

KINERJA PELAYANAN CHECK IN COUNTER DI BANDAR UDARA JUANDA SURABAYA BERDASARKAN LEVEL OF SERVICES

Oleh: Wahyoe *)

*) Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Udara
Jl. Merdeka Timur No. 5 Jakarta 10110 Telp. (021) 34832944 Fax. (021) 34832968
e-mail : litbang_udara@yahoo.co.id

ABSTRACT

The Passenger of service equipment facility is a facility of quality and quantity that directly felt by the passengers. The Limitations of passenger service equipment facility will impact to buildup the queue of passengers waiting to be serve. For example, check-in counter service facility is a passenger service facilities at terminal departure which often cause the queue. Leisure passengers at an airport is one of airport success in serving passengers. Related to the above, need to do an assessment of service performance check-in counter at Juanda airport in Surabaya based on the level of services.

Keywords: *check in counter, the level of services*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bandara Juanda Surabaya yang terletak di Ibu kota Propinsi Jawa Timur merupakan bandar udara dengan tingkat frekuensi penerbangan terbesar ke dua setelah Bandara Soekarno Hatta. Sebagai bandar udara Internasional utama, regional, dan haji sesuai dengan KM no 11 Tahun 2010 tentang Penerbangan, Bandara Juanda Surabaya berada dalam hierarki Skala Pelayanan Primer.

Bandara Juanda Surabaya ini memiliki fasilitas *runway* sepanjang 3000 meter dan luas sebesar 51.500 m², atau sekitar dua kali lipat dibanding terminal lama yang hanya 28.088 m². Bandar udara ini juga dilengkapi dengan fasilitas lahan parkir seluas 28.900 m² yang mampu menampung lebih dari 3.000 kendaraan. Bandar udara ini dirancang untuk mampu menampung 6 juta hingga 8 juta penumpang per tahun dan 120.000 ton kargo/tahun.

Sesuai amanat Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan disebutkan bahwa bandar udara merupakan kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Sementara itu, pada pasal 219 dijelaskan bahwa Setiap badan usaha bandar udara atau unit penyelenggara bandar udara wajib menyediakan fasilitas bandar udara yang memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan, serta pelayanan jasa bandar udara sesuai dengan standar pelayanan yang ditetapkan. Oleh sebab itu,

untuk mempertahankan kesiapan fasilitas bandar udara, badan usaha bandar udara, atau unit penyelenggara bandar udara wajib melakukan perawatan dalam jangka waktu tertentu dengan cara pengecekan, tes, verifikasi, dan/atau kalibrasi.

Fasilitas peralatan pelayanan penumpang merupakan fasilitas yang kualitas dan kuantitasnya langsung dirasakan oleh penumpang. Keterbatasan fasilitas peralatan pelayanan penumpang tersebut akan berdampak pada penumpukan jumlah antrean penumpang yang menunggu proses pelayanan. Sebagai contoh, fasilitas pelayanan *check in counter* merupakan fasilitas pelayanan penumpang di terminal keberangkatan yang sering menimbulkan antrian. Kenyamanan penumpang di suatu bandar udara merupakan salah satu nilai keberhasilan bagi bandar udara dalam melayani penumpang. Terkait dengan hal tersebut diatas, perlu dilakukan pengkajian terhadap kinerja pelayanan *check in counter* di bandar udara Juanda Surabaya berdasarkan *level of services*.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kinerja pelayanan *check in counter* di Bandara Juanda Surabaya dalam menyediakan fasilitas peralatan pelayanan penumpang.

Maksud dan Tujuan

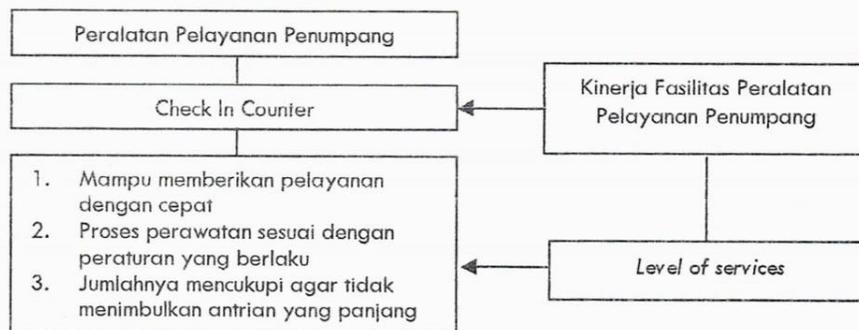
Maksud dari kajian ini adalah untuk melihat kualitas pelayanan *check in counter* di Bandara Juanda Surabaya.

Tujuan dari pengkajian ini adalah diperolehnya gambaran tentang kondisi pelayanan *check in counter* di Bandara Juanda Surabaya.

Kegunaan dari kajian ini adalah untuk meningkatkan pelayanan kepada penumpang di Bandara Juanda Surabaya melalui peningkatan kualitas dan kuantitas fasilitas peralatan pelayanan penumpang.

Kerangka Pemikiran

Pengkajian terhadap kinerja pelayanan *check in counter* di bandar udara Juanda Surabaya berdasarkan *level of services* ini diawali dengan perlunya melihat kualitas dan kuantitas peralatan pelayanan penumpang di Bandara Juanda Surabaya mengingat semakin padatnya laju *movement* pesawat dan pergerakan jumlah penumpang setiap tahunnya. Fasilitas peralatan pelayanan penumpang dalam pengkajian ini dibatasi pada *Check in counter*. Hal ini di dilakukan mengingat fasilitas tersebut merupakan fasilitas yang sangat dibutuhkan oleh penumpang.



Gambar 2.1: Kerangka Pemikiran

BAHAN DAN METODE

Tinjauan Pustaka

1. Menurut Creswell, 1998:15 "Seputar Ilmu Sosial Dan Teknologi Informasi". Pendekatan metode kualitatif merupakan suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi penyelidikan suatu fenomena sosial dan permasalahan manusia. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran yang kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang terjadi saat ini.
2. Bogdan dan Taylor (Moleong, 2007:3) mengemukakan bahwa metodologi kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kalimat tertulis maupun lisan dari orang-orang, organisasi dan perilaku yang diamati.
3. Pelayanan publik atau pelayanan umum dapat didefinisikan sebagai segala bentuk jasa pelayanan, baik dalam bentuk barang publik maupun jasa publik yang pada prinsipnya menjadi tanggung jawab dan dilaksanakan oleh Instansi Pemerintah di Pusat, di Daerah, dan di lingkungan Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah, dalam rangka upaya pemenuhan kebutuhan masyarakat maupun dalam rangka pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan.
Ada lima karakteristik yang dapat dipakai untuk membedakan ketiga jenis penyelenggaraan pelayanan publik tersebut, yaitu:
 - a) Adaptabilitas layanan. Ini berarti derajat perubahan layanan sesuai dengan tuntutan perubahan yang diminta oleh pengguna.
 - b) Posisi tawar pengguna/klien. Semakin tinggi posisi tawar pengguna/klien, maka akan semakin tinggi pula peluang pengguna untuk meminta pelayanan yang lebih baik.
 - c) Type pasar. Karakteristik ini menggambarkan jumlah penyelenggara pelayanan yang ada, dan hubungannya dengan pengguna/klien.
 - d) Locus kontrol. Karakteristik ini menjelaskan siapa yang memegang kontrol atas transaksi, apakah pengguna ataukah penyelenggara pelayanan.
 - e) Sifat pelayanan. Hal ini menunjukkan kepentingan pengguna atau penyelenggara pelayanan yang lebih dominan.
4. X-ray merupakan peralatan *detector* yang digunakan untuk mendeteksi secara visual semua barang bawaan calon penumpang pesawat udara yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan dengan cepat tanpa membuka kemasan barang tersebut. Peralatan X-Ray dapat diklasifikasikan menurut fungsi dan kapasitasnya yaitu X-Ray Cabin, X-Ray Bagage, dan X-Ray Cargo.
5. *Chek in counter* adalah fasilitas pengurusan tiket pesawat terkait dengan keberangkatan. Jumlahnya dipengaruhi jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani bandara tersebut. seperti yang telah diatur pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 bahwa meja *check in counter* harus dirancang agar dapat menampung segala peralatan *check in* (komputer, printer dll), dan dapat memungkinkan gerakan petugas yang efisien.

Pengumpulan data untuk dapat melihat kondisi kinerja fasilitas peralatan pelayanan penumpang dilakukan di Bandara Juanda Surabaya. Fasilitas peralatan pelayanan penumpang dalam hal ini di prioritaskan pada kinerja pelayanan *check in*

counter. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Metode Kualitatif.

Pendekatan metode kualitatif merupakan suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi penyelidikan suatu fenomena sosial dan permasalahan manusia. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran yang kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang terjadi saat ini :

- 1) Menurut Creswell, 1998:15 "Seputar Ilmu Sosial Dan Teknologi Informasi". Bogdan dan Taylor (Moleong, 2007:3) mengemukakan bahwa metodologi kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kalimat tertulis maupun lisan dari orang-orang, organisasi dan perilaku yang diamati. Unsur-unsur dalam penelitian kualitatif, yaitu:
 - a) Perspektif teoritis dan kajian pustaka, perspektif teori menyajikan penjelasan teori yang digunakan sebagai perspektif baik dalam membantu merumuskan fokus kajian penelitian maupun dalam melakukan analisis data atau membahas temuan-temuan penelitian. Sementara kajian pustaka menyajikan tentang studi-studi terdahulu dalam konteks fenomena dan masalah yang sama atau serupa.
 - b) Metode yang digunakan, menyajikan secara rinci metode yang digunakan dalam proses penelitian.
 - c) Temuan-temuan penelitian, menyajikan seluruh temuan penelitian yang diorganisasikan secara rinci dan sistematis sesuai urutan pokok masalah atau fokus kajian penelitian. Temuan-temuan penelitian yang disajikan dalam laporan penelitian merupakan serangkaian fakta yang sudah direduksi secara cermat dan sistematis, dan bukan kesan selintas peneliti apalagi hasil karangan atau manipulasi peneliti itu sendiri.
 - d) Analisis temuan-temuan penelitian. Hasil temuan memerlukan pembahasan lebih lanjut dan penafsiran lebih dalam untuk menemukan makna di balik fakta. Dalam melakukan pembahasan terhadap temuan-temuan penelitian, peneliti harus kembali mencermati secara kritis dan hati-hati terhadap perspektif teoritis yang digunakan.
- 2) Menurut Strauss dan Corbin (2003) penelitian kualitatif dimaksud sebagai jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya. Selanjutnya, dipilihnya penelitian kualitatif karena kemantapan peneliti berdasarkan pengalaman penelitiannya dan metode kualitatif dapat memberikan rincian yang lebih kompleks tentang fenomena yang sulit diungkapkan oleh metode kuantitatif.

b. Metode Kuantitatif

Terkait dengan hal tersebut diatas, penentuan metode kuantitatif dalam penelitian ini dilaksanakan dengan memanfaatkan teori antrian dan rumus penentuan fasilitas peralatan pada SKEP/77/VI/2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara sebagai berikut:

- 1) Teori antrian dalam matematika

Matematika telah lama ada, dan terus bersama-sama dengan adanya pikiran manusia. Dari sejarah telah terbukti bahwa matematika telah dimanfaatkan untuk kebutuhan praktis yang dapat diamati.

Terhadap matematika telah diberikan berbagai definisi, oleh para matematikawan, namun belum ada satupun definisi yang mendapat kesepakatan oleh para matematikawan sebagai satu-satunya definisi matematika. Para matematikawan saling berbeda dalam mendefinisikan matematika, dan definisi itu saling melengkapi. John dan Rising (Ruseffendi, 1993 : 28) mengatakan, matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik; matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide (gagasan) daripada mengenai bunyi; matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasikan sifat-sifat atau teori-teori itu dibuat secara deduktif berdasarkan unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, atau teori-teori yang telah dibuktikan kebenarannya; matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola atau ide; dan matematika itu keterampilan.

Menurut Hudoyo (1988 : 3), pada hakekatnya, "Matematika adalah bekeanan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkhis dan penalarannya deduktif". Slamet Dajono (dalam Sukahar, 1997:41) mengemukakan tiga macam pengertian elementer matematika, yaitu:

1. Matematika sebagai ilmu pengetahuan tentang bilangan dan ruang.
2. Matematika sebagai studi ilmu pengetahuan tentang klasifikasi dan konstruksi serbagai struktur dan pola yang dapat diimajinasikan.
3. Matematika sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para matematisi.

Dari pendapat di atas nampak perbedaan dari definisi matematika yang dikemukakan. Meskipun terdapat perbedaan matematika dari definisi yang dikemukakan, ada kesamaan pandangan tentang ciri-ciri khusus matematika, seperti yang dikemukakan (Soedjadi, 1995),

1. Obyek-obyek matematika adalah abstrak.
2. Simbol-simbol yang kosong dari arti.
3. Kesepakatan dan pemikiran deduktif aksiomatik.
4. Ketaatasaan dan anti kontradiksi.
5. Kesemestaan sebagai pembatas pembahasan.

Untuk mencari kebenaran di dalam matematika digunakan metode deduktif. Walaupun di dalam matematika ada kalanya digunakan cara induktif, intuitif atau coba-coba sebagai awal mencari kebenaran, namun generalisasi yang diperoleh tersebut harus dibuktikan secara deduktif. Penemuan cara induktif, intuitif atau coba-coba tersebut harus diorganisasikan dengan pembuktian secara deduktif. Hal ini disebabkan dalam matematika suatu generalisasi, sifat dan teorema belum dapat diterima kebenarannya sebelum dibuktikan secara deduktif. Teorema-teorema yang diperoleh secara deduktif, digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam matematika juga dalam dunia nyata.

Salah satu ciri atau karakteristik matematika, obyeknya abstrak dan hanya ada dalam pikiran manusia. Menurut Begle (dalam Soedjadi, 1985 : 10), "Obyek matematika terdiri dari fakta, konsep, operasi dan prinsip". Bell (dalam Yarman 1997 : 11) membagi obyek matematika atas dua bagian, Obyek langsung dan obyek tidak langsung. Obyek langsung terdiri dari *skill*/keterampilan, konsep dan prinsip atau dalil. Obyek tak langsung meliputi transfer belajar, kemampuan inquiri, kemampuan memecahkan masalah.

Secara umum pendapat *Begle* dengan *Bell* sama, perbedaannya menurut *Bell* bahwa *skill*/keterampilan meliputi operasi dan prosedur keterampilan matematika adalah semua operasi dan prosedur yang diharapkan untuk dimiliki siswa dan matematikawan secara cepat dan tepat. Siswa yang telah menguasai suatu keterampilan apabila dapat menunjukkan keterampilan tersebut secara tepat dengan menyelesaikan berbagai jenis masalah yang memerlukan keterampilan atau menerapkan keterampilan dalam berbagai situasi.

Penyajian struktur matematika selalu dipergunakan simbol untuk menata hubungan antar ide/konsep, aturan dengan operasi tertentu untuk pembentukan konsep baru. Menurut Soedjadi (1985 : 13), "Simbol-simbol di dalam matematika masih kosong dari arti, sehingga dapat diberi arti sesuai lingkup semestanya".

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat dikatakan hakikat matematika merupakan kumpulan ide-ide bersifat abstrak, struktur-struktur dan hubungannya diatur menurut aturan logis.

Teori Antrian berkenaan dengan seluruh aspek dari situasi dimana pelanggan harus antri untuk mendapatkan suatu layanan. Antrian merupakan bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Antrian terbentuk bilamana banyaknya yang akan dilayani melebihi kapasitas layanan yang tersedia. Dalam banyak hal, penambahan jumlah layanan dapat dipenuhi untuk mengurangi antrian atau menghindari antrian yang terus membesar.

2) Model Antrian

Sistem antrian mencakup calon penumpang yang datang dengan laju konstan atau bervariasi untuk mendapatkan layanan pada suatu fasilitas layanan (*X - ray* dan *Metal Detector*). Jika calon penumpang yang datang dapat memasuki fasilitas layanan, mereka dapat langsung dilayani. Jika calon penumpang harus menunggu dilayani, mereka berpartisipasi atau membentuk antrian, dan akan berada dalam antrian hingga mereka dapat giliran untuk dilayani. Mereka akan dilayani dengan laju layanan yang konstan atau bervariasi dan akhirnya meninggalkan sistem. Sistem antrian mencakup baik antrian dan fasilitas layanannya.

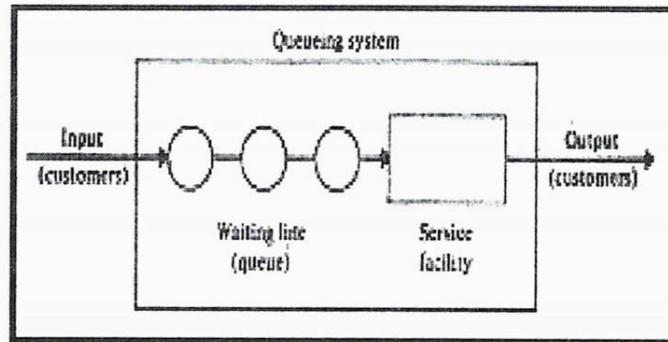
Terdapat beberapa tipe sistem antrian, akan tetapi semua itu dapat diklasifikasikan kedalam ciri-ciri berikut:

- a) Proses input atau kedatangan: proses ini mencakup banyaknya kedatangan per satuan waktu, jumlah antrian yang dapat dibuat, maksimum panjang antrian, dan maksimum jumlah pelanggan potensial (yang menghendaki layanan).
- b) Proses layanan: proses ini mencakup sebaran waktu untuk melayani seorang pelanggan, banyaknya layanan yang tersedia, dan pengaturan layanan (paralel atau seri).

- c) Disiplin antrian: ini merupakan bentuk dimana pelanggan membentuk antrian : yang datang duluan dilayani duluan atau FIFO (*First In First Out*), yang datang terakhir dilayani duluan atau LIFO (*Last In First Out*), pemilihan secara acak, pemilihan berdasarkan prioritas, dan lain sebagainya.

Dalam bagian ini, kita asumsikan bahwa:

- Layanan mengikuti aturan siapa datang dahulu, akan dilayani dahulu pula (FIFO)
- Datangnya Penumpang benar-benar secara acak namun dengan laju tertentu.
- Sistem antrian berada dalam kondisi *steady-state*.



Gambar 2: Antrean dengan model FIFO (*First In First Out*)

Ketiga asumsi ini valid dalam kebanyakan sistem antrian yang sistematis dan akan digunakan untuk menggambarkan penggunaan teori antrian dengan asumsi:

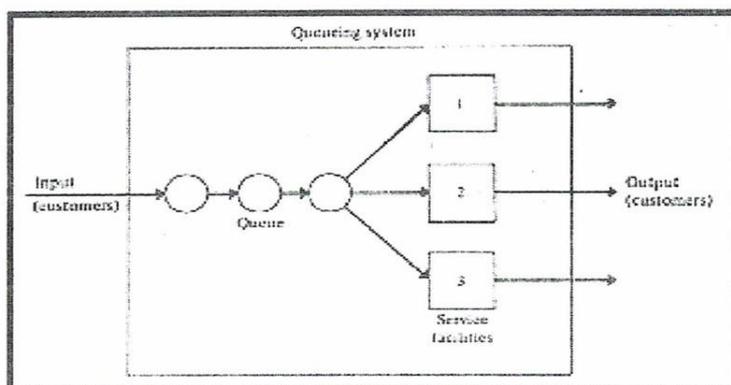
- menerangkan bahwa pelanggan yang sistem duluan akan dilayani terlebih dulu tak peduli apakah calon penumpang akan berada dalam antrian atau tidak.
- menerangkan bahwa kedatangan memiliki kesempatan yang sama kapan saja dan tidak tergantung oleh waktu yang telah berlalu sejak kedatangan terakhir. Ini setara dengan mengatakan bahwa banyaknya kedatangan per satuan waktu merupakan peubah acak (*random variable*) yang menyebar menurut sebaran Poisson. Dimana bila X = banyaknya kedatangan persatuan waktu, maka

$$f(x) = P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, \dots \quad \lambda > 0$$

dan

$$E(X) = \lambda$$

Dimana λ : banyaknya kedatangan per satuan waktu. Hasil menarik lainnya (asumsi (b)) adalah bahwa waktu diantara dua kedatangan berturut-turut, T (juga sering disebut dengan *interarrival time*) memiliki sebaran eksponensial dengan parameter yang sama λ .



Gambar 3: Antrian dengan model secara acak namun dengan laju tertentu

Dengan demikian apabila T = waktu diantara dua kedatangan, maka

$$g(t) = \lambda e^{-\lambda t} \quad \lambda > 0 \quad t > 0$$

dan

$$E(T) = \frac{1}{\lambda}$$

Jadi dapat disimpulkan, jika banyaknya kedatangan persatuan waktu memiliki sebaran *Poisson* dengan rata-rata λ , maka waktu diantara dua kedatangan memiliki sebaran eksponensial dengan rata-rata $1/\lambda$. Sistem antrian seperti ini dikatakan memiliki *input Poisson*, dan pelanggan dikatakan datang mengikuti *Proses Poisson*.

Asumsi (c) berarti bahwa sistem antrian telah beroperasi cukup lama bebas dari keadaan awal sistem dan tidak tergantung dari waktu. Yang dimaksudkan disini adalah sistem telah berada pada suatu keadaan seimbang berdasarkan waktu. Sebaran jumlah kedatangan per satuan waktu dan sebaran waktu layanan tidak berubah berdasarkan waktu. Misalkan:

S_n = Banyaknya calon penumpang yang berada di dalam system

$P_n(t)$ = Peluang n calon penumpang berada dalam sistem pada waktu t

λ_n = Rataan laju kedatangan apabila n calon penumpang berada di dalam sistem (sedang menunggu atau dilayani)

μ_n = Rataan laju layanan apabila n calon penumpang berada di dalam sistem

Sistem yang berada dalam kondisi *steady-state* tidak berimplikasi bahwa laju kedatangan dan laju layanan bebas akan banyaknya pelanggan dalam sistem. Untuk antrian terhingga, sumber yang terbatas, dan model layanan-ganda, λ_n dan μ_n merupakan fungsi dari jumlah pelanggan dalam system. Dalam kondisi *steady-state*, kita akan gunakan notasi P_n = peluang n pelanggan berada dalam system kapan saja.

3) Model Antrian Tak Hingga – Sumber Tak Hingga Layanan Tunggal

Masih berkaitan dengan *input* *Pisson* dan layanan *Eksponensial*, dimana antrian diasumsikan dapat berukuran besar sekali, demikian juga penumpang potensial (sumber) juga sangat besar serta hanya terdapat satu layanan saja dalam sistem. Asumsi lain yang perlu ditambahkan adalah

- Rata-rata laju kedatangan konstan, $\lambda_n = \lambda$ untuk semua n .
- Rata-rata laju layanan konstan, $\mu_n = \mu$ untuk semua n .
- Rata-rata laju kedatangan lebih kecil dari rata-rata laju layanan, $\lambda < \mu$.

Dengan asumsi ini, kita dapat menentukan P_0, P_1, P_2, \dots sebagai berikut:

$$\sum_{n=0}^{\infty} P_n = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n P_0 = \frac{P_0}{1 - \frac{\lambda}{\mu}} = 1$$

Dengan demikian kita peroleh

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} \quad \text{dan}$$

$$P_n = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \quad \text{untuk } n = 1, 2, 3, \dots$$

Untuk model ini, misalkan X = banyaknya kedatangan per satuan waktu, maka

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad \lambda > 0 \quad x = 0, 1, 2, 3, \dots \quad \text{dan } E(X) = \lambda.$$

Parameter λ merupakan rata-rata laju kedatangan per satuan waktu. Misalkan juga T = waktu untuk melayani calon penumpang, maka

$$g(t) = \mu e^{-\mu t} \quad \mu > 0 \quad t > 0 \quad \text{dan } E(T) = 1/\mu.$$

Telah kita bicarakan sebelumnya, apabila banyaknya kedatangan calon penumpang per satuan waktu menyebar menurut sebaran *Poisson* dengan parameter λ , maka waktu antar kedatangan berurutan menyebar menurut sebaran eksponensial dengan parameter yang sama yaitu λ . Sebagaimana hal ini, jika waktu layanan menyebar menurut sebaran eksponensial dengan parameter μ , maka banyaknya calon penumpang yang dilayani persatuan waktu juga menyebar menurut sebaran *Poisson* dengan parameter μ .

Secara umum λ disebut sebagai laju kedatangan dan μ disebut sebagai laju layanan. Kita tertarik dalam pemodelan dari sistem ini dan mempelajari ciri penting darinya untuk menentukan jika hasilnya dapat digunakan untuk

memodifikasi sistem antrian. Modifikasi dapat dilakukan, misalnya dengan menambah jumlah layanan, menyediakan ruang yang lebih untuk tempat antrian, atau membeli alat baru untuk menaikkan waktu layanan. Kebanyakan keputusan berdasarkan dari beberapa quantity berikut:

| | |
|---|---|
| $L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$ | = Rata-rata banyaknya calon penumpang berada dalam sistem |
| $L_Q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$ | = Rata-rata banyaknya calon penumpang dalam antrian |
| $L_W = \frac{\mu}{\mu - \lambda}$ | = Rata-rata banyaknya calon penumpang dalam antrian yang tak kosong |
| $W = \frac{1}{\mu - \lambda}$ | = Rata-rata waktu yang diperlukan Calon Penumpang berada dalam sistem |
| $W_Q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$ | = Rata-rata waktu yang diperlukan Calon Penumpang berada dalam antrian |
| $P(n > k) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$ | = Peluang terdapat lebih dari k calon penumpang berada di dalam sistem |
| $P(T > t) = e^{-\mu(1-\lambda)t/\mu}$ | = Peluang waktu seorang calon penumpang berada dalam sistem sedikitnya t satuan waktu |

Dari informasi tersebut diperoleh hubungan bahwa $L = \lambda W$, $L_Q = \lambda W_Q$,
 $W = W_Q + \frac{1}{\mu}$ dan $L = L_Q + \frac{\lambda}{\mu}$.

Dengan pengecualian untuk model antrian terbatas dan sumber terbatas, hubungan ini berlaku untuk semua model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa fasilitas *Check in counter* dilakukan perhitungan pada salah satu *check in counter* yang cukup padat yaitu pelayanan *check in counter* Lion Air dengan rute penerbangan menuju Bandara Soekarno Hatta – Cengkareng.

a. Laju kedatangan penumpang

Jumlah penumpang yang masuk didalam antrian dihitung setiap satu menit. Dari hasil survei dapat dilihat laju kedatangan calon penumpang (λ) pada salah satu *check*

in counter terminal keberangkatan Bandara Internasional Juanda Surabaya adalah 3,9 orang per menit seperti terlihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel : Laju kedatangan calon penumpang

| No | T (Detik) | λ Kedatangan Calon Penumpang |
|----|-------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 0-60 | 4 |
| 2 | 61-120 | 7 |
| 3 | 121-180 | 4 |
| 4 | 181-240 | 5 |
| 5 | 241-300 | 3 |
| 6 | 301-360 | 2 |
| 7 | 361-420 | 5 |
| 8 | 421-480 | 4 |
| 9 | 481-540 | 3 |
| 10 | 541-600 | 2 |
| | Rata-rata (λ) | 3,9 |

Sumber: Data Primer diolah

- b. Waktu yang diperlukan oleh penumpang untuk mendapatkan pelayanan

Masing-masing penumpang dalam mendapatkan pelayanan di salah satu *check in counter* terminal keberangkatan Bandara Juanda Surabaya berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah dan berat barang bawaan serta jumlah calon penumpang yang akan di *check in* kan oleh seseorang seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel : waktu yang diperlukan penumpang untuk mendapatkan pelayanan

| Calon Penumpang | Waktu pelayanan / penumpang (μ) (menit) |
|-----------------|---|
| 1 | 5 |
| 2 | 7 |
| 3 | 4 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 3 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 5 |
| 10 | 4 |
| Rata-rata | 5,2 |

Berdasarkan tabel tersebut diatas, maka dapat diketahui bahwa waktu yang diperlukan oleh *Check in counter* untuk memberikan pelayanan kepada penumpang rata-rata 5,2 detik.

- c. Rata-rata banyaknya penumpang menunggu dalam antrean
 Sebelum menghitung rata-rata banyaknya penumpang menunggu dalam antrean, maka perlu diketahui peluang seorang calon penumpang dapat terlayani tanpa harus menunggu.

$$P_0 = \frac{1}{1 + \frac{\lambda}{\mu} + \frac{1}{2} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^3 \frac{1}{\left(1 - \frac{\lambda}{3\mu}\right)}}$$

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{1 + (3,9/5,2) + \frac{1}{2} (3,9/5,2)^2 + \frac{1}{6} (3,9/5,2) (1/(1-3,9/5,2))} \\ &= \frac{1}{1 + 0,75 + (\frac{1}{2}(0,75^2) + \frac{1}{6} (0,75) (1/1-0,75))} \\ &= \frac{1}{1 + 0,75 + 0,28 + 0,5} \\ &= 0,395 \end{aligned}$$

Dengan diketahuinya peluang calon penumpang dapat terlayani tanpa harus menunggu sebesar 0.395 maka rata-rata banyaknya calon penumpang yang menunggu didalam antrean adalah:

$$L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$L = 3,9 / (5,2 - 3,9)$$

$$L = 3$$

$$LQ = 3 - (1 - 0,395)$$

$$= 2,395$$

Nilai laju efektif dari banyaknya calon penumpang yang menunggu didalam antrean adalah:

$$\begin{aligned} \lambda_{\text{eff}} &= 5,2 (1 - 0,395) \\ &= 3,146 \text{ per menit} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut diatas, maka dapat diketahui bahwa setiap menitnya terdapat 3 calon penumpang menunggu.

- d. Rata-rata waktu yang diperlukan Calon Penumpang berada dalam sistem

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

W = Rata-rata yang diperlukan oleh penumpang berada didalam sistem adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} W &= 1 / (5,2-3,9) \\ &= 0,77 \end{aligned}$$

- e. Rata-rata waktu yang diperlukan Calon Penumpang berada dalam antrian

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$\begin{aligned} W_q &= 3,9 / (5,2(5,2-3,9)) \\ W_q &= 3,9 / 67,6 \\ W_q &= 0,058 \end{aligned}$$

Satuan waktu untuk pelayanan peralatan fasilitas check in counter adalah menit, maka:

$$T = 0,058 \times 60 = 3,48 \text{ menit.}$$

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Masing-masing penumpang dalam mendapatkan pelayanan di salah satu *check in counter* terminal keberangkatan Bandara Juanda Surabaya berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah dan berat barang bawaan serta jumlah calon penumpang yang akan di *check in* kan.
2. Nilai laju efektif dari banyaknya calon penumpang yang menunggu didalam antrian adalah 3,146 per menit
3. Satuan waktu untuk pelayanan peralatan fasilitas check in counter adalah 3,48 menit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. (Persero) Angkasa Pura II, Bandara Internasional Juanda Surabaya dengan dibantunya pengumpulan data, serta Drs. M.N Nasution Ms. Tr. sebagai Mitra Bestari Warta Ardhia Jurnal Penelitian Perhubungan Udara

DAFTAR PUSTAKA

- Annex 14 : Aerodrome
ICAO document 9774 & 9859
KM 11 Tahun 2010 tentang Tata n Kebandar Udaraan Nasional
KM 54 Tahun 2004 tentang Program Nasional Pengamanan Penerbangan Sipil
KM No 11 Tahun 2010 Tentang Tata n Kebandarudaraan
Morlok EK, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga
PP 3 Tahun 2001 tentang Keamanan dan keselamatan penerbangan
PP 70 Tahun 2001 Tentang Kebandarudaraan
Sistranas, 2003, *Sistem Transportasi Nasional*, Departemen Perhubungan

SKEP /91/V/2007 tentang Penilaian Kinerja Bandar Udara
SKEP/113/VI/2002 Tentang *Kriteria Penempatan Fasilitas Listrik dan Elektronika listri penerbangan.*
SKEP/120/VI/2002 Tentang Petunjuk pelaksanaan pembuatan rencana induk bandara
SKEP/347/XII/99 Standar Rancang Bangun dan atau rekayasa fasilitas dan peralatan bandara
SKEP/77/VI/2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara
Tamin OZ, 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi, Edisi ke-2*, ITB Bandung
Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009, tentang Penerbangan
UU No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan

BIODATA PENULIS

- *) **Wahyoe**, Sarjana Peneliti Muda bidang Transportasi Udara di Puslitbang Perhubungan Udara Badan Litbang Perhubungan.
Alamat Kantor : Jl. Merdeka Timur No. 5, Jakarta Pusat

