

PENERAPAN METODE WAITING LINE UNTUK EVALUASI PELAYANAN PENJUALAN MERCHANDISE KAMPUS PADA PT. COME INDONUSA JAKARTA

Dinar Ajeng Kristiyanti

Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
<http://www.nusamandiri.ac.id>
dinar@nusamandiri.ac.id

Abstract— *In running business, a company are required to give the quality the best services for consumers. This is accountability for corporation in order attract attention consumer to business continue to grow. One benchmark good service is timeliness of service, which includes time standing in line and time the process. A queue could have arising caused by the need for services exceeds the capacity of service, so users of facilities who arrived would not be able to get the service caused by bustle services. Therefore it is need a method to manage the queue facilities added to the reduction profits. In this research writer uses the method waiting line to manage the sale of a queue service merchandise campus which is still not optimal in PT. COME Indonusa Jakarta in a calculating manner a queue company system at this time and knows the system after a queue company he did alternative solutions elected. The research results show by making system online sales (e-commerce), added an operational staff and to add more equipment computer could minimize line and increase corporate profits.*

Keywords: *Queue, Service, Sales Merchandise Campus, PT. COME Indonusa Jakarta, Waiting Line.*

Intisari— Dalam menjalankan bisnisnya, sebuah perusahaan dituntut untuk memberikan kualitas pelayanan yang terbaik bagi konsumen. Hal ini merupakan tanggung jawab bagi perusahaan dalam rangka menarik perhatian konsumen agar bisnis yang dijalani terus berkembang. Salah satu tolak ukur pelayanan yang baik adalah ketepatan waktu pelayanan, yang meliputi waktu mengantri dan waktu proses pelayanan. Antrian dapat saja timbul dikarenakan oleh kebutuhan akan layanan yang melebihi kapasitas layanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak dapat segera mendapatkan layanan disebabkan oleh kesibukan layanan. Untuk itu dibutuhkan suatu metode untuk mengelola antrian tersebut sehingga fasilitas layanan yang ditambahkan tidak menimbulkan pengurangan keuntungan

perusahaan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Waiting Line* untuk mengelola antrian pelayanan penjualan *merchandise* kampus yang masih belum optimal di PT. COME Indonusa Jakarta dengan cara menghitung sistem antrian perusahaan pada saat ini dan mengetahui sistem antrian perusahaan setelah dilakukannya alternatif solusi terpilih. Hasil penelitian menunjukkan dengan membuat sistem penjualan *online* (*e-commerce*), menambahkan staf operasional dan penambahan perangkat komputer mampu meminimalkan antrian dan mampu meningkatkan laba perusahaan.

Kata Kunci: *Antrian, Layanan, Penjualan Merchandise Kampus, PT. COME Indonusa Jakarta, Waiting Line.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan pasar yang sangat terbuka dan semakin beragamnya produk ataupun jasa yang ditawarkan, sehingga menimbulkan persaingan antar produsen untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen serta memberikan kepuasan kepada konsumen secara maksimal. Hal ini dikarenakan pada dasarnya tujuan dari suatu bisnis adalah untuk menciptakan rasa puas pada konsumen. Dalam menjalankan bisnisnya, sebuah perusahaan dituntut untuk memberikan kualitas pelayanan yang terbaik bagi konsumen. Hal ini merupakan tanggung jawab bagi perusahaan dalam rangka menarik perhatian konsumen agar bisnis yang dijalani terus berkembang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memuaskan konsumen adalah dengan cara memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen. "Pelayanan yang terbaik diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu (mengantri) terlalu lama" menurut Sya'diyah dan Suryowati (Sya'diyah & Suryowati, 2017). Dimana setelah konsumen merasa puas dengan produk atau jasa yang diterimanya,

konsumen akan membandingkan pelayanan yang diberikan. Konsumen akan membeli ulang produk atau jasa tersebut dan akan memberikan rekomendasi kepada orang lain untuk membeli di tempat yang sama, apabila konsumen merasa sangat puas. Namun terkadang tidak sedikit perusahaan yang kurang memperhatikan hal ini. Beberapa perusahaan kehilangan konsumennya dikarenakan tidak adanya pelayanan yang baik meskipun kualitas produk ataupun jasa yang ditawarkan sudah baik. Salah satu tolak ukur pelayanan yang baik adalah ketepatan waktu pelayanan, yang meliputi waktu tunggu (waktu mengantri) dan waktu proses.

Antrian dapat saja timbul dikarenakan oleh kebutuhan akan layanan yang melebihi kapasitas dari fasilitas layanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak dapat segera mendapatkan layanan disebabkan oleh kesibukan layanan. Tambahan fasilitas pelayanan dapat diupayakan untuk mengurangi atau mencegah timbulnya antrian. Akan tetapi biaya karena memberikan tambahan pelayanan dapat juga menimbulkan pengurangan keuntungan mungkin sampai dibawah rata-rata yang biasa diterima perusahaan. Untuk itu dibutuhkan suatu metode untuk mengelola antrian tersebut sehingga fasilitas layanan yang ditambahkan pun tidak menimbulkan pengurangan keuntungan. Setyowati dan Wijayaningrum (Setyowati & Wijayaningrum, 2017) mengemukakan "Teori tentang antrian ditemukan dan dikembangkan pertama kali oleh seorang insinyur Denmark yaitu A.K.Erlang pada tahun 1913 dalam konteks fasilitas telepon".

Penelitian terkait dengan teori antrian telah banyak dilakukan diantaranya (Setyowati & Wijayaningrum, 2017) dengan judul "Analisis Antrian Pada Pelayanan Pendaftaran Dan Optimalisasi Di RSUD KRT Sutjonegoro", penelitian (Wati, 2017) dengan judul "Sistem Antrian Pelayanan Pasien Pada Puskesmas Kelurahan Setiabudi Jakarta Selatan Dengan Menggunakan Metode Waiting Line", (Ridwansyah, 2017) dengan judul penelitian "Peningkatan Kinerja Pelayanan Pasien Untuk Meminimalkan Antrian dengan Waiting Line Method", (Kresna, 2016) dengan judul "Penerapan Sistem Manajemen Operasional Pelayanan Pemesanan Menu Makanan Dengan Waiting Line Method", (Sujoko & Chalidyanto, 2015) dengan judul penelitian "Analisis Antrian Pelayanan Obat Non Racikan Di Instalasi Farmasi Rawat Jalan". Kemudian (Octaviani, 2015) dengan judul "Penerapan Metode Waiting Line Untuk Peningkatan Pelayanan Pembelian (Studi Kasus Toko Haruna 88 Jakarta)", (Oktaviani, 2014) dengan judul "Penerapan Metode Waiting Line Untuk Peningkatan Pelayanan Antrian Pelanggan

Kajian Teknologi Informasi" dan penelitian (Hidayatun, 2013) dengan judul "Waiting Line Method Dengan Model Multi Channel Untuk Evaluasi Pelayanan Administrasi".

Metode Waiting Line biasa digunakan untuk mengelola antrian pelayanan. Ini adalah salah satu metode yang digunakan dalam memecahkan masalah yang ditemukan dalam pengambilan keputusan seperti pemilihan staf, program antrian dari sistem komputer, pembuatan jadwal staf dan lain-lain. Wati (Wati, 2017) mengemukakan "Waiting Line Method sangat berguna untuk menganalisa bentuk panjang antrian, rata-rata waktu pelayanan, rata-rata waktu menunggu". Dengan bantuan perhitungan Metode *Waiting Line* akan menghasilkan informasi tentang tingkat intensitas pelayanan dalam antrian yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan dan perencanaan peningkatan mutu dan pelayanan suatu perusahaan.

Peneliti menggunakan PT. COME Indonusa Jakarta sebagai objek yang diteliti. Dari segi jenis usahanya, PT. COME Indonusa Jakarta merupakan badan usaha yang bergerak di bidang penjualan jasa kursus dan penjualan produk *merchandise* kampus. Setelah peneliti melakukan metode penelitian dengan pengamatan langsung (*observation*) dan wawancara (*interview*). Peneliti melihat bahwa terdapat salah satu masalah antrian pelanggan yang cukup panjang di bagian penjualan pada saat pelanggan ingin memesan *merchandise* baik produk yang tersedia maupun produk yang tidak tersedia (harus dipesan) yang membuat waktu respon pelayanan pelanggan juga menjadi lama. Selanjutnya sistem penjualan konvensional yang ada saat ini dirasakan cukup rumit, sehingga proses sistem penjualan menjadi tidak efektif dan efisien. Kebanyakan dari pelanggan merasa kurang puas, karena pelayanan yang konvensional dinilai lambat dalam merespon keinginan pelanggan. Akibat pelanggan yang tidak puas, dapat membuat target pendapatan yang diharapkan perusahaan menjadi terhambat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penggunaan metode *Waiting Line* diterapkan untuk evaluasi pelayanan yang lebih baik pada penjualan *merchandise* kampus di PT. COME Indonusa Jakarta.

BAHAN DAN METODE

"Antrian adalah deret tunggu di dalam sebuah sistem dari unit-unit yang ingin memperoleh pelayanan dari suatu fasilitas pelayanan" (Purnawan, Hendikawati, & Muslim, 2013). Menurut Aulele (Aulele, 2014) "Antrian adalah suatu garis tunggu dari orang/satuan yang memerlukan pelayanan dari satu atau lebih fasilitas layanan, misalnya

antrian pada *teller* di bank”. Menurut Heizer dkk, 2008 dalam (Ridwansyah, 2017) “Teori antrian (*Waiting Line*) merupakan ilmu pengetahuan utama tentang bentuk antrian dan merupakan sebuah bagian penting operasi serta alat yang sangat berharga bagi manajer operasi”. (Ridwansyah, 2017) juga mengemukakan bahwa “Rumus dasar antrian mengenal 2 simbol yaitu λ dan μ , simbol λ (lambda) mewakili jumlah kedatangan pelanggan rata-rata per satuan waktu, sedangkan simbol μ (miu) mewakili jumlah pelanggan yang dilayani per satuan waktu”. *Waiting Line Method* bermanfaat sekali dalam menganalisa bentuk panjang antrian, rata-rata waktu pelayanan, rata-rata waktu menunggu. Sehingga dapat ditemukan analisa permasalahan terkait antrian yang terjadi berdasarkan pelayanan yang diberikan, sehingga antrian yang panjang dapat dihindarkan. Melalui perhitungan *Waiting Line Method* akan menghasilkan informasi tentang tingkat intensitas pelayanan dalam antrian yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan dan perencanaan peningkatan mutu dan pelayanan suatu perusahaan dagang maupun jasa (Kresna, 2016).

Konsep Model Antrian (Kresna, 2016), sebagai berikut:

1. Garis Tunggu atau Antrian
Ada orang atau barang yang menunggu untuk mendapatkan jasa pelayanan.
2. Fasilitas Pelayanan atau Server
Ada komputer atau staf yang melayani tetapi biasanya relatif mahal sehingga tersedia dalam jumlah terbatas, karena berusaha menekan *cost*.

Tabel 1. Atribut Antrian

Input	Penjelasan
Arrival Rate (lambda, λ)	Tingkat kedatangan orang atau barang ke fasilitas pelayanan, dinyatakan dalam unit (barang atau orang) tiap satuan waktu (detik, menit, jam, hari, dst.)
Service Rate (mu, μ)	Tingkat pelayanan atau jumlah orang/barang yang dapat dilayani selama periode waktu tertentu, dinyatakan dalam unit per satuan waktu.
Jumlah Fasilitas Pelayanan	Jumlah fasilitas pelayanan yang tersedia, yaitu 1 atau lebih.
Server cost \$/time	Biaya untuk mengoperasikan satu fasilitas pelayanan setiap satuan waktu, misalnya gaji teller per jam, dinyatakan dalam rupiah per satuan waktu.
Waiting cost \$/time	Kerugian karena pelanggan meninggalkan antrian atau kerugian karena hilangnya produktivitas selama pelanggan menunggu, dinyatakan dalam rupiah per satuan waktu

Sumber: (Taha, 2007)

Terdapat 2 (dua) buah model dalam antrian dalam Metode *Waiting Line* (Wati, 2017), diantaranya:

1. Antrian Tunggal atau *Single Channel Model* (M/M/1)
2. Antrian Banyak atau *Multiple Channel Model* (M/M/s)

Perhitungan Metode *Waiting Line* (Wati, 2017), peneliti jabarkan sebagai berikut:

1. *Single Channel Model* (M/M/1)

$$P = \lambda/\mu \dots\dots\dots(1)$$

$$L = \lambda/(\mu - \lambda) \dots\dots\dots(2)$$

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} \dots\dots\dots(3)$$

$$W = \frac{1}{\mu-\lambda} \dots\dots\dots(4)$$

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- a. P = Tingkat intensitas fasilitas pelayanan.
- b. Lq = Jumlah kedatangan yang diharapkan menunggu dalam *Waiting Line*.
- c. L = Jumlah rata-rata kedatangan yang diharapkan dalam sistem.
- d. Wq = Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan untuk menunggu dalam *Waiting Line*.
- e. W = Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan selama dalam sistem atau menunggu dalam pelayanan.

2. *Multiple Channel Model* (M/M/S)

$$P = \frac{\lambda}{S\mu} \dots\dots\dots(6)$$

$$Po = 1/ \sum_{n=0}^{s-1} \left(1 \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + 1 \frac{(\lambda/\mu)^s}{s!(1-\lambda/S\mu)} \right) \dots\dots\dots(7)$$

$$Lq = \frac{\lambda\mu(\lambda/\mu)^2}{(s-1)!(S\mu-\lambda)^2} Po \dots\dots\dots(8)$$

$$Wq = Lq + \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots(9)$$

$$Wq = \frac{Po}{\mu S(s!) \left[1 - \left(\frac{\lambda}{S\mu} \right) \right]^2} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^s \dots\dots\dots(10)$$

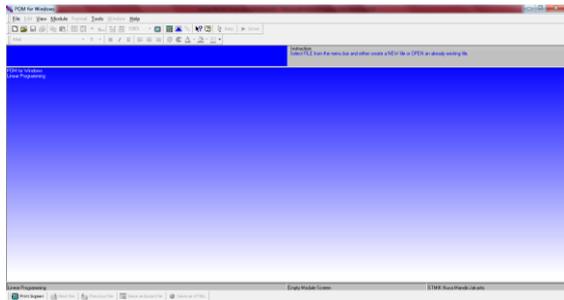
$$W = Wq + \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

- a. P = Tingkat intensitas fasilitas pelayanan
- b. S = Jumlah fasilitas layanan
- c. λ = jumlah rata-rata tingkat kedatangan persatuan waktu
- d. μ = jumlah rata-rata yang dilayani persatuan waktu
- e. Po = Probabilitas tidak ada kedatangan dalam sistem

- f. L_q = Jumlah kedatangan yang diharapkan menunggu dalam antrian untuk dilayani
- g. L = Jumlah Kedatangan dalam sistem
- h. W_q = Waktu menunggu rata-rata dalam waiting line
- i. W = Waktu menunggu rata-rata dalam sistem

Software yang digunakan dalam mengatasi permasalahan antrian pada penelitian ini menggunakan *Software POM for Windows* versi 2.0.



Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 1. Tampilan *Software POM for Windows*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar tidak keluar dari tema yang diangkat, maka dari itu peneliti hanya membatasi masalah hanya kepada sistem manajemen operasional penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta. Pembahasan meliputi sistem manajemen operasional komputer yang berjalan saat ini, *problem solving*, identifikasi permasalahan, *decision making*, sampai kepada menerapkan sistem manajemen operasional baru yang diusulkan menggunakan metode *waiting line* sehingga masalah antrian yang terjadi dapat terselesaikan.

1. Prosedur Sistem Berjalan Penjualan *Merchandise* Kampus PT. COME Indonusa Jakarta

- a. Prosedur Pemesanan Barang
Pembeli yang ingin melakukan transaksi pembelian terlebih dahulu menghubungi bagian staf divisi penjualan *merchandise* baik dengan datang langsung pada PT. COME Indonusa ataupun melalui fax, telepon dan email untuk menanyakan informasi harga, spesifikasi barang yang akan dibeli serta informasi biaya pengiriman. Produk *merchandise* kampus pada Akademi Bina Sarana Informatika dapat langsung dibeli sesuai stok yang ada dengan harga yang sudah tertera. Bagian staf divisi penjualan *merchandise* kemudian akan mempersiapkan produk yang dipesan.
- b. Prosedur Pembayaran

Setelah melakukan pemesanan, pembeli diharuskan melakukan pembayaran. Jika pembeli datang langsung kepada PT. COME Indonusa, pembayaran dapat dilakukan tunai. Sedangkan apabila pembeli memesan via telepon, fax ataupun email, pembeli diharuskan melakukan pembayaran dengan melakukan transfer melalui Bank yang sudah ditunjuk oleh PT. COME Indonusa. Untuk pembayaran yang dilakukan melalui transfer bank, akan dikenakan biaya pengiriman sesuai lokasi tujuan pengiriman. Setelah melakukan transfer, bukti transfer *merchandise*. Kemudian bukti transfer bank yang diterima dan pembayaran yang dilakukan tunai divalidasi oleh staf divisi penjualan *merchandise* dan kemudian keduanya diserahkan kepada bagian keuangan. Kemudian setelah pembayaran sudah dilakukan, maka bagian keuangan akan membuat bukti pembayaran berupa kwitansi dua rangkap. Rangkap pertama diserahkan kepada pembeli dan rangkap kedua disimpan untuk diarsipkan.

- c. Prosedur Penyerahan Barang
Berdasarkan arsip kwitansi pembayaran, staf divisi penjualan *merchandise* akan menyerahkan barang yang dipesan tersebut. Apabila pembeli memesan melalui telepon/fax/email, barang berikut kwitansi pembayaran akan dikirim melalui jasa pengiriman yang telah ditunjuk oleh PT. COME Indonusa. Sedangkan apabila pembeli datang langsung maka barang berikut kwitansi pembayaran akan diserahkan langsung kepada pembeli.
- d. Prosedur Pembuatan Laporan
Berdasarkan data kwitansi pembayaran yang ada, maka bagian keuangan membuat laporan penjualan secara menyeluruh selama satu bulan kepada manajer. Kemudian oleh manajer laporan tersebut akan diteruskan kepada Direktur.

2. *Problem Solving*

Berdasarkan analisa dari penjualan rata-rata *merchandise* kampus di PT. COME Indonusa Jakarta, berikut analisa keputusan yang dapat peneliti ambil dalam menganalisa pengelolaan sistem berjalan manajemen operasional penjualan *merchandise* kampus pada PT. COME Indonusa Jakarta. Peneliti menganalisa bagian antrian yang terjadi dalam mekanisme proses penjualan *merchandise* kampus dengan menggunakan metode *Waiting Line*. Melihat kondisi yang ada, bahwa PT. COME Indonusa Jakarta dalam mengelola proses penjualan *merchandise* kampus hanya menggunakan sebuah komputer dengan

seorang kasir. Sehingga jika diasumsikan kondisi yang terjadi seperti ini:



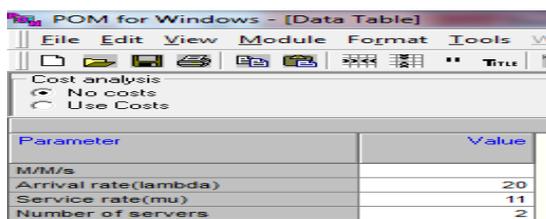
Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 2. Asumsi Sistem Berjalan Saat Ini Manajemen Operasional Penjualan Merchandise Kampus PT. COME Indonusa Jakarta

PT. COME Indonusa Jakarta saat ini hanya mempunyai 1 (satu) buah komputer dan 2 (dua) orang kasir yang berfungsi dalam memberikan pelayanan pemesanan penjualan *merchandise* kampus pada pelanggannya. Dimana tingkat kedatangan pelanggan yang datang memesan rata-rata 20 pelanggan per jam. Setiap kasir rata-rata dapat melayani 11 orang pelanggan per jam. Waktu pelayanan setiap kasir rata-rata adalah 7 jam. Dimana dari asumsi tersebut diketahui bahwa jumlah rata-rata tingkat kedatangan pelanggan (λ) adalah $\lambda=20$. Jumlah rata-rata pelanggan dapat dilayani (μ) adalah $\mu=11$. Jumlah fasilitas pelayanan atau server (s) adalah $s=2$. Model model sistem antrian yang digunakan adalah (M/M/s) dengan penjabaran sebagai berikut:

- Tingkat intensitas fasilitas pelayanan (P)
- Jumlah kedatangan pelanggan yang diharapkan menunggu dalam Waiting Line (L_q)
- Jumlah rata-rata kedatangan pelanggan yang diharapkan dalam sistem(L)
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan untuk menunggu dalam Waiting Line (W_q)
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan selama dalam sistem atau menunggu dalam pelayanan (W)

Untuk menguji keakuratan maka peneliti memasukkan hasil analisa tersebut ke dalam *Software POM for Windows* versi 2.0 menggunakan metode *Waiting Line* dan model sistem antrian *Multiple Channel Model (M/M/s)*, sebagai berikut:



Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 3. Entry Data Model Sistem Antrian (M/M/s) pada *Software POM for Windows* versi 2.0

Sehingga didapatkan hasil perolehan model tersebut sebagai berikut:

Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0,5091		
Arrival rate (lambda)	20	Average number in the queue (L_q)	8,658		
Service rate (mu)	11	Average number in the system (L_s)	10,4762		
Number of servers	2	Average time in the queue (W_q)	0,4329	25,974	1.558.442
		Average time in the system (W_s)	0,5238	31,4286	1.885.715

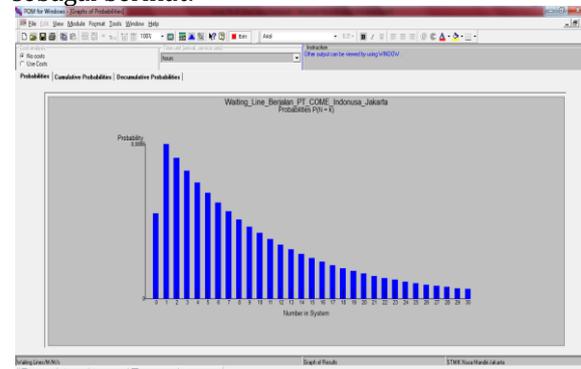
Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 4. Hasil Perolehan Perhitungan Berdasarkan Metode *Waiting Line*

Dari hasil tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

- Berdasarkan tingkat intensitas fasilitas pelayanan kasir (P) adalah **0,9091** artinya Kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan selama **90,91 %** dari waktunya. Angka tersebut menunjukkan bahwa Kasir akan sibuk melayani pelanggan selama 90.91% dari waktunya. Sedangkan 9.09% dari waktunya *idle time* akan digunakan kasir untuk istirahat, dan lain-lain.
- Jumlah kedatangan pelanggan yang diharapkan menunggu dalam *Waiting Line* (L_q) sebanyak **8,658** pelanggan atau pembulatan **9** pelanggan.
- Jumlah rata-rata kedatangan pelanggan yang diharapkan dalam sistem (L) adalah **10,4762** pelanggan atau pembulatan **10** pelanggan.
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan untuk menunggu dalam *Waiting Line* (W_q) selama **0,4329 jam** atau sama dengan **25,974 menit**.
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan selama dalam sistem atau menunggu dalam pelayanan (W) selama **0,5238 jam** atau sama dengan **31,428 menit**.

Tingkat *probabilities* (kemungkinan pelanggan yang dilayani dalam sistem tersebut) sebagai berikut:



Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 5. Grafik Tingkat *Probabilities* (Kemungkinan Pelanggan yang Dilayani dalam Sistem tersebut)

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa nilai *probabilities* atau kemungkinan sistem dapat melayani pelanggan adalah 1 pelanggan persatuan waktu. Peneliti melihat kasir sangat sibuk sekali melayani pelanggan hanya kurang lebih 9% dari waktunya kasir dapat beristirahat dan pelanggan cukup lama menunggu dalam antrian hampir setengah jam. Sehingga permasalahan antrian yang terjadi pada sistem penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta perlu dievaluasi. Beberapa permasalahan yang terjadi terkait hal tersebut peneliti mengidentifikasi permasalahan tersebut, sebagai berikut:

- Penggunaan komputer dalam manajemen operasional penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta belum dimaksimalkan, sehingga masih dijumpai adanya antrian pelanggan cukup panjang ketika terjadinya transaksi penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta membuat waktu respon pelayanan pelanggan juga menjadi lama.
- Sistem penjualan konvensional yang ada saat ini dirasakan cukup rumit, sehingga proses sistem penjualan menjadi tidak efektif dan efisien.
- Kebanyakan dari pelanggan merasa kurang puas, karena pelayanan yang konvensional dinilai lambat dalam merespon keinginan pelanggan.
- Akibat pelanggan yang tidak puas, dapat membuat target pendapatan yang diharapkan perusahaan menjadi terhambat.

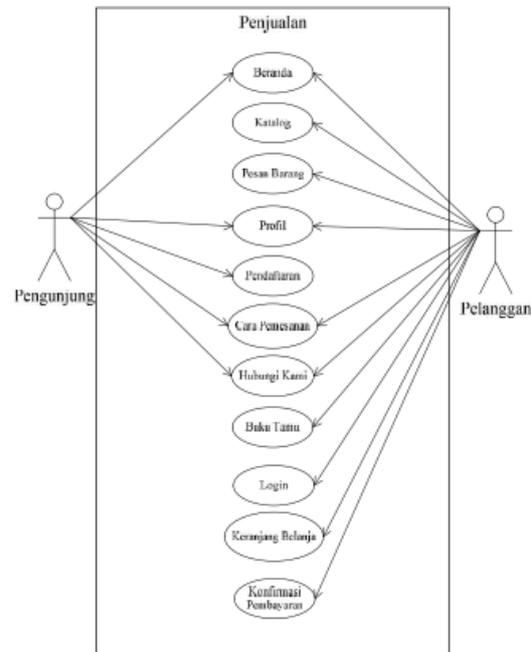
Oleh karena itu, perlunya solusi terbaik untuk mengatasi hal tersebut sehingga antrian pelanggan dapat diminimalisir. Berikut adalah solusi terbaik yang peneliti usulkan sebagai berikut:

- Memaksimalkan penggunaan komputer dengan membuat sistem informasi berbasis *web (e-commerce)* untuk penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta, sehingga antrian pelanggan dapat diminimalisir karena pelanggan dapat melakukan transaksi pembelian tanpa harus datang ke lokasi.
- Membuat *e-commerce* dengan fitur-fitur yang dapat menunjang kemudahan (*User Friendly*) pengguna maupun pelanggan dalam mengaksesnya, sehingga menjadi lebih cepat dalam melayani konsumen yang melakukan transaksi.
- Melayani pelanggan dengan respon cepat, hal ini mudah karena sistem disajikan secara *online*.

- Mempertahankan kepercayaan pelanggan dengan terus memberikan *service* yang terbaik dan mempersiapkan biaya persiapan yang diperlukan.

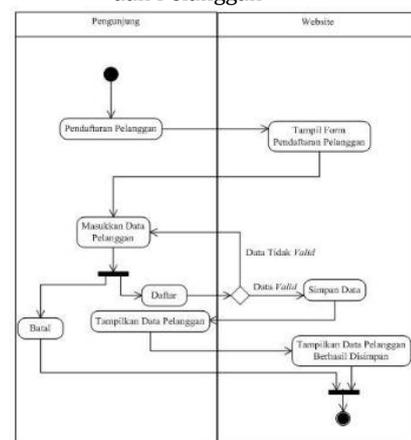
3. Decision Making

Peneliti mengusulkan solusi terhadap sistem manajemen operasional yang lebih baik pada penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta dengan menggunakan teknologi *website* dalam mengelola sistem penjualan *merchandise* kampus di PT. COME Indonusa Jakarta. Dimana peneliti memodelkannya dalam diagram UML sistem usulan berikut ini:



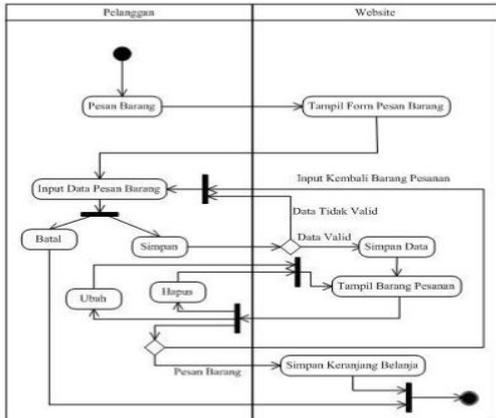
Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 6. Use Case Diagram Sistem Usulan Pengunjung dan Pelanggan



Sumber: (Kristiyanti, 2018)

Gambar 7. Activity Diagram Sistem Usulan Prosedur Pendaftaran Pelanggan



Sumber: (Kristiyanti, 2018)
 Gambar 8. Activity Diagram Sistem Usulan Prosedur Pendaftaran Pelanggan

Hasil analisis peneliti setelah usulan, maka perlunya penambahan kasir sebanyak 3 kasir pada PT. COME Indonusa Jakarta. Dimana tingkat kedatangan pelanggan yang datang memesan rata-rata 50 pelanggan per jam. Hal ini dikarenakan penggunaan aplikasi *e-commerce* dapat mempercepat dalam hal pelayanan terhadap pelanggan selaras dengan tingkat kedatangan juga akan mengalami peningkatan. Setiap kasir rata-rata dapat melayani 25 orang pelanggan per jam, dimana sebelumnya hanya dapat melayani 11 pelanggan. Waktu pelayanan setiap kasir rata-rata adalah 7 jam. Dimana dari asumsi tersebut diketahui bahwa jumlah rata-rata tingkat kedatangan pelanggan (λ) adalah $\lambda=50$. Jumlah rata-rata pelanggan dapat dilayani (μ) adalah $\mu=25$. Jumlah fasilitas pelayanan atau server (s) adalah $s=3$. Model model sistem antrian yang digunakan adalah (M/M/s) dengan penjabaran sebagai berikut:

Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	50
Service rate(mu)	25
Number of servers	3

Sumber: (Kristiyanti, 2018)
 Gambar 9. Entry Data Model Sistem Antrian Usulan (M/M/s) pada Software POM for Windows versi 2.0

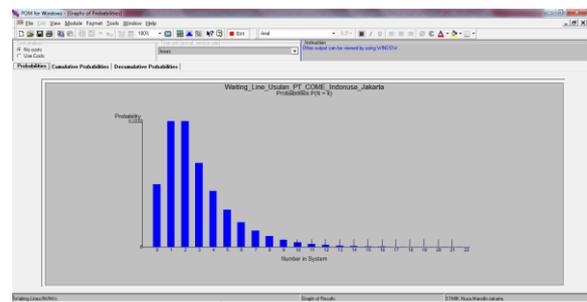
Sehingga didapatkan hasil perolehan model usulan tersebut sebagai berikut:

Parameter	Value	Parameter	Value	Minutes	Seconds
M/M/s		Average server utilization	0.6667		
Arrival rate(lambda)	50	Average number in the queue(Lq)	0.8889		
Service rate(mu)	25	Average number in the system(Ls)	2.8889		
Number of servers	3	Average time in the queue(Wq)	0.0178	1.0667	64
		Average time in the system(Ws)	0.0578	3.4667	208

Sumber: (Kristiyanti, 2018)
 Gambar 10. Hasil Perolehan Usulan Perhitungan Berdasarkan Metode *Waiting Line*
 Dari hasil tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

- Berdasarkan tingkat intensitas fasilitas pelayanan kasir (P) adalah **0,6667** artinya Kasir mempunyai tingkat kesibukan melayani pelanggan selama **66,67 %** dari waktunya. Angka tersebut menunjukkan bahwa Kasir akan sibuk melayani pelanggan selama 66,67% dari waktunya. Sedangkan 33,33% dari waktunya *idle time* akan digunakan kasir untuk istirahat, dan lain-lain.
- Jumlah kedatangan pelanggan yang diharapkan menunggu dalam *Waiting Line* (Lq) sebanyak **8,889** pelanggan atau pembulatan **9** pelanggan.
- Jumlah rata-rata kedatangan pelanggan yang diharapkan dalam sistem (L) adalah **2.8889** pelanggan atau pembulatan **3** pelanggan.
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan untuk menunggu dalam *Waiting Line* (Wq) selama **0,0178 jam** atau sama dengan **1,068 menit**.
- Waktu yang diharapkan oleh setiap kedatangan pelanggan selama dalam sistem atau menunggu dalam pelayanan (W) selama **0,0578 jam** atau sama dengan **3,468 menit**.

Tingkat *probabilities* (kemungkinan pelanggan yang dilayani dalam sistem tersebut) sebagai berikut:



Sumber: (Kristiyanti, 2018)
 Gambar 11. Grafik Tingkat *Probabilities* (Kemungkinan Pelanggan yang Dilayani dalam Sistem tersebut)

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa nilai *probabilities* atau kemungkinan sistem dapat melayani pelanggan terjadi peningkatan adalah sebanyak 2 pelanggan persatuan waktu. Peneliti melihat kasir tidak terlalu sibuk sekali dalam melayani pelanggan, saat ini sekitar 33,33% dari waktunya dapat digunakan oleh kasir untuk beristirahat dari sebelumnya hanya 9,09% saja. Pelanggan pun tidak terlalu lama menunggu dalam antrian yaitu hanya sekitar 1 menit saja dari sebelumnya 25 menit dalam antrian. Kemudian dengan menggunakan sistem usulan baru waktu pelanggan menunggu saat dilayani pun hanya sekitar 3 menit saja dari sebelumnya harus menunggu sekitar 31 menit.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisa tentang evaluasi sistem manajemen operasional komputer pada penjualan *merchandise* kampus PT. COME Indonusa Jakarta, terlihat bahwa manajemen operasional komputer yang digunakan belum berlangsung dengan optimal, terdeteksi terdapat antrian dalam pelayanan pelanggan yang kurang efektif dan efisien. Setelah dilakukan uji coba melalui metode *Waiting Line*, didapatkan Nilai $P = 0,9091$, $Lq = 8,658$, $L = 10,4762$, $Wq = 0,4329$, $Ws = 0,5238$. Sistem baru yang diusulkan untuk memperbaiki keoptimalan manajemen komputer operasional yg ada, maka peneliti mengusulkan untuk membuat sistem penjualan *online* (*E-Commerce*) serta menambahkan Kasir menjadi 3 orang dan Penambahan PC (khusus untuk penerapan *e-commerce*). Nilai yang didapatkan Nilai $P = 0,6667$, $Lq = 8,889$, $L = 2,8889$, $Wq = 0,0178$, $Ws = 0,0578$.

Terlihat bahwa ada penurunan jumlah antrian yang signifikan dari 10 pelanggan menjadi hanya 3 pelanggan saja dalam sistem. Dengan waktu menunggu pelanggan hanya 1 menit saja dan dilayani dalam sistem hanya 3 menit saja. Dari sebelumnya pelanggan harus menunggu antrian 25 menit dan dilayani dalam sistem membutuhkan waktu sekitar 30 menit.

Penerapan Sistem Manajemen Operasional Komputer pada sebuah perusahaan sangatlah penting dalam menunjang operasional perusahaan. Hal ini terlihat dirasakan oleh PT. COME Indonusa Jakarta khususnya di bagian Divisi Penjualan *Merchandise* Kampus. Terlihat bahwa dengan pendayagunaan operator dan komputer yg optimal, masalah yang dihadapi seperti antrian, kendala pelanggan yang kurang puas, ketidakefektifan dan ketidakefisiensian kegiatan operasional dapat diatasi dengan baik.

REFERENSI

- Aulele, S. N. (2014). Analisis Sistem Antrian Pada Bank Mandiri Cabang Ambon. *Jurnal Barekeng*, 8(1), 45–49.
- Hidayatun, N. (2013). Waiting Line Method Dengan Model Multi Channel Untuk Evaluasi Pelayanan Administrasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 72–78.
- Kresna, R. (2016). Penerapan Sistem Manajemen Operasional Pelayanan Pemesanan Menu Makanan Dengan Waiting Line Method. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, XII(2), 182–189.
- Kristiyanti, D. A. (2018). Penerapan Metode Waiting Line Untuk Evaluasi Pelayanan Penjualan Merchandise Kampus Pada Pt. Come Indonusa Jakarta. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*.
- Octaviani, A. (2015). Penerapan Metode Waiting Line Untuk Peningkatan Pelayanan Pembelian (Studi Kasus Toko Haruna 88 Jakarta). *PARADIGMA*, XVII(1), 19–27.
- Oktaviani, A. (2014). Penerapan Metode Waiting Line Untuk Peningkatan Pelayanan Antrian Pelanggan Kajian Teknologi Informasi. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, XI(1), 86–95.
- Purnawan, D., Hendikawati, P., & Muslim, M. A. (2013). Analisis Model Antrian Perbaikan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Program Visual Basic. *Unnes Journal of Mathematics*, 2(1), 39–45.
- Ridwansyah. (2017). Peningkatan Kinerja Pelayanan Pasien Untuk Meminimalkan Antrian dengan Waiting Line Method. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, 1(2), 167–174.
- Setyowati, C. I., & Wijayaningrum, T. N. (2017). Analisis antrian pada pelayanan pendaftaran dan optimalisasi di rsud krt sutjonegoro. In Y. UAD (Ed.), *THE 5 TH URECOL PROCEEDING* (pp. 345–350). Yogyakarta.
- Sujoko, A., & Chalidyanto, D. (2015). Analisis Antrian Pelayanan Obat Non Racikan Di Instalasi Farmasi Rawat Jalan. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 3(2), 99–107.
- Sya'diyah, E., & Suryowati, K. (2017). Analisis Sistem Antrian pada Pelayanan Teller di Bank Rakyat Indonesia Kantor Cabang Kota Tegal. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 2(1), 12–20.
- Taha, M. (2007). *Perilaku Organisasi: Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Wati, R. (2017). Kelurahan Setiabudi Jakarta Selatan Dengan Waiting Line. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 14(2), 15–20.