

OPTIMASI JUMLAH *KEY ACCOUNT MANAGEMENT* MENGGUNAKAN MODEL ANTRIAN DI PT SEJATI INTERNATIONAL LOGISTICS FREIGHT FORWARDING

Dr. Ir. Agus Purnomo, MT.
 Prodi D4 Logistik Bisnis Politeknik Pos Indonesia
 aguspurnomo@poltekpos.ac.id

Abstrak

Jumlah tim *Key Account Management (KAM)* PT PT Sejati International Logistics Freight Forwarding saat ini yaitu sebanyak 3 orang. Jumlah tim KAM ini belum menunjukkan kinerja yang baik dilihat dari kinerja pelayanan penyelesaian quotation yang rendah sehingga perusahaan mengalami lose kinerja quotation sebesar 48,28%. Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah tim KAM yang optimal sehingga dapat meningkatkan pelayanan pembuatan quotation pada tingkat biaya yang minimal. Perhitungan total ongkos antrian ditelusuri untuk setiap jumlah tim KAM 1 sampai dengan 7. Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa jumlah tim KAM yang optimal adalah 4 orang dengan ongkos total sistem antrian = \$117,6 / hari. Kinerja sistem antrian dengan jumlah tim KAM sebanyak 4 orang, yaitu : Ekspektasi panjang antrian di sistem (L_s) = 4 inquiry, Ekspektasi panjang antrian (L_q) = 1 inquiry, Ekspektasi waktu menunggu di sistem (W_s) = 0,96 jam, Ekspektasi waktu menunggu (W_q) = 0,27 jam, Probabilitas tidak terdapat inquiry yang sedang antri (P_o) = 0,3.

Kata Kunci : Teori Antrian, Inquiry, Quotation, Key Account Management, Freight Forwarding

1. PENDAHULUAN

Perusahaan *freight forwarding* adalah perusahaan penyelenggara pengiriman barang untuk perorangan atau perusahaan export maupun import antar negara. Pengiriman barang tersebut dapat dilakukan sesuai dengan permintaan dari pengguna jasa forwarder, dengan pilihan melalui darat, laut, udara ataupun multimoda [1].

Persaingan antar perusahaan *freight forwarding* semakin ketat karena maraknya pertumbuhan jumlah perusahaan ini. Kepuasan pelanggan menjadi kunci penting untuk memenangkan persaingan yang ketat ini, terutama pelayanan pelanggan oleh *Key Account Management (KAM)* perusahaan. KAM bertanggung jawab besar atas penjualan jasa *freight forwarding* yang ditawarkan oleh perusahaan kepada pelanggan. Hal pertama yang dilakukan oleh KAM ketika berinteraksi dengan pelanggan adalah melakukan negosiasi atau tawar menawar. Pelanggan akan memberikan *inquiry* yaitu permintaan harga dari pelanggan. Setelah *inquiry* diterima, KAM akan menyusun *term and condition* sesuai dengan data yang diberikan oleh *customer*. Hasil pemrosesan *inquiry* adalah *Quotation* yang merupakan penawaran harga yang diberikan oleh perusahaan. Setelah mendapatkan *quotation*, pelanggan akan memberikan konfirmasi setuju atau tidak dengan harga yang ditawarkan oleh perusahaan. Apabila pelanggan setuju dengan *quotation* yang ditawarkan maka pelayanan akan diberikan, akan tetapi jika *quotation* tidak disetujui maka kerjasama antara pelanggan dan perusahaan

gagal. Kegagalan kerjasama ini yang menjadikan fenomena atau masalah yang perlu untuk diteliti. Kegagalan penjualan jasa ke *customer* dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama adalah lambatnya tim KAM memberikan *quotation* kepada *customer*. Hal ini menyebabkan *customer* memilih menggunakan *forwarder* lain yang lebih cepat memberikan *quotation*.

Tabel 1 menunjukkan rekapitulasi data *inquiry* dari Januari sampai dengan Desember tahun 2020 PT Sejati International Logistics Freight Forwarding (PT SILFF). Untuk menganalisa antara *quotation* yang menang (*gained*) dan *quotation* yang gagal (*lose*).

Tabel 1. Data *Inquiry* Tahun 2020

Bulan	<i>Inquiry</i> Masuk	<i>Gained</i>	<i>Lose</i>
Januari	51	25	26
Februari	51	25	26
Maret	62	30	32
April	86	46	40
Mei	54	26	28
Juni	63	33	30
Juli	71	36	35
Agustus	54	25	29
September	69	34	35
Oktober	67	32	35
November	83	42	41

Desember	72	51	21
Jumlah	783	405	378
Presentase		51,72%	48,28%

Sumber : PT PT SILFF (2020)

Data tabel 1 memperlihatkan jumlah *Inquiry* yang *lose* hampir sebanding dengan *Inquiry* yang *gain*. Hal ini tentulah merugikan bagi perusahaan karena pelanggan beralih ke perusahaan lain untuk mendapatkan pelayanan. Tim KAM saat ini berjumlah 3 orang, dengan demikian rata-rata setiap orang menangani = (711 *Inquiry* : 24 hari) : 3 orang = 10 *Inquiry* /hari/orang. Beban kerja yang besar ini mengakibatkan antrian *Inquiry* sehingga penyelesaian *quotation* menjadi sangat lambat. Dampak terlambat penyelesaian *quotation* adalah customer pindah ke perusahaan lain yang menawarkan *quotation* lebih cepat.

Pada persoalan antrian yang akan diputuskan adalah analisis *trade-off* antara ongkos pelayanan dan ongkos menunggu yang dipengaruhi oleh jumlah server (dalam penelitian ini adalah tim KAM). Jumlah tim KAM yang terlalu sedikit mengakibatkan tingkat pelayanan penyelesaian *quotation* yang rendah (ongkos menunggu tinggi) sehingga total ongkos tinggi. Demikian pula sebaliknya, jumlah tim KAM yang terlalu berlebih meningkatkan ongkos pelayanan yang tinggi dan total ongkos juga tinggi [2].

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan penelitian ini adalah berapa jumlah tim KAM yang optimal sehingga dapat melayani *customer* dengan tingkat pelayanan yang optimal pada tingkat biaya yang minimal. Sedangkan tujuan penelitian ini yaitu menentukan jumlah tim KAM yang optimal sehingga dapat melayani *customer* dengan tingkat pelayanan yang optimal pada tingkat biaya yang minimal.

2. METODE PENELITIAN

Antrian merupakan fenomena yang menyebabkan kemacetan, dan biaya menunggu serta mempengaruhi tingkat produktivitas di perusahaan [3]. Model matematika di dalam antrian berhasil digunakan untuk membuat keputusan dan memecahkan permasalahan antrian [4].

Teori Antrian secara efektif digunakan sebagai alat analisis untuk memecahkan model antrian. Teorinya adalah berhasil digunakan untuk memprediksi waktu tunggu rata-rata pelanggan, dan optimasi jumlah server yang dapat melayani pelanggan dalam periode tertentu [5]. Salah satu model sistem antrian diperkenalkan oleh Kendall, yang kemudian dikembangkan oleh Lee. Model garis Kendall Lee adalah model garis yang digunakan untuk menentukan karakteristik suatu antrian meliputi distribusi kedatangan, distribusi pelayanan, jumlah server, disiplin pelayanan, kapasitas sistem dan jumlah pelanggan yang ingin masuk sistem antrian sebagai

sumber. Model garis Kendall Lee yang digunakan dilambangkan dengan (a / b / c) : (d / e / f) [6].

Berdasarkan notasi Kendal, maka metode pemecahan masalah yang digunakan adalah model Antrian (M/M/s) : (FCFS /∞ /∞), dengan penjelasan sebagai berikut:

- Distribusi kedatangan *Inquiry* yang masuk ke antrian dihipotesiskan berdistribusi Markovian (M) yaitu Poisson atau Eksponensial.
- Distribusi pelayanan (pemrosesan) *Inquiry* yang dihipotesiskan berdistribusi Markovian (M) yaitu Poisson atau Eksponensial.
- Multiple server (s), yaitu jumlah server/tim KAM lebih besar dari 1.
- Disiplin antrian yaitu pemrosesan *Quotation* adalah *First Come First Serve* (FCFS).
- Kapasitas antrian *Inquiry* diasumsikan tidak terbatas.
- Populasi (perusahaan) yang mengajukan *Inquiry* tidak dibatasi jenis dan asal daerah perusahaan.

Penyelesaian perhitungan permasalahan ini menggunakan *software* POM QM untuk efisiensi dan efektifitas.

Rumus-rumus model (M/M/s) : (FCFS /∞ /∞) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu [7] :

1. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem/ atau sistem antrian kosong (Po)

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

2. Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (Ls)

$$L_s = \frac{\lambda \mu (\frac{\lambda}{\mu})^m}{(M - 1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

3. Waktu rata-rata yang dihabiskan customer dalam antrian atau sedang dilayani (Ws)

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

4. Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam sistem (Lq)

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

5. Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang customer atau unit untuk menunggu dalam antrian (Wq)

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

Keterangan:

M: Jumlah jalur yang terbuka.

λ: Jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu.

μ: Jumlah pelanggan dilayani persatuan waktu pada setiap jalur.

Po: Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

Ls: Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

Lq: Jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

Di dalam proses antrian untuk menggambarkan distribusi kedatangan dan pelayanan pelanggan adalah menggunakan distribusi passion dan distribusi eksponensial. Untuk memeriksa apakah kedatangan dan pelayanan pelanggan mengikuti distribusi tertentu maka perlu dilakukan uji kecocokan distribusi.

1. Uji Hipotesis
 H0 : Data yang diamati mengikuti distribusi yang ditetapkan
 H1 : Data yang diamati tidak mengikuti distribusi yang ditetapkan
2. Taraf Signifikansi
 Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$
3. Statistik Uji

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i : Frekuensi-frekuensi yang teramati

E_i : Frekuensi-frekuensi harapan

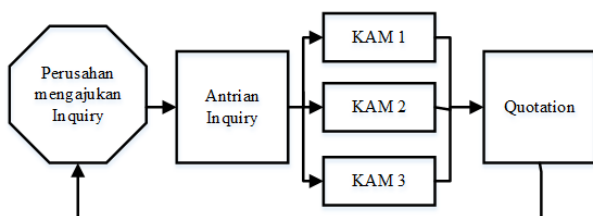
4. Kriteria Uji
 Tolak H0 jika nilai $X^2 \geq X^2_{av}$ dengan $v = r-1-g$,
 g = jumlah parameter distribusi yang ditetapkan,
 dan r = jumlah kelas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Struktur dan Jumlah Fasilitas Sistem Pelayanan

Struktur sistem pelayanan tim KAM PT SILFF dalam melayani *inquiry* yang masuk untuk diproses dalam pembuatan *quotation* bagi *customer*, digambarkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Sistem Pelayanan tim KAM PT SILFF

Inquiry yang dikirim pelanggan akan masuk ke e-mail tim KAM akan mengalami antrian untuk mendapatkan giliran dalam pembuatan *quotation*. *Inquiry* akan masuk kedalam sistem dan membentuk sebuah antrian. Sehingga waktu ini merupakan waktu tunggu bagi pelanggan agar mendapatkan *quotation* dari tim KAM sesuai dengan *inquiry* yang dikirim. Pelanggan dinyatakan keluar dari sistem antrian apabila sudah mendapatkan *quotation* dari tim KAM. Waktu pelayanan tim KAM dalam pembuatan *quotation* memang berbeda tergantung *incoterm shipments* yang dipakai, namun tim KAM memiliki KPI dalam pembuatan *quotation* yaitu 1-2 hari.

3.1.2 Tingkat Kedatangan *Inquiry* (Lamda λ)

Tingkat kedatangan adalah banyaknya *inquiry* yang masuk agar mendapat pelayanan pada fasilitas untuk dibuatkan *quotation* pada waktu tertentu. Dalam penelitian ini diambil data *Inquiry* pada bulan September dan Oktober 2021.

Tabel 3 Jumlah *Inquiry* yang masuk pada bulan September-Oktober 2021

Bulan	Jumlah <i>inquiry</i> masuk	Total hari kerja
September	600	20 hari
Oktober	640	20 hari
Jumlah	1240	40 hari

Sumber: PT SILFF (2021)

Lamda (rata-rata tingkat kedatangan *inquiry*) dapat dihitung sebagai berikut :

Lamda (λ) = Jumlah *inquiry* yang datang / Total hari kerja

$$\lambda = 1240 / 40 \text{ hari} = 31 \text{ inquiry / hari}$$

Diketahui dari perhitungan diatas bahwa tingkat kedatangan atau *inquiry* yang masuk perhari adalah 31 *inquiry*.

3.1.3 Tingkat Pelayanan Fasilitas (μ)

Tingkat pelayanan yaitu rata-rata jumlah *Inquiry* yang diproses oleh KAM menjadi *quotation* per satuan waktu. Tabel 4 menunjukkan jumlah *Inquiry* yang berhasil diproses menjadi *quotation* per bulan.

Tabel 4 Jumlah *Inquiry* yang berhasil diproses menjadi *quotation* pada Bulan September - Oktober 2021

Bulan	jumlah <i>inquiry</i> yang berhasil diproses	Total hari kerja
September	250	20
Oktober	190	20
Jumlah	440	40 hari

Sumber: PT SILFF (2021)

Berdasarkan data Tabel 4, maka rata-rata tingkat pelayanan (μ) dapat dihitung sebagai berikut:

μ = Jumlah *inquiry* yang berhasil diproses / total hari kerja

$$\mu = 440 \text{ inquiry} / 40 \text{ hari} = 11 \text{ inquiry / hari}$$

3.1.4 Uji Kesuaian Bentuk Distribusi

Uji kesesuaian bentuk distribusi untuk menguji apakah jumlah kedatangan pelanggan yaitu *inquiry* yang masuk berdistribusi *poisson* dan untuk tingkat pelayanan berdistribusi eksponensial. Uji kesesuaian menguji data apakah data sampel yang diambil berkaitan dengan hipotesis yang menyatakan bahwa

populasi asal sampel tersebut mengikuti satu distribusi yang telah ditetapkan.

Tabel 5. Uji Kesesuaian Distribusi Tingkat Kedatangan

Rata-rata kedatangan <i>inquiry</i>	Nilai signifi- kansi	Keputusan	Kesimpulan
Tertinggi = 40	0,951 > 0,05	H0 diterima	Data jumlah kedatangan berdistribusi Poisson
Terendah = 22	0,057 > 0,05	H0 diterima	Data jumlah kedatangan berdistribusi Poisson

Tingkat kedatangan dengan nilai tertinggi maupun nilai terendah nilai signifikansi nya lebih dari 0,05 maka dinyatakan H0 diterima dan dinyatakan ditribusi poisson.

Tabel 6. Uji Kesesuaian Tingkat Pelayanan

Rata-rata Tingkat Pelayanan	Nilai signifikansi	Keputusan	Kesimpulan
Tertinggi = 73	1 > 0,05	H0 diterima	Data tingkat pelayanan berdistribusi Eksponensial
Terendah = 32	1 > 0,05	H0 diterima	Data tingkat Pelayanan berdistribusi Eksponensial

Tingkat pelayanan dengan nilai tertinggi maupun nilai terendah nilai signifikansi nya lebih dari 0,05 maka dinyatakan H0 diterima dan dinyatakan ditribusi eksponensial.

3.1.5 Perhitungan Kinerja Sistem Antrian

Dalam penelitian ini dihitung ukuran-ukuran kinerja, yaitu jumlah *inquiry* yang diperkirakan dalam sistem, jumlah *inquiry* yang diperkirakan dalam antrian, waktu menunggu yang diperkirakan dalam sistem dan waktu menunggu yang diperkirakan dalam antrian kemudian tingkat utilitas yang dihasilkan dari jumlah karyawan tersebut dan juga tingkat menganggur yang dihasilkan pada saat tim KAM tersebut digunakan. Perhitungan parameter kinerja sistem dilakukan untuk jumlah tim KAM sebanyak 3 orang, 4 orang dan 5 orang. Tujuannya untuk mengetahui kinerja sistem terbaik dikaitkan dengan jumlah tim KAM.

Hasil perhitungan menggunakan software POM QM untuk kinerja sistem dengan jumlah tim KAM sebanyak 3 orang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan jumlah tim KAM sebanyak 3 orang

Parameter Performansi	Hasil dengan 3 karyawan
Ls	16,58 = 17
Lq	13,76 = 14
Ws	0,53 hari = 4,28 jam (<i>based on 8 hours/day</i>)
Wq	0,44 hari = 3,55 jam (<i>based on 8 hours/day</i>)
P	94%
P ₀	6%

Hasil perhitungan menggunakan software POM QM untuk kinerja sistem dengan jumlah tim KAM sebanyak 4 orang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan jumlah tim KAM sebanyak 4 orang

Parameter Performansi	Hasil dengan 4 karyawan
Ls	3,86 = 4
Lq	1,04 = 1
Ws	0,12 hari = 0,96 jam (<i>based on 8 hours/day</i>)
Wq	0,03 hari = 0,27 jam (<i>based on 8 hours/day</i>)
P	70%
P ₀	30%

Hasil perhitungan menggunakan software POM QM untuk kinerja sistem dengan jumlah tim KAM sebanyak 5 orang disajikan pada Tabel 9.

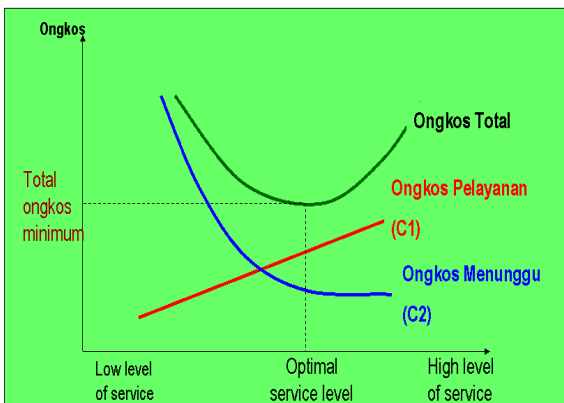
Tabel 8. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan jumlah tim KAM sebanyak 5 orang

Parameter Performansi	Hasil dengan 5 karyawan
-----------------------	-------------------------

Ls	3,07 = 3
Lq	0,25
Ws	0,1 hari = 0,79 jam (based on 8 hours/day)
Wq	0 hari = 0,06 jam (based on 8 hours/day)
P	56%
P ₀	44%

3.1.6 Perhitungan Total Biaya Antrian

Didalam sistem antrian terdapat biaya yang timbul, beberapa biaya yang timbul yaitu akibat dari pelanggan yang mengantri dan biaya fasilitas layanan [8]. Biaya Menunggu (C2) adalah biaya *customer* mengantri *inquiry* diproses. Sementara Biaya Pelayanan (C1) adalah biaya yang timbul karena menambah jumlah karyawan. Gambar 2 menggambarkan Biaya Menunggu (C2) dan Biaya Pelayanan (C1) serta Ongkos Total Sistem Antrian, serta dikaitkan dengan tingkat pelayanan (jumlah karyawan).



Sumber : Heizer (2016)

Gambar 2. Biaya Menunggu (C2), Biaya Pelayanan (C1), Ongkos Total Sistem Antrian dikaitkan dengan tingkat pelayanan.

Total ongkos Sistem Antrian dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Ongkos Total (OT)} = (C1 \times c) + (C2 \times Ls)$$

Keterangan:

C1: Gaji karyawan/hari (biaya tim KAM)

c : Jumlah tim KAM

C2 : Biaya *customer* mengantri *inquiry* diproses dalam sistem antrian/hari

Ls : Ekspektasi panjang antrian dalam sistem.

Dari perusahaan diperoleh data biaya sebagai berikut :

- Biaya pelayanan (gaji karyawan) / hari = Rp. 197.500,- / hari = \$19.75

- Biaya menunggu (biaya handling *quotation*) = Rp. 100.000,- hari = \$10 / hari

Dengan demikian dapat dihitung ongkos total sebagai berikut :

- Jika menggunakan 3 tim KAM :
OT = (\$19.75 x 3) + (10 x 16,58) = \$ 225,05/hari
- Jika menggunakan 4 tim KAM:
OT = (\$19.75 x 4) + (10 x 3,86) = \$ 117,6/hari
- Jika menggunakan 5 tim KAM:
OT = (\$19.75 x 5) + (10 x 3,07) = \$ 129,4/hari

Secara lengkap untuk jumlah tim KAM 1 sampai dengan 7 hasil perhitungannya ongkos total dengan menggunakan POM QM disajikan pada Gambar 3.

Waiting Lines Results					
Parameter	Value	Parameter	Value	Hours (based on 8 hr day)	Hours (based on 24 hr day)
M/M/s		Average server utilization	.84		
Arrival rate(lambda)	31	Average number in the queue(Lq)	13.76		
Service rate(mu)	11	Average number in the system(Ls)	16.58		
Number of servers	3	Average time in the queue(Wq)	.44	3.55	10.65
Server cost \$/time	19.75	Average time in the system(Ws)	.53	4.28	12.83
Waiting cost \$/time	10	Cost (Labor + # in system*wait cost)	196.84		
		Cost (Labor + # in system*wait cost)	225.02		

Cost vs. Servers		
Number of servers	Total cost based on waiting	Total cost based on system
1 (insufficient capacity)	n.a.	n.a.
2 (insufficient capacity)	n.a.	n.a.
3	196.84	225.02
4	89.39	117.57
5	101.25	129.43
6	119.19	147.37
7	138.44	166.62

Gambar 3. Hasil perhitungannya ongkos total untuk setiap jumlah KAM mulai dari 1 sampai dengan 7

Berdasarkan hasil perhitungan ongkos total sistem antrian di atas, maka ongkos total dengan 4 orang tim KAM adalah yang optimal dengan ongkos total paling murah dibandingkan jumlah tim KAM lainnya. Parameter performansi dengan tim KAM berjumlah 4 yaitu Ekspektasi panjang antrian di sistem (Ls) = 4 inquiry, Ekspektasi panjang antrian (Lq) = 1 inquiry, Ekspektasi waktu menunggu di sistem (Ws) = 0,96 jam, Ekspektasi waktu menunggu (Wq) = 0,27 jam, Probabilitas tidak terdapat inquiry yang sedang antri (Po) = 0,3. Dengan demikian, PT SILFF sebaiknya menambah 1 orang tim KAM untuk meminimumkan ongkos total antrian dan meningkatkan kinerja pelayanan kepada *customer*.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah tim KAM yang optimal yaitu 4 orang dengan ongkos total sistem antrian = \$117,6 / hari.
2. Kinerja sistem antrian dengan jumlah tim KAM sebanyak 4 orang, yaitu : Ekspektasi panjang antrian di sistem (Ls) = 4 inquiry, Ekspektasi panjang antrian (Lq) = 1 inquiry, Ekspektasi waktu menunggu di sistem (Ws) = 0,96 jam, Ekspektasi waktu menunggu (Wq) = 0,27 jam, Probabilitas tidak terdapat inquiry yang sedang antri (Po) = 0,3.

5. REFRENSI

- [1] Freight Forwarder. 2021; *Random House Unabridged Dictionary*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Freight_forwarder
- [2] Green, L. Queuing Analysis in Healthcare. Dalam Randolph W.H. (ed.), *Patient Flow: Reducing Delay in Healthcare Delivery*. 2006: 134, California: Springer.
- [3] Branislav, D., Nam-Kyu, P., Nenad, D.Z., & Romeo, M. Mathematical Models of Multiserver Queuing System for Dynamic Performance Evaluation in Port. *Mathematical Problems in Engineering*, 2012: pp. 1-19.
- [4] Sushil, G., Gyan, B., Thapa, R., Prasad. G., Sergei, S. A Survey on Queuing Systems with Mathematical Models and Applications," *American Journal of Operational Research*. 2017; vol. 7, no. 1, pp. 1-14.
- [5] Rahman, M.T., & Kabir M.R. Solving Of waiting lines models in the bank using queuing theory model the practice case: Islami bank Bangladesh limited, chawkbazar branch, Chittagong. 2013; vol. 10, no. 1, pp. 22-29.
- [6] Heizer J and Render B. *Operations Management*: 10. 2011. New Jersey: Pearson.
- [7] Taha, H. A. *Operation Research and Introduction*. 2007. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.
- [8] Heizer, J., Barry, R., & Munson, C. *Operations Management – Sustainability and Supply Chain Management*, 2016; 12th ed., Person, Boston.