

## ANALISIS SISTEM ANTRIAN UNTUK MELAYANI KEBUTUHAN PESERTA BPJS KETENAGAKERJAAN MENGGUNAKAN SOFTWARE ARENA

Clara Dimetri Br Meliala\*, Amri dan Syukriah

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Email : claradimetri@gmail.com

### Abstrak

BPJS ketenagakerjaan (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial ketenagakerjaan) merupakan program publik yang memberikan perlindungan bagi tenaga kerja untuk mengatasi resiko ekonomi tertentu dan penyelenggaraannya menggunakan mekanisme asuransi sosial. Banyaknya peserta BPJS yang datang untuk mencairkan saldo BPJS, sedangkan fasilitas terbatas, sehingga sering terjadi antrian yang mengakibatkan peserta menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Hal tersebut akan mempengaruhi kualitas pelayanan terhadap peserta BPJS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem antrian yang optimal dan pengaturan fasilitas yang baik pada Loker pelayanan BPJS Ketenagakerjaan dengan menggunakan pendekatan Arena. Hasil menunjukkan bahwa model jenis antrian yang digunakan pada BPJS Ketenagakerjaan Medan adalah jenis antrian *Multi Channel Single Phase* dengan menerapkan disiplin antrian yaitu *First Come-First Serve* (FCFS). Pola kedatangan Peserta berdistribusi weibull dan pola pelayanan berdistribusi Lognormal Total jumlah kedatangan peserta BPJS persatuan waktu ( $\lambda$ ) adalah 0,65 peserta/ menit dan nilai total jumlah rata-rata peserta yang dilayani persatuan waktu ( $\mu$ ) adalah 6,07.menit/peserta. Jumlah loket yang optimal pada pelayanan pencairan saldo BPJS Ketenagakerjaan medan adalah 5 unit loket. Pada saat ini jumlah loket yang ada di BPJS ketenagakerjaan ada 4 unit. Berarti pihak BPJS Ketenagakerjaan harus menambah 1 unit loket lagi, sehingga total jumlah loket pelayanan menjadi 5 unit agar pelayanan BPJS menjadi optimal.

**Kata Kunci:** Antrian, BPJS, Ketenagakerjaan, Software Arena

### PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, kita pasti pernah mengalami fenomena menunggu atau istilah lain mengantri. Istilah antrian dalam bahasa Inggris disebut *queuing* atau *waiting line* yang berarti antrian atau garis tunggu. Antrian terjadi apabila banyaknya *customer* yang ada melebihi kapasitas (kemampuan) layanan yang tersedia, sehingga pelanggan yang tiba tidak bisa segera mendapat layanan disebabkan oleh kesibukan pelayan. BPJS Ketenagakerjaan merupakan hukum publik yang melindungi tenaga kerja Indonesia dalam mengatasi masalah dan resiko masyarakat terkait hubungan kerja. BPJS ketenagakerjaan bertindak sebagai asuransi masyarakat dalam bekerja. BPJS yang dulunya merupakan Jamsostek ketenagakerjaan ini telah mencakup seluruh wilayah Indonesia dengan berbagai produk asuransi dan *financial plan* seperti asuransi jiwa saat bekerja dan perencanaan jaminan hari tua (pensiun).

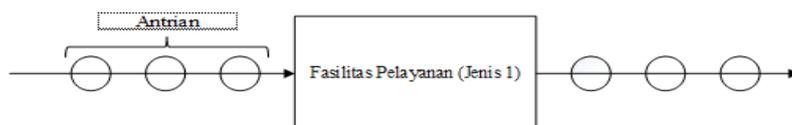
### METODELOGI PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan rumuskan masalah mengenai pengoptimalan layanan BPJS Ketenagakerjaan. Selanjutnya menentukan tujuan, batasan dan mengumpulkan data. Pada tahapan pengumpulan data dilakukan pengamatan secara langsung di BPJS Ketenagakerjaan. Pengamatan langsung untuk mengetahui kondisi sistem nyata pada fasilitas layanan. Adapun data yang dikumpulkan adalah data waktu kedatangan, waktu pelayanan, dan waktu selesai dilayani pada BPJS Ketenagakerjaan. Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan software Arena 12.0. metode simulasi seperti dalam flowchart berikut.

Model-model antrian

- 1 Single Channel – Single Phase

Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan



Gambar 1

2 Single Channel – Multi Phase

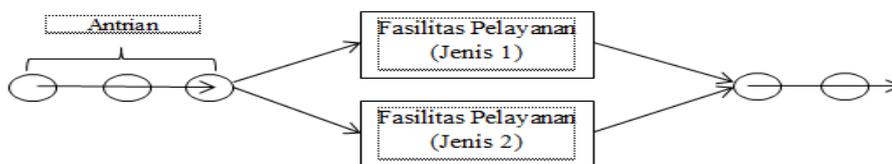
Istilah Multi Phase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phasephase).



Gambar 2

3 Multi Channel – Single Phase

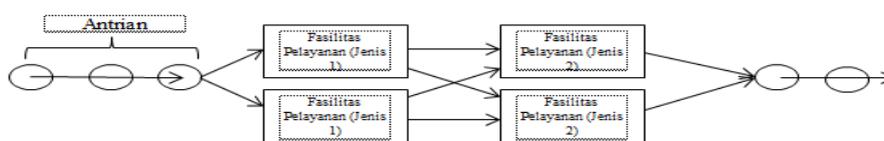
Sistem Multi Channel – Single Phase terjadi kapan saja di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal



Gambar 3

4 Multi Channel – Multi Phase

Sistem Multi Channel – Multi Phase ditunjukkan dalam dibawah.. Setiap sistem – sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahapnya.



Gambar 4

Notasi dalam sistem antrian

- N = jumlah pelanggan dalam sistem
- $P_n$  = probabilitas kepastiann pelanggan dalam system
- $\lambda$  = jumlah rata-rata pelanggan yang datang persatuan waktu
- $\mu$  = jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani per satuan waktu
- $P_0$  = probabilitas tidak ada pelanggan dalam system
- $p$  = tingkat intensitas fasilitas pelayanan
- L = jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan dalam sistem
- $L_q$  = jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian
- W = waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama dalam system
- $W_q$  = waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama menunggu antrian
- $1/\mu$  = waktu rata-rata pelayanan
- $1/\lambda$  = waktu rata-rata antar kedatangan
- S = jumlah fasilitas pelayanan

### Simulasi

Simulasi ialah suatu metodologi untuk melaksanakan percobaan dengan menggunakan model dari satu sistem nyata (Siagian, 1987). Menurut Hasan (2002), simulasi merupakan suatu model pengambilan keputusan dengan mencontoh atau mempergunakan gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya

### Arena

Pengguna Arena membangun model eksperimen dengan menempatkan modul kotak dari berbagai bentuk yang mewakili proses atau logika. Garis konektor digunakan untuk bergabung ke modul ini bersama-sama dan untuk menentukan aliran *entitas*. Sementara modul dalam Arena ini memiliki tindakan spesifik relatif terhadap entitas, aliran, dan waktu, representasi yang tepat dari setiap modul dan entitas relatif terhadap benda kehidupan nyata untuk pemodel. Arena dapat diintegrasikan dengan teknologi Microsoft.

Dengan menggunakan *software* ini akan menghemat biaya besar sebelum melakukan perubahan atau memecahkan suatu model. *Software Arena* membawa kemudahan dalam memodelkan dan mensimulasikan. Arena didesain untuk menganalisa perubahan yang ada secara signifikan dan kompleks yang biasanya berupa sistem rantai pasok, manufaktur, pemrosesan, logistik, distribusi, dan jasa. Arena menyediakan fleksibilitas yang tinggi dari segala kebutuhan yang dibutuhkan oleh model yang akan disimulasikan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

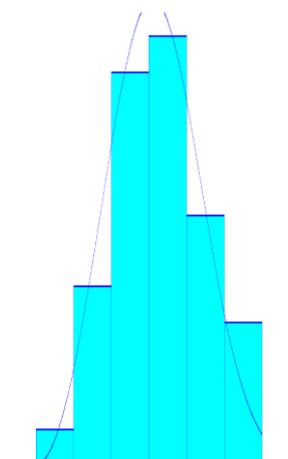
Hasil penelitian pelayanan peserta pada BPJS Ketenagakerjaan di loket pelayanan selama 7 hari mulai pukul 08:00 WIB sampai 15:00 WIB

Tabel 1 Parameter Kedatangan Peserta BPJS

No	Parameter Kedatangan Peserta BPJS Ketenagakerjaan (Orang)
1	3
2	4
3	4
4	3
5	3
6	3
7	3
8	4
9	4
10	3
11	3
12	3
13	3
14	4
15	3
16	3
17	4
18	3
19	3
20	3
21	4

22	4
23	3
24	4
25	4
26	3
27	4
28	4
29	4
30	4
31	3
32	4
33	4
34	3
35	3
36	4
37	4
38	3
39	4
40	3
Total	139
Rata-rata	3

Distribusi waktu kedatangan peserta diolah menggunakan *input analyzed*.. Dikarenakan *sq error* yang terkecil adalah weibull, maka waktu kedatangan peserta berdistribusi weibull dengan nilai rata-rata 3 peserta/menit dan standar deviasi 0.56.



**Distribution Summary**  
 Distribution :Weibull  
 Expression :2.39 + WEIB(1.23, 2.96)  
 Square Error: 0.002439  
 Chi Square Test  
 Number of intervals = 4  
 Degrees of freedom = 1  
 Test Statistic = 0.367  
 Corresponding p-value= 0.562  
 Kolmogorov-Smirnov Test  
 Test Statistic = 0.0909  
 Corresponding p-value > 0.15

**Data Summary**  
 Number of Data Points = 40  
 Min Data Value = 2.57  
 Max Data Value = 4.29  
 Sample Mean = 3.49  
 Sample Std Dev = 0.413  
**Histogram Summary**  
 Histogram Range = 2.39 to 4.46  
 Number of Intervals = 6

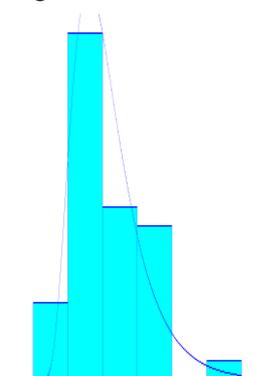
Gambar 5. Distribusi waktu kedatangan

Tabel 2 Parameter Pelayanan Peserta BPJS

No	Parameter Pelayanan Peserta BPJS Ketenagakerjaan
1	5.57
2	5.85
3	5.57
4	6.14
5	5.85

6	6.14
7	6.14
8	6.28
9	6
10	5.85
11	5.85
12	5.71
13	5.85
14	7.42
15	6
16	5.85
17	6
18	5.85
19	6.42
20	6.42
21	6.42
22	5.71
23	5.85
24	6.28
25	6.42
26	5.57
27	5.85
28	6.42
29	6.42
30	6
31	6.42
32	6
33	6
34	6.28
35	5.85
36	6.14
37	6.71
38	6.14
39	5.42
40	6.28
Total	243.14
Rata-rata	6.07 menit/peserta

Distribusi Waktu Pelayanan peserta diolah menggunakan *input analyzed*. Dikarenakan sq error yang terkecil adalah Lognormal, maka waktu pelayanan peserta berdistribusi Lognormal, dengan nilai rata-rata 6.08 menit/ peserta dan standar deviasi 0.36



Distribution Summary	Data Summary
Distribution: Lognormal	Number of Data Points = 40
Expression: 5.22 + LOGN(0.865, 0.403)	Min Data Value = 5.43
Square Error: 0.017796	Max Data Value = 7.43
Chi Square Test	Sample Mean = 6.08
Number of intervals = 3	Sample Std Dev = 0.367
Degrees of freedom = 0	Histogram Summary
Test Statistic = 2.77	Histogram Range = 5.22 to 7.63
Corresponding p-value < 0.005	Number of Intervals= 6
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic = 0.17	
Corresponding p-value > 0.15	

Gambar 6. Distribusi Waktu Pelayanan

Validasi adalah proses pengecekan model dengan sistem pada dunia nyata. Suatu model akan dianggap valid apabila hasil perbandingan antara model simulasi dengan sistem pada dunia nyata tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan Gambar 4.1 Grafik Distribusi Kedatangan peserta nilai  $p\text{-value} > 0.15$  dan Gambar 4.2 Grafik Distribusi Pelayanan peserta nilai  $p\text{-value} > 0.15$ . Maka keputusan dapat diterima. Kesimpulannya adalah *Output* Simulasi dan *Output* Nyata tidak ada perbedaan. Jadi model yang dibuat dapat dikatakan telah valid.

### Analisis Biaya Antrian

- 1). Menghitung biaya pelayanan

Asumsi yang digunakan:

1 bulan ada 20 hari kerja

1 hari ada 8 jam kerja

Gaji pokok petugas Rp. 6.000.000

$$C_w = \frac{\text{Rata - rata gaji petugas}}{\text{jumlah jam kerja x jumlah hari kerja}}$$

$$C_w = \frac{6.000.000}{8 \times 20}$$

$$C_s = \text{Rp. } 37.500$$

Selanjutnya menghitung total biaya pelayanan dengan jumlah petugas

Skenario 3 = 5.

$$E C_s = S C_s$$

$$= 5 \times \text{Rp. } 37.500$$

$$= \text{Rp. } 187.500/\text{Jam}$$

Jadi biaya pelayanan per jam adalah Rp. 187.500 per jam.

- 2). Biaya menunggu dari Peserta

Asumsi yang digunakan:

1 bulan ada 20 hari

1 hari ada 8 jam kerja

Nilai dari rata-rata gaji peserta didapat dari nilai upah minimum provinsi

(UMP) Sumut sebesar Rp. 3.000,000

$$C_w = \frac{\text{Rata - rata gaji petugas}}{\text{jumlah jam kerja x jumlah hari kerja}}$$

$$C_w = \frac{3.000.000}{8 \times 20}$$

$$C_w = \text{Rp. } 18.750 \text{ per jam}$$

Selanjutnya menghitung total biaya menunggu dengan terlebih dahulu menghitung nilai jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem, dengan  $\lambda = 3$  Peserta/menit dan  $\mu = 6.08$  menit/peserta.

$L_s$  = Berdasarkan lampiran 8 nilai  $L_s$  sebesar 0,13 Peserta

$$E(C_w) = C_w \times L_s$$

$$E(C_w) = \text{Rp. } 18.750 \times 0,57$$

$$E(C_w) = \text{Rp. } 2.437$$

- 3). Total biaya antrian

$$E(C_T) = E(C_T) + E(C_w) = \text{Rp. } 187.500/\text{Jam} + \text{Rp. } 2.437$$

$$E(C_T) = \text{Rp. } 189.937$$

- 4). Menghitung Tingkat Pelayanan Optimal

Tujuan dari teori antrian adalah untuk meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya pelayanan dan biaya menunggu. Atas dasar kedua biaya tersebut, maka dapat dilakukan perhitungan tingkat pelayanan yang optimal yaitu sebagai berikut:

Diketahui: Biaya pelayanan  $E(C_s)$  adalah Rp. 187.500

Biaya menunggu  $E(C_w)$  adalah Rp. 2.437

$$\mu \text{ optimal} = \lambda + \sqrt{\frac{E(Cw) \lambda}{E(Cs)}} 3 + \sqrt{\frac{2437(3)}{187500}}$$
$$\mu \text{ optimal} = 3 + \sqrt{\frac{7311}{187500}} = 3 + \sqrt{0,019} = 3 + 0,19 = 3,19$$

$\mu \text{ optimal} = 3.19$  menit/peserta.

### **Analisis Biaya Penambahan Petugas Loket Pelayanan**

Dari pembahasan di atas Jumlah petugas loket yang optimal sebanyak 5 orang pelayanan. tetapi saat ini di BPJS Ketenagakerjaan hanya ada 4 orang petugas loket pelayanan. Jadi BPJS Ketenagakerjaan harus menambah 1 petugas pelayanan untuk mengoptimalkan pelayanan mereka terhadap peserta. Berikut rincian biaya untuk penambahan 1 orang petugas.

- Harga 1 unit komputer = Rp. 8.000.000,-
- Gaji petugas = Rp. 6000.000,-
- Biaya penambahan fasilitas = Rp. 8.000.000 + Rp. 6.000.000  
= Rp. 14.000.000,-

Jadi biaya untuk penambahan 1 petugas pelayanan peserta adalah sebesar Rp. 14.000.000,-

### **Evaluasi**

Bedasarkan pengolahan data maka dapat dievaluasi mengenai analisi sistem antrian untuk melayani kebutuhan peserta BPJS menggunakan *software arena*, dengan simulasi arena didapatkan model simulasi skenario perbaikan 1 dengan jumlah waktu 3,20 menit/ peserta, skenario 2 dengan jumlah waktu 3,24 dan skenario 3 dengan jumlah waktu 3,19 menit/ peserta. Hasil yang didapatkan dengan penambahan 1 loket dan penambahan satu petugas yaitu skenario 3

### **KESIMPULAN**

Sistem antrian pada BPJS Ketenagakerjaan menerapkan aturan sistem antrian *First come First Served* (FCFS) dimana pasien yang datang lebih awal yang akan dilayani terlebih dahulu, dan model antrian pada BPJS Ketenagakerjaan menggunakan model antrian *Multi Channel Single Phase*. Berdasarkan Model distribusi dari pola kedatangan yaitu berdistribusi *Weibull* dengan jumlah rata-rata kedatangan peserta persatuan waktu ( $\lambda$ ) adalah 3 peserta/menit. Sedangkan pola pelayanan berdistribusi *Lognormal* dengan jumlah rata-rata pelayanan peserta persatuan waktu ( $\mu$ ) adalah 6.07 menit/peserta. Jumlah fasilitas pelayanan yang aktif di BPJS Ketenagakerjaan selama ini hanya ada empat petugas. Agar tingkat pelayanan menjadi optimal, maka pihak BPJS Ketenagakerjaan harus mengaktifkan lima petugas dengan nilai tingkat pelayanan yang optimal sebesar 3.19 menit/peserta. dengan mengaktifkan lima petugas maka dapat mengurangi waktu menunggu dari peserta dan juga tingkat kesibukan petugas di pelayanan pencairan saldo BPJS berkurang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Kelton, W. David, et all, *Simulation With Arena*, Third Edition, pp. 145-149. International Edition, McGraw Hill Book Co. Singapore.
- [2] Siagian, P., 1987, *Penelitian Operasional : Teori dan Praktek*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [3] chroeder, R.G., 1997, *Operations Management*, McGraw-Hill, Inc. New Jersey.