

ANALISIS SISTEM ANTRIAN PADA PELAYANAN TELLER DI BANK RAKYAT INDONESIA KANTOR CABANG KOTA TEGAL

Ernawati Sya'diyah¹, Kris Suryowati²

^{1,2}Jurusan Statistika, Fakultas Sains Terapan Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
E-mail:syadiaerna@gmail.com

ABSTRACT *Queues arise due to the demand for services exceeds the ability (capacity) maid services or facilities, so that users of the facility that arrived could not immediately obtain service due to busyness of service. The best service of which is to provide fast service so customers are not left waiting (queuing) too long. The study was conducted at Bank Rakyat Indonesia Branch Office of Tegal, research carried out at 08:00 to 12:00 pm during 10 randomly selected days during the period of busy (busy day). Data were taken on this study include: the arrival time, the starting time of service, and end time ministry. In the calculation of the effectiveness of the model queue using Microsoft Visual Basic 6.0 for comparison with manual calculations. Based on the results of research and discussion can be concluded: queuing system models in this study followed the model queue (G/G/6):(GD:/∞/∞). The effectiveness of service teller at the Bank Rakyat Indonesia Branch Office Tegal to 6 teller overall in April 2016 after the observation in a busy day and rush hour is viewable teller service opportunities not serving customers 3,82% with the average number of customers in the queue as many as 4 customers and the average number of customers in the system as much as 7 customers. Optimizing the number of tellers in accordance with the calculation by adding teller teller to 10 with an average number of customers in the queue from 0 customers and the average number of customers in the system as much as 3 customers.*

Keywords: *Model antrian (G / G / c), the Queue System , Visual Basic.*

ABSTRAK Antrian timbul disebabkan oleh kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayan atau fasilitas layanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak dapat segera memperoleh pelayanan disebabkan kesibukan layanan. Pelayanan yang terbaik diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama. Penelitian dilakukan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal, penelitian dilakukan pukul 08.00 – 12.00 WIB selama 10 hari yang dipilih secara random pada periode sibuk (hari sibuk). Data yang diambil pada penelitian ini berupa: waktu kedatangan, waktu mulai pelayanan, dan waktu selesai pelayanan. Pada perhitungan efektifitas model antrian menggunakan program *Microsoft Visual Basic 6.0* sebagai bahan perbandingan dengan perhitungan manual. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan: model sistem antrian pada penelitian ini mengikuti model antrian (G/G/6):(GD:/∞/∞). Keefektifitasan pelayanan *teller* pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal dengan 6 *teller* secara keseluruhan pada bulan April 2016 setelah dilakukan pengamatan di hari sibuk dan jam sibuk yaitu dapat dilihat peluang pelayanan *teller* tidak sedang melayani pelanggan sebesar 3,82% dengan rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 4 pelanggan dan rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 7 pelanggan. Optimalisasi jumlah teller sesuai dengan perhitungan yaitu dengan menambahkan *teller* menjadi 10 *teller* dengan rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 0 pelanggan dan rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 3 pelanggan.

Kata kunci: *Model antrian (G/G/c), Sistem Antrian, Visual Basic.*

1. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya kompetisi yang mengarah pada pemenuhan tuntutan kebutuhan konsumen baik secara kuantitas maupun kualitas menyebabkan dunia usaha harus terus berjuang meningkatkan pelayanan dan fleksibilitasnya untuk dapat beradaptasi dan berinovasi secara cepat dan tepat. Pelayanan yang terbaik diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama. [1] barisan antrian (waiting lines) dapat terbentuk apabila terdapat keterbatasan pada orang atau alat yang digunakan untuk memberikan pelayanan. Pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang

Kota Tegal terdapat 6 (enam) *teller* yang ditempatkan pada sistem antrian yang bertugas untuk melayani para nasabahnya yang ingin melakukan tarik tunai, transfer, pembayaran cicilan, pengambilan dana pensiun dan yang melakukan penyimpanan. Namun, karena mengalami pertambahan jumlah nasabah yang sangat banyak pelayanan yang diberikan saat ini dirasakan belum optimal dikarenakan masih terdapatnya antrian yang panjang dan waktu tunggu yang lama terkhusus pada bagian *teller*. Hal ini mengakibatkan, sering terjadi penumpukan antrian yang cukup banyak dan nasabah membutuhkan cukup waktu lama untuk menunggu giliran mendapatkan pelayanan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas sehingga pada *teller* di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal dilakukan analisis sistem pelayanan, pola kedatangan untuk membentuk model antrian yang tepat. Penelitian dilakukan pada jam sibuk yaitu pada waktu dimana terjadi antrian yang cukup panjang di teller, dan diasumsikan pelanggan yang mengantri tidak ada yang mendahului atau yang meninggalkan bank sebelum dilayani. Yang menjadi permasalahan dalam hal ini yaitu bagaimana model antrian pada sistem pelayanan di teller serta optimalisasi jumlah teller untuk meningkatkan efektifitas pelayanan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui model antrian pada bagian *teller* serta keefektifan jumlah *teller* pada model antrian untuk proses pelayanan pelanggan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal.

Pada penelitian ini menggunakan *software* pendukung yaitu *Microsoft Visual Basic 6.0* sebagai bahan perbandingan perhitungan analisis efektifitas di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal. Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman. [5] Visual Basic, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. Melalui *Microsoft Visual Basic 6.0* dapat dibuat program untuk perhitungan analisis sistem antrian terkait dengan model antrian pada penelitian ini.

2. Metode

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi. Data diambil secara langsung pada antrian pelanggan yang ada pada pelayanan *teller* di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal pada jam sibuk artinya pada waktu terjadinya pelayanan yang sibuk sehingga terjadi antrian pada pelayanan teller di bank tersebut..

Metode Analisis Data

Analisis antrian dengan gabungan kedatangan dan keberangkatan dimulai berdasarkan kondisi transient dan secara bertahap mencapai kondisi steady state setelah cukup banyak waktu berlalu, asalkan parameter dari sistem tersebut memungkinkan dicapainya steady state. Diasumsikan bahwa kedatangan pelanggan di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal menghasilkan satu populasi tak hingga sesuai dengan distribusi poisson dengan laju kedatangan rata – rata (λ). Distribusi waktu pelayanan di tiap halte adalah eksponensial (μ). Dalam kondisi ini hasil steady state akan terjadi hanya jika :

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1 \quad (1)$$

Setelah analisis steady state langkah selanjutnya adalah uji distribusi data. Uji distribusi data yakni menguji kesesuaian distribusi data dari rata – rata kedatangan (λ) dan rata – rata pelayanan (μ) antara hasil pengamatan dan distribusi yang diharapkan. Uji distribusi ini diperoleh dari menghitung nilai *Chi-Square*.

Hipotesis untuk uji *Chi-Square*

H_0 = distribusi yang diharapkan sesuai dengan distribusi hasil pengamatan.

H_1 = distribusi yang diharapkan tidak sesuai dengan distribusi hasil pengamatan.

Setelah melakukan uji distribusi data akan diperoleh suatu model antrian. Model antrian tersebut yang akan digunakan untuk menentukan Peluang *teller* tidak sedang melayani pelanggan (P_0), rata – rata jumlah pelanggan dalam antrian (L_q), rata – rata jumlah pelanggan dalam sistem (L_s), rata – rata waktu pelanggan dalam antrian (W_q), rata – rata waktu pelanggan dalam sistem (W_s).

$$P_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{c-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^c}{c!(1-\frac{\rho}{c})} \right\}^{-1} \quad (2)$$

$$L_q = \frac{\rho^{c+1}(E[t]^2 + v(t) + v(t')E[n]^2)}{2(c-1)!(c-\rho)^2} P_0 \quad (3)$$

$$E[n] = \lambda \quad (4)$$

$$E[t] = \frac{1}{\mu} \quad (5)$$

$$\rho = E[t] \cdot E[n] \quad (6)$$

$$v(t) = \left(\frac{1}{\mu^2}\right)^2 \quad (7)$$

$$v(t') = \left(\frac{1}{\lambda^2}\right)^2 \quad (8)$$

$$L_s = L_q + \rho \quad (9)$$

$$W_q = \frac{L_q}{E[n]} \quad (10)$$

$$W_s = W_q + E[t] \quad (11)$$

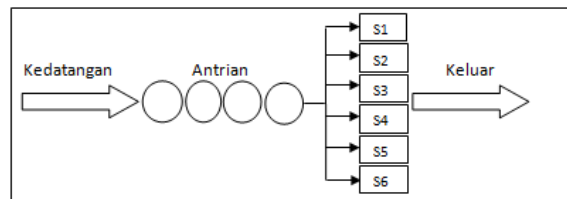
Metode perhitungan dengan menggunakan bantuan *software* dilakukan untuk perbandingan dalam penyelesaian model antrian dengan perhitungan manual dan perhitungan dengan yang real. Hal ini dilakukan agar diketahui sistem antrian yang diterapkan pada *teller* di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal sudah valid. *Software* yang digunakan yaitu *Microsoft Visual Basic 6.0*. Langkah – langkah pembuatan program untuk perhitungan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Membuat form untuk input data yang akan di hitung yaitu Laju Kedatangan, Laju Pelayanan, dan Banyak Pelayan (server).
- Membuat form output atau hasil perhitungan yaitu Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (P_0), Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem (L_s), Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian (L_q), Waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama dalam sistem (W_s), Waktu yang diharapkan pelanggan selama menunggu dalam antrian (W_q).

3. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Deskriptif Pada Antrian Teller Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, dilakukan pengamatan yang dilaksanakan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal dimulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB pada hari tanggal awal bulan dan hari sibuk yaitu Senin dan Selasa selama bulan April 2016 dengan jumlah server 6 *teller*. Dari pengamatan tersebut diperoleh data waktu kedatangan pelanggan, waktu pelanggan mulai dilayani dan waktu pelanggan selesai dilayani. Gambaran proses antrian pada pengamatan ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 1 Skema Antrian Pada *Teller* Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal

Perhitungan data hasil pengamatan tersebut menggunakan *Microsoft Excel* dan Simulasi menggunakan *Microsoft Visual Basic 6.0*. Analisis yang dilakukan pada data tersebut dengan menggunakan uji *Goodness of Fit – Chi Square* untuk mengetahui apakah distribusi yang diharapkan sesuai dengan distribusi hasil pengamatan pada analisis kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan pelanggan.

2. Analisis Steady State

Analisis antrian dimulai dengan menghitung ukuran *steady state*. *Steady state* terjadi hanya jika $\rho = \frac{\lambda}{c \cdot \mu} < 1$. Untuk pengamatan ini karena terdapat 6 server (*teller*) maka $\rho = \frac{\lambda}{c \cdot \mu} < 1$. Hasil perhitungan untuk analisis *Steady State* yang telah dilakukan diperoleh sebagai berikut :

a. Analisis Steady State Per Hari

Tabel 1. Analisis *Steady State* per Hari

Pengamatan	λ (orang/jam)	$\frac{1}{\mu}$ (orang/jam)	$\rho = \frac{\lambda}{c \cdot \mu} < 1$	Keterangan
1	30,75 ~ 31	9,90 ~ 10	0,52	Terpenuhi
2	32,50 ~ 33	10,24 ~ 10	0,55	Terpenuhi
3	33,25 ~ 33	9,67 ~ 10	0,55	Terpenuhi
4	24,45 ~ 24	8,50 ~ 9	0,44	Terpenuhi
5	33,50 ~ 34	9,30 ~ 9	0,63	Terpenuhi
6	27,25 ~ 27	10,24 ~ 10	0,45	Terpenuhi
7	27,50 ~ 28	8,46 ~ 8	0,58	Terpenuhi
8	29,25 ~ 29	8,72 ~ 9	0,54	Terpenuhi
9	37,50 ~ 38	9,34 ~ 9	0,70	Terpenuhi
10	27,75 ~ 28	9,53 ~ 10	0,46	Terpenuhi

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada Tabel 1 maka untuk hasil analisis *Steady State* pada data pengamatan selama 10 hari kondisi *Steady State* terpenuhi karena nilai $\rho < 1$.

Analisis Steady State Keseluruhan

Tabel 2. Analisis *Steady State* Secara Keseluruhan

Pengamatan Secara Keseluruhan	λ (orang/jam)	$\frac{1}{\mu}$ (orang/jam)	$\rho = \frac{\lambda}{c \cdot \mu} < 1$	Keterangan
April 2016	30,38 ~ 30	9,38 ~ 9	0,55	Terpenuhi

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada Tabel 2 maka untuk hasil analisis *Steady State* pada data pengamatan keseluruhan memenuhi kondisi *Steady State* berdasarkan nilai $\rho < 1$.

b. Analisis Uji Distribusi Kedatangan Pelanggan

Untuk menguji bahwa kedatangan pelanggan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal berdistribusi Poisson atau tidak, maka dilakukan uji *Goodness of Fit - Chi Square* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji *Goodness of Fit - Chi Square*
Untuk Uji Distribusi Kedatangan Pelanggan

Pengamatan	λ (orang/5menit)	λ (orang/menit)	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan
1	2,5625	0,5125	48,4413	11,1	H0 ditolak
2	2,7083	0,5417	57,7187	15,5	H0 ditolak
3	2,7708	0,5542	56,8171	14,1	H0 ditolak
4	2,0417	0,4083	36,7340	14,1	H0 ditolak
5	2,7917	0,5583	62,1480	15,5	H0 ditolak
6	2,2708	0,5416	41,5175	14,1	H0 ditolak
7	2,2917	0,4583	41,0816	14,1	H0 ditolak
8	2,4375	0,4875	41,5289	11,1	H0 ditolak
9	3,1250	0,6250	94,2789	18,3	H0 ditolak
10	2,3125	0,4625	38,1444	12,6	H0 ditolak
Keseluruhan	2,5313	0,5063	470,6309	18,3	H0 ditolak

Karena nilai semua $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ jadi kedatangan pelanggan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal tidak berdistribusi Poisson. Hal ini berarti pola kedatangan pelanggan mengikuti distribusi General.

c. Analisis Uji Distribusi Waktu Pelayanan

Untuk menguji bahwa waktu pelayanan pelanggan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal berdistribusi Ekponensial atau tidak, maka dilakukan uji *Goodness of Fit - Chi Square* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji *Goodness of Fit - Chi Square*
Untuk Uji Distribusi Waktu Pelayanan Pelanggan

Pengamatan	μ (menit/orang)	μ (orang/menit)	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan
1	6,0569	0,1651	40,1708	11,1	H0 ditolak
2	5,8615	0,1706	40,3231	14,1	H0 ditolak
3	6,2030	0,1612	34,4269	15,5	H0 ditolak
4	7,0612	0,1416	50,3056	12,6	H0 ditolak
5	6,4478	0,1551	33,2756	14,1	H0 ditolak
6	5,8524	0,1706	19,8161	14,1	H0 ditolak
7	7,0909	0,1410	44,8874	12,6	H0 ditolak
8	6,8803	0,1453	41,1097	14,1	H0 ditolak
9	6,4267	0,1556	45,1955	14,1	H0 ditolak
10	6,2973	0,1588	35,1420	12,6	H0 ditolak
Keseluruhan	6,3992	0,1563	324,6541	15,5	H0 ditolak

Karena nilai semua $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ jadi waktu pelayanan pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal tidak berdistribusi Ekspensial. Hal ini berarti waktu pelayanan pelanggan mengikuti distribusi General.

d. Model Antrian Pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal

Dari hasil pengujian pada data pengamatan yang dilakukan pada *teller* Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal secara keseluruhan di bulan April 2016 pukul 08.00 WIB – 12.00 WIB diperoleh kedatangan pelanggan tidak berdistribusi Poisson dan waktu pelayanan tidak berdistribusi Eksponensial, pelanggan dilayani oleh enam orang *teller* dengan peraturan pelanggan yang pertama datang dilayani terlebih dahulu, serta kapasitas sistem dan sumber yang tak terbatas. Berdasarkan notasi Kendall, maka sistem antrian pada *teller* Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal secara keseluruhan di bulan April 2016 pukul 08.00 WIB – 12.00 WIB mengikuti model (G/G/6):(GD/∞/∞).

e. Efektifitas Proses Pelayanan Pelanggan

Tabel 5. Hasil Perhitungan Efektifitas Proses Pelayanan Pada Penelitian Hari ke 1 sampai Hari ke 5

	Pengamatan Hari Ke					
	1	2	3	4	5	
E(n)	0,5125	0,5417	0,5542	0,4083	0,5583	
E(t)	0,1647	0,1706	0,1612	0,1416	0,1551	
P_0	4,40%	4,08%	3,09%	5,52%	2,60%	
L_q	3	3	5	3	7	pelanggan
L_s	6	6	9	6	11	
W_q	4,7922	4,8357	8,3986	5,3709	11,8163	Menit
W_s	10,8491	10,6974	14,6020	12,4330	18,2637	

Tabel 6. Hasil Perhitungan Efektifitas Proses Pelayanan Pada Penelitian Hari ke 6 sampai hari ke 10

	Pengamatan Hari Ke					
	6	7	8	9	10	
E(n)	0,4542	0,4583	0,4875	0,6250	0,4625	
E(t)	0,1706	0,1410	0,1453	0,1556	0,1588	
P_0	6,92%	3,77%	3,38%	1,64%	5,36%	
L_q	1	5	5	13	2	pelanggan
L_s	4	8	9	17	5	
W_q	2,1187	9,5749	10,1900	20,5285	3,9903	Menit
W_s	7,9803	16,6671	17,0723	26,9552	10,2875	

Pada umumnya situasi antrian memiliki masa sibuk atau periode sibuk, pada penelitian di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal, terlihat bahwa masa sibuk terjadi pada penelitian hari ke 5 dan hari ke 9. Peristiwa ini terlihat pada Tabel 5 bahwa pada penelitian hari ke 5 yaitu hari jumlah pelanggan dalam antrian 7 pelanggan tiap menitnya dan dalam sistem 11 pelanggan tiap menitnya, untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian sekitar 11,8163 menit untuk setiap pelanggan dan untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem sekitar 18,2637 menit untuk setiap pelanggan. Sedangkan pada Tabel 6 bahwa pada penelitian hari ke 9 jumlah pelanggan dalam antrian 13 pelanggan tiap menitnya dan dalam sistem 17 pelanggan tiap menitnya, untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian sekitar 20,5285 menit untuk setiap pelanggan dan untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem sekitar 26,9552 menit untuk setiap pelanggan.

Pada tabel terlihat bahwa selain pada penelitian hari ke 5 yaitu Senin 11 April 2016 dan hari ke 9 yaitu Senin 25 April 2016 bahwa pelanggan datang dengan jumlah tidak terlalu besar, peristiwa tersebut dapat dilihat dari rata-rata banyaknya pelanggan yang datang pada penelitian hari ke 6 dan hari ke 10 lebih sedikit daripada penelitian hari ke 5 dan hari ke 9.

Untuk hasil ringkasan perhitungan dari data pengamatan secara keseluruhan di bulan April 2016 dapat disajikan dalam Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Efektifitas Proses Pelayanan Pada Pengamatan Secara keseluruhan

	Pengamatan Secara keseluruhan	
	April 2016	
$E(n)$	0,5063	
$E(t)$	0,1563	
P_0	3,82%	
L_q	4	pelanggan
L_s	7	
W_q	6,9156	menit
W_s	13,3136	

Pada perhitungan efektifitas proses pelayanan selama pengamatan secara keseluruhan di bulan April 2016 antriannya memiliki masa sibuk atau periode sibuk, pada penelitian di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal. Peristiwa ini terlihat pada Tabel 7 bahwa pada hasil perhitungan secara keseluruhan jumlah pelanggan dalam antrian 4 pelanggan tiap menitnya dan dalam sistem 7 pelanggan tiap menitnya, untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian sekitar 6,9156 menit untuk setiap pelanggan dan untuk rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem sekitar 13,3136 menit untuk setiap pelanggan.

f. Perubahan Efektifitas Antrian dengan Penambahan Teller

Tabel 8 Hasil Perhitungan Efektifitas Antrian dengan Penambahan Teller Pada Setiap Kelompok Hari Senin dan Selasa

Kelompok Hari	Perhitungan Efektifitas Penambahan Teller						
	λ	μ	P_0	L_q	L_s	W_q	W_s
Senin April 2016 (7 Teller)	0,5392	0,1572	3,21%	2	5	2,7249	9,0862
Selasa April 2016 (7 Teller)	0,4733	0,1552	4,72%	1	4	1,5249	7,9682
Senin April 2016 (8 Teller)	0,5392	0,1572	3,23%	0	4	0,8209	7,1822
Selasa April 2016 (8 Teller)	0,4733	0,1552	4,73%	0	3	0,4246	6,8679
Senin April 2016 (9 Teller)	0,5392	0,1572	3,24%	0	4	0,0651	6,5988
Selasa April 2016 (9 Teller)	0,4733	0,1552	4,74%	0	3	0,1121	6,5554
Senin April 2016 (10 Teller)	0,5392	0,1572	3,24%	0	4	0,0651	6,4264
Selasa April 2016 (10 Teller)	0,4733	0,1552	4,74%	0	3	0,0279	6,4712

Pada Tabel 8 dapat dilihat hasil perhitungan untuk penambahan *teller* terjadi perubahan pada rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrian maupun dalam sistem begitu pula dengan rata-rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian maupun dalam sistem juga mengalami perubahan. Dalam hal ini untuk penambahan *teller* menjadi 10 *teller* dirasa efektif karena tidak adanya pelanggan yang mengantri pada antrian dan jumlah pelanggan yang mengantri dalam sistem mengalami penurunan dengan rata rata waktu tunggu yang lebih sedikit daripada dengan pelayanan 6 *teller*.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Efektifitas Antrian dengan Penambahan *Teller* Untuk Keseluruhan

Keseluruhan Bulan	Perhitungan Efektifitas Penambahan <i>Teller</i>						
	λ	μ	P_0	L_q	L_s	W_q	W_s
April 2016 (7 <i>Teller</i>)	0,5063	0,1563	3,89%	1	4	2,0512	8,4492
April 2016 (8 <i>Teller</i>)	0,5063	0,1563	3,91%	0	4	0,5954	6,9934
April 2016 (9 <i>Teller</i>)	0,5063	0,1563	3,92%	0	3	0,1649	6,5628
April 2016 (10 <i>Teller</i>)	0,5063	0,1563	3,92%	0	3	0,0431	6,4411

Pada Tabel 9 dapat dilihat hasil perhitungan untuk penambahan *teller* terjadi perubahan pada rata-rata jumlah pelanggan yang menunggu dalam antrian maupun dalam sistem begitu pula dengan rata-rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian maupun dalam sistem juga mengalami perubahan. Dalam hal ini untuk penambahan *teller* menjadi 10 *teller* dirasa efektif karena tidak adanya pelanggan yang mengantri pada antrian dan jumlah pelanggan yang mengantri dalam sistem mengalami penurunan dengan rata rata waktu tunggu yang lebih sedikit daripada dengan pelayanan 6 *teller*.

3. Kesimpulan

Sistem antrian pada pelayanan *teller* pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal secara keseluruhan pada bulan April 2016 setelah dilakukan pengamatan di hari sibuk dan jam sibuk yaitu 08.00 – 12.00 WIB mengikuti model antrian (G/G/6):(GD/∞/∞). Hal tersebut dibuktikan pada hasil perhitungan data pengamatan yaitu sistem antrian yang memiliki pola pelayanan yang tidak berdistribusi eksponensial dan pola kedatangan tidak berdistribusi poisson dan jumlah teller yang aktif beroperasi ada 6 teller.

Keefektifitasan pelayanan *teller* pada Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal dengan 6 *teller* secara keseluruhan pada bulan April 2016 setelah dilakukan pengamatan di hari sibuk dan jam sibuk yaitu 08.00 – 12.00 WIB yaitu dapat dilihat peluang pelayanan *teller* tidak sedang melayani pelanggan sebesar 3,82% dengan rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 4 pelanggan dan rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 7 pelanggan. Sedangkan rata-rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian 6,9156 menit dan rata-rata waktu yang dihabiskan seorang pelanggan dalam sistem 13,3136 menit. Dalam hal ini untuk penambahan *teller* menjadi 10 *teller* dirasa efektif karena tidak adanya pelanggan yang mengantri pada antrian dan jumlah pelanggan yang mengantri dalam sistem mengalami penurunan dengan rata rata waktu tunggu yang lebih sedikit daripada dengan pelayanan 6 *teller*.

Perhitungan dengan menggunakan analisis real (perhitungan manual) dan juga dengan menggunakan software Microsoft Visual Basic 6 .

Ucapan Terimakasih

Dalam penyusunan tulisan ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh dosen dan pimpinan Jurusan Statistika Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Daftar Pustaka

- [1] Kakiay TJ, 2004, *Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata*, Andi, Yogyakarta.
- [2] Farkhan, Feri, dkk, 2013, *Aplikasi Teori Antrian dan Simulasi pada Pelayanan Teller Bank*, UNNES Journal of Mathematics, Semarang.
- [3] Marissa, Fauziah dan Sugito, 2009, *Analisis Sistem Antrian Kereta Api di Stasiun Besar Cirebon dan Stasiun Cirebon Prujakan*, Media Statistika Vol 2 No 2: 111-120.
- [4] Taha HA, 1996, *Riset Operasi Suatu Pengantar*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- [5] Akbar A, 2005, *Visual Basic. Net (Belajar praktis melalui berbagai tutorial dan tips)*, Bandung, informatika.