

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Kinerja Sistem Antrian *Teller* Bank Bjb Cabang Tamansari Bandung

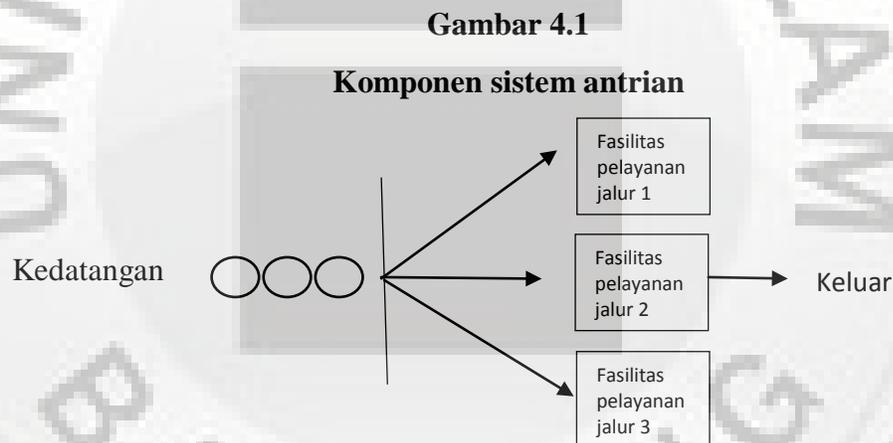
4.1.1 Sistem Antrian Pada Proses Pelayanan

Bank BJB Cabang Tamansari Bandung menggunakan model antrian *Multiple Channel - Single Phase* atau model antrian jalur berganda yang artinya terdapat lebih dari satu *teller* (layanan) yang disediakan untuk melayani para nasabah dan hanya satu tahap pelayanan (*phase*) yang dilalui oleh nasabah untuk melakukan transaksi di *teller*.

Jumlah *teller* yang diamati dalam penelitian ini adalah sebanyak tiga buah *teller*, dimana para nasabah yang akan melakukan transaksi harus menunggu dalam jalur antrian sebelum mereka dilayani. Pada tingkat kedatangan nasabah, diasumsikan mengikuti distribusi *poisson* yaitu kedatangan nasabah lain juga tidak tergantung pada waktu (tidak terbatas) sedangkan tingkat pelayanan *teller* adalah lamanya waktu pelayanan yang disediakan oleh *teller* untuk melayani nasabah.

Dalam upaya mempertahankan tingkat produktivitas pelayanan pada proses transaksi, maka PT. Bank BJB Cabang Tamansari menetapkan standar waktu pelayanan bagi setiap *teller*, transaksi setoran ditetapkan selama 1,5 menit, sedangkan transaksi penarikan 2 menit dan transfer 2 menit.

Disiplin pelayanan yang dilakukan di PT.Bank BJB Cabang Tamansari Bandung adalah disiplin pelayanan *First Come First Served* (FCFS) yaitu nasabah yang datang terlebih dahulu diberikan nomor antrian oleh satpam, setelah itu nasabah menunggu panggilan dari satpam sesuai urutan yang telah didapatkan sebelumnya untuk mendapatkan pelayanan dari *teller*. Lain halnya apabila *teller* dalam keadaan kosong, tidak sedang melayani nasabah, satpamakan langsung mempersilahkan nasabah untuk mendapatkan pelayanan dari *teller*, tidak perlu memberikan nomor antrian terlebih dahulu.



4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Data Kedatangan Nasabah

Berdasarkan observasi penulis di Bank BJB cabang Tamansari Bandung, maka berikut ini adalah data kedatangan nasabah yang melakukan transaksi *di teller*:

Tabel 4.1
Data kedatangan nasabah bulan November

Jam	Menit	Kedatangan Nasabah Bank BJB Cab. Tamansari				
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
08.00-09.00	0-15	22	20	19	15	15
	15-30	18	16	23	17	17
	30-45	16	19	21	20	17
	45-60	19	13	22	22	18
		75	68	85	74	67
09.00-10.00	0-15	18	15	12	15	19
	15-30	20	12	15	16	20
	30-45	15	11	13	18	23
	45-60	19	18	12	17	18
		72	56	52	66	80
10.00-11.00	0-15	13	14	23	14	12
	15-30	19	10	21	17	19
	30-45	21	9	17	15	10
	45-60	10	17	17	15	13
		63	50	78	61	54
11.00-12.00	0-15	15	13	10	9	10
	15-30	17	17	17	11	19
	30-45	18	12	13	15	15
	45-60	17	15	12	12	11
		67	57	52	47	55
12.00-13.00	0-15	12	9	15	11	9
	15-30	15	12	16	14	12
	30-45	17	11	10	16	13
	45-60	14	9	14	12	15
		58	41	55	53	49
13.00-14.00	0-15	14	12	14	9	10
	15-30	17	19	10	15	18

	30-45	10	13	11	17	12
	45-60	16	15	10	11	9
		57	59	45	52	49
14.00-15.00	0-15	18	11	9	16	15
	15-30	23	8	12	11	11
	30-45	23	15	12	9	12
	45-60	21	12	10	15	9
		85	46	43	43	47
Jumlah		477	377	410	396	401

Data kedatangan nasabah ini diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung yang dilakukan oleh peneliti selama 5 (lima) hari yaitu senin sampai jumat jumlah kedatangan nasabah dicatat per interval waktu 15 menit sekali. Hasil pencatatan jumlah kedatangan nasabah tersebut digunakan dalam penelitian dimana akan dibandingkan frekuensi relatif kedatangan nasabah hasil pengamatan dengan nilai Distribusi *Poisson* Teoritis. Dengan membandingkan nilai frekuensi kedatangan nasabah hasil pengamatan dengan distribusi *poisson* teoritis, maka dapat dilihat apakah distribusi kedatangan konsumen mengikuti Distribusi *Poisson* Teoritis.

4.2.2 Data Waktu Pelayanan

Data waktu pelayanan *teller* dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2
Data waktu pelayanan

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1	0:01:12	0:01:22	0:01:25	0:02:20	0:01:23
2	0:01:25	0:01:43	0:02:12	0:01:12	0:01:15
3	0:02:30	0:01:17	0:01:32	0:01:17	0:02:15
4	0:01:20	0:02:25	0:03:19	0:01:12	0:01:17
5	0:01:50	0:01:45	0:01:20	0:03:25	0:02:25
6	0:01:21	0:01:20	0:01:12	0:02:30	0:04:45
7	0:02:15	0:01:15	0:02:17	0:01:20	0:01:20
8	0:02:56	0:03:12	0:02:15	0:04:12	0:03:12
9	0:01:35	0:03:25	0:01:17	0:01:17	0:01:17
10	0:01:27	0:01:30	0:02:25	0:02:25	0:01:23
11	0:03:26	0:02:20	0:01:45	0:01:45	0:03:15
12	0:02:15	0:01:12	0:02:15	0:01:20	0:02:15
13	0:02:22	0:01:17	0:02:56	0:03:15	0:01:17
14	0:01:43	0:02:25	0:01:35	0:01:22	0:02:25
15	0:01:12	0:02:45	0:01:27	0:01:43	0:01:45
16	0:01:34	0:01:20	0:03:26	0:02:15	0:01:20
17	0:02:33	0:01:15	0:02:15	0:01:17	0:04:15
18	0:01:58	0:01:22	0:01:30	0:02:25	0:02:10
19	0:03:34	0:01:43	0:02:20	0:01:45	0:01:43
20	0:02:23	0:04:17	0:01:12	0:03:35	0:02:12
21	0:01:15	0:02:25	0:01:17	0:01:23	0:01:29
22	0:02:15	0:01:45	0:02:25	0:01:15	0:02:15
23	0:01:17	0:01:20	0:01:45	0:02:15	0:01:17
24	0:02:25	0:01:15	0:01:20	0:01:17	0:01:10
25	0:01:45	0:02:10	0:02:15	0:02:25	0:01:20
26	0:01:20	0:01:43	0:01:17	0:01:45	0:01:12
27	0:01:15	0:04:20	0:02:25	0:01:20	0:03:17
28	0:02:10	0:01:12	0:01:45	0:01:15	0:01:22

Sumber : Pengumpulan data di Bank BJB Cabang Tamansari

Data waktu pelayanan *teller* terhadap nasabah ini diperoleh dengan mencatat secara acak dari 1 *teller* di Bank BJB. Waktu yang dicatat adalah waktu yang dibutuhkan *teller*, mulai dari nasabah yang memasuki *teller* dan mulai melakukan transaksi, pelayanan, hingga selesai melakukan transaksi. Pengamatan waktu pelayanan *teller* ini dilakukan selama 5 (lima) hari, yaitu Senin sampai Jumat pada pukul 08.00-15.00 secara acak. Jumlah pengamatan yang dilakukan sebanyak 28 pengamatan perhari atau 140 pengamatan selama lima hari.

4.3 Pengolahan Data

Berdasarkan data kedatangan nasabah dan lamanya waktu pelayanan teller maka dapat dihitung data sebagai berikut:

4.3.1 Tingkat Kedatangan Nasabah

Tingkat kedatangan nasabah menunjukkan berapa jumlah nasabah yang akan datang kedalam sistem antrian dalam satu satuan waktu. Tingkat kedatangan nasabah ditentukan berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 5 (lima) hari. Jumlah konsumen yang datang per jam dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini

Tabel 4.3
Tingkat Kedatangan Nasabah

Jam	Tingkat Kedatangan Nasabah (per jam)				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
08.00-09.00	75	68	85	74	67
09.00-10.00	72	56	52	66	80
10.00-11.00	63	50	78	61	54
11.00-12.00	67	57	52	47	55
12.00-13.00	58	41	55	53	49
13.00-14.00	57	59	45	52	49
14.00-15.00	85	46	43	43	47
Jumlah	477	377	410	396	401
Rata-rata	68	54	58	56	57

(Sumber: Pengumpulan data di Bank BJB Cabang Tamansari)

Tabel 4.3 diperoleh dari data 4.1 yaitu data kedatangan per 15 menit diubah menjadi perjam dengan tujuan agar mempermudah peneliti mendapatkan rata-rata kedatangan nasabah perjam dari senin sampai jumat. Lalu data perjam tersebut dijumlahkan setiap harinya, kemudian dicari rata-ratanya. Seperti hari senin, dengan jumlah 382 rata-ratanya didapat dengan cara $477/7 = 68.14 \approx 68$ kegunaan dari rata-rata kedatangan nasabah setiap harinya ini untuk perhitungan selanjutnya dengan menggunakan teori antrian ganda. Dalam perhitungan dengan menggunakan teori antrian ganda, tingkat kedatangan nasabah diasumsikan mengikuti distribusi probabilitas tertentu. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkat kedatangan nasabah mengikuti distribusi *Poisson* Teoritis. Oleh karena itu, maka data yang diperoleh dari hasil pengamatan dibandingkan dengan distribusi *poisson* teoritis, untuk melihat kesesuaian perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4**Perbandingan Frekuensi Relatif Hasil Pengamatan Kedatangan Nasabah dengan Nilai Distribusi Poisson Teoritis**

Jumlah pelanggan yang datang per 15 menit (n)	Frekuensi	Frekuensi relatif	Distribusi Poisson Teoritis
8	1	0.0071	0.0205
9	10	0.0714	0.0339
10	11	0.0785	0.0505
11	10	0.0714	0.0684
12	17	0.1214	0.0848
13	8	0.0571	0.0970
14	7	0.0005	0.1032
15	20	0.1428	0.1023
16	7	0.0005	0.0952
17	15	0.1071	0.0833
18	9	0.0642	0.0688
19	9	0.0642	0.0539
20	4	0.0285	0.0401
21	4	0.0285	0.0284
22	3	0.0214	0.0192
23	5	0.0357	0.0124
Jumlah	140		

Untuk menghitung distribusi poisson teoritis dihitung dengan rumus

$$Poisson = \frac{\lambda^n \cdot e^{-\lambda}}{n!}$$

λ = Rata-rata kedatangan per 15 menit

η = Jumlah pelanggan yang datang per 15 menit mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi

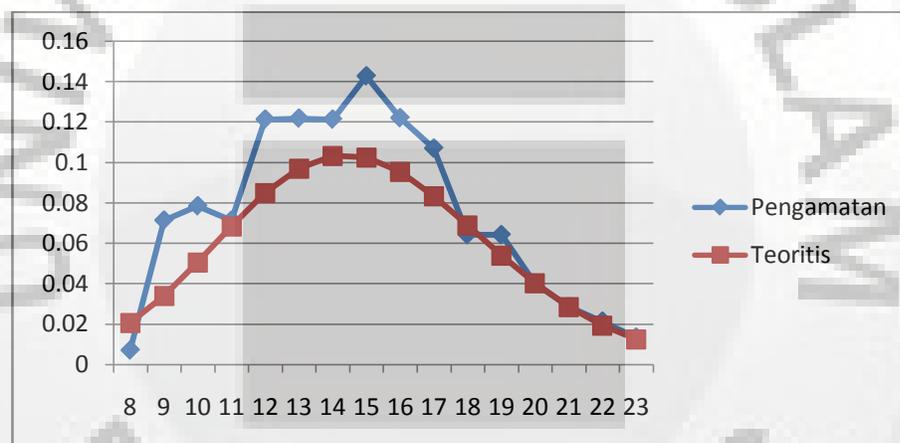
e = nilai konstanta 2,7183

$$\begin{aligned}
 Poisson &= \frac{\lambda^n \cdot e^{-\lambda}}{n!} \\
 &= \frac{(14.88)^8 (2.7183^{-14.88})}{8!} \\
 &= 0.0205
 \end{aligned}$$

Nilai distribusi *poisson* teoritis ini dibandingkan dengan frekuensi relatif jumlah kedatangan konsumen dalam selang waktu interval waktu 15 menit. Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dibuat diagram perbandingan untuk menunjukkan kesesuaian antara frekuensi relatif hasil pengamatan dengan nilai distribusi *poisson* teoritis, seperti terlihat pada diagram 4.1 dibawah ini :

Gambar 4.2

Kurva frekuensi relatif hasil pengamatan dengan kurva distribusi Poisson Teoritis



Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat kesesuaian antara frekuensi relatif hasil pengamatan dengan distribusi teoritis. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedatangan nasabah hasil pengamatan mengikuti distribusi *poisson*.

4.3.2 Tingkat Pelayanan Teller

Tingkat pelayanan *teller* adalah jumlah nasabah yang dapat dilayani *teller* dalam satu satuan waktu. Data yang dikumpulkan untuk menentukan tingkat pelayanan *teller* adalah waktu untuk tiap nasabah. Hasil pengamatan, kemudian

dihitung nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata waktu pelayanan ini kemudian digunakan untuk menghitung tingkat pelayanan *teller* (μ). Tingkat pelayanan *teller* dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\mu = \frac{3600}{\chi}$$

Dimana χ = nilai rata-rata waktu pelayanan (detik)

μ = tingkat pelayanan *teller* (nasabah/jam)

Nilai rata-rata waktu pelayanan *teller* dan hasil perhitungan tingkat pelayanan *teller* dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5

Rata-rata Waktu Pelayanan dan Tingkat Pelayanan *teller*

Hari	Rata-rata waktu pelayanan (nasabah/detik) χ	Tingkat pelayanan teller (nasabah/jam) μ
Senin	175.33	20.5327
Selasa	152.24	23.6468
Rabu	147.05	24.4814
Kamis	168.25	21.3967
Jumat	161.28	22.3214

Sumber : Pengumpulan data di Bank BJB Cabang Tamansari

Dari tabel 4.5 waktu pelayanan diasumsikan mengikuti distribusi probabilitas tertentu. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial. Oleh karena itu data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dibandingkan. Seperti halnya data kedatangan pelanggan yang dibandingkan dengan distribusi poisson teoritis maka untuk tingkat waktu pelayanan

atau distribusi eksponensial juga dibandingkan dengan distribusi eksponensial teoritis dimana distribusi eksponensial teoritis tersebut didapat dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus :} \text{Eksponensial} = 1 - e^{-xt}$$

Dimana χ = rata-rata waktu pelayanan seluruhnya

t = waktu pelayanan nasabah

e = nilai konstanta 2.7183

$$\text{Eksponensial} = 1 - 2.7183^{175(85/3600)}$$

Tabel 4.6

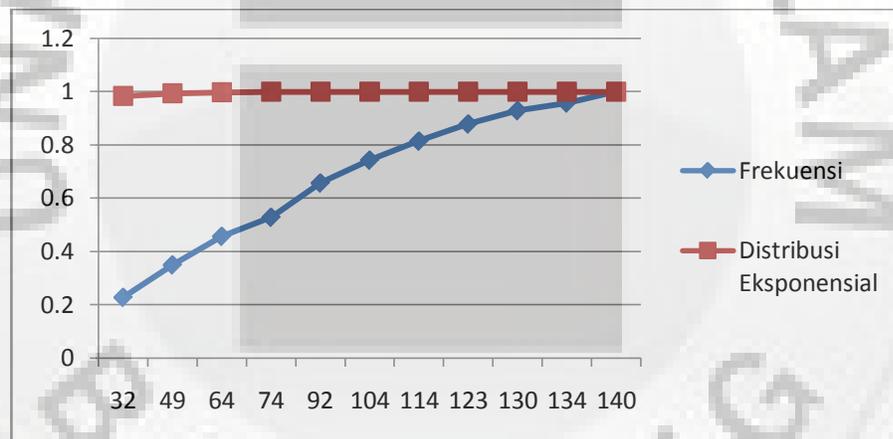
Perbandingan Frekuensi Relatif Waktu Pelayanan dengan Distribusi Eksponensial Teoritis

Interval T (detik)	Frekuensi	T<t	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif	Distribusi Eksponensial Teoritis
65 – 85	32	85	32	0.2285	0.9839
86 – 105	17	105	49	0.3500	0.9939
106 – 125	15	125	64	0.4571	0.9977
126 – 145	10	145	74	0.5285	0.9991
146 – 165	18	165	92	0.6571	0.9996
166 – 185	12	185	104	0.7428	0.9998
186 – 205	10	205	114	0.8142	0.9999
206 – 225	9	225	123	0.8785	0.9999
226 – 245	7	245	130	0.9285	0.9999
246 – 265	4	265	134	0.9571	0.9999
266 – 285	6	285	140	1.0000	0.9999
Jumlah	140				

Waktu interval T (detik) merupakan waktu pelayanan dari yang terkecil sampai yang terbesar dengan jarak interval 20. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dibuat kurva yang menunjukkan kesesuaian antara frekuensi relatif waktu pelayanan hasil pengamatan dengan distribusi eksponensial teoritis. Kurva perbandingan yang menunjukkan kesesuaian frekuensi relatif waktu pelayanan *teller* hasil pengamatan dengan distribusi eksponensial teoritis terlihat pada diagram berikut :

Gambar 4.3

Kurva perbandingan Distribusi Eksponensial Teoritis dengan Frekuensi Relatif hasil pengamatan



Dari kurva perbandingan diatas terlihat kesesuaian antara hasil pengamatan dengan distribusi eksponensial teoritis, jadi dapat dikatakan bahwa waktu pelayanan hasil pengamatan mengikuti distribusi eksponensial.

4.4 Menentukan Jumlah Teller yang Optimal pada Bank BJB

4.4.1 Analisis Kinerja Sistem Antrian saat ini.

Tabel 4.7 berikut ini menunjukkan tingkat kedatangan nasabah terbanyak setiap harinya, dan jam terjadinya jumlah kedatangan tersebut. Data tersebut berdasarkan data pada tabel 4.3. Jam terjadinya kedatangan tersebut disebut jam sibuk.

Tabel 4.7
Tingkat kedatangan nasabah pada jam-jam sibuk

Hari	Jam sibuk	Tingkat Kedatangan
Senin	08.00 – 09.00	75
Selasa	13.00 – 14.00	59
Rabu	10.00 – 11.00	78
Kamis	08.00 – 09.00	74
Jumat	09.00 – 10.00	80

Setelah kedatangan nasabah (λ) pada tabel 4.3, tingkat pelayanan (μ) pada tabel 4.5, dan jumlah kasir diketahui, maka dapat dihitung kinerja sistem antrian dengan menggunakan teori antrian. Kinerja sistem antrian yang dihitung juga termasuk pada jam-jam sibuk. Untuk hari senin diketahui:

$$\lambda = 68$$

$$\mu = 20$$

$$c = 3$$

1. Probabilitas tidak adanya nasabah dalam sistem antrian

$$P_0 = \frac{1}{\left[\sum_{n=0}^{c-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{c!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c \left(\frac{c\mu}{c\mu - \lambda}\right)}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[\frac{2}{0!} \left(\frac{68}{20}\right)^0 + \frac{1}{2!} \left(\frac{68}{20}\right)^2 \right] + \frac{1}{3!} \left(\frac{68}{20}\right)^3 + \left(\frac{3(20)}{3(20) - 68}\right)}$$

= 0.1145 Probabilitas bahwa tidak ada pelanggan dalam sistem antrian

2. Rata-rata jumlah nasabah dalam sistem

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c}{(c-1)! (c\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L_s = \frac{68(20) \left(\frac{68}{20}\right)^3}{(3-1)! (3(20) - 68)^2} (0.1062) + \frac{68}{20}$$

= 51.2157 Rata-rata jumlah nasabah dalam sistem

3. Rata-rata waktu menunggu nasabah dalam sistem antrian

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$W_s = \frac{51.2157}{68}$$

= 0.7531 Rata-rata waktu menunggu yang dihabiskan nasabah dalam sistem antrian

4. Rata-rata jumlah nasabah menunggu untuk dilayani

$$Lq = Ls - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$Lq = 51.2157 - \frac{68}{20}$$

= 47.8157 Rata-rata jumlah nasabah dalam antrian

5. Rata-rata waktu yang dihabiskan dalam antrian menunggu untuk dilayani

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda}$$

$$Wq = \frac{47.8157}{68}$$

= 0.7031 Rata-rata waktu yang dihabiskan nasabah menunggu untuk dilayani

Hasil perhitungan kinerja sistem antrian nasabah di Bank Bjb Cabang Tamansari dengan menggunakan teori antrian jalur ganda dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8

Analisis kinerja sistem antrian saat ini

Notasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
λ	68	54	58	56	57
μ	20	24	24	21	21
C	3	3	3	3	3
P	0.1145	0.1109	0.0805	0.0564	0.0512
Lq	47.8157	2.5264	4.0513	11.8254	16.941
Ls	51.2157	4.7764	6.4713	14.4954	19.6510
Wq	0.7031	0.0461	0.0698	0.2111	0.2972
Ws	0.7531	0.0884	0.1115	0.2588	0.3447

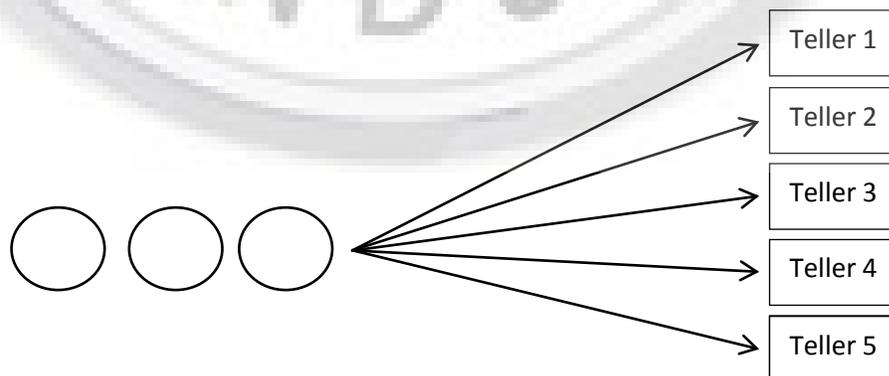
Sumber : Hasil perhitungan selanjutnya pada lampiran

Dari perhitungan diatas terlihat bahwa antrian terpanjang terjadi pada hari senin, dengan rata-rata panjang antrian nasabah (L_q) sebesar 49.8157, waktu mengganggu konsumen (W_s) 45.186 menit. Situasi ini menunjukkan kondisi antrian yang sangat padat pada hari tersebut, sedangkan kinerja untuk hari-hari lain menunjukkan nilai yang relatif sama dan tidak sesibuk hari senin.

4.4.2 Analisis Kinerja Sistem Antrian Alternatif

Konfigurasi sistem antrian pada Bank BJB Cabang Tamansari merupakan sistem antrian dengan menggunakan 3 fasilitas pelayanan atau *teller*. Karena dengan menggunakan 3 *teller* tersebut maka didapat kinerja sistem antrian pada saat ini, untuk mengurangi waktu mengganggu (W_s), panjang antrian yang terjadi (L_q), dan tingkat kesibukan *teller* yang cukup tinggi pada hari sibuk yaitu hari senin, maka diambil alternatif dengan menggunakan 5 fasilitas pelayanan atau *teller*. Gambar diagram 4.3 berikut menunjukkan konfigurasi sistem antrian yang dapat dijadikan alternatif :

Gambar 4.4
Sistem antrian alternatif



Pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa sistem antrian alternatif menggunakan 5 unit fasilitas *teller* agar nasabah mendapatkan pelayanan yang lebih baik dari pada dengan menggunakan 3 unit *teller* saja. Dengan menggunakan teori antrian, maka dapat dihitung kinerja sistem antrian alternatif. Hasil perhitungan kinerja sistem antrian alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9

Kinerja sistem antrian alternatif

Notasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
λ	68	54	58	56	57
μ	20	24	24	21	21
C	6	6	6	6	6
P	0.0849	0.1377	0.1309	0.1187	0.1161
Lq	0.5497	0.0208	0.0392	0.0733	0.0942
Ls	3.9497	2.2208	2.4392	2.6733	2.7942
Wq	0.0084	0.0004	0.0007	0.0013	0.0016
Ws	0.0580	0.0411	0.0420	0.0477	0.0490

Sumber : Hasil perhitungan selanjutnya pada lampiran

4.4.3 Perbandingan antara Kinerja Sistem Antrian saat ini dengan Sistem Antrian Alternatif

Perbandingan antara kinerja sistem antrian saat ini dengan sistem kinerja alternatif dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut :

Tabel 4.10

Perbandingan antara kinerja sistem antrian saat ini dengan kinerja sistem antrian alternatif

Hari	Ws			Lq		
	Sistem antrian saat ini	Sistem antrian alternatif	Perubahan %	Sistem antrian saat ini	Sistem antrian alternatif	Perubahan %
Senin	0.7531	0.0580	92.29%	47.8157	0.5497	98.85%
Selasa	0.0884	0.0411	53.50%	2.5264	0.0208	99.17%
Rabu	0.1115	0.0420	62.33%	4.0513	0.0392	99.03%
Kamis	0.2588	0.0477	81.56%	11.8254	0.0733	99.38%
Jumat	0.3447	0.0490	85.78%	16.941	0.0942	99.44%

Dari Tabel perbandingan diatas terlihat bahwa perubahan terjadi pada sistem antrian dari 3 *teller* menjadi 6 *teller*, yang memberikan dampak yang sangat besar terhadap kinerja sistem antrian. Terutama pada waktu tunggu nasabah (Ws), dapat dipercepat menjadi 92.29% dari waktu semula. Begitupun dengan panjang antrian (Lq) menjadi 98.85% dari panjang antrian semula sehingga alternatif penambahan *teller* ini menentukan jumlah *teller* yang optimal.

4.5 Menentukan Jumlah Teller yang Optimal Berdasarkan Model Tingkat Aspirasi

4.5.1 Menentukan Tingkat Aspirasi

Pada model tingkat aspirasi, jumlah fasilitas pelayanan (*teller*) yang optimal ditentukan berdasarkan tingkat aspirasi tertentu dari kinerja sistem antrian. Jumlah fasilitas pelayanan yang optimal adalah jumlah fasilitas yang menghasilkan kinerja sistem antrian yang berada pada tingkat aspirasi yang diharapkan.

Kinerja sistem antrian berdasarkan model tingkat aspirasi waktu tunggu nasabah dalam 1 sistem antrian. Sebagai acuan bahwa setelah diadakannya wawancara dengan nasabah maka ditetapkan bahwa waktu tunggu tidak boleh melebihi dari 5 menit karena akan mengurangi kepuasan nasabah. Berdasarkan hasil wawancara tersebut maka didapatlah tabel 4.11 yang berisi klasifikasi waktu tunggu yang diinginkan berdasarkan hasil wawancara dengan nasabah.

Tabel 4.11

Klasifikasi waktu tunggu

Tidak Memuaskan	Rata-rata waktu menunggu lebih dari 5 menit
Memuaskan	Rata-rata waktu menunggu antara 3-5 menit
Sangat Memuaskan	Rata-rata waktu menunggu 3 menit dan dibawah 3 menit

Berdasarkan tabel diatas, bila waktu tunggu nasabah lebih dari 5 menit maka dianggap tidak memuaskan, dan bila waktu tunggu nasabah antara 3 sampai 5 menit dianggap memuaskan, sedangkan bila kurang dari 3 menit dianggap sangat memuaskan. Aspirasi waktu tunggu nasabah yang digunakan dalam penelitian ini adalah waktu tunggu nasabah (W_q) tidak boleh melebihi 5 menit pada jam sibuk.

4.5.2 Menentukan Jumlah *Teller* yang Optimal Berdasarkan Model Tingkat Aspirasi

Untuk menentukan jumlah *teller* yang optimal maka dilakukan serangkaian perhitungan dengan menggunakan 3, 4, 5 unit *teller* pergaris tunggu. Kemudian

dihitung kinerja sistem antrian dengan jumlah *teller* tersebut. Jumlah *teller* yang optimal adalah yang menyebabkan waktu tunggu nasabah kurang dari 5 menit.

Tabel 4.12 memperlihatkan kinerja waktu tunggu sistem antrian pada saat ini dengan menggunakan 3, 4, 5 unit *teller* sebagai fasilitas pelayanan untuk setiap garis antrian yang dilayani.

Tabel 4.12
Perhitungan dengan Penambahan Jumlah Teller

Senin				
λ	Nasabah /jam	68	68	68
μ	Nasabah /jam	20	20	20
C	Unit	3	4	5
P_o		0.1145	0.0459	0.0607
L_q	Nasabah	47.8157	9.655	1.5262
L_s	Nasabah	51.2157	13.0550	4.9262
W_q	Menit	0.7031	0.1419	0.0224
W_s	Menit	0.7531 = 45.186 menit	0.1919 = 11.514 menit	0.0724 = 4.344 menit

Selasa				
λ	Nasabah /jam	54	54	54
μ	Nasabah /jam	24	24	24
C	Unit	3	4	5
P_o		0.1109	0.1211	0.1357
L_q	Nasabah	2.5264	0.3473	0.0866
L_s	Nasabah	4.7764	2.5473	2.2866
W_q	Menit	0.0461	0.0064	0.0016
W_s	Menit	0.0884 = 5.304 menit	0.0471 = 2.8302 menit	0.0423 = 2.538 menit

Rabu				
λ	Nasabah /jam	58	58	58
μ	Nasabah /jam	24	24	24
C	Unit	3	4	5

P_o		0.0805	0.1075	0.1243
L_q	Nasabah	4.0513	0.573	0.1493
L_s	Nasabah	6.4713	2.9730	2.5493
W_q	Menit	0.0698	0.0098	0.0025
W_s	Menit	0.1115 = 6.69 menit	0.0512 = 3.0722 menit	0.0439 = 2.634 menit

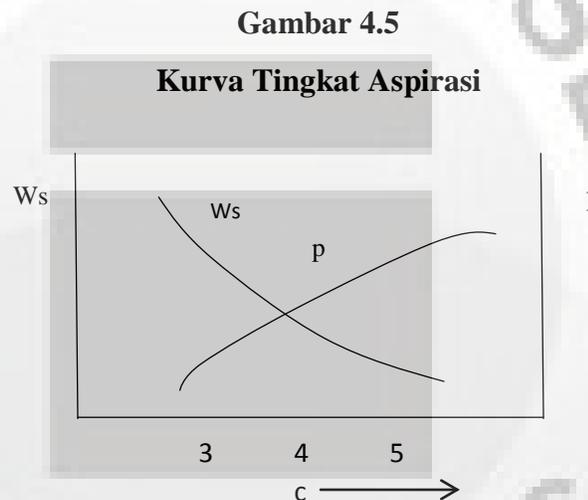
Kamis				
λ	Nasabah /jam	56	56	56
μ	Nasabah /jam	21	21	21
C	Unit	3	4	5
P_o		0.0564	0.0887	0.1066
L_q	Nasabah	11.8254	1.0133	0.2584
L_s	Nasabah	14.4954	3.6133	2.8584
W_q	Menit	0.2111	0.0180	0.0046
W_s	Menit	0.2588 = 15.528 menit	0.0645 = 3.87 menit	0.0510 = 3.06 menit

Jumat				
λ	Nasabah /jam	57	57	57
μ	Nasabah /jam	21	21	21
C	Unit	3	4	5
P_o		0.0512	0.0854	0.1033
L_q	Nasabah	16.941	1.242	0.3208
L_s	Nasabah	19.6510	3.9420	3.0208
W_q	Menit	0.2972	0.0217	0.0056
W_s	Menit	0.3447 = 20.682 menit	0.0691 = 4.146 menit	0.0529 = 3.174 menit

Dari tabel diatas terlihat bahwa setelah penambahan jumlah unit *teller* sebanyak 5 *teller* dan dengan menggunakan perhitungan antrian pelayanan ganda model tingkat aspirasi, maka didapatkan bahwa penambahan jumlah *teller* dibutuhkan mulai dari hari senin sampai dengan jumat (optimal berdasarkan tingkat

aspirasi). Penambahan 2 unit *teller* ternyata menyebabkan waktu tunggu nasabah berkurang dari 6.69 menit menjadi 2.634 menit.

Dengan didapatkannya waktu menunggu nasabah (W_s) dibawah 5 menit maka didapat jumlah *teller* yang optimal berdasarkan tingkat aspirasi. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa dengan model tingkat aspirasi didapatkannya satu tingkat untuk pengambilan keputusan yang menentukan jumlah *teller* yang optimal.



Berdasarkan gambar kurva tingkat aspirasi pada hari senin diatas bahwa dengan menambahkan jumlah *teller*, waktu menunggu nasabah dalam sistem antrian semakin menurun, sedangkan untuk waktu menganggur *teller* semakin naik. Maka dengan model tingkat aspirasi ditentukan pada *teller(server)* 5 unit merupakan jumlah *teller* yang optimal. Perhitungan untuk W_s dan p dapat dilihat pada lampiran. Alokasi jumlah *teller* yang optimal dengan tingkat aspirasi dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.13

Alokasi Jumlah Teller yang Optimal pada saat ini berdasarkan Tingkat Aspirasi Waktu tunggu Nasabah

Uraian	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Jumlah kasir yang dibutuhkan	5	5	5	5	5
Jumlah kasir yang tersedia	3	3	3	3	3
Penambahan (unit)	2	2	2	2	2

Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah *teller* yang optimal dengan Tingkat Aspirasi adalah dengan penambahan jumlah *teller* menjadi 5 unit *teller*, dari jumlah yang tersedia sebanyak 3 unit *teller*. Data ini diambil berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.12 dengan melakukan perhitungan menggunakan teori antrian pelayanan ganda dan penambahan *teller* didapat bahwa waktu menunggu nasabah (W_s) dibawah 5 menit.