

**Perancangan Perbaikan Antrian pada Loker Pasien BPJS dengan
Menggunakan Model Tingkat Aspirasi
(Studi Kasus : Rumah Sakit Santo Borromeus Kota Bandung)
Design of Queue Improvement in BPJS Patient Locets Using Aspiration Level Model
(Case Study: Santo Borromeus Hospital Kota Bandung)**

¹Mansur Angkotasan, ²Aviasti, ³Puti Renosori

^{1,2,3} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung
40116

Email: ¹manshurangkotasan.ti14@gmail.com, ²aviasti82@gmail.com.

Abstract. Queues are things that cannot be separated in everyday life. Almost all services will form a queue. The queue process starts when the customer who needs service starts coming. Queues usually always occur due to the number of arrivals not in accordance with the service time. The object of this research is located at Santo Borromeus Hospital which is located at Jl. Ir. H. Djuanda No.100, Lebakgede Coblong, Kota Bandung. The main problem that occurred at Santo Borromeus Hospital was the length of time waiting for prospective patients to enter the BPJS counter queue system to get a turn of service. Evidence that shows this, there are many prospective patients who ask the hospital about the length of waiting time needed before the prospective patient gets a service turn. The population used in this study is the number of prospective patient arrivals at the BPJS counter on June 25 to July 7, 2018 which comes at 08.00-16.00 except Sunday. This study aims to determine the average waiting time per customer, the optimal number of counters so that prospective patients do not queue too long, the suitability of service time from the form of queuing model that is being applied at Santo Borromeus Hospital with a standard service time at the counter and model a queue system others who can reduce customer waiting time in getting services by increasing the effectiveness of service time. The results showed that the queuing system model used was $(M/M/2):(FCFS/\infty/\infty)$, the queuing system design was multiple channels - single phase, discipline queued first come - first served, arrival rate with poisson distribution and service time exponentially distributed, the number of actual counters is 2 counters. Optimal counters are added, namely 1 counter to 3 counters where $W_s = 20$ minutes and $x = 25\%$.

Keywords: Queue System, Multichannel Single Phase, First Come First Served.

Abstrak. Antrian adalah sesuatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Hampir semua pelayanan akan membentuk antrian. Proses antrian dimulai pada saat pelanggan yang memerlukan pelayanan mulai datang. Antrian biasanya selalu terjadi akibat jumlah kedatangan tidak sesuai dengan waktu pelayanan. Objek penelitian ini berlokasi di Rumah Sakit Santo Borromeus yang bertempat di Jl. Ir. H. Djuanda No.100, Lebakgede Coblong, Kota Bandung. Masalah utama yang terjadi pada Rumah Sakit Santo Borromeus adalah lamanya waktu menunggu bagi calon pasien selama memasuki sistem antrian loket BPJS untuk mendapatkan giliran pelayanan. Bukti yang menunjukkan hal ini, terdapat banyak calon pasien yang sering melihat ke arah jam tangan mereka dan melakukan komplain serta bertanya kepada pihak rumah sakit mengenai lamanya waktu tunggu yang diperlukan sebelum calon pasien tersebut mendapat giliran layanan. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah kedatangan calon pasien di loket BPJS pada tanggal 25 juni sampai 7 juli 2018 yang datang pukul 08.00-16.00 terkecuali dihari minggu. Penentuan hari pengambilan data tersebut adalah karena pada hari senin hingga sabtu merupakan hari dimana loket BPJS RS Santo Borromeus beroperasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu tunggu rata-rata per pelanggan, jumlah loket yang optimal agar calon pasien tidak terlalu lama mengantri, kesesuaian waktu pelayanan dari bentuk model antrian yang sedang diterapkan di RS Santo Borromeus dengan standar waktu pelayanan di loket dan memodelkan suatu sistem antrian yang lain yang dapat memperkecil waktu tunggu nasabah dalam mendapatkan layanan dengan meningkatkan efektifitas waktu layanan. Hasil penelitian menunjukkan model system antrian yang digunakan adalah $(M/M/2):(FCFS/\infty/\infty)$, desain sistem antrian adalah *multiple channel – single phase*, disiplin antrian *first come – first served*, tingkat kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan berdistribusi eksponensial, jumlah loket aktual sebanyak 2 loket. Loket optimal yang ditambahkan yaitu 1 loket menjadi 3 loket dimana $W_s = 20$ menit dan $x = 25\%$.

Kata Kunci : Sistem Antrian, Multichannel Single Phase, First Come First Served.

A. Pendahuluan

Antrian adalah sesuatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Hampir semua pelayanan akan membentuk antrian. Proses antrian dimulai pada saat pelanggan yang memerlukan pelayanan mulai datang. Antrian biasanya selalu terjadi akibat jumlah kedatangan tidak sesuai dengan waktu pelayanan.

Masalah utama yang terjadi pada Rumah Sakit Santo Borromeus adalah lamanya waktu menunggu bagi calon pasien selama memasuki sistem antrian loket BPJS untuk mendapatkan giliran pelayanan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu tunggu rata-rata per pelanggan, jumlah loket yang optimal agar calon pasien tidak terlalu lama mengantri, kesesuaian waktu pelayanan dari bentuk model antrian yang sedang diterapkan di RS Santo Borromeus dengan standar waktu pelayanan di loket dan memodelkan suatu sistem antrian yang lain yang dapat memperkecil waktu tunggu nasabah dalam mendapatkan layanan dengan meningkatkan efektifitas waktu layanan..

B. Landasan Teori

1. Pengertian Model

Model adalah abstraksi dari sistem sebenarnya, dalam gambaran yang lebih sederhana serta mempunyai tingkat prosentase yang bersifat menyeluruh, atau model adalah abstraksi dari realitas dengan hanya memusatkan perhatian pada beberapa sifat dari kehidupan sebenarnya. (Simamarta, 2009).

2. Pengertian Operasional

Penelitian Operasional (OR) adalah aplikasi metode-metode, teknik-teknik dan peralatan-peralatan ilmiah dalam menghadapi masalah-masalah yang timbul di dalam operasi perusahaan dengan tujuan ditemukannya pemecahan

yang optimum dari masalah-masalah tersebut. (Churchman dan Arnoff, 2008).

3. Pengertian Optimasi

Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dalam penyelenggaraan organisasi, senantiasa tujuan diarahkan untuk mencapai hasil secara efektif dan efisien agar optimal (Winardi Ali, 2014).

4. Teori Antrian

Antrian merupakan suatu fenomena yang timbul dalam aktivitas manusia. Antrian yang muncul disebabkan oleh aktivitas pelayanan yang tidak diimbangi oleh kebutuhan akan pelayanan sehingga pengguna layanan tersebut tidak terlayani dengan segera (Donald Gross, 2008). Tujuan sebenarnya dari teori antrian adalah meneliti kegiatan dari fasilitas pelayanan dalam rangkaian kondisi random dari suatu sistem antrian yang terjadi.

Karakteristik yang kedua adalah karakteristik antrian yaitu merupakan aturan antrian yang mengacu pada peraturan pelanggan yang ada dalam barisan untuk menerima pelayanan yang terdiri dari:

- a. *First Come First Served* (FCFS) merupakan suatu peraturan dimana pelanggan yang dilayani terlebih dahulu adalah pelanggan yang datang pertama kali. Contohnya seperti pelanggan yang antri pada loket bank.
- b. *Last Come First Served* (LCFS) merupakan antrian dimana pelanggan yang datang terakhirlah yang akan dilayani terlebih dahulu. Contohnya seperti pada sistem antrian bongkar muat barang dalam truk, dimana barang yang masuk terakhir akan keluar terlebih dahulu.
- c. *Service in Random Order* (SIRO) merupakan salah satu disiplin antrian dimana pelayanan dilakukan dengan urutan acak (Random Order).

Contohnya seperti dalam suatu kegiatan arisan, dimana pemenangnya di dasarkan pada proses undian.

- d. *Shortest Operation Times (SOT)* yaitu sistem pelayanan yang membutuhkan waktu pelayanan tersingkat mendapat pelayanan pertama.

5. Struktur Antrian

Thomas J.Kakiay (2008) dalam bukunya menyatakan bahwa disiplin pelayanan adalah suatu aturan yang dikenalkan dalam memilih *customer* dari barisan antrian untuk segera dilayani. Ini merupakan factor penting pada analisis model antrian. Beberapa jenis disiplin pelayanan adalah sebagai berikut :

1. *Single Channel – Single Phase*

Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki system pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. Single Phase berarti hanya ada satu pelayanan. Contohnya pada pembelian penjualan karcis masuk obyek wisata yang hanya memiliki satu loket saja.

2. *Single Channel Multi Phase*

Pada model ini memiliki satu jalur pelayanan sehingga disebut *Single Channel*. Istilah *Multi Phase* menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phase). Sebagai contoh pencucian mobil.

3. *Multi Channel Single Phase*

Sistem *Multi Channel Single Phase* terjadi kapan saja di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal, sebagai contoh model ini adalah antrian pada teller sebuah bank.

4. *Multi Channel Multi Phase*

Setiap sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu. *Sistem Multi Channel – Multi Phase* Sebagai contoh, herregistrasi para mahasiswa di universitas.

Tahapan dalam pengelolaan data yaitu :

1. Uji Kecukupan Data

yang bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengukuran dengan tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian tertentu jumlahnya telah memenuhi atau tidak.

$$N' = \left\{ \frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right\}^2$$

Dimana :

N' = jumlah data pengamatan yang diperlukan

N = jumlah data pengamatan yang diperoleh

X = data pengamatan ke- n ($n=1,2,3,4,\dots,n$)

k = tingkat kepercayaan

s = derajat ketelitian

2. Perhitungan Kecepatan Kedatangan Rata-rata dan Kecepatan Pelayanan Rata-rata.

Kecepatan kedatangan rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah pelanggan yang datang setiap interval 5 menit (O_i) dengan jumlah total interval (I). sedangkan waktu pelayanan rata-rata diperoleh dengan membagi total perkalian frekuensi antara nilai tengah setiap kelas dengan total frekuensi dari pelayanan.

$$\lambda = \frac{\sum O_i}{\sum I} \text{ dan } \frac{I}{\mu} = \frac{\sum X_i O_i}{\sum O_i}$$

3. Percobaan Poisson

Suatu eksperimen yang menghasilkan jumlah sukses yang terjadi pada interval waktu ataupun pada daerah yang spesifik dikenal sebagai eksperimen Poisson.

4. Distribusi Eksponensial

Distribusi Eksponensial digunakan untuk menggambarkan distribusi waktu pada fasilitas jasa pengasumsian bahwa waktu pelayanan bersifat acak.

5. Model Antrian

Model antrian terdiri dari tiga hingga empat notasi ($a/b/c/d$). Notasi dalam model antrian disebut dengan notasi Kendall (Kendall's Notation).

6. Model Tingkat Aspirasi

Model tingkat aspirasi di definisikan sebagai batas nilai hasil pengukuran konflik antara harga parameter yang diharapkan dapat menunjukkan suatu kondisi yang optimal dari system yang dioperasikan. Parameter yang digunakan sebagai ukuran adalah waktu menunggu konsumen dan persentase waktu mengganggu fasilitas pelayanan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari hasil pengujian kecukupan data diperoleh $N = 12, \sum X = 2658, \sum X^2 = 592438$.

Dari hasil perhitungan sesuai dengan rumus, terlihat bahwa nilai $N > N'$, yaitu $12 > 0,565$ Artinya data yang dikumpulkan telah mencukupi.

Pengujian Kecocokan Distribusi Poisson

Pengujian kecocokan dsitribusi yang digunakan untuk jumlah kedatangan pelanggan ialah distribusi Poisson.

Tabel Perhitungan kecocokan distribusi jumlah kedatangan pelanggan hari senin

$$p(x;\lambda) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$$

$$= \frac{2.71828^{-2.464} \times 2.464^0}{0!} = 0,085$$

$$e_i = P(X) \times N = 0,085 \times 84 = 7,148$$

$$(o_i - e_i)^2/e_i = \frac{(7-7,148)^2}{7,148} = 0,003$$

Setelah itu dilakukan pengujian terhadap nilai-nilai yang telah diperoleh. Tahap-tahap pengujiannya yaitu :

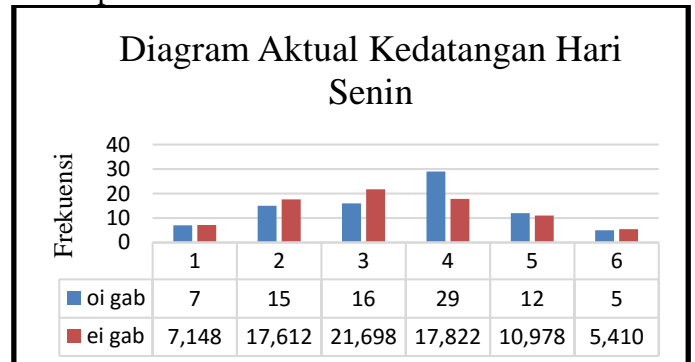
Rumusan Hipotesa

H_0 : Data berdistribusi Poisson

H_1 : Data tidak berdistribusi Poisson

1. Jumlah kelas (k) = 6
2. V (derajat bebas) = 6 - 2 = 4
3. Langkah signifikan (α) = 0.05
4. Nilai chi kuadrat hitung = 9,025
5. Nilai chi kuadrat tabel = 9,488
6. Chi kuadrat hitung 9,025 < chi kuadrat tabel 9,488

Kesimpulan : Data berdistribusi Poisson.



-Pengujian kecocokan distribusi yang digunakan untuk kecepatan pelayanan pelangganyaitu Distribusi Ekspensial.

Untuk menentukan kecepatan pelayanan pelanggan hari Senin, digunakan data yang terdapat pada Tabel 4.4,

Hari Senin								
No	xi	oi	xi.oi	oi gab	pi	ei	ei gab	x ² hitung
1	0	7	0	7	0.085	7.148	7.148	0.003
2	1	15	15	15	0.210	17.612	17.612	0.387
3	2	16	32	16	0.258	21.698	21.698	0.095
4	3	29	87	29	0.212	17.822	17.822	0.831
5	4	12	48	12	0.131	10.978	10.978	0.831
6	5	5	25	5	0.064	5.410	5.410	0.095
Total		84	207		0.960			9.425

No	batas	interval	xi	oi (orang)	xioi
1	2,14 - 2,74	2,135 - 2,745	2,44	74	180,56
2	2,75 - 3,35	2,745 - 3,355	3,05	43	131,15
3	3,36 - 3,96	3,355 - 3,965	3,66	29	106,14
4	3,97 - 4,57	3,965 - 4,575	4,27	21	89,67
5	4,58 - 5,18	4,575 - 5,185	4,88	17	82,96
6	5,19 - 5,79	5,185 - 5,795	5,49	11	60,39
7	5,8 - 6,40	5,795 - 6,405	6,1	8	48,8
8	6,41 - 7,01	6,405 - 7,015	6,71	3	20,13
9	7,02 - 7,62	7,015 - 7,625	7,32	1	7,32
total				207	1033,93

Sebagai contoh : kelas pertama pada hari senin dimana :

jumlah kedatangan = 0, $O_i = 7, \lambda = \frac{207}{84} = 2.464$ pasien/ 5 menit, dimana $\frac{2,464}{5} = 0,493$ menit/pasien.

sehingga diperoleh : nilai maksimum = 7,56 nilai minimum = 2,14 jumlah data (N) = 207.

Rentang (r) = 7,56 - 2,14 = 5,42

Banyak kelas (k) = $1 + 3,3 \log N$
 = $1 + 3,3 \log 207 = 1 + 7,642 = 8,642 \approx 9$

Panjang Interval = Rentang(r)/banyak kelas (k) = $5,42 / 9 = 0,602 \approx 0,6$

Perhitungan kecocokan distribusi kecepatan pelayanan pelanggan hari Senin berdasarkan tabel 4.8, sebagai contoh :

Kelas pertama, $o_i = 74, x_i = 2,44, \frac{1}{\mu}$
 $\frac{\sum x_i o_i}{\sum o_i} = \frac{1033,93}{207} = 4,995$ menit/pasien,

dimana nilai $\mu = 0,200$ pasien/menit.

$P(x) = 1 - e^{-\mu x} = 1 - 2,71828^{((-0,200)2,44)} = 0,386$

$e_i = P(x) \times n = 0,386 \times 207 = 79,994$

$(o_i - e_i)^2 / e_i = (74 - 79,994)^2 / 79,994 = 0,449$

Tabel Hasil perhitungan kecocokan distribusi kecepatan pelayanan hari senin

no	batas	oi (orang)	f(x)	ei	x ² hitung
1	2,14 - 2,74	74	0,386	79,994	0,449
2	2,75 - 3,35	43	0,202	41,814	0,034
3	3,36 - 3,96	29	0,121	25,047	0,624
4	3,97 - 4,57	21	0,112	23,184	0,206
5	4,58 - 5,18	17	0,111	22,977	1,555
6	5,19 - 5,79	11	0,034	7,038	2,230
7	5,8 - 6,40	8	0,015	3,105	6,214
8	6,41 - 7,01	3	0,014	2,898	0,004
9	7,02 - 7,62	1	0,004	0,828	0,036
Total					11,351

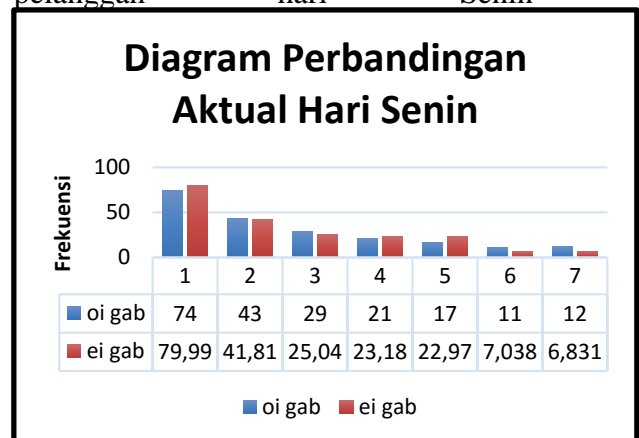
Kemudian dilakukan penggabungan kelas karena terdapat frekuensi harapan (Ei) yang lebih kecil dari 5 yaitu pada kelas ke 8 dan 9. Perhitungan kecocokan distribusi kecepatan pelayanan pelanggan hari senin setelah penggabungan dapat dilihat pada table dibawah ini :

no	batas	oi	oi gab	fx	ei	ei gab	x ² hitung
1	2,14 - 2,74	74	74	0,386	79,994	79,994	0,449
2	2,75 - 3,35	43	43	0,202	41,814	41,814	0,034
3	3,36 - 3,96	29	29	0,121	25,047	25,047	0,624
4	3,97 - 4,57	21	21	0,112	23,184	23,184	0,206
5	4,58 - 5,18	17	17	0,111	22,977	22,977	1,555
6	5,19 - 5,79	11	11	0,034	7,038	7,038	2,230
Sabtu							
hitung sistem							

7	5,8 - 6,40	8	12	0,015	3,105	6,831	3,911	
8	6,41 - 7,01	3		0,014	2,898			
9	7,02 - 7,62	1		0,004	0,828			
total							9,009	

1. Rumusan Hipotesa
 Ho: Data berdistribusi Eksponensial
 Hi: Data tidak berdistribusi Eksponensial
2. Jumlah kelas (k) = 7
 V (derajat bebas) = 7 - 2 = 5
3. Langkah signifikan (α) = 0,05
4. Nilai chi kuadrat hitung = 9,009
5. Nilai chi kuadrat tabel = 11,070
6. Chi kuadrat hitung < chi kuadrat tabel
7. Kesimpulan : Data Berdistribusi Eksponensial.

Grafik yang mempresentasikan distribusi frekuensi aktual dengan frekuensi harapan kecepatan pelayanan pelanggan hari Senin



Menentukan Model Antrian
 Dengan memperhatikan struktur

hari	μ (Pelanggan/ Menit)	x ² Hitung	x ² Tabel	kesimpulan
Senin	0,200	9,009	11,070	Eksponensial
Selasa	0,198	10,834	12,592	Eksponensial
Rabu	0,182	6,838	11,070	Eksponensial
Kamis	0,183	7,214	9,490	Eksponensial
Jumát	0,204	9,138	12,592	Eksponensial
Sabtu	0,190	6,666	11,070	Eksponensial

antrian serta hasil pengujian distribusi untuk jumlah kedatangan pelanggan dan kecepatan pelayanan pelanggan, ternyata pola kedatangan pelanggan berdistribusi Poisson sedangkan waktu pelayanan berdistribusi eksponensial. Pada bagian transaksi di RS Santo

Borromeus ditempatkan 2 loket pendaftaran dengan peraturan pelayanan yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu (*first come first served*). Jumlah antrian dalam sistem dan antrian sumber kedatangan pelanggan tak terbatas. Dapat disimpulkan bahwa sistem antrian pada RS Santo Borromeus mengikuti model antrian (M/M/2).

Perhitungan Kecepatan Kedatangan dan Pelayanan Rata-Rata

Kecepatan kedatangan rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah pelanggan yang datang setiap interval 5 menit (oi) dengan jumlah total interval

(I) atau $\lambda = \frac{\sum oi}{\sum I}$ sedangkan waktu pelayanan rata-rata diperoleh dengan membagi total perkalian frekuensi antara nilai tengah setiap kelas dengan total frekuensi dari pelayanan. Berdasarkan tabel 4.13, kecepatan kedatangan rata-rata pelanggan hari senin ialah :

$$\Lambda = \frac{((0 \times 7) + \dots + (5 \times 5))}{84} = \frac{207}{84} = 2,464 \text{ pasien/5 menit} = 0,493 \text{ menit/pasien}$$

Berdasarkan tabel 4.13 rata-rata waktu pelayanan hari senin ialah :

$$\mu = \frac{\sum Xi oi}{\sum oi} = \frac{(2,44 \times 74) + \dots + (7,32 \times 1)}{207} = \frac{1033,93}{207} = 4,995 \text{ menit/pasien}$$

$$\mu = \frac{1}{4,995} = 0,200 \text{ pasien/menit}$$

Tabel Hasil perhitungan kecocokan distribusi kecepatan pelayanan pelanggan

Tabel Hasil perhitungan kecepatan kedatangan pelanggan rata-rata dan kecepatan pelayanan pelanggan rata-rata

Hari	λ (pasien/menit)	μ (pasien/menit)
Senin	0,493	0,200

Selasa	0,529	0,198
Rabu	0,505	0,182
Kamis	0,526	0,183
Jumát	0,488	0,204
Sabtu	0,614	0,190

Perhitungan Variabel-Variabel Antrian

Dengan menggunakan kecepatan kedatangan dan pelayanan rata-rata, dilakukan perhitungan variabel-variabel antrian dengan menggunakan rumus-rumus yang ada, yaitu :

- ρ = tingkat kesibukan sistem
- P_0 = peluang sistem sedang kosong
- L_q = jumlah rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian
- L_s = jumlah rata-rata pelanggan menunggu dalam sistem
- W_q = waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian
- W_s = waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam sistem

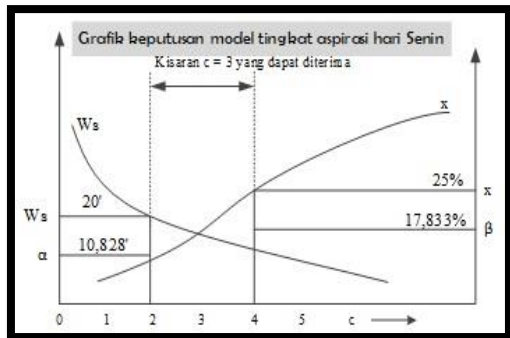
Berikut merupakan perhitungan variabel antrian loket optimal pada hari Senin ialah untuk $\lambda = 0,493$; nilai $\mu = 0,2$; $c \geq 3$ [sehingga $(\rho = \lambda / c \cdot \mu) < 1$] :

1. Untuk menghitung tingkat kesibukan sistem : $\rho = \frac{\lambda}{c\mu} = \frac{0,493}{3 \times 0,2} = 0,822 \%$
2. Untuk menghitung jumlah rata-rata pasien menunggu dalam antrian $L_q = \frac{(\lambda/\mu)^c \rho}{c!(1-\rho)} = \frac{(0,493/0,2)^3 (0,822)}{3!(1-0,822)} = 2,875$
3. Untuk menghitung jumlah rata-rata pelanggan menunggu dalam sistem $L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 2,875 + \frac{0,493}{0,2} = 5,340$ orang
4. Untuk menghitung waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian $W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{2,875}{0,493} = 5,833$ menit
5. Untuk menghitung waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam sistem

$$W_s = W_q + (1/\mu)$$

$$= 5,833 + (1/0,2) = 10,828 \text{ menit}$$

Berikut merupakan Grafik keputusan model tingkat aspirasi dimana nilai W_s adalah 20 menit dan X adalah 25%.



D. Kesimpulan

Setelah dilakukan pembahasan dan analisis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik model sistem antrian RS Santo Borromeus adalah $(M/M/2):(FCFS/\infty/\infty)$. Dimana tingkat kedatangan berdistribusi poisson, waktu pelayanan berdistribusi eksponensial, jumlah loket sebanyak 2 loket, *multiple channel – single phase*, disiplin antrian *first come – first served*, banyaknya antrian yang ditentukan RS Santo Borromeus tidak terbatas, dan calon pasien yang mengantri tidak dikategorikan dan terbuka untuk umum.
2. Loket pendaftaran aktual RS Santo Borromeus sebanyak 2 loket. Dari hasil perhitungan yang didapat maka dapat disimpulkan, pada minggu pertama hari senin, selasa, kamis, jum'at, dan minggu kedua yaitu senin, selasa, rabu, kamis dan sabtu jumlah loket optimal yang dibutuhkan adalah sebanyak 3 loket. Dihari rabu, dan sabtu pada minggu pertama serta hari jum'at minggu kedua dibutuhkan 4 loket optimal untuk pendaftaran.
3. Setelah berdiskusi dengan pihak RS Santo Borromeus maka dapat disetujui untuk diadakan penambahan

dari 2 loket aktual menjadi 3 loket optimal. Pada setiap aktifitas pendaftaran BPJS pasien dengan kondisi dioperasikannya 3 loket secara optimal maka kinerja pegawai loket akan tetap stabil dan waktu menunggu tidak lebih dari ketetapan pihak RS Santo Borromeus inginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Mahmud.,2008. *Tehnik Simulasi dan Permodelan*, Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.
- Heizer and Render.,2009. *Operation Management*. Terjemahan oleh Dwianoeprawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Ed 7. Buku I. Jakarta: Salemba Empat.
- Jensen, A. P and Brad, F.J., 2007. *Operations Research Models and Methods*. Australia: John Wiley & Sons.
- Kasim.,1995. *Teori Pembuatan Keputusan*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Boedino dan Koster., 2014. *Statistika dan Probabilitas*. Bandung : PT. REMAJA ROSDAKARYA.
- A.K.Erlang. 2011. *Sejarah Teori Antrian*. Modul Manajemen Operasional. Jakarta.
- Siagian., 2006. *Penelitian Operasional*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Walpole and Myers., 1995. *Probablility and Statistics for Engineers and Scientists*. Ed 5. Diterjemahkan oleh R.K. Sembiring., 2008. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Kakiay., 2004. *Dasar Teori Antrian*, Ed 1. Yogyakarta : Andi.
- Ahmad,2012. Riset Operasional. Materi Kita blog, 11 Maret. Tersedia pada : <http://ahmadcirebon.blogspot.com/2012/03/riset-operasi-ro->

[operations-research.html](#)>
(Diakses 23 Juni 2018)