

Analisa Performansi Dan Peramalan Call Center PT.INDOSAT, Tbk dengan Menggunakan Formula Erlang C

Rara Karismawati, Mieke Yuliana, ST.MT, Reni Soelistijorini, B.Eng, MT

Jurusan Teknik Telekomunikasi - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

Kampus PENS-ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya.

Telp : +62+031+5947280; Fax. +62+031+5946011

Email : [rara @student.eepis-its.edu](mailto:rara@student.eepis-its.edu)

Abstrak

Antrian panggilan yang masuk pada suatu call center merupakan hal yang sulit dihindari karena berkaitan dengan tingkat aktivitas pelanggan. Oleh karena itu, dalam hal ini diperlukan pengukuran performance *Call center* yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kinerja dari *Call center* tersebut.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan suatu analisa tentang performansi dari *Call center*. Data yang didapat dari PT.INDOSAT, Tbk berupa *traffic* harian, akan digunakan untuk menghitung performansi dengan metode *Formula Erlang C*. Setelah dilakukan analisa tentang performance *Call center*, proses selanjutnya adalah peramalan dengan menggunakan metode *ARIMA*.

Hasil yang didapatkan dari tugas akhir ini adalah untuk penilaian performansi yang ditinjau dari beberapa perhitungan pada tahun 2008 kondisi Service Level lebih baik dibandingkan dengan tahun 2009 dengan nilai tahun 2008 sebesar 84.8% dan tahun 2009 sebesar 82.82%. Bila ditinjau dari perhitungan probabilitas delay ($P > 0$) dan rata-rata delay setiap panggilan (T), kinerja call center PT.INDOSAT pada tahun 2009 lebih baik dari pada tahun 2008. Hal ini dapat dilihat untuk rata-rata probabilitas delay tahun 2008 sebesar 14.6% dan pada tahun 2009 sebesar 4.001%, sedangkan nilai rata-rata delay setiap panggilan tahun 2008 sebesar 61.2 second dan tahun 2009 sebesar 16.2 second. Sedangkan untuk hasil peramalan dengan menggunakan metode *ARIMA (1,0,1)*, didapatkan nilai *call offered* pada tahun 2010. Dari peramalan *call offered* didapatkan rata-rata jam sibuk yang terjadi yaitu sekitar pukul 19.00-20.00 dan juga jumlah *agent* yang dibutuhkan ± 21 *agent*.

Kata kunci : *Call center, Traffic, Formula Erlang C, Agent, ARIMA(1,0,1)*

I. PENDAHULUAN

Pada suatu perusahaan pastinya membutuhkan tenaga management yang bertindak sebagai perantara antara perusahaan

dengan pelanggan serta membantu menyelesaikan problem yang dihadapi oleh pelanggan. Dari kebutuhan tersebut, dibutuhkan *Call Center* yang merupakan suatu kantor informasi terpusat yang bertujuan untuk menerima dan mengirimkan dengan jumlah yang besar permintaan melalui telepon. Dengan adanya antrian pada sistem dapat berimbas pada kinerja dari *Call Center*. Maka untuk mengetahui hal tersebut dapat diukur dari probabilitas waktu tunggu antrian dengan menggunakan *Formula Erlang C*. *Formula Erlang C* ini dapat diterapkan pada *Call Center* dengan asumsi ketika panggilan masuk tidak segera dijawab, maka panggilan tersebut akan masuk dalam antrian.

Pada Proyek akhir ini, akan dilakukan penilaian kinerja *Call Center* PT. Indosat, Tbk dengan menganalisa *Call Center* tersebut yang ditinjau dari rata-rata *traffic* harian sebagai penentu jam sibuk, perhitungan service level, probabilitas antrian panggilan yang masuk pada sistem, serta perhitungan jumlah *agent* yang sesuai. Selain itu juga terdapat tambahan untuk memprediksi *traffic* pada periode satu tahun kedepan. Dimana prediksi *traffic* ini akan menggunakan metode *ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)* yang diperoleh dengan merata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru. Tujuan dari adanya peramalan ini untuk mengantisipasi jumlah *agent* yang dibutuhkan pada periode mendatang.

II. Dasar Teori

II.1. Traffic

Secara umum trafik dapat diartikan sebagai perpindahan informasi dari satu tempat ke tempat lain melalui jaringan telekomunikasi. Besaran dari suatu trafik telekomunikasi diukur dengan satuan waktu, sedangkan nilai trafik dari suatu kanal adalah lamanya waktu pendudukan pada kanal tersebut. Salah satu tujuan perhitungan trafik adalah untuk mengetahui unjuk kerja jaringan (Network Performance) dan mutu pelayanan jaringan telekomunikasi (Quality of Service).

Intensitas traffic menyatakan jumlah rata-rata dari panggilan-panggilan yang terjadi

secara bersama-sama selama selang waktu tertentu. Intensitas trafik dapat diperoleh dengan mengalikan jumlah panggilan per waktu pengamatan dengan rata-rata waktu pendudukan[4].

$$A = y x h \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- A adalah Intensitas *traffic*
- Y adalah jumlah panggilan per satuan waktu pengamatan
- h adalah mean holding time

II.2. Pengertian Call Centre

Call centre atau *call center* (dalam ejaan yang lain) merupakan suatu kantor informasi yang terpusat yang digunakan untuk tujuan menerima dan mengirimkan sejumlah besar permintaan melalui telepon. *Call centre* dioperasikan oleh sebuah perusahaan sebagai pengadministrasi layanan yang mendukung produk *incoming* dan menyelidiki informasi tentang konsumen.

Call centre dioperasikan sebagai sebuah ruang lingkup kerja yang terbuka secara luas yang dikerjakan oleh sejumlah *agent call centre*, dilengkapi dengan sebuah *work station* berupa *computer* bagi setiap *agent*, sebuah telepon *set/headset* yang terhubung ke jaringan telekomunikasi, dan sebuah atau lebih stasiun pengawas [1].

II.3 Call Centre PT. INDOSAT, Tbk

Pada setiap harinya, tentu banyak sekali panggilan yang masuk pada sistem call centre PT.INDOSAT, Tbk. Panggilan pertama yang masuk pada sistem akan dilayani oleh *agent* pertama yang tersedia. Bila kapasitas *agent* telah terpenuhi, maka panggilan selanjutnya yang masuk pada sistem akan berada pada kondisi antrian.

Call center PT. Indosat, Tbk memiliki standarisasi service level (SL) sebesar 85% yang digunakan untuk target kinerja dari call center ini. Bila kinerja dari call center mencapai 85% maka kinerja call center PT.INDOSAT, Tbk dalam kondisi bagus. Selain itu call center PT. INDOSAT, Tbk juga memiliki standarisasi untuk agentnya. Setiap agent memiliki standarisasi menerima 18 panggilan setiap jam nya, dengan durasi waktu 2,5 menit tiap panggilan.

II.4 Penentu Performansi Call Center PT.INDOSAT, Tbk

Untuk mengetahui bagaimana performansi yang dimiliki oleh suatu call center maka dibutuhkan beberapa perhitungan yang bertujuan mengetahui kinerja dari suatu call center. Perhitungan yang digunakan dalam mengukur kinerja dari suatu call center adalah:

- a. Perhitungan Rata-rata *Traffic* Harian

Data traffic harian yang digunakan terdiri dari beberapa parameter yaitu *call*

offered, call answer, call abandoned, dan call disconnected. Tujuan dari merata-rata data *traffic* ini adalah untuk mengetahui berapa besar panggilan yang masuk dan panggilan yang diterima. Selain itu bisa didapatkan jam sibuk pada suatu kurun waktu tertentu, dimana jam sibuk ini dapat dilihat pada nilai jumlah panggilan yang masuk (*call offered*) yang paling tinggi. Untuk merata-rata *traffic* menggunakan rumus:

$$\frac{A_1 + A_2 + \dots + A_N}{N} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

- $A_1 - A_N$ adalah Permintaan aktual mulai periode ke-0
- N adalah jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan rata-rata

- b. Perhitungan Service Level

PT.INDOSAT, Tbk memiliki standarisasi untuk perhitungan nilai *Service Level*nya. Nilai *service level* dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu *call offered, call answer in threshold, dan call abandoned in threshold*. Untuk mendapatkan nilai SL ini menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Call answer in threshold}}{\text{Call offered} - \text{Call abandoned in threshold}} = 100\% \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- *Call Offered* adalah Jumlah panggilan yang masuk pada system call center.
- *Call Answer In Threshold* adalah jumlah panggilan yang diterima oleh agent tetapi memiliki waktu tunggu (*delay*) antrian selama kurang lebih 15 detik.
- *Call Abandoned In Threshold* adalah jumlah panggilan yang telah terputus oleh pelanggan tetapi memiliki waktu tunggu (*delay*) antrian selama ≤ 15 detik.

Untuk nilai *service level*, PT.INDOSAT memiliki standarisasi sebesar 80%-85%. Nilai *service level* ini mempengaruhi penilaian terhadap kinerja *call center* PT.INDOSAT, Tbk.

- c. Perhitungan Jumlah Agent

Perhitungan jumlah agent ini dilakukan untuk mendapatkan nilai agent minimum yang dibutuhkan oleh call center. Pada PT.INDOSAT memiliki rumusan sendiri untuk melakukan perhitungan jumlah *agent*. Berikut ini adalah rumus untuk perhitungan agent:

Pada setiap harinya, tentu banyak sekali panggilan yang masuk pada sistem call centre PT.INDOSAT, Tbk. Panggilan pertama yang masuk pada sistem akan dilayani oleh *agent* pertama yang tersedia. Apabila terdapat *call* dari pelanggan tetapi semua *agent* dalam keadaan sibuk, maka *call* tersebut akan berada pada antrian. Maximum waktu tunggu pelanggan dalam antrian sebesar 20 detik (20's), apabila kurang dari 20's *call* belum diterima oleh *agent* maka *call* tersebut secara otomatis akan terputus oleh sistem.

Untuk penilaian performansi kinerja *call centre* PT.INDOSAT, Tbk memiliki standarisasi, yaitu target Service Level mencapai 85 %. Selain itu untuk setiap *agent* memiliki standarisasi menerima 18 panggilan setiap jam nya, dengan durasi waktu 2,5 menit tiap panggilan.

2. Konversi data *excel* menjadi *database MySQL*

Data yang digunakan pada tugas akhir ini berasal dari *call centre* PT.INDOSAT, Tbk. Parameter yang digunakan oleh PT.INDOSAT, Tbk untuk menghitung performansi *call centre* nya adalah *call answer*, *call offered*, *call disconnected*, dan *call abandoned*. Data traffic harian yang diperoleh berupa data *excel* selama 2 tahun yaitu tahun 2008 dan 2009 yang berisi parameter-parameter penunjang perhitungan performansi *call centre*.

3. Perhitungan Performansi *Call Centre* dan Analisa *Traffic*

Setelah data *traffic* dikonversikan dalam bentuk *database*, proses selanjutnya adalah perhitungan performansi *call centre* yang terdiri dari beberapa perhitungan, yaitu perhitungan rata-rata traffic harian, rata-rata delay setiap panggilan, probabilitas delay, dan perhitungan jumlah *agent* minimum yang dibutuhkan. Untuk dapat mengetahui performansi *call centre* dibutuhkan data traffic harian yang terdiri dari beberapa parameter yaitu *call answer*, *call offered*, *call disconnected*, dan *call abandoned*.

Selanjutnya dilakukan analisa *traffic* yang ditinjau dari jam sibuk yang dihasilkan oleh rata-rata jumlah panggilan yang masuk dan Service Level (SL) yang menjadi standarisasi penilaian kinerja *call centre*. Jam sibuk merupakan periode satu jam yang diamati dalam waktu yang lama yang mempunyai trafik paling tinggi. PT.INDOSAT, Tbk.

4. Peramalan *Traffic* Periode Setahun kedepan

Bila hasil perhitungan performansi tahun 2008 dan 2009 telah didapatkan, maka proses selanjutnya yang dilakukan adalah peramalan. Peramalan yang dilakukan adalah meramalkan *traffic (call offered)* bulanan pada tahun 2010. Metode yang digunakan untuk peramalan adalah *ARIMA (1,0,1)*. Tujuan dilakukannya peramalan *traffic* periode setahun kedepan adalah untuk mengetahui jumlah *agent* yang dibutuhkan sehingga dapat meminimalkan adanya antrian panggilan pada *call centre*.

III.2 TABEL DATABASE

Database yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah dengan menggunakan MySQL. Untuk tugas akhir ini menggunakan satu database yang bernama `M3`, yang terdiri dari beberapa tabel. Berikut merupakan tabel yang digunakan:

calloffered		callanswer	
PK	Date	PK	Date
	07-08		07-08
	08-09		08-09
	09-10		09-10
	10-11		10-11
	11-12		11-12
	12-13		12-13
	13-14		13-14
	14-15		14-15
	15-16		15-16
	16-17		16-17
	17-18		17-18
	18-19		18-19
	19-20		19-20
	21-22		21-22

Gambar 2. Tabel Call Answer dan Call Offered

calldisconnected		callabandoned	
PK	Date	PK	Date
	07-08		07-08
	08-09		08-09
	09-10		09-10
	10-11		10-11
	11-12		11-12
	12-13		12-13
	13-14		13-14
	14-15		14-15
	15-16		15-16
	16-17		16-17
	17-18		17-18
	18-19		18-19
	19-20		19-20
	21-22		21-22

Gambar 3. Tabel Call Disconnected dan Call Abandoned

IV. ANALISA

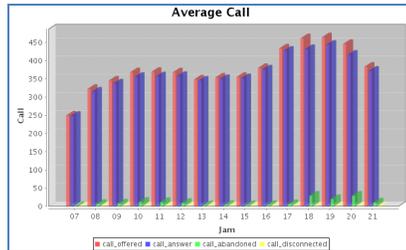
IV.1. Analisa Sistem Perhitungan Performansi Call Centre PT.INDOSAT, Tbk

Pada tahap analisa sistem ini untuk aplikasi yang telah dibuat dalam tugas akhir dimana data yang telah diinputkan pada database MySQL. Sedangkan pemrograman untuk menghitung masing-masing performansi *call centre* ditinjau dari beberapa perhitungan yaitu:

1. Perhitungan Rata-rata traffic

Dari software aplikasi yang telah dibuat untuk perhitungan rata-rata *traffic* didapatkan hasil output berupa grafik setiap bulannya.

Dimana pemilihan bulan dan tahun dilakukan melalui pemberian inputan melalui *combo box*. Nilai rata-rata traffic akan terdiri dari beberapa parameter yaitu *call answer*, *call offered*, *call disconnected*, dan *call abandoned*. Hasil output yang dihasilkan dari perhitungan rata-rata *traffic* ini adalah seperti gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Contoh tampilan Call Offered

Tabel 1. Rata-rata *Traffic* tahun 2008

Bulan-Tahun	Call Offered	Call Answer	Call Abandoned	Call Disconnected	(%) Answer
Jan-2008	528	524	4	0	99.2%
Feb-2008	500	496	3	0	99.2%
Mar-2008	388	376	11	1	96.9%
Apr-2008	378	372	5	1	98.4%
Mei-2008	410	374	35	0	91.2%
Juni-2008	427	411	15	2	96.3%
Juli-2008	378	365	12	0	96.5%
Agt-2008	309	305	3	0	98.7%
Sept-2008	388	378	7	2	97.4%
Okt-2008	395	387	8	0	97.8%
Nov-2008	375	366	8	0	97.6%
Des-2008	464	443	20	0	95.5%
Rata-rata	401	399	11	0	97.05%

Tabel 2. Rata-rata *Traffic* Tahun 2009

Bulan-Tahun	Call Offered	Call Answer	Call Abandoned	Call Disconnected	(%) Answer
Jan-2009	467	411	56	0	88%
Feb-2009	482	457	24	0	94.8%
Maret-2009	485	442	43	0	91.13%
April-2009	492	476	15	0	96.7%
Mei-2009	447	383	12	0	85.7%
Juni-2009	432	419	9	0	97.0%
Juli-2009	444	423	20	0	95.3%
Agust-2009	433	419	13	0	96.8%
Sept-2009	444	430	13	0	96.5%
Okt-2009	348	341	6	0	98.0%
Nov-2009	334	328	5	0	98.2%
Des-2009	375	363	11	0	96.8%
Rata-rata	431	407	18	0	94.8%

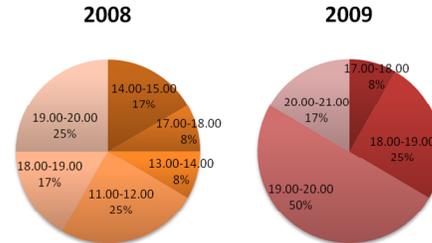
Dari rata-rata prosentase (%) answer yang dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2, nilai rata-rata % answer pada periode 2008 dan 2009 mencapai $\pm 95\%$. Hal ini menandakan bahwa prosentase answer yang didapatkan pada tahun 2008 dan 2009 memenuhi standarisasi yang dimiliki oleh call center PT.INDOSAT, Tbk.

2. Penentuan Jam sibuk

Proses selanjutnya adalah penentuan jam sibuk dimana untuk menentukan jam sibuk ini menggunakan parameter *call offered*. Jam

sibuk dapat diketahui dari hasil rata-rata jumlah panggilan masuk atau *call offered*. Dari hasil rata-rata *call offered*, nilai rata-rata tertinggi merupakan jam sibuk pada periode waktu tertentu.

Untuk penentu jam sibuk pada tahun 2008 dan 2009 dapat dilihat pada gambar 3



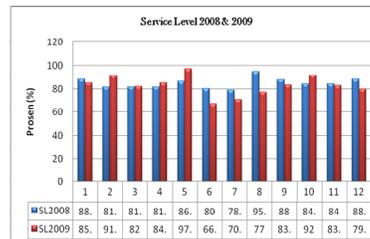
Gambar 5. Kurva Jam Sibuk

Rata-rata jam sibuk pada tahun 2008 terjadi pada pukul 11.00-12.00 dan 19.00-20.00, sedangkan untuk jam sibuk pada tahun 2009 terjadi pada pukul 19.00-20.00.

3. Perhitungan Service Level

Perhitungan yang terakhir adalah perhitungan tentang Service Level (SL). Untuk menghitung Service Level dibutuhkan tiga parameter yaitu *call answer in threshold*, *call abandoned in threshold*, dan *call offered*. *Call answer in threshold* merupakan jumlah panggilan yang diterima oleh agent yang memiliki waktu tunggu selama ≤ 15 second. Sedangkan *call abandoned in threshold* merupakan jumlah panggilan yang terputus oleh pelanggan yang memiliki waktu tunggu ≤ 15 second. Untuk mendapatkan nilai Service Level menggunakan rumus 5.

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai rata-rata Service Level seperti pada grafik berikut ini:



Gambar 6. Service Level 2008&2009

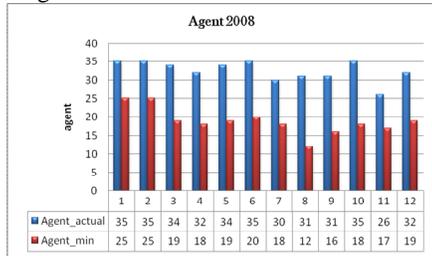
Dengan perhitungan Service Level (SL) dapat diketahui untuk nilai rata-rata Service Level pada tahun 2008 didapatkan nilai sebesar 84.8% sedangkan pada tahun 2009 sebesar 82.82%. Untuk tahun 2009 belum memenuhi nilai standarisasi *call centre*, hal ini dapat disebabkan karena sedikitnya panggilan yang menduduki posisi saat *call answer in threshold* bila dibandingkan dengan jumlah *call offered*.

4. Perhitungan Jumlah Agent Minimum

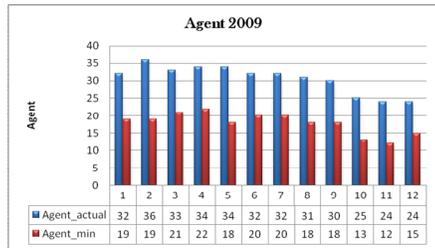
Perhitungan jumlah *agent* ini dilakukan setiap jamnya dalam periode waktu satu bulan,

jadi akan diperoleh jumlah *agent* pada saat jam sibuk.

Untuk menghitung jumlah *agent* ini menggunakan rumus 4. Hasil perhitungan rata-rata kapasitas *agent* pertahun akan disajikan pada gambar 7 dan 8 berikut ini:



Gambar 7. Kapasitas Agent 2008

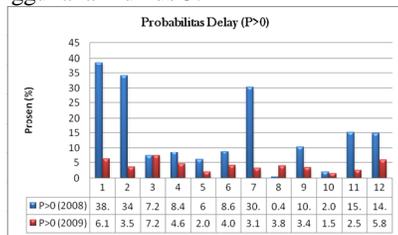


Gambar 8. Kapasitas Agent 2009

Pada tahun 2008 dan 2009 jumlah *agent* yang ada melebihi jumlah perhitungan *agent* minimum yang dibutuhkan. Hal ini digunakan untuk mengantisipasi lonjakan panggilan dan mengantisipasi bila ada *agent* yang berhalangan hadir.

5. Perhitungan Probabilitas Delay dan Rata-rata Delay dengan menggunakan Formula Erlang C

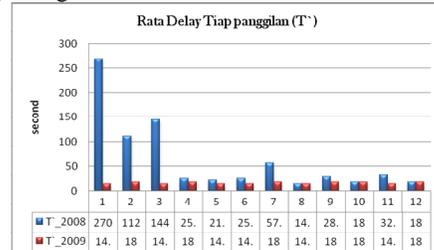
Parameter yang digunakan untuk perhitungan delay ini menggunakan *call offered*, rata-rata waktu panggilan (*handling time*), dan jumlah *agent*. Berikut ini merupakan hasil perhitungan untuk nilai probabilitas delay dengan menggunakan *Formula Erlang C*, dimana untuk perhitungan probabilitas delay ini menggunakan rumus 5.



Gambar 9. Nilai Probabilitas Delay 2008&2009

Bila ditinjau dari perhitungan delay pada gambar 10. didapatkan nilai rata-rata probabilitas delay ($P > 0$) pada tahun 2008 sebesar 14.6 % sedangkan tahun 2009 nilainya mencapai 4.001 %. Dari perhitungan delay ini dapat disimpulkan bahwa kinerja *call centre* pada tahun 2009 lebih baik dibandingkan pada tahun 2008.

Untuk hasil perhitungan rata-rata deley setiap panggilan yang masuk menggunakan rumus 6 dimana hasilnya dapat dilihat pada grafik gambar 10.



Gambar 10. Nilai Rata-rata Delaysetiap Panggilan 2008&2009

Nilai rata-rata delay setiap panggilannya, pada tahun 2009 mendapatkan nilai sebesar 16.2 second dan pada tahun 2008 rata-rata delaynya lebih besar yaitu 61.2 second.

6. Peramalan Data Traffic Dengan Metode ARIMA(1,0,1)

Dengan identifikasi plot ACF dan plot PACF dengan menggunakan software *minitab* maka dapat diketahui metode yang digunakan adalah *ARIMA (1,0,1)*, dimana nilai ordo untuk *autoregressive* yang dilihat dari plot PACF dan *moving average* berdasarkan plot ACF adalah 1 sedangkan nilai *integrated* adalah 0. Sehingga dapat disingkat *ARMA(1,1)*. Dari hasil peramalan dengan menggunakan metode *ARMA(1,1)* maka dapat diketahui hasil peramalannya adalah sebagai berikut:

Pada tabel 3 dan 4 berikut ini merupakan hasil peramalan *traffic call offered*. Dimana tabel ini berisi data *call offered* setiap jam nya (jam 07.00-21.00) dalam periode tahun 2010. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa jam sibuk pada tahun 2010 adalah pada pukul 19.00.

Tabel 3. Hasil Peramalan Call Offered (1)

Bulan	Jam						
	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
Jan_2010	291	338	355	356	379	365	346
Feb_2010	294	338	364	364	380	367	350
Mar_2010	297	338	367	367	380	367	351
April_2010	298	338	368	369	380	367	351
Mei_2010	300	338	369	370	380	367	351
Juni_2010	301	338	369	370	380	367	351
Juli_2010	302	338	369	370	380	367	351
Agt_2010	302	338	369	371	380	367	351
Sept_2010	303	338	369	371	380	367	351
Okt_2010	303	338	369	371	380	367	351
Nov_2010	303	338	369	371	380	367	351
Des_2010	303	338	369	371	380	367	351

Tabel 4. Peramalan Call Offered 2010 (2)

Bln	Jam						
	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Jan	350	369	394	396	395	394	348
Feb	350	370	397	400	401	400	369
Mar	350	371	398	401	404	403	358
April	350	371	398	401	405	404	363
Mei	350	371	398	401	406	404	361
Juni	350	371	398	401	406	404	362
Juli	350	371	398	401	406	404	362
Agt	350	371	398	401	406	404	362
Sept	350	371	398	401	406	404	362
Okt	350	371	398	401	406	405	362
Nov	350	371	398	401	406	405	362
Des	350	371	398	401	406	405	362

Dari hasil peramalan data traffic, nantinya dapat diperkirakan jumlah agent minimum yang dibutuhkan. Rumus yang digunakan untuk perhitungan jumlah agent ini menggunakan rumus 4.

Pada tabel berikut ini akan disajikan perhitungan jumlah agent yang dibutuhkan setiap jam nya.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Agent 2010 (1)

Bulan	Jam					
	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
Jan_2010	15	17	18	18	20	19
Feb_2010	15	17	19	19	20	19
Mar_2010	15	17	19	19	20	19
April_2010	15	17	19	19	20	19
Mei_2010	15	17	19	19	20	19
Juni_2010	15	17	19	19	20	19
Juli_2010	15	17	19	19	20	19
Agt_2010	16	17	19	19	20	19
Sept_2010	16	17	19	19	20	19
Okt_2010	16	17	19	19	20	19
Nov_2010	16	17	19	19	20	19
Des_2010	16	17	19	19	20	19

Tabel 6. Hasil Perhitungan Agent 2010(2)

Bln	Jam						
	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Jan	18	19	20	20	20	20	20
Feb	18	19	20	21	21	21	21
Mar	18	19	21	21	21	21	21
April	18	19	21	21	21	21	21
Mei	18	19	21	21	21	21	21
Juni	18	19	21	21	21	21	21
Juli	18	19	21	21	21	21	21
Agt	18	19	21	21	21	21	21
Sept	18	19	21	21	21	21	21
Okt	18	19	21	21	21	21	21
Nov	18	19	21	21	21	21	21
Des	18	19	21	21	21	21	21

Dari tabel 3 dan 4 dapat diketahui bahwa rata-rata agent yang dibutuhkan PT.INDOSAT setiap jam nya sebesar ± 21 agent.

V. KESIMPULAN SEMENTARA

Setelah melakukan pengujian dan analisa pada sistem perhitungan performansi *call centre* didapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari perhitungan rata-rata *traffic* didapatkan nilai *prosentase answer* pada tahun 2008 didapatkan nilai sebesar 97.8% sedangkan pada tahun 2009 nilainya mencapai 94.8%. Nilai prosentase answer ini memenuhi standarisasi yang dimiliki

oleh PT.INDOSAT, Tbk yaitu sebesar $\pm 95\%$ dari jumlah *call offered* yang didapatkan.

2. Rata-rata jam sibuk pada tahun 2008 terjadi pada pukul 11.00-12.00 sedangkan untuk jam sibuk pada tahun 2009 terjadi pada pukul 19.00-20.00.
3. Dengan perhitungan Service Level (SL) dapat diketahui untuk nilai rata-rata Service Level pada tahun 2008 didapatkan nilai sebesar 84.8% dan tahun 2009 mencapai 82.82%. dengan hal ini nilai SL memenuhi standarisasi yang dimiliki PT.INDOSAT yaitu sebesar 80%.
4. Pada tahun 2008 dan 2009 jumlah *agent* melebihi jumlah perhitungan *agent* minimum. Hal ini digunakan untuk mengantisipasi lonjakan panggilan dan mengantisipasi bila ada *agent* yang berhalangan hadir.
5. Dari perhitungan delay ini dapat disimpulkan bahwa kinerja *call centre* pada tahun 2009 lebih baik dibandingkan pada tahun 2008
6. Metode yang digunakan adalah ARMA(1,1) karena saat identifikasi plot ACF dan plot PACF menunjukkan ordo 1.
7. Jam sibuk pada tahun 2010 adalah pada sekitar pukul 19.00 dan jumlah agent yang dibutuhkan dari hasil perhitungan adalah ± 21 agent..

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jamalludin., “ANalisa Peningkatan Performance Call Center 108 Surabaya Dengan Formula Erlang C”, Surabaya, 2007.
- [2] Prasetyo, Didik Dwi., “150 Rahasia Pemrograman”, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2007.
- [3] Kristalina, Prima, ”Praktikum Instalasi VoIP Server” Buku Petunjuk Praktikum, 2005.
- [4] Weigend A. and Gershenfeld, “Time Series Prediction; Forecasting the Future and Understanding the Past”, Addison-Wesley, 1994
- [5] Mauridhi Hery Purnomo, Feri Handoyo, and Andreas Hendrawinata, “Adaptive Resonance Theory for Forecasting: A Case Study On Eggs Demand in Surabaya”, EEPIS Journal Vol 4., pp.77-80, Surabaya, December 1999.
- [6] Yuliana, Mike and Kristalina, Prima., ”Perbandingan Metode Moving Average dan Analisa Trend Untuk Peramalan Data Trafik Internet di Multi Exchange Area Denpasar”, Proceeding of the IES 2002, ITS, Surabaya, 2002.
- [7] Yuliana, Mike, “Call Centre” , 2009.

