

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu menemukan, mengembangkan atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau pengujian kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian.

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Dalam penelitian mengenai analisis data statistik parameter trafik performansi sentral AT&T 5ESS penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif.

Saifuddin Azwar (2004) Penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang menekankan analisisnya pada data-data *numerical* atau angka yang diperoleh dengan metode statistik serta dilakukan pada penelitian inferensial atau dalam rangka pengujian hipotesis sehingga diperoleh signifikansi hubungan antara variabel yang di teliti.

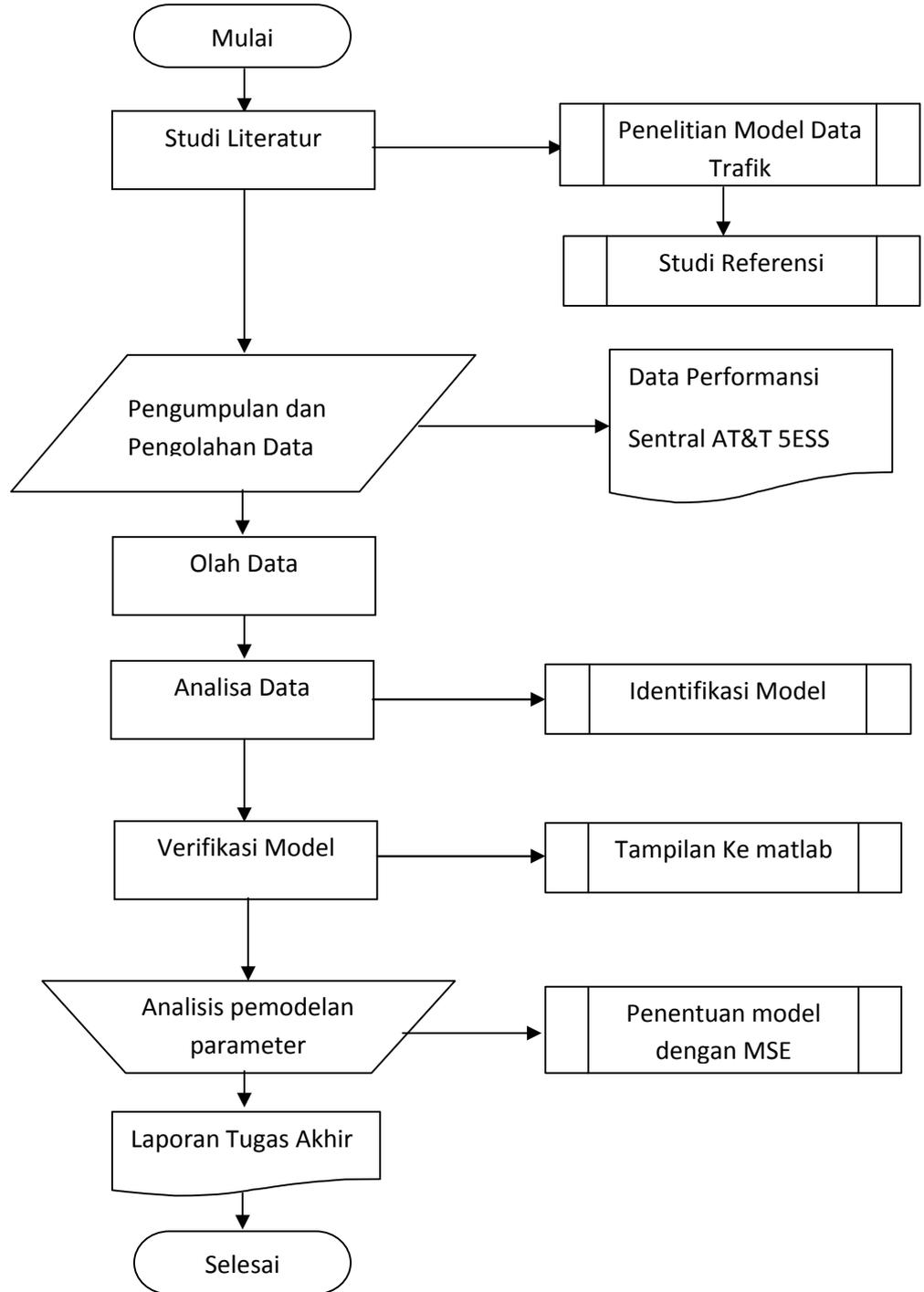
Sugiyono (2006) penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan - hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan - hubungan kuantitatif.

Tujuan penelitian kuantitatif ini adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan analisis data statistik parameter trafik performansi STO PBR2 (AT&T 5ESS).

Proses pengukuran merupakan bagian yang utama dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang mendasar antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis, Penelitian kuantitatif banyak dipergunakan baik dalam ilmu-ilmu alam maupun ilmu-ilmu sosial, dari fisika dan biologi hingga sosiologi dan jurnalisme. Pendekatan ini juga digunakan sebagai cara untuk meneliti berbagai aspek dari pendidikan. Istilah penelitian kuantitatif sering dipergunakan dalam ilmu-ilmu sosial untuk membedakannya dengan penelitian kualitatif.

### 3.2. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melalui beberapa tahap dalam menyelesaikan penelitian. Tahapan penelitian disusun agar lebih jelas dan lebih terstruktur, adapun tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada *flowchart* sebagaimana terlihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 *Flowchart* tahapan penelitian

### 3.2.1. Studi Literatur

Studi literatur adalah pencarian referensi atau teori yang mendukung penelitian. Materi yang dibahas dalam studi literatur bersumber dari buku-buku, jurnal penelitian yang memiliki materi sama. Materi tersebut berisikan tentang rujukan penjelasan materi dibawah ini:

1. Devinisi pemodelan menurut dasar trafik secara umum
2. Tahapan pembentukan model menurut seorang pramalan
3. Pengukuran trafik
4. Konsep dasar trafik
5. Distribusi yang terkait untuk menentukan suatu pemodelan trafik
6. Hubungan sentral sentral AT&T 5ESS didalam sebuah trafik

Hasil dari study literatur akan menjadi landasan teori yang terdapat di bab II untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan suatu analisis data statistik parameter trafik performansi sentral AT&T 5ESS di PT. Telkom Riau Daratan.

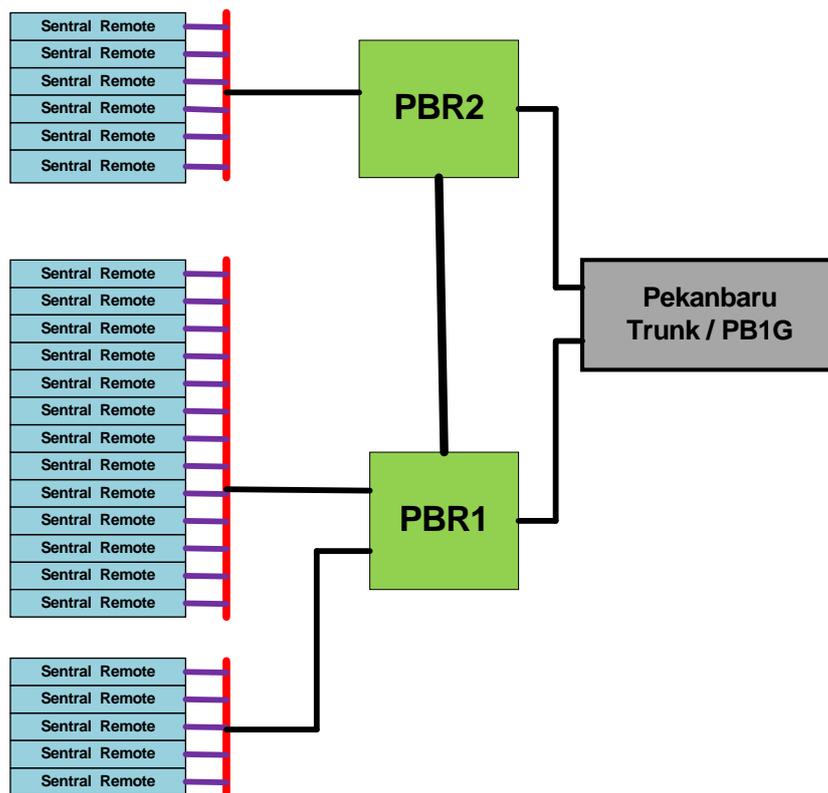
### 3.2.2. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

#### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk menganalisis performansi di *STO host* ialah data trafik *outgoing* *STO*, data *type* *STO* yang digunakan, data konfigurasi pada *STO* dan data standar performansi *STO*.

#### 1. Konfigurasi *STO* MEA Pekanbaru

*STO host* yang berada pada MEA pekanbaru terdiri 2 *STO host*. Topologi *STO* berbentuk topologi *mesh* dengan masing-masing *STO* tersambung satu antara lain. *STO host* memiliki sentral *remote* sebagai sentral kecil yang ditempatkan jauh dari *STO host* untuk penghubung pelanggan yang jauh dari *STO* pusat. Pada bulan juni 2012 sentral *host* PBR1 terdiri 18 sentral *remote*. Sedangkan sentral PBR2 terdiri 6 sentral *remote*. Bentuk dari konfigurasi *STO host* MEA Pekanbaru tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Konfigurasi dari sentral di MEA Pekanbaru  
PT. Telkom Riau daratan  
(Sumber: PT.Telkom Ridar,2012)

## 2. *Type* STO

STO *host* yang digunakan di MEA Pekanbaru PT. Telkom Riau daratan memiliki *type* STO yang berbeda. Pada STO *host* PBR1 menggunakan *type* sentral EWSD V.11. Sedangkan STO *host* PBR2 menggunakan *type* sentral 5ESS V.10.

## 3. Data Trafik

Pengambilan data trafik *outgoing* di STO *host* untuk mengetahui performansi STO *host* di MEA pekanbaru dalam melayani jaringan telepon. Pengambilan data trafik dilakukan perhari dari bulan januari sampai desember tahun 2011. Waktu pengambilan trafik STO dilakukan pada jam kerja dari 08.00-17.00 wib. Data trafik yang diambil STO *host* terdiri dari jumlah sirkit yang aktif pada sentral, jumlah sirkit yang terblok selama sentral beroperasi, jumlah panggilan yang mencoba melakukan panggilan, *traffic carried*, dan jumlah panggilan yang tersalurkan.

#### 4. Standar Performansi STO PT. Telkom

Standar performansi merupakan nilai standar digunakan untuk melihat performansi di STO. Penentuan nilai standar performansi tersebut telah ditentukan oleh PT.Telkom. Adapun nilai standar performansi yang telah ditetapkan ialah :

Tabel 3.1 Standar Performansi PT.Telkom

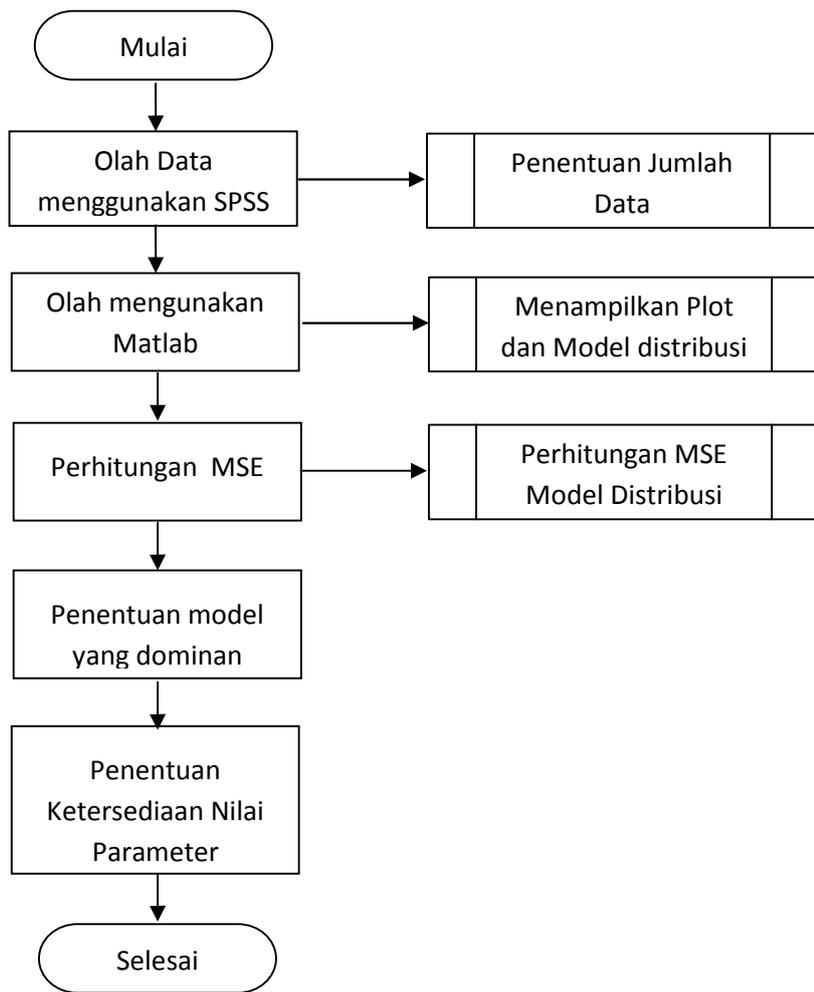
No	Standar Performansi	Nilai Standar	Keterangan
	Answer Seizure Rasio (ASR)	ASR > 55 %	Presentasi keberhasilan panggilan baik
2	Seizure Per Circuit Per Hour (SCH)	SCH > 24	Kepadatan panggilan padat
		10 < SCH < 24	Kepadatan panggilan normal
		SCH < 10	Kepadatan panggilan singkat
3	Main Holding Time Per Seizure (MHTS)	MHTS > 2 menit	Pendudukan panggilan lama
		1,5 menit < MHTS < 2 menit	Pendudukan panggilan normal
		MHTS < 1,5 menit	Pendudukan panggilan singkat
4	Occupancy circuit (OCC)	OCC > 70 %	Beban trafik tinggi
		60% < OCC < 70%	Beban trafik normal
		OCC < 60 %	Beban trafik rendah

Sumber : PT. Telkom Riau daratan (2012)

STO akan beroperasi dengan maksimal apabila nilai performansi dari STO telah mencapai nilai standar performansi yang telah ditentukan. Tetapi apabila nilai performansi dibawah nilai standar yang telah ditetapkan maka kualitas dari STO kurang optimal. Sehingga perlu ada pengawasan akibat turun nilai performansi (Brian taruna, 2012).

#### B. Pengolahan Data

Sebelum data trafik dianalisis maka dilakukan beberapa tahapan pengolahan data seperti pada gambar 3.3. dibawah ini.



Gambar 3.3. *Flowchart* pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan cara menganalisis parameter performansi dari data performansi trafik pada PT. Telkom Riau Daratan tahun 2011. Nilai jumlah performansi trafik merupakan data trafik harian, sebelum data tersebut diolah dan dianalisis, data harian dikelompokkan menjadi data bulanan seperti Tabel 3.2 dan 3.3.

Tabel 3.2. Data harian performansi sentral AT&T 5ESS PT. Telkom Riau tahun 2011

NO	JAM	JMLSRMT	BLOCKED	TRAFIK	OCC	JMLCALL	ANSWER	OFL	ASR	BUSY	RNA	LOSSORIGH	LOSSTER	LOSSIGN	MHTS	SCH
1q	1	805	0	6,9	0,9	412	179	0	43,5	0	0	0	0	0	2,3	0,5
2q	2	805	0	4,3	0,5	280	111	0	35,6	0	0	0	0	0	2,3	0,4
3q	3	805	0	2	0,3	173	49	0	28,3	0	0	0	0	0	2,5	0,2
4q	4	805	0	3,1	0,4	195	63	0	32,3	0	0	0	0	0	2,9	0,2
5q	5	805	0	3,3	0,4	207	79	0	38,2	0	0	0	0	0	2,5	0,3
6q	6	805	0	6,2	0,8	436	207	0	47,5	0	0	0	0	0	1,8	0,5
7q	7	805	0	18	2,2	1.293	574	0	44,4	0	0	0	0	0	1,9	1,6
8q	8	805	0	35,3	4,4	2.342	1.144	0	48,9	0	0	0	0	0	1,9	2,9
9q	9	805	0	64,3	8	3.954	1.998	0	50,5	0	0	0	0	0	1,9	4,9
10q	10	805	0	70,3	8,7	4.738	2.377	0	50,2	0	0	0	0	0	1,8	5,9
11q	11	805	0	70,3	8,8	4.765	2.380	0	50	0	0	0	0	0	1,8	5,9
12q	12	805	0	65,1	8,1	4.504	2.197	0	48,8	0	0	0	0	0	1,8	5,6
13q	13	805	0	58,2	7,2	3.735	1.869	0	50	0	0	0	0	0	1,9	4,6
14q	14	805	0	49,4	6,1	3.614	1.873	0	51,8	0	0	0	0	0	1,6	4,5
15q	15	805	0	52,6	6,5	3.603	1.737	0	48,2	0	0	0	0	0	1,8	4,5
16q	16	805	0	51,9	6,4	3.680	1.787	0	48,6	0	0	0	0	0	1,7	4,6
17q	17	805	0	46,6	5,8	3.635	1.596	0	43,9	0	0	0	0	0	1,8	4,5
18q	18	805	0	41,4	5,2	3.816	1.526	0	40	0	0	0	0	0	1,6	4,7
19q	19	805	0	40	5	3.309	1.473	0	44,5	0	0	0	0	0	1,6	4,1
20q	20	805	0	54,5	6,8	3.171	1.507	0	47,5	0	0	0	0	0	2,2	3,9
21q	21	805	0	43,8	5,4	2.980	1.361	0	45,7	0	0	0	0	0	1,9	3,7
22q	22	805	0	33,6	4,2	2.297	1.063	0	46,3	0	0	0	0	0	1,9	2,9
23q	23	805	0	30,3	2,5	3.190	911	0	28,6	0	0	0	0	0	2	2

Sumber: PT. Telkom Riau Daratan (2012)

Tabel 3.3. Data bulanan performansi sentral AT&T 5ESS PT. Telkom Riau

NO	JAM	JMLSR	BLOCKED	TRAFIK	OCC	JMLCALL	ANSWER	OFL	ASR	BUSY	RNA	LOSSORIGH	LOSSTER	LOSSIGN	MHTS	SCH	GOS
1q	1	805	0	6,9	0,9	412	179	0	43,5	0	0	0	0	0	2,3	0,5	0,57
2q	2	805	0	4,3	0,5	280	111	0	39,6	0	0	0	0	0	2,3	0,4	0,60
3q	3	805	0	2	0,3	173	49	0	28,3	0	0	0	0	0	2,5	0,2	0,72
4q	4	805	0	3,1	0,4	195	63	0	32,3	0	0	0	0	0	2,9	0,2	0,68
5q	5	805	0	3,3	0,4	207	79	0	38,2	0	0	0	0	0	2,5	0,3	0,62
6q	6	805	0	6,2	0,8	436	207	0	47,5	0	0	0	0	0	1,8	0,5	0,53
7q	7	805	0	18	2,2	1.293	574	0	44,4	0	0	0	0	0	1,9	1,6	0,56
8q	8	805	0	35,3	4,4	2.342	1.144	0	48,9	0	0	0	0	0	1,9	2,9	0,51
9q	9	805	0	64,3	8	3.954	1.998	0	50,5	0	0	0	0	0	1,9	4,9	0,49
10q	10	805	0	70,3	8,7	4.738	2.377	0	50,2	0	0	0	0	0	1,8	5,9	0,50
11q	11	805	0	70,3	8,8	4.765	2.380	0	50	0	0	0	0	0	1,8	5,9	0,50
12q	12	805	0	65,1	8,1	4.504	2.197	0	48,8	0	0	0	0	0	1,8	5,6	0,51
13q	13	805	0	58,2	7,2	3.735	1.869	0	50	0	0	0	0	0	1,9	4,6	0,50
14q	14	805	0	49,4	6,1	3.614	1.873	0	51,8	0	0	0	0	0	1,6	4,5	0,48
15q	15	805	0	52,6	6,5	3.603	1.737	0	48,2	0	0	0	0	0	1,8	4,5	0,52
16q	16	805	0	51,9	6,4	3.680	1.787	0	48,6	0	0	0	0	0	1,7	4,6	0,51
17q	17	805	0	46,6	5,8	3.635	1.596	0	43,9	0	0	0	0	0	1,8	4,5	0,56
18q	18	805	0	41,4	5,2	3.816	1.526	0	40	0	0	0	0	0	1,6	4,7	0,60
19q	19	805	0	40	5	3.309	1.473	0	44,5	0	0	0	0	0	1,6	4,1	0,55
20q	20	805	0	54,5	6,8	3.171	1.507	0	47,5	0	0	0	0	0	2,2	3,9	0,52
21q	21	805	0	43,8	5,4	2.980	1.361	0	45,7	0	0	0	0	0	1,9	3,7	0,54
22q	22	805	0	33,6	4,2	2.297	1.063	0	46,3	0	0	0	0	0	1,9	2,9	0,54
23q	23	805	0	30,3	2,5	3.190	911	0	28,6	0	0	0	0	0	2	2	0,71
1q	1	805	31	36	7,3	294	157	0	53,4	0	0	0	0	0	13,8	0,6	0,47
2q	3	805	31	33,3	6,7	189	92	0	48,7	0	0	0	0	0	21,7	0,4	0,51

Sumber : PT. Telkom Riau Daratan (2012)

Data yang akan dimodelkan dalam penelitian ini adalah nilai performansi trafik (ASR, OCC, MHTS dan GOS) setiap bulan dalam setahun.

Setelah data selesai diolah maka data terpilih akan dilanjutkan ke tahap pemodelan data.

Adapun tujuan analisis pengukuran trafik ini adalah:

1. Menentukan dimensi peralatan atau sirkit guna mengatasi stagnasi atau untuk kebutuhan peralatan dan perencanaan baik didalam jangka panjang maupun jangka pendek.
2. Melacak letak kegagalan
3. Mendeteksi kondisi peralatan maupun sirkit
4. Mengetahui unjuk kerja jaringan (*Network Performance*)
5. Mengetahui mutu pelayanan jaringan telekomunikasi.

### 3.2.3 Analisa Data

Dalam tahapan ini penulis melakukan analisa dari hasil pengolahan data untuk menentukan pemodelan dan analisis data statistik parameter trafik performansi sentral AT&T 5ESS kemudian akan di ujikan kesesuaian terhadap perhitungan dengan menggunakan distribusi-distribusi yang terdiri dari tiga tahap diantaranya:

#### 1. Identifikasi Model

Tahap penelitian ini akan dicari model yang dianggap sesuai dengan data. Tahap ini diawali dengan pembuatan plot asli, dan dilanjutkan dengan melihat pasangan teoristik dengan bantuan *software* matlab untuk menentukan kestasioneran data dan untuk mendapatkan model sementara.

#### 2. Estimasi parameter model

Digunakan untuk melihat apakah parameter signifikan terhadap model atau tidak. Suatu parameter dikatakan signifikan dalam model jika nilai *P- Value* > level toleransi.

#### 3. Verifikasi Model

Verifikasi model ini bertujuan untuk memeriksa apakah model yang di estimasi sudah sesuai dengan data atau tidak. Uji kesesuaian model tersebut dapat dilakukan dengan uji kecukupan model dan uji kenormalan residual.

Proses pemodelan data trafik parameter performansi sentral AT&T 5ESS trunk 601 digunakan *software* matlab 2008 dan SPSS.

Data yang telah dikelompokkan akan dianalisis menggunakan SPSS terlebih dahulu untuk menentukan jumlah frekuensi data performansi dari ASR, GOS, MHTS dan OCC.

Salah satu contoh tabel jumlah data performansi trafik PT. Telkom Riau Daratan dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4. Jumlah data performansi OCC bulan januari 2011

Data	Jumlah Data
0,30	1
0,40	6
0,50	4
0,60	3
0,70	5
0,80	2
0,90	2
1,00	1
1,10	1
1,20	3
1,30	1
1,40	1
1,50	2
1,80	1
2,00	1
2,20	1
2,50	1
2,90	1
3,70	1
3,80	1
3,90	1
4,10	1
4,20	1
4,40	3
4,60	1

Setelah mendapatkan data frekuensi dari ASR, GOS, MHTS dan OCC kemudian data tersebut dimodelkan dengan menggunakan aplikasi matlab.

Adapun langkah-langkah pemodelan menggunakan matlab antara lain sebagai berikut:

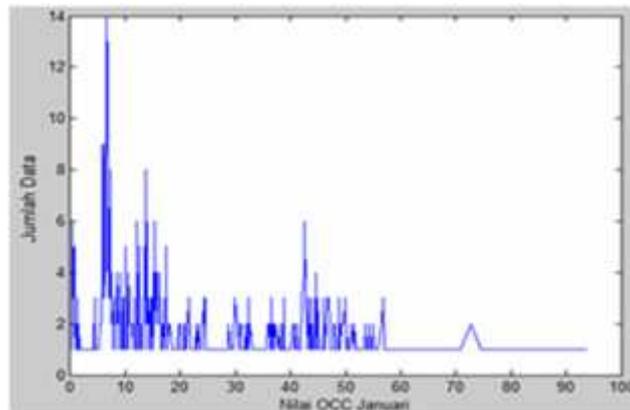
Pertama, data yang menggunakan format xlsx harus dibaca oleh matlab dengan menggunakan *script*.

```
>> z=xlsread('E:occ.xlsx')
```

Untuk melihat plot dari data yang di panggil tersebut menggunakan *pscript*.

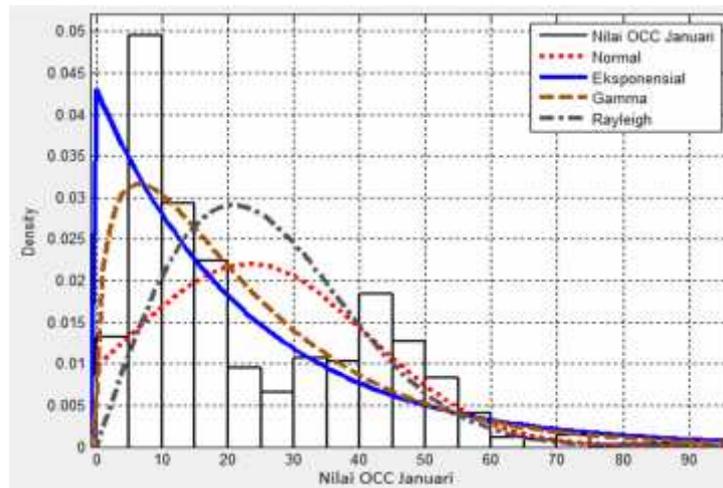
```
>> plot (z)
```

Adapun contoh gambar plot yang di panggil seperti pada gambar 3.4



Gambar 3.4. Plot Data OCC bulan januari 2011

Kedua, melakukan pemodelan distribusi dengan menggunakan fasilitas distribution fitting tool dari matlab. Adapun tampilan dari distribution fitting tool tersebut seperti gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5. Pemodelan Data OCC bulan januari 2011 pada distribution fitting tool

### 3.2.4 Mean Squared Error (MSE)

Dari pemodelan data trafik parameter performansi sentral AT&T 5ESS yang dilakukan akan diperoleh model-model distribusi. untuk menganalisis dan menentukan model distribusi mana yang paling baik adalah dengan menggunakan pendekatan nilai MSE dalam menentukan apakah distribusi poisson, binomial negatif, eksponensial atau gamma yang merupakan pendekatan distribusi dari parameter-parameter yang dianalisis, hal tersebut dilihat dari nilai MSE terkecil.

Dalam statistik, *Mean Square Error* (MSE) sebuah estimator adalah nilai yang diharapkan dari kuadrat *error*. *Error* yang menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan nilai yang akan diestimasi. Perbedaan itu terjadi karena adanya keacakan pada data atau karena estimator tidak mengandung informasi yang dapat menghasilkan estimasi yang lebih akurat.

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{t=h}^N y_t - \hat{y}_t^2 \quad (3.1)$$

### 3.2.5 Pembuatan Laporan

Dalam tahapan ini penulis akan menyusun laporan dari kegiatan selama tugas akhir ini dimulai dari pengumpulan referensi, pengolahan data hingga hasil analisis data statistik parameter trafik performansi sentral AT&T 5ESS.