. KANTOR	D. RUMAH	TUK	TUC	KBU	TOTAL LIS	TOTAL CE
Bulan Ke-	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST	SST
Jan	49204	189934	876	1629	34	1157	50	2155	6125	14	251178	351546
Feb	48849	191869	880	1822	38	1834	49	2491	6949	14	254795	352520
Maret	48403	194343	892	1697	1063	1170	59	1348	6715	14	255704	353720
April	47933	194440	898	1856	1225	1883	61	1426	7153	14	256889	358651
Mei	48225	195516	901	2013	29	1794	64	2422	7092	12	258068	361161
Juni	47206	196245	907	2138	27	1818	74	2435	7100	11	257961	361161
Juli	46779	195395	909	2508	25	2407	74	2545	7397	9	258048	359480
Agustus	46344	195440	906	2386	23	1868	72	2403	7097	9	256548	364378
September	46044	197041	916	2495	23	1788	68	2354	7215	9	257953	363766
Oktober	44945	197352	928	2659	23	1948	70	2376	7371	9	257681	364455
Nopember	45202	199044	941	2992	23	1832	70	2369	7493	9	259975	366976
Desember	44413	196845	938	3255	23	1826	69	2370	7337	9	257085	372252

**JUMLAH PULSA YANG DIHASILKAN KANDATEL SURABAYA BARAT PERIODE 1996-1998**

**Tahun 1996**

Bulan Ke-	BISNIS		RESIDEN		SOSIAL		WARTEL		D. BAYAR		D. KANTOR	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ
Jan	16650856	28573264	24824067	33465209	58964	75952	1257005	4628783	28893	143830	535018	1239820
Feb	18263491	31122604	27878332	35319783	65031	81007	1525413	6020151	49043	365802	486550	1229881
Maret	29517716	50656584	30002739	58554163	96289	124008	2689159	9832904	118757	413378	335865	1842091
April	24696732	42477489	23331951	56680846	89310	109810	3016056	11154050	69763	360741	736955	1698308
Mei	26024560	44322716	44021146	37906517	89022	111563	2320071	8353526	111673	338635	889862	1899083
Juni	25087905	42761640	21774057	57326791	107572	135429	2426316	9121272	101748	303137	677891	1959811
Juli	28315882	49085782	42256205	40565738	111953	143003	2766839	10100346	103328	287007	1050111	1871615
Agustus	28022769	47684490	28948888	51697024	107993	134692	2691954	10327494	7450	220396	939467	1698205
September	28163206	48383647	27001001	54019857	109759	142384	3077102	11449420	57818	110710	806334	1936254
Okttober	30960888	53166190	13565726	73169336	153707	195201	3113857	11916533	74705	135036	696060	2218878
Nopember	29263684	50919265	28533029	54341631	137672	173022	2968577	11536484	48437	157479	707066	1774013
Desember	28463502	48651102	27868596	57023096	151529	194234	3250295	12563760	21422	104856	873638	1630393
Bulan Ke-	D. RUMAH		TUK		TUC		KBU		TOTAL		Total Pulsa	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ		
Jan	5858	13366	1655386	2762182	1238181	1810904	45560	90069	46299787	72736980	119036767	
Feb	7968	16648	1727096	2622720	1855123	2272326	85611	142933	51943657	79303956	131247613	
Maret	14913	24218	2750186	4058724	1712068	2859380	84318	171659	67322010	128567689	195889699	
April	10460	21321	2684245	3712582	2428047	3361275	70069	200518	57133588	119411082	176544670	
Mei	9134	23846	2307514	4068324	2018646	2574157	74557	171950	77866184	99320010	177186194	
Juni	13845	22773	2248893	3848096	1906640	2475116	86627	157093	54431494	117749292	172180786	
Juli	11534	28232	1884615	3924771	1895150	2931998	85984	164061	78481600	108943834	187425434	
Agustus	12082	32467	1526159	2570199	2022290	2689627	72706	159355	64351759	117604579	181956338	
September	15686	32886	1516734	2249381	1910594	2581933	64789	177057	62723023	121639374	184362397	
Okttober	16972	22855	1533946	2395161	1971882	2849002	73814	172592	52161557	146787512	198949069	
Nopember	14120	24945	1271438	2582004	2112093	2680044	85581	131233	65141697	124299681	189441378	
Desember	13272	27790	1380474	2403409	1988396	2871345	46430	97215	64057553	125802641	189860194	

Tahun 1997

Bulan	BISNIS		RESIDEN		SOSIAL		WARTEL		D. BAYAR		D. KANTOR	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ
Jan	31316847	54096320	55421171	32158992	169169	214987	3246348	12152569	12437	67065	221124	649562
Feb	22838719	39294507	22387785	52600640	135247	173696	3473236	12942998	15351	81527	638666	1603568
Maret	31118981	53003733	45904672	42084813	178510	220978	3640635	13973812	173042	367757	390128	2009456
April	31110088	53755244	44527390	41889435	167809	208331	3569811	13436052	268431	423059	10460	40760
Mei	31786882	54948993	46672733	43096780	170908	220477	3714698	13975702	745	5231	19130	52768
Juni	32468322	55349109	51413294	38473999	175163	217324	3915233	15101426	2235	10653	48530	64125
Juli	34495680	59237381	38177307	56337417	181470	233853	4281883	16753018	3154	9503	34468	76410
Agustus	35096163	59481587	40719149	54592680	177466	220276	4436543	16698410	1891	4896	59894	154316
September	34679332	60184860	50982877	42263019	186280	233591	4343150	16422097	1760	4361	24462	77953
Okttober	36326750	62854873	41862748	57307421	178533	223508	4791860	17203329	2066	4525	70807	148695
Nopember	32165355	54560926	33980575	60660307	196460	248914	4589275	17585725	1611	5799	59045	126982
Desember	34306213	58819056	27212873	75190497	202540	257299	5254704	18653802	3184	8261	67905	142342
Bulan	D. RUMAH		TUK		TUC		KBU		TOTAL		Total Pulsa	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ		
Jan	21224	34449	1370217	2122235	1754163	2836294	30381	60700	93563081	104486394	198049475	
Feb	23189	60393	1359176	1977707	1940993	2278828	56616	90280	52868977	111422112	164291089	
Maret	41213	92017	1504398	2308206	1957533	3047086	28187	59387	84937298	117158582	202095880	
April	41722	57618	667927	980636	1115444	1480243	9023	19778	81488105	112030170	193518275	
Mei	27664	88666	1761242	2375206	2076770	2848360	34329	82615	86265103	118139128	204404231	
Juni	36728	75106	1623094	2600394	2049993	2945532	35139	94340	91767730	115324006	207091736	
Juli	39339	75803	1828178	2969278	2065755	2986895	36305	71840	81143538	139129077	220272615	
Agustus	43425	77177	1565081	2365411	2217511	2805802	26107	52702	84343228	136674318	221017546	
September	34894	79923	1313697	2476666	2029992	2937379	23411	46155	93619855	124888411	218508266	
Okttober	42276	109944	1462277	2547832	2053728	3122393	18382	40242	86809426	143765913	230575339	
Nopember	44959	89517	1380213	2584668	1773608	3204555	15106	42266	74206208	139308164	213514372	
Desember	37756	62916	1571615	2455565	2095946	3071035	20849	39334	70773587	158814938	229588525	

Tahun 1998

Bulan	BISNIS		RESIDEN		SOSIAL		WARTEL		D. BAYAR		D. KANTOR	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ
Jan	20022631	76912257	39884183	65508371	162080	285757	1730386	15465502	15872	79502	370769	2002254
Feb	18367199	62535128	37973629	57838159	150036	262166	1838642	15738438	14270	96878	496378	1709158
Maret	21054369	72747551	42001889	65491174	170470	290230	2088207	17345772	254154	540799	558123	1944041
April	18587017	63605064	38640876	57760837	166281	259943	1943847	15211901	278129	691490	527590	1683928
Mei	17749155	58925716	38912913	56228488	160530	276904	2125822	15244437	6512	5976	543800	1647415
Juni	18748040	69792656	34248024	58589218	168354	278533	2200915	16336253	6732	12888	557798	1861499
Juli	20622134	70386685	44968245	60363921	179085	288552	2747305	18538651	6335	12657	758447	1696703
Agustus	19789042	67538027	38980204	58880826	182867	305562	2866444	19022490	1991	6787	648783	1614827
September	19283254	69810996	37831706	58194267	178458	289873	2944497	18440966	2135	6121	790077	1578933
Oktober	19838756	70047833	40442692	61387480	196696	325092	3334877	19376599	1858	6591	705271	1444871
Nopember	18135591	64448664	37745575	57232567	186646	300628	3602019	18914661	1696	7410	1539668	1484661
Desember	18919256	68442056	39850764	61080582	199081	347622	4057127	20030541	1976	11445	743848	1687232
Bulan	D. RUMAH		TUK		TUC		KBU		TOTAL		Total Pulsa	
	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ	Lokal	SLJJ		
Jan	9970	44775	940580	2438461	6587492	105554634	2498	54587	69726461	198049475	267775936	
Feb	9434	37333	859217	2442650	6660571	95961824	2212	54756	66371588	164291089	230662677	
Maret	11873	42827	785636	2160159	7669663	107663533	2437	53142	74596821	202095880	276692701	
April	12430	56051	703615	1799297	7327288	96567994	2258	59208	68189331	193518275	261707606	
Mei	13312	52269	806786	2143433	7539481	95301931	2530	64114	67860841	204404231	272265072	
Juni	11509	44885	814328	2382233	6727550	93005596	2486	51369	63485736	207091736	270577472	
Juli	16377	47462	872158	2620394	7983648	105511251	1457	17358	78155191	220272615	298427806	
Agustus	16771	49445	872288	2344992	7690082	98043897	1448	14781	71049920	221017546	292067466	
September	15696	37396	830962	2251043	7347329	96204431	381	10349	69224495	218508266	287732761	
Oktober	15128	39256	866068	2487820	7819413	102026868	883	12161	73221642	230575339	303796981	
Nopember	15445	38723	842157	2100969	7427690	95164788	880	13572	69497367	213514372	283011739	
Desember	17144	47140	877707	2113086	7229126	101130427	919	17752	71896948	229588525	301485473	

## Daftar Tarif Penyambungan Baru SST 1995-1998

### Tahun 1995

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya
1	Bisnis	01/01/1995	450.000	25	Residensial	01/01/1995	700.000
2	Bisnis	01/01/1995	900.000	26	Residensial	01/01/1995	455.000
3	Bisnis	01/01/1995	900.000	27	Residensial	01/01/1995	700.000
4	Bisnis	01/01/1995	900.000	28	Residensial	01/01/1995	700.000
5	Bisnis	01/01/1995	900.000	29	Residensial	01/01/1995	455.000
6	Bisnis	01/01/1995	900.000	30	Residensial	01/01/1995	700.000
7	Bisnis	01/01/1995	900.000	31	Residensial	01/01/1995	700.000
8	Bisnis	01/01/1995	900.000	32	Residensial	01/01/1995	700.000
9	Bisnis	01/01/1995	900.000	33	Residensial	01/01/1995	455.000
10	Bisnis	01/01/1995	585.000	34	Residensial	01/01/1995	525.000
11	Bisnis	01/01/1995	585.000	35	Residensial	01/01/1995	455.000
12	Bisnis	01/01/1995	675.000	36	Sosial	01/01/1995	560.000
13	Residensial	01/01/1995	350.000	37	Sosial	01/01/1995	560.000
14	Residensial	01/01/1995	700.000	38	Sosial	01/01/1995	560.000
15	Residensial	01/01/1995	700.000	39	Sosial	01/01/1995	560.000
16	Residensial	01/01/1995	700.000	40	Sosial	01/01/1995	560.000
17	Residensial	01/01/1995	700.000	41	Sosial	01/01/1995	560.000
18	Residensial	01/01/1995	700.000	42	Sosial	01/01/1995	560.000
19	Residensial	01/01/1995	700.000	43	Sosial	01/01/1995	560.000
20	Residensial	01/01/1995	700.000	44	Sosial	01/01/1995	560.000
21	Residensial	01/01/1995	700.000	45	Sosial	01/01/1995	560.000
22	Residensial	01/01/1995	700.000	46	Sosial	01/01/1995	364.000
23	Residensial	01/01/1995	700.000	47	Sosial	01/01/1995	420.000
24	Residensial	01/01/1995	700.000				

## Daftar Tarif Penyambungan Baru SST 1995-1998

**Tahun 1996**

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya (Rp)	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya (Rp)
1	Bisnis	29/07/1996	472000	42	Residensial	29/07/1996	477.550
2	Bisnis	13/11/1996	484100	43	Residensial	29/07/1996	722.550
3	Bisnis	29/07/1996	934.100	44	Residensial	29/07/1996	722.550
4	Bisnis	29/07/1996	934.100	45	Residensial	29/07/1996	722.550
5	Bisnis	29/07/1996	934.100	46	Residensial	29/07/1996	477.550
6	Bisnis	29/07/1996	934.100	47	Residensial	19/08/1996	512.550
7	Bisnis	29/07/1996	934.100	48	Residensial	21/08/1996	770.000
8	Bisnis	29/07/1996	934.100	49	Residensial	19/08/1996	477.650
9	Bisnis	29/07/1996	934.100	50	Residensial	27/09/1996	490.000
10	Bisnis	29/07/1996	934.100	51	Residensial	27/09/1996	392.000
11	Bisnis	15/07/1996	34.100	52	Residensial	01/09/1996	442.550
12	Bisnis	12/11/1996	34.100	53	Residensial	01/10/1996	722.550
13	Bisnis	29/07/1996	619.100	54	Residensial	01/10/1996	722.550
14	Bisnis	29/07/1996	619.100	55	Residensial	01/10/1996	722.550
15	Bisnis	19/08/1996	664.100	56	Residensial	01/10/1996	722.550
16	Bisnis	27/09/1996	630.000	57	Residensial	11/11/1996	442.550
17	Bisnis	01/10/1996	664.100	58	Residensial	11/11/1996	512.550
18	Bisnis	01/10/1996	664.100	59	Residensial	11/11/1996	442.550
19	Bisnis	01/10/1996	630.000	60	Residensial	11/11/1996	512.550
20	Bisnis	01/10/1996	664.100	61	Residensial	29/11/1996	574.100
21	Bisnis	19/08/1996	574.100	62	Residensial	01/12/1996	722.550
22	Bisnis	15/10/1996	709.100	63	Residensial	01/10/1996	547.550
23	Bisnis	11/11/1996	574.100	64	Sosial	01/01/1996	291.000
24	Bisnis	29/11/1996	574.100	65	Sosial	13/11/1996	297.050
25	Residensial	29/07/1996	366500	66	Sosial	29/07/1996	577.050
26	Residensial	13/11/1996	372.550	67	Sosial	29/07/1996	577.050
27	Residensial	29/07/1996	722.550	68	Sosial	29/07/1996	577.050
28	Residensial	29/07/1996	722.550	69	Sosial	29/07/1996	577.050
29	Residensial	29/07/1996	722.550	70	Sosial	29/07/1996	577.050
30	Residensial	29/07/1996	722.550	71	Sosial	29/07/1996	577.050
31	Residensial	29/07/1996	722.550	72	Sosial	29/07/1996	577.050
32	Residensial	29/07/1996	722.550	73	Sosial	29/07/1996	577.050
33	Residensial	29/07/1996	722.550	74	Sosial	29/07/1996	577.050
34	Residensial	29/07/1996	722.550	75	Sosial	29/07/1996	577.050
35	Residensial	29/07/1996	722.550	76	Sosial	29/07/1996	381.050
36	Residensial	01/11/1996	22.550	77	Sosial	19/08/1996	353.050
37	Residensial	29/07/1996	722.550	78	Sosial	19/08/1996	409.050
38	Residensial	29/07/1996	722.550	79	Sosial	19/08/1996	353.050
39	Residensial	29/07/1996	477.550	80	Sosial	11/11/1996	353.050
40	Residensial	29/07/1996	722.550	81	Sosial	11/11/1996	409.050
41	Residensial	29/07/1996	722.550				

Tahun 1996

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya (Rp)	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya (Rp)
1	Bisnis	29/07/1996	472000	42	Residensial	29/07/1996	477.550
2	Bisnis	13/11/1996	484100	43	Residensial	29/07/1996	722.550
3	Bisnis	29/07/1996	934.100	44	Residensial	29/07/1996	722.550
4	Bisnis	29/07/1996	934.100	45	Residensial	29/07/1996	722.550
5	Bisnis	29/07/1996	934.100	46	Residensial	29/07/1996	477.550
6	Bisnis	29/07/1996	934.100	47	Residensial	19/08/1996	512.550
7	Bisnis	29/07/1996	934.100	48	Residensial	21/08/1996	770.000
8	Bisnis	29/07/1996	934.100	49	Residensial	19/08/1996	477.650
9	Bisnis	29/07/1996	934.100	50	Residensial	27/09/1996	490.000
10	Bisnis	29/07/1996	934.100	51	Residensial	27/09/1996	392.000
11	Bisnis	15/07/1996	34.100	52	Residensial	01/09/1996	442.550
12	Bisnis	12/11/1996	34.100	53	Residensial	01/10/1996	722.550
13	Bisnis	29/07/1996	619.100	54	Residensial	01/10/1996	722.550
14	Bisnis	29/07/1996	619.100	55	Residensial	01/10/1996	722.550
15	Bisnis	19/08/1996	664.100	56	Residensial	01/10/1996	722.550
16	Bisnis	27/09/1996	630.000	57	Residensial	11/11/1996	442.550
17	Bisnis	01/10/1996	664.100	58	Residensial	11/11/1996	512.550
18	Bisnis	01/10/1996	664.100	59	Residensial	11/11/1996	442.550
19	Bisnis	01/10/1996	630.000	60	Residensial	11/11/1996	512.550
20	Bisnis	01/10/1996	664.100	61	Residensial	29/11/1996	574.100
21	Bisnis	19/08/1996	574.100	62	Residensial	01/12/1996	722.550
22	Bisnis	15/10/1996	709.100	63	Residensial	01/10/1996	547.550
23	Bisnis	11/11/1996	574.100	64	Sosial	01/01/1996	291.000
24	Bisnis	29/11/1996	574.100	65	Sosial	13/11/1996	297.050
25	Residensial	29/07/1996	366500	66	Sosial	29/07/1996	577.050
26	Residensial	13/11/1996	372.550	67	Sosial	29/07/1996	577.050
27	Residensial	29/07/1996	722.550	68	Sosial	29/07/1996	577.050
28	Residensial	29/07/1996	722.550	69	Sosial	29/07/1996	577.050
29	Residensial	29/07/1996	722.550	70	Sosial	29/07/1996	577.050
30	Residensial	29/07/1996	722.550	71	Sosial	29/07/1996	577.050
31	Residensial	29/07/1996	722.550	72	Sosial	29/07/1996	577.050
32	Residensial	29/07/1996	722.550	73	Sosial	29/07/1996	577.050
33	Residensial	29/07/1996	722.550	74	Sosial	29/07/1996	577.050
34	Residensial	29/07/1996	722.550	75	Sosial	29/07/1996	577.050
35	Residensial	29/07/1996	722.550	76	Sosial	29/07/1996	381.050
36	Residensial	01/11/1996	22.550	77	Sosial	19/08/1996	353.050
37	Residensial	29/07/1996	722.550	78	Sosial	19/08/1996	409.050
38	Residensial	29/07/1996	722.550	79	Sosial	19/08/1996	353.050
39	Residensial	29/07/1996	477.550	80	Sosial	11/11/1996	353.050
40	Residensial	29/07/1996	722.550	81	Sosial	11/11/1996	409.050
41	Residensial	29/07/1996	722.550				

Tahun 1997

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya(Rp)	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya(Rp)
1	Bisnis	01/01/1997	484.100	40	Residensial	01/05/1997	156.550
2	Bisnis	03/01/1997	247.000	41	Residensial	01/05/1997	106.300
3	Bisnis	01/01/1997	484.100	42	Residensial	01/06/1997	106.300
4	Bisnis	01/07/1997	484.100	43	Residensial	01/07/1997	257.050
5	Bisnis	01/07/1997	484.100	44	Residensial	01/07/1997	257.050
6	Bisnis	01/06/1997	484.100	45	Residensial	01/07/1997	257.050
7	Bisnis	19/07/1997	259.100	46	Residensial	06/07/1997	190.050
8	Bisnis	19/07/1997	259.100	47	Residensial	28/08/1997	477.550
9	Bisnis	19/07/1997	146.600	48	Residensial	28/08/1997	442.550
10	Bisnis	01/05/1997	259.100	49	Residensial	01/09/1997	83.750
11	Bisnis	01/05/1997	214.100	50	Residensial	01/09/1997	251.250
12	Bisnis	01/05/1997	146.600	51	Residensial	01/09/1997	201.000
13	Bisnis	01/07/1997	349.100	52	Residensial	01/09/1997	167.500
14	Bisnis	19/07/1997	146.600	53	Residensial	17/08/1997	78.050
15	Bisnis	01/09/1997	112.500	54	Residensial	01/09/1997	21.250
16	Bisnis	01/09/1997	337.500	55	Residensial	01/09/1997	134.000
17	Bisnis	01/09/1997	270.000	56	Residensial	01/09/1997	34.000
18	Bisnis	01/09/1997	225.000	57	Residensial	01/01/1995	335.000
19	Bisnis	17/08/1997	165.600	58	Residensial	08/10/1997	134.000
20	Bisnis	01/09/1997	180.000	59	Residensial	08/10/1997	134.000
21	Bisnis	01/10/1997	450.000	60	Residensial	08/10/1997	134.025
22	Bisnis	12/11/1997	275.000	61	Residensial	08/10/1997	160.000
23	Bisnis	12/11/1997	250.000	62	Residensial	08/10/1997	83.750
24	Bisnis	12/11/1997	98.750	63	Residensial	08/10/1997	83.750
25	Bisnis	01/05/1997	280.000	64	Residensial	08/10/1997	83.760
26	Bisnis	01/05/1997	190.000	65	Residensial	08/10/1997	109.750
27	Bisnis	01/12/1997	225.000	66	Residensial	12/11/1997	200.000
28	Bisnis	01/12/1997	135.000	67	Residensial	12/11/1997	187.500
29	Residensial	01/01/1997	357.550	68	Residensial	01/05/1997	165.000
30	Residensial	03/01/1997	184.000	69	Residensial	01/05/1997	85.000
31	Residensial	01/01/1997	357.550	70	Residensial	01/05/1997	85.000
32	Residensial	01/07/1997	357.550	71	Residensial	01/07/1997	335.000
33	Residensial	01/07/1997	357.550	72	Residensial	01/12/1997	167.500
34	Residensial	01/06/1997	357.550	73	Residensial	01/12/1997	100.500
35	Residensial	08/07/1997	190.050	74	Residensial	01/12/1997	85.000
36	Residensial	19/07/1997	106.300	75	Sosial	01/01/1997	252.050
37	Residensial	19/07/1997	190.050	76	Sosial	03/01/1997	128.500
38	Residensial	19/07/1997	106.300	77	Sosial	01/01/1997	252.050
39	Residensial	01/05/1997	190.050	78	Sosial	01/07/1997	252.050

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya(Rp)	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya(Rp)
79	Sosial	01/07/1997	252.050	91	Sosial	01/09/1997	176.250
80	Sosial	19/07/1997	134.550	92	Sosial	01/09/1997	141.000
81	Sosial	19/07/1997	134.550	93	Sosial	01/09/1997	117.500
82	Sosial	19/07/1997	75.800	94	Sosial	17/08/1997	56.550
83	Sosial	01/05/1997	134.550	95	Sosial	01/09/1997	94.000
84	Sosial	01/05/1997	111.050	96	Sosial	01/10/1997	235.000
85	Sosial	01/05/1997	75.800	97	Sosial	12/11/1997	140.000
86	Sosial	01/07/1997	181.550	98	Sosial	12/11/1997	132.500
87	Sosial	01/07/1997	181.550	99	Sosial	01/05/1997	115.000
88	Sosial	01/07/1997	181.550	100	Sosial	01/05/1997	60.000
89	Sosial	14/08/1997	75.800	101	Sosial	01/12/1997	117.500
90	Sosial	01/09/1997	58.750	102	Sosial	01/12/1997	70.500

### Tahun 1998

No	Klasifikasi	Tahun	Biaya	No	Klasifikasi	Tahun	Biaya
1	Residensial	01/01/1998	147.500	22	Bisnis	15/07/1998	140.000
2	Residensial	01/01/1998	295.000	23	Bisnis	01/08/1998	337.500
3	Residensial	01/01/1998	295.000	24	Bisnis	01/01/1998	180.000
4	Residensial	01/01/1998	147.500	25	Bisnis	01/01/1998	112.500
5	Residensial	01/01/1998	118.000	26	Bisnis	16/10/1998	140.000
6	Residensial	01/01/1998	73.750	27	Bisnis	17/09/1998	211.500
7	Residensial	16/03/1998	147.500	28	Sosial	01/01/1998	205.000
8	Residensial	12/04/1998	221.250	29	Sosial	01/01/1998	102.500
9	Residensial	01/07/1998	42.500	30	Sosial	01/01/1998	205.000
10	Residensial	15/07/1998	82.500	31	Sosial	01/01/1998	205.000
11	Residensial	01/08/1998	221.250	32	Sosial	01/01/1998	102.500
12	Residensial	01/01/1998	118.000	33	Sosial	01/01/1998	82.000
13	Residensial	16/10/1998	82.500	34	Sosial	01/01/1998	51.250
14	Residensial	17/09/1998	138.500	35	Sosial	16/03/1998	102.500
15	Bisnis	01/01/1998	450.000	36	Sosial	01/07/1998	30.000
16	Bisnis	01/01/1998	225.000	37	Sosial	12/04/1998	153.750
17	Bisnis	01/01/1998	450.000	38	Sosial	15/07/1998	57.500
18	Bisnis	01/01/1998	450.000	39	Sosial	01/08/1998	153.750
19	Bisnis	03/04/1998	315.000	40	Sosial	01/01/1998	82.000
20	Bisnis	12/04/1998	337.500	41	Sosial	16/10/1998	57.500
21	Bisnis	01/07/1998	95.000	42	Sosial	17/09/1998	96.000

### TARIF PULSA TELEPON TAHUN 1995-1999

Tahun	Pulsa Lokal (Rp)	Pulsa SLJJ (Rp)	Rata-rata (Rp)
1996	110	110	110
1997	110	110	110
1998	115	108	112
1999	167	134	151

### REKAPITULASI TOTAL PULSA DAN SST 1996-1998

Tahun	Total Pulsa	Total LIS SST	Rata-rata PSB (Rp)
1996	2104080539	204550	594,869
1997	2502927349	248856	198,279
1998	3346203690	259975	172,881

**1998**

<b>Area Surabaya</b>	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
Dinas Niaga	146	136	138	138	137	137	139	142	140	139	136	134
Dinas Opharjarkab	229	235	232	232	233	233	230	229	231	236	233	233
Dinas Ophar Sentradaya	96	88	88	88	88	88	88	88	87	88	88	88
<b>Kancatel Gresik</b>												
Dinas Niaga	61	61	65	71	71	71	71	73	73	73	72	72
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	21	21	19	12	12	12	15	16	16	16	17	18
<b>Kancatel Pamekasan</b>												
Dinas Niaga	92	92	94	94	94	94	96	96	96	96	96	96
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	14	15
<b>Total Tenaga Kerja</b>	<b>657</b>	<b>645</b>	<b>648</b>	<b>647</b>	<b>647</b>	<b>647</b>	<b>651</b>	<b>657</b>	<b>656</b>	<b>661</b>	<b>656</b>	<b>656</b>

**1999**

<b>Area Surabaya</b>	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
Dinas Niaga	134	154	148	146	146	142	142	142	142	141	141	
Dinas Opharjarkab	233	242	245	242	242	239	238	236	236	236	236	
Dinas Ophar Sentradaya	89	89	83	83	81	73	73	73	73	73	73	
<b>Kancatel Gresik</b>												
Dinas Niaga	73	75	76	76	75	74	74	73	74	76	76	
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	16	15	15	15	15	14	16	16	15	14	14	
<b>Kancatel Pamekasan</b>												
Dinas Niaga	94	94	95	95	94	94	94	94	94	94	94	
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	15	15	16	17	17	15	16	17	16	16	16	
<b>Total Tenaga Kerja</b>	<b>654</b>	<b>684</b>	<b>678</b>	<b>674</b>	<b>670</b>	<b>651</b>	<b>653</b>	<b>651</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>0</b>

**LAMPIRAN JUMLAH TENAGA KERJA OPERASIONAL KANDATEL SURABAYA BARAT TAHUN 1996-1999**

Kandatel Surabaya Barat

**1996**

Area Surabaya	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Okttober	Nopember	Desember
Dinas Niaga	199	202	196	194	201	201	210	209	210	208	212	201
Dinas Opharjarkab	149	148	155	114	137	137	138	145	145	149	151	148
Dinas Ophar Sentradaya	97	97	96	94	96	96	93	95	95	99	98	97
<b>Kancatel Gresik</b>												
Dinas Niaga	65	65	65	62	62	72	72	72	72	68	69	65
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	19	20	20	22	22	15	16	12	12	15	16	16
<b>Kancatel Pamekasan</b>												
Dinas Niaga	93	93	92	94	95	98	98	101	101	100	99	94
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	19	19	21	21	20	18	18	19	18	18	19	18
<b>Total Tenaga Kerja</b>	<b>641</b>	<b>644</b>	<b>645</b>	<b>601</b>	<b>633</b>	<b>637</b>	<b>645</b>	<b>653</b>	<b>653</b>	<b>657</b>	<b>664</b>	<b>639</b>

**1997**

Area Surabaya	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Okttober	Nopember	Desember
Dinas Niaga	199	202	196	196	196	138	133	134	143	143	143	145
Dinas Opharjarkab	149	148	155	154	153	220	221	214	216	218	218	229
Dinas Ophar Sentradaya	97	97	96	96	96	96	96	95	94	93	96	96
<b>Kancatel Gresik</b>												
Dinas Niaga	65	65	65	62	62	63	63	62	61	61	64	63
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	19	20	20	22	22	23	22	22	22	22	22	22
<b>Kancatel Pamekasan</b>												
Dinas Niaga	93	93	92	94	95	96	95	96	96	97	98	98
Dinas Opharjarkab& Sentradaya	19	19	21	21	20	19	19	20	20	20	18	18
<b>Total Tenaga Kerja</b>	<b>641</b>	<b>644</b>	<b>645</b>	<b>645</b>	<b>644</b>	<b>655</b>	<b>649</b>	<b>643</b>	<b>652</b>	<b>654</b>	<b>659</b>	<b>671</b>

**Rasio Produksi Pulsa Telepon Bulanan Terhadap Total Pulsa Tahunan & Rasio Bobot Rata-rata Tertimbang**

Tahun 1996			Tahun 1997			Tahun 1998			<b>Bobot Rata-rata Tertimbang</b>
Bulan	Pulsa	Rasio	Bulan	Pulsa	Rasio	Bulan	Pulsa	Rasio	
1	119,036,767	0.0566	1	198,049,475	0.0791	1	267,775,936	0.0800	0.0719
2	131,247,613	0.0624	2	164,291,089	0.0656	2	230,662,677	0.0689	0.0656
3	195,889,699	0.0931	3	202,095,880	0.0807	3	276,692,701	0.0827	0.0855
4	176,544,670	0.0839	4	193,518,275	0.0773	4	261,707,606	0.0782	0.0798
5	177,186,194	0.0842	5	204,404,231	0.0817	5	272,265,072	0.0814	0.0824
6	172,180,786	0.0818	6	207,091,736	0.0827	6	270,577,472	0.0809	0.0818
7	187,425,434	0.0891	7	220,272,615	0.0880	7	298,427,806	0.0892	0.0888
8	181,956,338	0.0865	8	221,017,546	0.0883	8	292,067,466	0.0873	0.0874
9	184,362,397	0.0876	9	218,508,266	0.0873	9	287,732,761	0.0860	0.0870
10	198,949,069	0.0946	10	230,575,339	0.0921	10	303,796,981	0.0908	0.0925
11	189,441,378	0.0900	11	213,514,372	0.0853	11	283,011,739	0.0846	0.0866
12	189,860,194	0.0902	12	229,588,525	0.0917	12	301,485,473	0.0901	0.0907
<b>Total</b>	<b>2,104,080,539</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>	<b>2,502,927,349</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>	<b>3,346,203,690</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Rekapitulasi Total Produksi , Rata-rata Tarif Pulsa Telepon Dan PSB 1996-1998**

Tahun	Total Pulsa	Rata-rata PSB (Rp)	Pulsa Lokal (Rp)	Pulsa SLJ (Rp)	Rata-rata (Rp)
1996*	972,085,729	636,949	110	110	110
1996**	1,131,994,810	594,869	110	110	110
1997*	1,169,450,686	222,014	110	110	110
1997**	1,333,476,663	192,194	110	110	110
1998*	1,579,681,464	205,957	110	110	110
1998**	1,766,522,226	125,733	115	108	112

\* pertengahan tahun, \*\* akhir tahun

**Laju Inflasi (%) Sektor Transportasi dan Telekomunikasi Kota Surabaya 1996-1998**

Bulan	TAHUN 1996	TAHUN 1997	TAHUN 1998
	Tingkat Inflasi	Tingkat Inflasi	Tingkat Inflasi
1	0.13	0.13	4.92
2	0.02	0.33	3.89
3	0.03	-0.14	2.01
4	5.08	0.60	2.28
5	2.11	0.04	17.4
6	0.10	0.01	-1.08
7	0.02	0.00	6.67
8	3.49	3.91	3.37
9	0.77	0.57	0.26
10	0.13	0.22	0.13
11	0.00	0.49	0.06
12	0.00	1.48	0.5
TOTAL	11.88	7.63	40.41

Sumber : I.H.K di Ibukota Provinsi Indonesia 1996-1998 (1996=100)

## KORELASI PEARSON

Bulan ke-	SST	Pulsa	TC (Rp.ribuan)
1	183588	119036767	8149967
2	162647	131247613	8197167
3	166129	195889699	8453446
4	167788	176544670	6727744
5	172315	177186194	7866776
6	175542	172180786	7858147
7	179046	187425434	8967020
8	183297	181956338	9039973
9	189013	184362397	10304877
10	192693	198949069	10281066
11	197052	189441378	10113894
12	204550	189860194	11187434
13	205823	198049475	8461087
14	207739	164291089	10395437
15	210067	202095880	9607423
16	213499	193518275	9464626
17	216519	204404231	10530010
18	220796	207091736	10492131
19	224009	220272615	10565867
20	228874	221017546	11233138
21	234900	218508266	14716488
22	239886	230575339	15050902
23	244220	213514372	11767735
24	248856	229588525	16684177
25	251178	267775936	12466014
26	254795	230662677	12231493
27	255704	276692701	14462552
28	256889	261707606	14451374
29	258068	272265072	12950068
30	257961	270577472	13973009
31	258048	298427806	14099997
32	256548	292067466	17592789
33	257953	287732761	14752618
34	257681	303796981	23839047
35	259975	283011739	18866328
36	257085	301485473	18239449

## Correlations

Correlations

		PULSA	SST
Pearson Correlation	PULSA	1,000	,884**
	SST	,884**	1,000
Sig. (2-tailed)	PULSA	,	,000
	SST	,000	,
N	PULSA	36	36
	SST	36	36

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level  
" " "

## Correlations

Correlations

		PULSA	TC
Pearson Correlation	PULSA	1,000	,723**
	TC	,723**	1,000
Sig. (2-tailed)	PULSA	,	,000
	TC	,000	,
N	PULSA	36	36
	TC	36	36

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level  
" " "

## Correlations

Correlations

		TC	SST
Pearson Correlation	TC	1,000	,724**
	SST	,724**	1,000
Sig. (2-tailed)	TC	,	,000
	SST	,000	,
N	TC	36	36
	SST	36	36

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level  
" " "

## 1. NPar Tests FUNGSI PERMITAAN PULSA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	P_PULS	T_PSB	T_PULS	INFLASI	POP
N	6	6	6	6	6
Normal Parameters <sup>a,b</sup>					
Mean	1,3E+09	329619,44	110,2500	13,1567	8111698
Std. Deviation	3,0E+08	224559,59	,6124	15,3290	93722,14
Most Extreme Differences					
Absolute	,199	,351	,492	,325	,173
Positive	,199	,351	,492	,325	,173
Negative	-,136	-,215	-,342	-,238	-,165
Kolmogorov-Smirnov Z	,488	,859	1,205	,796	,423
Asymp. Sig. (2-tailed)	,971	,451	,110	,550	,994

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



## 1. NPar Tests FUNGSI PERMITAAN PULSA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		P_PULS	T_PSB	T_PULS	INFLASI	POP
N		6	6	6	6	6
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1,3E+09	329619,44	110,2500	13,1567	8111698
	Std. Deviation	3,0E+08	224559,59	,6124	15,3290	93722,14
Most Extreme Differences	Absolute	,199	,351	,492	,325	,173
	Positive	,199	,351	,492	,325	,173
	Negative	-,136	-,215	-,342	-,238	-,165
Kolmogorov-Smirnov Z		,488	,859	1,205	,796	,423
Asymp. Sig. (2-tailed)		,971	,451	,110	,550	,994

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 2. NPar Tests FUNGSI PRODUKSI PULSA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		LN.CESST	LN.D.NG	LN.D.OPS	LN.PNYST	LN.OPS.	LN.PULS	LN.PMS.R
N		36	36	36	36	36	36	36
Normal Parameters	a,b	Mean	12,664898	5,796748	5,753646	15,381487	13,429856	19,188999
		Std. Deviation	,152686	9,89E-02	,121554	,182505	,927788	,226993
Most Extreme		Absolute	,192	,245	,291	,134	,172	,109
Differences		Positive	,144	,245	,199	,113	,093	,078
		Negative	-,192	-,204	-,291	-,134	-,172	-,109
Kolmogorov-Smirnov Z			1,151	1,472	1,744	,804	1,030	,653
Asymp. Sig. (2-tailed)			,142	,026	,005	,538	,240	,787
								,824

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 2. NPar Tests FUNGSI BIAYA 1996,1997 DAN 1998

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PULSA	T_BIAYA	PULS2
N		12	12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1,8E+08	8928959	3,1E+16
	Std. Deviation	2,5E+07	1304836	7,9E+15
Most Extreme Differences	Absolute	,283	,151	,250
	Positive	,171	,142	,147
	Negative	-,283	-,151	-,250
Kolmogorov-Smirnov Z		,979	,525	,865
Asymp. Sig. (2-tailed)		,293	,946	,443

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PULS	PULS2	T_BIAYA
N		12	12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2,1E+08	4,4E+16	1,2E+07
	Std. Deviation	1,8E+07	7,3E+15	2538861
Most Extreme	Absolute	,123	,121	,239
Differences	Positive	,115	,101	,239
	Negative	-,123	-,121	-,142
Kolmogorov-Smirnov Z		,425	,419	,827
Asymp. Sig. (2-tailed)		,994	,995	,501

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PULS	PULS2	T_BIAYA
N		12	12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	2,8E+08	7,8E+16	1,6E+07
	Std. Deviation	2,1E+07	1,1E+16	3382631
Most Extreme	Absolute	,128	,114	,272
Differences	Positive	,112	,101	,272
	Negative	-,128	-,114	-,155
Kolmogorov-Smirnov Z		,444	,396	,944
Asymp. Sig. (2-tailed)		,989	,998	,335

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		SC SST	UT KAP	SC PULS	B KRYW	B PNYST	B OPS	B INTK	B ADMU	B PMSR
N		36	36	36	36	36	36	36	36	36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1,648004	,690680	1,828478	7,86E-03	2,27E-02	4,32E-03	2,01E-03	3,89E-03	4,55E-03
	Std. Deviation	2,31E-02	3,46E-02	,170286	3,54E-03	4,60E-03	2,81E-03	1,91E-03	3,47E-03	3,70E-03
Most Extreme Differences	Absolute	,194	,136	,263	,196	,097	,090	,184	,153	,235
	Positive	,120	,136	,166	,196	,097	,090	,184	,153	,235
	Negative	-,194	-,099	-,263	-,121	-,082	-,065	-,149	-,150	-,179
Kolmogorov-Smirnov Z		1,166	,816	1,578	1,179	,583	,540	1,101	,920	1,412
Asymp. Sig. (2-tailed)		,132	,518	,014	,124	,886	,933	,177	,365	,037

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 1. Regression Fungsi Pemakaian Pulsa Telepon

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,511
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	df
	Sig.

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
INFLASI	13,1567	15,3290	6
POP	8111698	93722,16	6

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,997 <sup>a</sup>	,994	,970	1487048,59	,994	41,799	4	1	,115	
2	,997 <sup>b</sup>	,994	,985	6609978,95	,000	,011	1	3	,933	
3	,989 <sup>c</sup>	,979	,964	6380100,64	-,015	5,115	1	4	,152	1,815

a. Predictors: (Constant), POP, INFLASI, T\_PULS, T\_PSB

b. Predictors: (Constant), POP, INFLASI, T\_PULS

c. Predictors: (Constant), POP, INFLASI

d. Dependent Variable: PULS

ANOVA<sup>d</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,43E+17	4	1,108E+17	41,799	,115 <sup>a</sup>
	Residual	2,65E+15	1	2,651E+15		
	Total	4,46E+17	5			
2	Regression	4,43E+17	3	1,477E+17	110,222	,009 <sup>b</sup>
	Residual	2,68E+15	2	1,340E+15		
	Total	4,46E+17	5			
3	Regression	4,36E+17	2	2,182E+17	68,634	,003 <sup>c</sup>
	Residual	9,54E+15	3	3,179E+15		
	Total	4,46E+17	5			

a. Predictors: (Constant), POP, INFLASI, T\_PULS, T\_PSB

b. Predictors: (Constant), POP, INFLASI, T\_PULS

c. Predictors: (Constant), POP, INFLASI

d. Dependent Variable: PULS

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-2,7E+10	4,7E+09		,110					
	T_PSB	-24,146	228,252	-,018	,106	,933	-,792	-,105	-,008	,202
	T_PULS	1,1E+08	7,6E+07	,220	1,410	,393	,723	,816	,109	,245
	INFLASI	9219272	2955812	,320	3,119	,198	,649	,952	,240	,565
	POP	2021,711	842,567	,635	2,399	,251	,966	,923	,185	,085
2	(Constant)	-2,7E+10	3,2E+09		,014					
	T_PULS	1,0E+08	4,5E+07	,211	2,262	,152	,723	,848	,124	,347
	INFLASI	9149047	2048044	,317	4,467	,047	,649	,953	,245	,595
	POP	2095,385	337,183	,658	6,214	,025	,966	,975	,341	,268
3	(Constant)	-2,1E+10	2,5E+09		,004					
	INFLASI	6943765	2773617	,241	2,504	,087	,649	,822	,211	,770
	POP	2710,811	306,636	,851	8,840	,003	,966	,981	,746	,770

a. Dependent Variable: PULS

## 2. Regression Fungsi Produktivitas Marginal Faktor Masukan

**Model Summary<sup>e</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,933 <sup>a</sup>	,870	,843	8,98716E-02	
2	,932 <sup>b</sup>	,868	,846	8,89528E-02	
3	,926 <sup>c</sup>	,858	,839	9,09938E-02	
4	,921 <sup>d</sup>	,848	,834	9,25834E-02	1,865

- a. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.OPS, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG, LN.D.OPS
- b. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG, LN.D.OPS
- c. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG
- d. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST
- e. Dependent Variable: LN.PULS

**ANOVA<sup>e</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,569	6	,262	32,380	,000 <sup>a</sup>
	Residual	,234	29	8,077E-03		
	Total	1,803	35			
2	Regression	1,566	5	,313	39,583	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,237	30	7,913E-03		
	Total	1,803	35			
3	Regression	1,547	4	,387	46,701	,000 <sup>c</sup>
	Residual	,257	31	8,280E-03		
	Total	1,803	35			
4	Regression	1,529	3	,510	59,464	,000 <sup>d</sup>
	Residual	,274	32	8,572E-03		
	Total	1,803	35			

- a. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.OPS, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG, LN.D.OPS
- b. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG, LN.D.OPS
- c. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG
- d. Predictors: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST
- e. Dependent Variable: LN.PULS

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1	(Constant)	15,357	6,744		2,277	,030		
	LN.D.NG	-1,321	,613	-,576	-2,153	,040	,063	15,963
	LN.PNYST	-,519	,145	-,418	-3,594	,001	,332	3,014
	LN.D.OPS	-,858	,524	-,460	-1,638	,112	,057	17,572
	LN.PMSR	,107	,032	,282	3,374	,002	,642	1,557
	LN.OPS	1,178E-02	,019	,048	,624	,537	,753	1,323
	LN.CESST	1,801	,221	1,211	8,151	,000	,203	4,932
2	(Constant)	14,005	6,322		2,215	,034		
	LN.D.NG	-1,194	,573	-,520	-2,084	,046	,070	14,193
	LN.PNYST	-,488	,134	-,392	-3,641	,001	,378	2,644
	LN.D.OPS	-,794	,508	-,425	-1,562	,129	,059	16,893
	LN.PMSR	,113	,030	,297	3,755	,001	,702	1,425
	LN.CESST	1,788	,218	1,203	8,212	,000	,205	4,890
3	(Constant)	6,541	2,956		2,212	,033		
	LN.D.NG	-,408	,279	-,178	-1,459	,155	,309	3,232
	LN.PNYST	-,445	,134	-,357	-3,315	,002	,395	2,532
	LN.PMSR	,108	,031	,286	3,548	,001	,708	1,413
	LN.CESST	1,609	,189	1,082	8,496	,000	,283	3,533
4	(Constant)	,812	,326		2,484	,008		
	LN.PNYST	-,369	,126	-,297	-2,932	,006	,465	2,152
	LN.PMSR	,126	,029	,332	4,407	,000	,837	1,194
	LN.CESST	1,764	,160	1,187	11,058	,000	,413	2,423

a. Dependent Variable: LN.PULS

**Excluded Variables<sup>d</sup>**

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
2	LN.OPS	,048 <sup>a</sup>	,624	,537	,115	,753	1,328	5,691E-02
3	LN.OPS	,023 <sup>b</sup>	,301	,766	,055	,783	1,277	,273
	LN.D.OPS	-,425 <sup>b</sup>	-1,562	,129	-,274	5,918E-02	16,896	5,918E-02
4	LN.OPS	-,015 <sup>c</sup>	-,205	,839	-,037	,887	1,128	,394
	LN.D.OPS	,074 <sup>c</sup>	,538	,594	,096	,260	3,846	,216
	LN.D.NG	-,178 <sup>c</sup>	-1,459	,155	-,253	,309	3,232	,283

a. Predictors in the Model: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG, LN.D.OPS

b. Predictors in the Model: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST, LN.D.NG

c. Predictors in the Model: (Constant), LN.CESST, LN.PMSR, LN.PNYST

d. Dependent Variable: LN.PULS

# 1. Fungsi Biaya 1996

## Regression Linear

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULSA <sup>a</sup>	,	Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,449 <sup>a</sup>	,202	,122	1222729,33	,527

- a. Predictors: (Constant), PULSA
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,78E+12	1	3,778E+12	2,527	,143 <sup>a</sup>
	Residual	1,50E+13	10	1,495E+12		
	Total	1,87E+13	11			

- a. Predictors: (Constant), PULSA
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	4792931	2625719		1,825	,098
	PULSA	2,359E-02	,015	,449	1,590	,143

- a. Dependent Variable: T\_BIAYA

## Regression Kuadratik

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULSA <sup>a</sup> PULSA <sup>a</sup>	,	Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,639 <sup>a</sup>	,409	,254	1127135,08	1,626

- a. Predictors: (Constant), PULSA2, PULSA
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,29E+12	2	3,647E+12	3,171	,909 <sup>a</sup>
	Residual	3,680E+13	9	1,150E+12		
	Total	4,409E+13	11			

- a. Predictors: (Constant), PULSA2, PULSA
- b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,3E+07	1,7E+07		,086
	PULSA	-,348	,179	-6,631	,071
	PULSA2	1,176E-09	,000	7,093	,131

- a. Dependent Variable: T\_BIAYA

## 2. Fungsi Biaya Tahun 1997

### Regression Linear

#### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULS <sup>a</sup>	,	Enter

- a. All requested variables entered.  
 b. Dependent Variable: T\_BIAYA

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,655 <sup>a</sup>	,429	,372	2012419,42	1,831

- a. Predictors: (Constant), PULS  
 b. Dependent Variable: T\_BIAYA

#### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,04E+13	1	3,041E+13	7,508	,021 <sup>a</sup>
	Residual	4,05E+13	10	4,050E+12		
	Total	7,09E+13	11			

- a. Predictors: (Constant), PULS  
 b. Dependent Variable: T\_BIAYA

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-7326044	6924574	,655	-1,058	,315
	PULS	9,065E-02	,033		2,740	,021

- a. Dependent Variable: T\_BIAYA

## Regression Kuadratik

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULS2 <sup>a</sup> , PULS	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,871 <sup>a</sup>	,759	,705	1378295,99	1,946

a. Predictors: (Constant), PULS2, PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,38E+13	2	2,690E+13	14,162	,002 <sup>a</sup>
	Residual	1,71E+13	9	1,900E+12		
	Total	7,09E+13	11			

a. Predictors: (Constant), PULS2, PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,3E+08	3,8E+07		,009
	PULS	-1,263	,386	-3,269	,010
	PULS2	3,394E-09	,000	9,799	,007

a. Dependent Variable: T\_BIAYA

### 3. Fungsi Biaya Tahun 1998 Regression Linear

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULS <sup>a</sup>	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,678 <sup>a</sup>	,460	,406	2607574,34	1,981

a. Predictors: (Constant), PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,79E+13	1	5,787E+13	8,511	,015 <sup>a</sup>
	Residual	6,80E+13	10	6,799E+12		
	Total	1,26E+14	11			

a. Predictors: (Constant), PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1,5E+07	1,1E+07	-1,446	,179
	PULS	,112	,038		

a. Dependent Variable: T\_BIAYA

## Regression Kuadratik

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PULS <sub>a</sub> <sup>2</sup> , PULS	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,749 <sup>a</sup>	,561	,463	2479088,44	2,006

a. Predictors: (Constant), PULS2, PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,06E+13	2	3,528E+13	5,740	,025 <sup>a</sup>
	Residual	5,53E+13	9	6,146E+12		
	Total	1,26E+14	11			

a. Predictors: (Constant), PULS2, PULS

b. Dependent Variable: T\_BIAYA

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	1,3E+08	6,51E+08		1,998	,015
	PULS	-,979	,456	-5,949	-2,146	,003
	PULS2	2,020E-09	,000	6,635	1,436	,185

a. Dependent Variable: T\_BIAYA

## 4. Fungsi Cakupan Ekonomis

### 4.1.2. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Karyawan



Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,466 <sup>a</sup>	,217	,132	3,2988E-03	1,672

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_KRYW

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9,047E-05	3	3,016E-05	2,964	,0046 <sup>a</sup>
	Residual	3,256E-04	32	1,017E-05		
	Total	4,162E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_KRYW

Coefficients<sup>b</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.	Collinearity Statistics:	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,132	,058	-2,273	,030		
	SC_SST	6,502E-02	,030	,424	2,144	,040	,635
	UT_KAP	3,295E-02	,012	,322	2,745	,016	,622
	SC_PULS	5,293E-03	,002	,255	2,520	,004	,794

a. Dependent Variable: B\_KRYW

#### 4.1.3. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Penyusutan

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,717 <sup>a</sup>	,514	,469	3,3504E-03	2,031

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_PNYST

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,802E-04	3	1,267E-04	11,291	,000 <sup>a</sup>
	Residual	3,592E-04	32	1,122E-05		
	Total	7,394E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_PNYST

Coefficients<sup>b</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,232	,059		-3,942	,000	
	SC_SST	,104	,031	,522	3,377	,002	,635
	UT_KAP	,212E-02	,021	,618	3,954	,000	,622
	SC_PULS	,452E-02	,004	,538	3,892	,000	,794

a. Dependent Variable: B\_PNYST

#### 4.1.4. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Operasi dan Pemeliharaan

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,475 <sup>a</sup>	,225	,073	2,7012E-03	2,260

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_OPS

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,193E-05	3	1,398E-05	3,114	,038 <sup>a</sup>
	Residual	1,436E-04	32	4,489E-06		
	Total	1,856E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_OPS

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	3,418E-02	,018	2,278	,029		
	SC_SST	-2,21E-02	,006	-,182	-2,762	,018	,635 1,574
	UT_KAP	-7,72E-03	,002	-,095	-3,592	,001	,622 1,608
	SC_PULS	3,492E-03	,003	,394	2,158	,039	,794 1,259

a. Dependent Variable: B\_OPS

#### 4.1.5. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Interkoneksi

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,804 <sup>a</sup>	,647	,614	1,1861E-03	1,725

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_INTK

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,243E-05	3	2,748E-05	19,532	,000 <sup>a</sup>
	Residual	4,502E-05	32	1,407E-06		
	Total	1,275E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_INTK

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
						Tolerance	VIF
1	(Constant)	-3,79E-02	,021		-1,820	,078	
	SC_SST	2,945E-02	,011	,356	2,701	,011	,635 1,574
	UT_KAP	1,144E-02	,004	,207	2,860	,027	,622 1,608
	SC_PULS	-9,03E-03	,001	-,806	-6,835	,000	,794 1,259

a. Dependent Variable: B\_INJK

## 4.1.6. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Adm&amp;Umum

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,500 <sup>a</sup>	,250	,029	3,4189E-03	2,068

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_ADMIN

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,745E-05	3	1,582E-05	3,560	,015 <sup>a</sup>
	Residual	1,422E-04	32	4,443E-06		
	Total	1,90E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_ADMIN

Coefficients<sup>b</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	6,739E-02	,014		4,813	,000	
	SC_SST	-4,69E-02	,022	-,312	-2,131	,041	,635 1,574
	UT_KAP	7,290E-03	,003	,073	2,430	,013	,622 1,608
	SC_PULS	4,797E-03	,002	,235	2,280	,027	,794 1,259

a. Dependent Variable: B\_ADMIN

#### 4.1.7. Regression Model Matematis Cakupan Ekonomis Biaya Pemasaran

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,839 <sup>a</sup>	,704	,677	2,1011E-03	1,967

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_PMSR

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,366E-04	3	1,122E-04	25,417	,000 <sup>a</sup>
	Residual	1,413E-04	32	4,415E-06		
	Total	4,779E-04	35			

a. Predictors: (Constant), SC\_PULS, SC\_SST, UT\_KAP

b. Dependent Variable: B\_PMSR

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	9,670E-02	,037	2,619	,013		
	SC_SST	-9,11E-02	,019	-,569	,000	,635	1,574
	UT_KAP	4,324E-02	,013	,405	,002	,622	1,608
	SC_PULS	1,540E-02	,002	,710	6,580	,794	1,259

a. Dependent Variable: B\_PMSR

**PERHITUNGAN RMS PADA FUNGSI PRODUKSI KANDATEL SURABAYA BARAT**

Bl	Intcpt	I-Kap	Ln Kap	I-Pnyst	Ln Pnyst	I-Pmsr	Ln Pmsr	Forecast	Aktual	e	((Y-y)/Y)2
1	0,812	1,764	12,328	-0,369	15,241	0,126	14,119	18,714	18,595	0,119	4,09E-05
2	0,812	1,764	12,334	-0,369	15,105	0,126	14,038	18,765	18,693	0,072	1,48E-05
3	0,812	1,764	12,357	-0,369	15,086	0,126	15,064	18,942	19,093	-0,151	6,29E-05
4	0,812	1,764	12,392	-0,369	15,191	0,126	13,919	18,820	18,989	-0,169	7,94E-05
5	0,812	1,764	12,438	-0,369	15,157	0,126	14,466	18,983	18,993	-0,010	2,63E-07
6	0,812	1,764	12,397	-0,369	15,217	0,126	14,660	18,912	18,964	-0,052	7,43E-06
7	0,812	1,764	12,541	-0,369	15,185	0,126	13,169	18,990	19,049	-0,059	9,71E-06
8	0,812	1,764	12,555	-0,369	15,132	0,126	13,077	19,023	19,019	0,004	4,23E-08
9	0,812	1,764	12,605	-0,369	15,144	0,126	13,194	19,122	19,032	0,090	2,21E-05
10	0,812	1,764	12,610	-0,369	15,152	0,126	13,171	19,125	19,109	0,016	7,09E-07
11	0,812	1,764	12,617	-0,369	15,142	0,126	13,333	19,161	19,060	0,102	2,86E-05
12	0,812	1,764	12,633	-0,369	15,428	0,126	13,320	19,081	19,062	0,020	1,05E-06
13	0,812	1,764	12,642	-0,369	15,287	0,126	12,624	19,063	19,104	-0,041	4,65E-06
14	0,812	1,764	12,651	-0,369	15,284	0,126	12,621	19,078	18,917	0,161	7,23E-05
15	0,812	1,764	12,662	-0,369	15,591	0,126	13,981	19,156	19,124	0,032	2,75E-06
16	0,812	1,764	12,682	-0,369	15,483	0,126	12,933	19,100	19,081	0,019	9,72E-07
17	0,812	1,764	12,697	-0,369	15,521	0,126	13,138	19,139	19,136	0,003	2,32E-08
18	0,812	1,764	12,715	-0,369	15,598	0,126	12,815	19,100	19,149	-0,049	6,55E-06

19	0,812	1,764	12,724	-0,369	15,584	0,126	12,878	19,130	19,210	-0,080	1,75E-05	
20	0,812	1,764	12,754	-0,369	15,514	0,126	14,068	19,357	19,214	0,144	5,59E-05	
21	0,812	1,764	12,754	-0,369	15,469	0,126	13,815	19,342	19,202	0,140	5,31E-05	
22	0,812	1,764	12,769	-0,369	15,505	0,126	13,378	19,301	19,256	0,045	5,36E-06	
23	0,812	1,764	12,769	-0,369	15,535	0,126	13,272	19,276	19,179	0,097	2,57E-05	
24	0,812	1,764	12,757	-0,369	15,529	0,126	13,760	19,319	19,252	0,067	1,22E-05	
25	0,812	1,764	12,770	-0,369	15,359	0,126	12,383	19,231	19,406	-0,174	8,08E-05	
26	0,812	1,764	12,773	-0,369	15,694	0,126	13,893	19,303	19,256	0,046	5,81E-06	
27	0,812	1,764	12,776	-0,369	15,458	0,126	14,007	19,410	19,438	-0,028	2,09E-06	
28	0,812	1,764	12,790	-0,369	15,474	0,126	13,603	19,378	19,383	-0,005	6,93E-08	
29	0,812	1,764	12,797	-0,369	15,473	0,126	13,407	19,366	19,422	-0,056	8,42E-06	
30	0,812	1,764	12,797	-0,369	15,731	0,126	13,517	19,285	19,416	-0,132	4,59E-05	
31	0,812	1,764	12,792	-0,369	15,223	0,126	13,399	19,449	19,514	-0,065	1,11E-05	
32	0,812	1,764	12,806	-0,369	15,394	0,126	13,692	19,447	19,492	-0,046	5,56E-06	
33	0,812	1,764	12,804	-0,369	15,539	0,126	14,372	19,476	19,478	-0,002	9,44E-09	
34	0,812	1,764	12,806	-0,369	15,427	0,126	13,378	19,395	19,532	-0,137	4,90E-05	
35	0,812	1,764	12,813	-0,369	15,316	0,126	13,851	19,508	19,461	0,047	5,82E-06	
36	0,812	1,764	12,827	-0,369	15,567	0,126	14,070	19,468	19,524	-0,056	8,32E-06	
											Jumlah	7,48E-04
											jumlah/N	2,08E-05
											akar	4,56E-03
											% RMS	0,4558049499

19	0,812	1,764	12,724	-0,369	15,584	0,126	12,878	19,130	19,210	-0,080		1,75E-05
20	0,812	1,764	12,754	-0,369	15,514	0,126	14,068	19,357	19,214	0,144		5,59E-05
21	0,812	1,764	12,754	-0,369	15,469	0,126	13,815	19,342	19,202	0,140		5,31E-05
22	0,812	1,764	12,769	-0,369	15,505	0,126	13,378	19,301	19,256	0,045		5,36E-06
23	0,812	1,764	12,769	-0,369	15,535	0,126	13,272	19,276	19,179	0,097		2,57E-05
24	0,812	1,764	12,757	-0,369	15,529	0,126	13,760	19,319	19,252	0,067		1,22E-05
25	0,812	1,764	12,770	-0,369	15,359	0,126	12,383	19,231	19,406	-0,174		8,08E-05
26	0,812	1,764	12,773	-0,369	15,694	0,126	13,893	19,303	19,256	0,046		5,81E-06
27	0,812	1,764	12,776	-0,369	15,458	0,126	14,007	19,410	19,438	-0,028		2,09E-06
28	0,812	1,764	12,790	-0,369	15,474	0,126	13,603	19,378	19,383	-0,005		6,93E-08
29	0,812	1,764	12,797	-0,369	15,473	0,126	13,407	19,366	19,422	-0,056		8,42E-06
30	0,812	1,764	12,797	-0,369	15,731	0,126	13,517	19,285	19,416	-0,132		4,59E-05
31	0,812	1,764	12,792	-0,369	15,223	0,126	13,399	19,449	19,514	-0,065		1,11E-05
32	0,812	1,764	12,806	-0,369	15,394	0,126	13,692	19,447	19,492	-0,046		5,56E-06
33	0,812	1,764	12,804	-0,369	15,539	0,126	14,372	19,476	19,478	-0,002		9,44E-09
34	0,812	1,764	12,806	-0,369	15,427	0,126	13,378	19,395	19,532	-0,137		4,90E-05
35	0,812	1,764	12,813	-0,369	15,316	0,126	13,851	19,508	19,461	0,047		5,82E-06
36	0,812	1,764	12,827	-0,369	15,567	0,126	14,070	19,468	19,524	-0,056		8,32E-06
										Jumlah		7,48E-04
										jumlah/N		2,08E-05
										akar		4,56E-03
										% RMS		0,4558049499

Bulan	Thn 2000	LNPulsa	I-Pmsr		Des 99	13,73369877
Januari	274.288.906	19,42969251	0,126		Rata-rata d	0,1674
Februari	250.416.602	19,3386365	0,126	-0,091056017	nilai ln	13,901
Maret	326.174.025	19,60294162	0,126	0,264305122	per bulan (Rp.1000)	1089348,3388
April	304.432.689	19,53396057	0,126	-0,068981052	1 Tahun (Rp.1000)	13072180,0655
Mei	314.361.936	19,56605554	0,126	0,032094976		
Juni	312.061.213	19,55870992	0,126	-0,007345621		
Juli	338.551.640	19,64018719	0,126	0,081477274		
Agustus	333.208.374	19,6242786	0,126	-0,015908595		
September	331.740.549	19,61986374	0,126	-0,004414855		
Oktober	352.789.133	19,68138108	0,126	0,061517335		
Nopember	330.478.982	19,61605362	0,126	-0,065327457		
Desember	345.917.210	19,66171003	0,126	0,045656404		
		Total		0,021092501		

PERHITUNGAN PERAMALAN TINGKAT PEMAKAIAN PULSA TELEPON KANDATEL SURABAYA BARAT

Tahun	Intercept	Parameter Inf	Parameter Pop	Inflasi	Pop	TotalPulsa	Nilai Aktual	error	((Y-y)/Y)2
1996*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	4,36	7.990.055	689.803.800	972.085.729	-282.281.929	8,43E-02
1996**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,32	8.050.454	839.368.793	1.131.994.810	-292.626.017	6,68E-02
1997**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,21	8.069.794	891.032.064	1.169.450.686	-278.418.622	5,67E-02
1997**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	6,9	8.151.637	1.145.459.226	1.333.476.663	-188.017.437	1,99E-02
1998*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	40,02	8.154.445	1.383.049.094	1.579.681.464	-196.632.370	1,55E-02
1998*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	23,13	8.253.800	1.535.101.116	1.766.522.226	-231.421.110	1,72E-02
1999*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	1,38	8.307.664	1.530.090.161		Total	2,60E-01
1999**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	0,64	8.361.880	1.671.920.609		% RMS	20,83134165
2000*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,5	8.416.450	1.832.763.964			
2000**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,5	8.471.375	1.981.657.294			

y

**PERHITUNGAN PERAMALAN TINGKAT PEMAKAIAN PULSA TELEPON KANDATEL SURABAYA BARAT**

Tahun	Intercept	Parameter Inf	Parameter Pop	Inflasi	Pop	TotalPulsa	Nilai Aktual	error	((Y-y)/Y)2
1996*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	4,36	7.990.055	689.803.800	972.085.729	-282.281.929	8,43E-02
1996**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,32	8.050.454	839.368.793	1.131.994.810	-292.626.017	6,68E-02
1997**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,21	8.069.794	891.032.064	1.169.450.686	-278.418.622	5,67E-02
1997**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	6,9	8.151.637	1.145.459.226	1.333.476.663	-188.017.437	1,99E-02
1998*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	40,02	8.154.445	1.383.049.094	1.579.681.464	-196.632.370	1,55E-02
1998*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	23,13	8.253.800	1.535.101.116	1.766.522.226	-231.421.110	1,72E-02
1999*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	1,38	8.307.664	1.530.090.161		Total	2,60E-01
1999**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	0,64	8.361.880	1.671.920.609		% RMS	20.83134165
2000*	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,5	8.416.450	1.832.763.964			
2000**	-2,10E+10	6,94E+06	2,71E+03	2,5	8.471.375	1.981.657.294			

y

PERHITUNGAN RENCANA KAPASITAS SST STO KANDATEL SBY BARAT 1999-2000

Bulan	Thn 1999	LNPulsa	I-Kap sst		Des 98	12,82732632	SST
Januari	230.251.452	19,2547	1,764	-0,26954985	-0,15280604	12,67452028	319500
Februari	210.211.878	19,1636	1,764	-0,09105602	-0,05233104	12,62218924	303210
Maret	273.806.345	19,4279	1,764	0,264305122	0,151899495	12,77408874	352949
April	255.555.609	19,3590	1,764	-0,06898105	-0,03964428	12,73444445	339231
Mei	263.890.702	19,3910	1,764	0,032094976	0,018445389	12,75288984	345546
Juni	261.959.363	19,3837	1,764	-0,00734562	-0,00422162	12,74866822	344090
Juli	284.196.717	19,4652	1,764	0,081477274	0,046826019	12,79549424	360586
Agustus	279.711.319	19,4493	1,764	-0,0159086	-0,00914287	12,78635137	357304
September	278.479.156	19,4449	1,764	-0,00441486	-0,00253727	12,7838141	356399
Oktober	296.148.361	19,5064	1,764	0,061517335	0,03535479	12,81916889	369225
Nopember	277.420.135	19,4410	1,764	-0,06532746	-0,03754452	12,78162437	355619
Desember	290.379.734	19,4867	1,764	0,045656404	0,026239313	12,80786368	365074

Bulan	Thn 2000	LNPulsa	I-Pmsr		Des 99	12,80786368	SST
Januari	274.288.906	19,42969251	1,764	-0,05700754	-0,0323172	12,77554648	353464
Februari	250.416.602	19,3386365	1,764	-0,09105602	-0,05161906	12,72392745	335682
Maret	326.174.025	19,60294162	1,764	0,264305122	0,149832836	12,87376026	389941
April	304.432.689	19,53396057	1,764	-0,06898105	-0,0391049	12,83465536	374987
Mei	314.361.936	19,56605554	1,764	0,032094976	0,018194431	12,85284979	381872
Juni	312.061.213	19,55870992	1,764	-0,00734562	-0,00416418	12,8486856	380285
Juli	338.551.640	19,64018719	1,764	0,081477274	0,046188931	12,89487453	398262
Agustus	333.208.374	19,6242786	1,764	-0,0159086	-0,00901848	12,88585606	394687
September	331.740.549	19,61986374	1,764	-0,00441486	-0,00250275	12,8833533	393700
Oktober	352.789.133	19,68138108	1,764	0,061517335	0,034873773	12,91822708	407672
Nopember	330.478.982	19,61605362	1,764	-0,06532746	-0,03703371	12,88119337	392851
Desember	345.917.210	19,66171003	1,764	0,045656404	0,025882315	12,90707569	403151