



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS KUALITAS PELAYANAN
TERMINAL KARGO DOMESTIK BANDAR UDARA
BERDASARKAN TINGKAT PELAYANAN MINIMUM
(Studi Kasus Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)**

TESIS



**SITTI SUBEKTI
0906580451**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCASARJANA
DEPOK
JUNI 2011**

271/FT.01/TESIS/07/2011



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS KUALITAS PELAYANAN
TERMINAL KARGO DOMESTIK BANDAR UDARA
BERDASARKAN TINGKAT PELAYANAN MINIMUM
(Studi Kasus Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)**

TESIS

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik

**SITTI SUBEKTI
0906580451**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TRANSPORTASI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JUNI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Sitti Subekti

NPM : 0906580451

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 Juni 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Sitti Subekti
NPM : 0906580451
Program Studi : Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan
Transportasi
Judul Tesis : ANALISIS KUALITAS PELAYANAN
TERMINAL KARGO DOMESTIK BANDAR
UDARA BERDASARKAN TINGKAT
PELAYANAN MINIMUM (Studi Kasus
Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada program studi Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Ir. Tri Tjahjono, MSc, Ph.D
(.....)

Pembimbing I : Ir. Heddy R. Agah, M.Eng
(.....)

Pembimbing II : Dr. Ir. Endang Wijayanti, MT
(.....)

Penguji I : Dr. Ir. Nahry, MT
(.....)

Penguji II : Ir. Alan Marino, MSc
(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 27 Juni 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Kekhususan Transportasi, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ir. Heddy R. Agah, M.Eng, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan pikiran didalam mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini;
- 2) Dr. Ir. Endang Wijayanti, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan pikiran didalam mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini;
- 3) pimpinan dan staf Unit Bisnis Pelayanan Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta;
- 4) pihak *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa yang telah banyak membantu dalam memperoleh data yang saya perlukan;
- 5) pimpinan Badan Pengembangan SDM dan Badan Litbang Kementerian Perhubungan yang telah memberikan dukungan biaya dan motivasi untuk menempuh studi;

- 6) orangtua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan, dukungan material dan moral;
- 7) teman-teman kelas Transportasi angkatan tahun 2009 yang telah memberi semangat, kerja sama dan motivasi untuk menyelesaikan tesis ini;
- 8) pihak-pihak yang lain telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 Juni 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Subekti
NPM : 0906580451
Program Studi : Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Kualitas Pelayanan Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Berdasarkan Tingkat Pelayanan Minimum (Studi Kasus Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 20 Juni 2011

Yang menyatakan



(Sitti Subekti)

ABSTRAK

Nama : Sitti Subekti
Program Studi : Pascasarjana Teknik Sipil Kekhususan Transportasi
Judul : Analisis Kualitas Pelayanan Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Berdasarkan Tingkat Pelayanan Minimum (Studi Kasus Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)

Pemenuhan harapan pengguna kargo terhadap kualitas pelayanan merupakan hal penting bagi organisasi jasa untuk menghadapi persaingan bisnis. Kualitas pelayanan dalam penelitian ini diukur dengan dimensi model Servqual dan waktu pelayanan minimum. Dimensi kualitas yang digunakan terdiri dari dimensi reliabilitas, daya tanggap, jaminan, empati dan bukti fisik yang meliputi 15 atribut jasa.

Atribut jasa tersebut digunakan untuk menilai kualitas pelayanan *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa pada terminal kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Sampel penelitian kualitas pelayanan terdiri dari 46 pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan 33 pada PT Gapura Angkasa. Atribut jasa dianalisis dengan *Importance Performance Analysis*. Atribut jasa penting yang digunakan dalam rumusan tingkat pelayanan minimum terdiri dari kemampuan pengiriman tepat waktu, menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan, komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu, layanan yang segera/cepat bagi pelanggan, kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang dan kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional. Waktu pelayanan kargo dihitung dengan pendekatan teori antrian pada PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa selama 46.90 menit dan 51.51 menit.

Kualitas pelayanan terminal kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta berada pada posisi di atas tingkat pelayanan minimum. Peningkatan kualitas pelayanan terminal kargo domestik dapat dilakukan dengan langkah perbaikan pada atribut jasa yang terletak pada kuadran satu dan mengurangi waktu pelayanan. Waktu pelayanan minimum dapat dicapai dengan penambahan jumlah *server* secara optimal dengan mempertimbangkan komposisi petugas dan alat/mesin.

Kata kunci :

Terminal kargo domestik, dimensi model Servqual, *Importance Performance Analysis*, waktu pelayanan minimum.

ABSTRACT

Name : Sitti Subekti
Majoring : Postgraduate Civil Engineering of Transportation
Title : Analysis of Airport Domestic Cargo Terminal Service Quality Based on Minimum Service Level (Case Study Cargo Terminal of Soekarno-Hatta Airport)

Fulfillment of user expectations on cargo services quality is important for organizations to face the competition of business services. The quality of service in this study is measured by the dimensions of SERVQUAL model and the minimum service time. Dimensions quality that is used consists of the dimensions of reliability, responsiveness, assurance, empathy and tangible which included 15 service attributes. Service attributes are used to assess the quality of warehouse operator services at PT Garuda Indonesia Cargo and PT Gapura Angkasa at Soekarno-Hatta Airport domestic cargo terminal. The service quality research sample is consisted of 46 in the PT Garuda Indonesia Cargo warehouse operator and 33 in the PT Gapura Angkasa. Service attributes are analyzed by Importance Performance Analysis.

Important service attributes that are used in a minimum level of service formulation consist of delivery capability on time, delivering record / document without errors, communicate with customers and time coordination, the immediately / quickly service for customers, compensation for damage or missing items and the clarity and completeness of operational procedures. Cargo service time is calculated by queuing theory approach to the PT Garuda Indonesia Cargo and PT Gapura Angkasa for 46.90 minutes and 51.51 minutes.

Service quality of Soekarno-Hatta Airport cargo terminal is at a position above the minimum level of service. Improving the service quality of domestic cargo terminal can be done with service attributes refinement that are located in quadrant one and reduces service time. Minimum service time can be achieved with the addition of an optimal number of servers by considering the composition of the staff and equipment / machinery.

Keywords: Domestic cargo terminal, dimensions of servqual model, *Importance Performance Analysis*, minimum service time.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metode Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kualitas Pelayanan	6
2.1.1. Kualitas	6
2.1.2. Pelayanan/Jasa	7
2.2. Waktu Pelayanan	8
2.3. Definisi Istilah	12
2.4. Klasifikasi Kargo	13
2.5. Terminal Kargo.....	14
2.5.1. Kelengkapan Ruang dan Fasilitas	15
2.6. Kondisi Pelayanan Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta	16
2.7. Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Pendekatan Penelitian	21
3.2. Pengumpulan Data	22
3.2.1. Populasi	22
3.2.2. Sampel	22
3.2.3. Data Penelitian	23
3.3. Variabel Penelitian	23
3.4. Metode Analisis Data	26

3.4.1. <i>Importance Analysis (IA)</i>	27
3.4.2. <i>Performance Analysis (PA)</i>	27
3.4.3. <i>Customer Satisfaction Index (CSI)</i>	29
3.4.4. Analisis Waktu Pelayanan dengan Pendekatan Teori Antrean	30
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Kualitas Pelayanan	33
4.1.1. Analisis Kepentingan	33
4.1.2. Analisis Kepuasan	37
4.1.3. Kuadran <i>Importance Importance Grid</i>	40
4.1.3. <i>Customer Satisfaction Index</i>	46
4.2. Rumusan Tingkat Pelayanan Minimum.....	50
4.3. Kualitas Pelayanan <i>Warehouse Operator</i> pada Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.....	51
4.4. Waktu Pelayanan	52
4.4.1. Waktu Pelayanan dengan pendekatan Teori Antrian PT Garuda Indonesia Cargo	56
4.4.2. Waktu Pelayanan dengan pendekatan Teori Antrian PT Garuda Angkasa	62
4.4.3. Waktu Pelayanan Minimum Menurut Pengguna PT Garuda Indonesia Cargo	69
4.4.4. Waktu Pelayanan Minimum Menurut Pengguna PT Garuda Angkasa	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Interpretasi Hasil Perhitungan CSI	30
Tabel 4.1.	Bobot Analisis Kepentingan dan Kepuasan Pelayanan <i>Warehouse Operator</i> Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta	33
Tabel 4.2.	Lima Dimensi Kualitas dan 15 atribut kualitas pelayanan <i>Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	34
Tabel 4.3	Bobot Tingkat Kepentingan Responden Terhadap Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa <i>Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	35
Tabel 4.4	Rata-Rata Tingkat Kepentingan Responden Terhadap Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa <i>Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	37
Tabel 4.5	Bobot Tingkat Kepuasan Responden Terhadap Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa <i>Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	38
Tabel 4.6	Rata-Rata Tingkat Kepuasan Responden Terhadap Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut jasa <i>Warehaouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	40
Tabel 4.7	<i>Customer Satisfaction Index Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo	45
Tabel 4.8	<i>Customer Satisfaction Indeks Warehouse Operator</i> PT Garuda Angkasa	48
Tabel 4.9	Perbandingan Atribut Jasa Dalam Kuadran <i>Importance Performance Grid Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa	49
Tabel 4.10	Rumusan Tingkat Pelayanan Minimum Terminal Kargo Domestik Bandar Udara	51
Tabel 4.11	Penilaian Atribut Tingkat Pelayanan Minimum Menurut Pengguna Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta	52

Tabel 4.12	Rata-Rata Kedatangan dan Pelayanan Tahap Kedatangan, <i>Security Process 1</i> dan <i>Security Process 2 Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa.....	56
Tabel 4.13	Perhitungan P_o , L_q , L_s , W_s , dan W_q PT Garuda Indonesia Cargo.....	62
Tabel 4.14	Perhitungan P_o , L_q , L_s , W_s , dan W_q PT Gapura Angkasa	68
Tabel 4.15	Iterasi Penambahan <i>Server</i> dan Pengurangan Waktu Pelayanan PT Garuda Indonesia Cargo.....	70
Tabel 4.16	Waktu pelayanan Minimum Skenario 1,2 dan 3 PT Garuda Indonesia Cargo	71
Tabel 4.17	Iterasi penambahan <i>server</i> dan Pengurangan Waktu Pelayanan PT Gapura Angkasa	73
Tabel 4.18	Waktu pelayanan Minimum Skenario 1,2 dan 3 PT Gapura Angkasa	74

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi udara di Indonesia berkembang pesat dalam waktu 5 (lima) tahun terakhir, ditandai dengan semakin banyaknya perusahaan penerbangan yang beroperasi serta peningkatan jumlah penumpang dan kargo. Masyarakat membutuhkan jasa transportasi udara dalam rangka mobilitas perekonomian yang semakin tinggi. Transportasi udara memerlukan fasilitas untuk melayani kebutuhan mobilitas masyarakat. Bandar udara sebagai prasarana angkutan udara dan sebuah simpul dalam sistem transportasi mempunyai peran yang penting. Simpul tersebut berfungsi sebagai terminal tempat terjadinya transfer perjalanan baik orang maupun barang dari moda udara ke moda lainnya dan sebaliknya (Pakan, 2008)

Bandar udara (Annex 14, [ICAO/International Civil Aviation Organization](#)) adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat. Terminal bandar udara merupakan elemen utama dari sisi darat dan sebagai batas dengan sisi udara. Terminal bandar udara mempunyai ukuran kompleksitas yang tinggi dalam system skala, termasuk jumlah entitas yang besar, jenis yang besar pada tipe pelayanan, dan hubungan yang kompleks di antara pemrosesan. (Manataki&Zografos, 2010).

Penelitian sebelumnya tentang kualitas layanan telah banyak dilakukan. Objek penelitian sangat beragam, mulai dari penumpang domestik, penumpang internasional, aliansi maskapai, maskapai regional dan pengangkutan kargo udara. Lubbe et al. (2010) menginvestigasi persepsi penumpang terhadap kualitas pelayanan bandara di Bandara International O.R Tambo Afrika Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan menempatkan model berisi konsep ekspektasi penumpang untuk mengukur tingkat kinerja khusus yang diterapkan bandara. Correia et al. (2008) melakukan penelitian tentang indeks global untuk mengevaluasi tingkat pelayanan dari komponen operasional di Bandar udara Sao Paulo Brasil. Indeks

ini berguna dalam pengevaluasian tingkat pelayanan keseluruhan pada skala tunggal dan berdasarkan persepsi pengguna. Analisis regresi digunakan untuk mendapatkan hubungan matematik antara rating tingkat pelayanan global dan tingkat pelayanan komponen operasional secara individu.

Penelitian Correia&Wirasinghe (2007) didasari pada konsep penurunan nilai kuantitatif dari persepsi penumpang atas pelayan berdasarkan survei di bandar udara. Studi tersebut menggunakan data yang diperoleh dari survei penumpang pada Bandara Internasional Sao Paulo/Guarulhos Brazil. Analisis multi atribut dilakukan untuk mendapatkan penilaian gabungan dari tingkat pelayanan pada saat *chek in* dalam hal fungsi waktu tunggu, pemrosesan dan ketersediaan ruang. Liou&Tzeng (2007) melakukan penelitian dengan membangun model yang memenuhi karakteristik interdependensi di antara atribut kualitas layanan. Hal tersebut dilakukan dengan mengikuti preferensi pembuat keputusan berdasarkan penilaian pelanggan terhadap bobot atribut dan pemeringkatan kinerja menjadi bagian dari proses penilaian.

Konsep multidimensi kualitas layanan menurut Parasuraman et al. (1985) dalam (Tjiptono&Chandra, 2007) terdiri dari reliabilitas yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengantarkan layanan yang dijanjikan secara akurat. Hal tersebut berkaitan dengan menjaga janji termasuk janji pengantaran, harga dan penanganan komplain. Responsif yang dapat diartikan sebagai keinginan untuk membantu konsumen dan menyediakan layanan yang tepat. Hal ini berkaitan dengan sikap personel dalam melayani permintaan pelanggan. Asuransi adalah dimensi kualitas layanan yang menekankan pada kemampuan untuk menjaga kepercayaan dan konfidensi. Empati adalah aspek layanan yang menekankan pada perawatan pelanggan secara individual. *Tangible* merupakan dimensi layanan yang memfokuskan pada elemen yang mewakili layanan secara fisik.

Dimensi utama kualitas jasa/layanan terdiri dari 3 (tiga) komponen yaitu kualitas interaksi, lingkungan fisik dan hasil (Brady&Conin, 2001) dalam Tjiptono&Chandra (2007). Waktu tunggu pelayanan merupakan sub dimensi kualitas hasil. Pengukuran kualitas layanan terminal kargo udara domestik dalam

penelitian ini dilakukan dengan dimensi model SERVQUAL dan waktu pelayanan. Bandar Udara Soekarno-Hatta memiliki peran penting sebagai pintu gerbang utama lalu lintas kargo udara di Indonesia. Perkembangan kargo dan logistik modern di Bandara Soekarno-Hatta meningkatkan harapan pelayanan oleh pengguna. Pemenuhan harapan pengguna terhadap kualitas pelayanan merupakan hal yang penting bagi organisasi jasa dalam menghadapi persaingan bisnis.

1.2 Perumusan Masalah

Menurut Gilbert&Wong (2003) konteks masalah industri penerbangan terletak pada manajemen dalam mendapatkan persepsi yang tepat terhadap kemauan dan harapan penumpang. Kualitas layanan yang baik merupakan persyaratan untuk sukses dan bertahan dalam lingkungan bisnis yang kompetitif. Indikasi ini dapat digunakan untuk menentukan prioritas permintaan pengguna akan layanan (Wang, 2007). Organisasi bisnis dengan informasi yang akurat tentang persepsi pelanggan dan mutu produk akan dapat membuat keputusan yang lebih baik (Supranto, 2006). Hsu (2007) menyatakan kualitas persepsi merupakan penilaian objektif pelanggan tentang entitas secara keseluruhan.

Persepsi pengguna jasa penting bagi perusahaan untuk membuat keputusan dan menghadapi persaingan bisnis. Aspek waktu pelayanan penting untuk diteliti karena aspek waktu merupakan persepsi pengguna/pelanggan terhadap lamanya waktu menunggu penyampaian jasa. Penelitian persepsi pengguna pada dimensi kualitas model SERVQUAL dan dimensi kualitas hasil berupa waktu pelayanan penting dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kualitas layanan terminal kargo udara yang berperan penting dalam distribusi barang. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. atribut kualitas jasa yang penting untuk menilai pelayanan terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta,
2. rumusan tingkat pelayanan minimum terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta,
3. kualitas pelayanan terminal kargo domestik berdasarkan tingkat pelayanan minimum di Bandar Udara Soekarno-Hatta,
4. waktu pelayanan di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tata letak area kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta	17
Gambar 3.1. Bagan alir penelitian	21
Gambar 3.2. Proses Outgoing Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta	25
Gambar 3.3. Kuadran <i>Importance Perfomance Grid</i>	28
Gambar 4.1. Kuadran <i>Importance Perfomance Grid Warehouse Operator</i> PT Garuda Indonesia Cargo.....	41
Gambar 4.2. Kuadran <i>Importance Perfomance Grid Warehouse Operator</i> PT Gapura Angkasa	44

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengidentifikasi atribut kualitas jasa untuk menilai pelayanan terminal kargo domestik di Bandar Udara Soekarno-Hatta,
2. mengidentifikasi rumusan tingkat pelayanan minimum terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta,
3. mengevaluasi kualitas pelayanan terminal domestik berdasarkan tingkat pelayanan minimum di Bandar Udara Soekarno-Hatta,
4. mengidentifikasi waktu pelayanan di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan terminal kargo domestik di Bandar Udara Soekarno-Hatta dari sudut pandang pengguna (ekspedisi muatan kapal udara/ agen),
2. penelitian ini dilakukan pada proses kargo domestik *outgoing* dari tahap kedatangan sampai *security process 2*,
3. penelitian ini hanya memperhitungkan waktu pelayanan sesuai harapan pengguna dan belum memperhitungkan komponen biaya.
4. penelitian dilakukan pada semua klasifikasi kargo.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan metode atau pendekatan untuk menilai kualitas pelayanan terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta berdasarkan pada:

1. dimensi dan atribut kualitas jasa,
2. tingkat pelayanan (*level of service*) minimum.

1.6 Metode Penelitian

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Importance Performance Analysis* dan pendekatan teori antrian. Analisis data kualitas pelayanan dilakukan dengan analisis tingkat kepentingan (*Importance Analysis*) dan tingkat kepuasan (*Performance Analysis*) pengguna. Waktu pelayanan dianalisis dengan menggunakan pendekatan teori antrian.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian direncanakan terdiri dari lima bab yaitu:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini terdiri teori yang berkaitan kualitas pelayanan; definisi kualitas, jasa/layanan, waktu pelayanan, definisi istilah, klasifikasi kargo, terminal kargo, kondisi pelayanan terminal kargo dan penelitian terdahulu mengenai kualitas pelayanan.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini terdiri dari pendekatan penelitian, variabel penelitian, pengumpulan data dan metode analisis data.

Bab 4 Analisis Data dan Pembahasan

Bab ini berisi analisis data dari responden dan pembahasan hasil analisis mengenai kualitas dan waktu pelayanan terminal kargo domestik bandar udara.

Bab 5 Penutup terdiri dari kesimpulan dan saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas Pelayanan

Berdasarkan Transit Capacity and QOS Manual, (Kittelsohn et al. 1999 dalam Phillips&Guttenplan, 2003), terminologi kualitas layanan, tingkat layanan dan ukuran kinerja adalah sebagai berikut:

1. Kualitas layanan adalah ukuran keseluruhan atau persepsi kinerja dari layanan yang dilihat dari sudut pandang penumpang atau pengguna,
2. Tingkat layanan adalah jarak dari enam jarak yang dirancang untuk menilai bagian aspek layanan, yang dinilai dari A (baik sekali) sampai F (jelek sekali) berdasarkan persepsi pengguna,
3. Ukuran kinerja adalah faktor kuantitatif atau kualitatif yang digunakan untuk mengevaluasi bagian dari aspek layanan.

Mutu/kualitas pelayanan adalah suatu tindakan seseorang terhadap orang lain melalui penyajian produk atau jasa sesuai dengan ukuran yang berlaku/jasa tersebut untuk memenuhi kebutuhan, keinginan dan harapan orang yang dilayani (Majid, 2009).

2.1.1 Kualitas

Deming (1982) dalam Nasution (2005) menyatakan kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Kualitas adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya. Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk. Nasution (2005) menyatakan elemen kualitas terdiri dari: (1) usaha untuk memenuhi atau melebihi harapan pelanggan, (2) mencakup produk, tenaga kerja, proses dan lingkungan, (3) merupakan kondisi yang selalu berubah.

Pengukuran tingkat kepuasan erat hubungannya dengan mutu produk (barang atau jasa). Pengukuran aspek mutu bermanfaat bagi pimpinan bisnis yaitu (Supranto, 2006): (1) mengetahui dengan baik bagaimana jalannya atau bekerjanya proses bisnis, (2) mengetahui dimana harus melakukan perubahan dalam upaya

melakukan perbaikan secara terus menerus untuk memuaskan pelanggan, terutama untuk hal-hal yang dianggap penting oleh pelanggan dan (3) menentukan apakah perubahan yang dilakukan mengarah ke perbaikan (*improvement*).

Aplikasi kualitas sebagai sifat dari penampilan produk atau kinerja merupakan bagian utama strategi perusahaan dalam rangka meraih keunggulan yang berkesinambungan, baik sebagai pemimpin pasar ataupun strategi untuk terus tumbuh. Keunggulan suatu produk jasa adalah tergantung dari keunikan serta kualitas yang diperlihatkan oleh jasa tersebut, apakah sudah sesuai dengan harapan dan keinginan pelanggan/penumpang, (Supranto, 2006). Kualitas atau mutu dalam industri jasa pelayanan adalah suatu penyajian produk atau jasa sesuai ukuran yang berlaku di tempat produk tersebut diadakan dan penyampaiannya setidaknya sama dengan yang diinginkan dan diharapkan oleh konsumen, Majid (2009).

2.1.2 Pelayanan / Jasa

Jasa adalah aktivitas atau manfaat yang ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak menghasilkan kepemilikan apapun (Nasution, 2005). Karakteristik jasa menurut Berry (1991) dalam Nasution (2005) terdiri dari empat karakteristik sebagai berikut, (1) tidak berwujud, jasa tidak dapat dilihat, diraba, dirasakan, dicium atau didengar sebelum dibeli, (2) tidak terpisahkan, jasa tidak dapat dipisahkan dari penyediannya, umumnya jasa dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan, (3) keanekaragaman, jasa bersifat sangat beraneka ragam karena merupakan *nonstandardized output* artinya banyak variasi bentuk, kualitas dan jenis tergantung pada siapa, kapan dan dimana jasa tersebut dihasilkan, (4) tidak tahan lama, jasa merupakan komoditas tidak tahan lama dan tidak dapat disimpan.

Jasa/pelayanan merupakan suatu kinerja penampilan, tidak berwujud dan cepat hilang, lebih dapat dirasakan daripada dimiliki, serta pelanggan lebih dapat berpartisipasi aktif dalam proses mengkonsumsi jasa tersebut (Supranto, 2006). Menurut Philip Kotler dalam Supranto (2006) karakteristik jasa dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *intangible* (tak berwujud), suatu jasa mempunyai sifat tidak berwujud, tidak dapat dirasakan dan dinikmati sebelum dibeli konsumen,
2. *inseparability* (tidak dapat dipisahkan), pada umumnya jasa yang diproduksi (dihasilkan) dan dirasakan pada waktu bersamaan dan apabila dikehendaki oleh seorang untuk diserahkan kepada pihak lainnya, maka dia akan tetap merupakan bagian dari jasa tersebut,
3. *Variability* (bervariasi), jasa senantiasa mengalami perubahan, tergantung dari siapa penyedia jasa, penerima jasa dan kondisi dimana jasa tersebut diberikan,
4. *Perishability* (tidak tahan lama), daya tahan suatu jasa tergantung situasi yang diciptakan oleh berbagai faktor.

Parasuraman et.al. (1994) dalam Tjiptono&Chandra (2007) menemukan 5 (lima) dimensi pokok pelayanan yaitu:

1. bukti langsung (*tangible*), meliputi fasilitas fisik, perlengkapan, pegawai, sarana komunikasi,
2. keandalan (*reliability*), yakni kemampuan memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera, akurat dan memuaskan,
3. daya tanggap (*responsiveness*), yaitu keinginan unruk membantu pelanggan dan memberikan pelayanan dengan tanggap,
4. jaminan (*assurance*), mencakup pengetahuan, kemampuan, kesopanan dan sifat dapat dipercaya yang dimiliki para karyawan, bebas dari bahaya, resiko atau keragu-raguan,
5. empati (*emphaty*), meliputi kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik, perhatian pribadi, dan memahami kebutuhan para pelanggan.

2.2 Waktu Pelayanan

Waktu kedatangan pelanggan dan waktu pelayanan dapat dinyatakan dalam distribusi probabilitas yang terkait dengan distribusi waktu kedatangan dan pelayanan. Distribusi probabilitas dapat dinyatakan bahwa pelanggan datang dan menjalani pelayanan secara individu. Terdapat keadaan dimana pelanggan datang

secara berkelompok (*group*) dan dilayani secara individu yang dikenal dengan *group antrian (bulk queues)*, (Kakiay, 2004).

Situasi menunggu juga merupakan bagian dari keadaan yang terjadi dalam rangkaian kegiatan operasional yang bersifat random dalam suatu fasilitas pelayanan. Pelanggan datang ke tempat itu dengan waktu yang acak, tidak teratur dan tidak dapat segera dilayani sehingga mereka harus menunggu cukup lama. Penggunaan teori antrian oleh penyedia layanan dapat mengusahakan agar dapat melayani pelanggannya dengan baik tanpa harus menunggu lama. Tujuan teori antrian adalah meneliti kegiatan dari fasilitas pelayanan dalam rangkaian kondisi random dari suatu sistem antrian yang terjadi. Pengukuran yang logis teori antrian ditinjau dari 2 (dua) bagian yaitu:

1. berapa lama para pelanggan harus menunggu, dalam hal ini dapat diuraikan melalui waktu rata-rata yang dibutuhkan oleh pelanggan untuk menunggu hingga mendapatkan pelayanan,
2. berapa persen dari waktu yang disediakan untuk memberikan pelayanan itu fasilitas pelayanan dalam kondisi menganggur.

Faktor dalam sistem antrian adalah pelanggan dan pelayan, terdapat periode waktu yang dibutuhkan oleh seorang pelanggan untuk mendapatkan pelayanan. Pelanggan akan segera mendapatkan pelayanan bila ia dapat datang tepat pada waktu di antara waktu tunggu dengan waktu pelayanan berikutnya. Faktor yang penting diperhatikan dalam teori antrian yaitu:

1. ada sistem pemilihan untuk menentukan pelanggan mana yang akan dilayani terlebih dahulu, hal ini menunjuk pada disiplin pelayanan yang digunakan,
2. terdapat fasilitas pelayanan yang dirancang untuk menampung pelanggan yang sekaligus banyak dan kemudian dilayani secara simultan. Keadaan ini sering dikenal dengan pelayanan secara paralel (*parallel servers*). Terdapat suatu *sequence* dari pelayanan yang secara normal dikenal dengan *tandem queues* atau antrian seri,
3. terdapat perhatian terhadap ukuran jumlah antrian,
4. faktor yang berasal dari sumber tertentu yang harus dilayani secara urut, yang dikenal dengan istilah *calling sources*, dimana pelanggan datang secara terbatas atau dapat juga secara tak terhingga,

5. pelayan maupun pelanggan yang ada di dalam sistem antrian tersebut adalah manusia yang berperilaku (*human behaviour*). Pelayan sebagai *human server* dapat melayani dengan kecepatan tinggi sehingga mengurangi waktu menunggu atau juga melayani dengan lambat sehingga akan memperlama waktu tunggu. Manusia pelanggan (*human customer*) juga dapat pindah dari satu baris antrian ke baris antrian yang lain untuk memperpendek antrian.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap barisan antrian dan pelayanan adalah sebagai berikut:

1. distribusi kedatangan, pada sistem antrian distribusi kedatangan merupakan faktor penting yang berpengaruh besar terhadap kelancaran pelayanan. Distribusi kedatangan terbagi dua yaitu kedatangan secara individu dan secara kelompok,
2. distribusi waktu pelayanan, berkaitan dengan berapa banyak fasilitas pelayanan yang dapat disediakan. Distribusi waktu pelayanan terbagi menjadi dua komponen penting yaitu pelayanan secara individual dan secara kelompok,
3. fasilitas pelayanan, berkaitan erat dengan baris antrian yang akan dibentuk. Desain fasilitas pelayanan dapat dibagi menjadi tiga bentuk yaitu bentuk series dalam satu garis lurus ataupun garis melingkar, bentuk paralel dalam beberapa garis lurus yang antara yang satu dengan lainnya paralel, bentuk *network station* yang dapat didesain secara series dengan pelayanan lebih dari satu pada setiap stasiun,
4. disiplin pelayanan, berkaitan erat dengan urutan pelayanan bagi pelanggan yang memasuki fasilitas pelayanan. Disiplin pelayanan terbagi dalam empat bentuk yaitu pertama datang, pertama dilayani (FCFS=*First Come First Served*), terakhir datang, pertama kali yang dilayani (LCFS=*Last Come First Served*), pelayanan dalam random order (SIRO=*Service In Random Order*) dan prioritas pelayanan, yang berarti pelayanan dilakukan khusus pada pelanggan utama (*VIP customer*),
5. ukuran dalam antrian, ada dua desain yang dapat dipilih untuk menentukan besarnya antrian yaitu ukuran kedatangan secara tidak terbatas (*infinite queue*) dan secara terbatas (*finite queue*),

6. sumber pemanggilan, dalam fasilitas pelayanan yang berperan sebagai sumber pemanggilan berupa mesin maupun manusia. Sumber pemanggilan dapat dikelompokkan menjadi sumber pemanggilan terbatas (*finite calling source*) dan tak terbatas (*infinite calling source*).

Proses pelayanan dapat dua bentuk yaitu pelayanan tunggal (*single server*) dan majemuk (*multiple server*). Sistem pelayanan mengikuti kedatangan yang dapat dinyatakan dengan bentuk: (1) pelayanan tunggal dengan tidak terhingga, (2) pelayanan majemuk dengan kedatangan tidak terhingga, (3) pelayanan tunggal dengan kedatangan terbatas dan (4) pelayanan majemuk dengan kedatangan terbatas. Ada beberapa sistem di dalam antrian (Kakiy, 2004) yaitu:

1. *single channel single phase* atau satu antrian satu pelayanan,
2. *multiple channel single phase* atau satu antrian beberapa pelayanan single,
3. *multiple channel multiple phase* atau beberapa antrian beberapa pelayanan paralel,
4. *single channel multiple phase* atau satu antrian beberapa pelayanan seri.

Dalam teori antrian selalu ditemukan kombinasi dimana kegiatan yang dimulai dari pelanggan datang pada suatu tempat tertentu dan kemudian dapat langsung mengikuti aturan antrian untuk selanjutnya dilayani dan akhirnya meninggalkan tempat tersebut. Apabila ditinjau dari banyaknya kebutuhan pelanggan (*customer*) yang memerlukan pelayanan (*services*), maka terdapat beberapa model antrian dan *service* sekaligus untuk melayani pelanggan yaitu:

1. pelayanan tunggal dengan antrian tunggal. Bentuk ini yang umum ditemukan di berbagai tempat,
2. pelayanan berbentuk paralel sedangkan kedatangan pelanggan mengikuti baris (*line*) dimana pelayanan akan diberikan dengan bergantung pada pelayan yang kosong,
3. pelayanan banyak dalam bentuk satu barisan, model ini banyak ditemukan pada industri atau pabrik yang menggunakan sistem ban berjalan,
4. bentuk siklus atau *cyclic system*, pelanggan tidak harus mengikuti semua pelayanan yang disediakan dan dapat meninggalkan sistem kapan saja.

2.3 Definisi Istilah

Definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. barang adalah segala sesuatu yang diangkut dan atau akan diangkut dengan pesawat udara sipil kecuali penumpang dan awak pesawat udara,
2. kargo adalah barang muatan pesawat udara yang dilengkapi Surat Kargo Udara (SKU) atau Surat Muatan Udara (SMU) termasuk bagasi yang dikirim melalui prosedur pengiriman kargo,
3. bandar udara (UU No 1/2009) adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya,
4. angkutan udara adalah setiap kegiatan menggunakan pesawat udara untuk mengangkut penumpang, kargo, dan pos untuk satu perjalanan atau lebih dari satu bandar udara ke bandar udara yang lain atau beberapa bandar udara,
5. jasa kebandarudaraan adalah jasa yang diberikan kepada pengguna jasa bandar udara oleh badan usaha bandar udara,
6. penyelenggara bandar udara umum (UU No.1/2009 pasal 1 butir 43 dan 44) adalah lembaga pemerintah di bandar udara yang bertindak sebagai penyelenggara bandar udara yang memberikan jasa pelayanan kebandarudaraan untuk bandar udara yang belum diusahakan secara komersial, badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, atau badan hukum milik Indonesia berbentuk perseroan terbatas atau koperasi, yang kegiatan utamanya mengoperasikan bandar udara untuk pelayanan umum,
7. terminal kargo dan pos adalah terminal untuk melayani kargo dan pos yang berada di wilayah kepabeanan dengan memiliki fasilitas akses ke sisi darat dan sisi udara dipergunakan untuk kendali proses penanganan dan penumpukan kargo dan pos yang siap untuk diangkut dari dan ke pesawat udara,
8. pergudangan merupakan area terbatas bagi umum yang tidak memiliki akses ke sisi udara dipergunakan untuk kegiatan penampungan dan penumpukan

kargo dan pos dengan mengusahakan gudang baik tertutup maupun terbuka di dalam bandara atau di luar bandar udara dengan menerima sewa penyimpanan kargo.

9. penanganan kargo dan pos adalah kegiatan pelayanan jasa penerimaan, pengurusan Surat Muatan Udara dan dokumen-dokumen pengangkutan, reservasi kargo ke *airlines*, *packing* dan *repacking* kargo, *trucking*, pengiriman kargo dari/ke terminal kargo dan pos ke/dari pergudangan serta jasa pengurusan pengantaran kargo dari *shipper* kepada *consignee*,
10. pelayanan jasa kargo dan pos pesawat udara (PJKP2U) merupakan pelayanan yang diberikan oleh Penyelenggara Bandar Udara kepada pemilik/penerima kargo dan pos atau perwakilannya dengan melakukan seluruh proses pengiriman atau penerimaan kargo dan pos meliputi *acceptance*, pembuatan *manifest* kargo dan pos, penumpukan/pembongkaran untuk penerbangan, pelaporan dan penyerahan kepada *airlines/groundhandling*, pendataan kargo dan pos, pertukaran data elektronik, penumpukan sementara di daerah pabean sesuai dengan ketentuan kepabeanan.

2.4 Klasifikasi Kargo

Berdasarkan cara penanganannya, kargo dibagi ke dalam 2 (dua) golongan besar yaitu general cargo dan spesial cargo. Menurut IATA AHM, kargo dibagi menjadi *general cargo*, *special shipment* dan *specialized cargo products* (misalnya *express cargo*, *courier shipment*, *same day delivery*), (Majid dan Warpani, 2009). Penjelasan dari jenis kargo tersebut adalah sebagai berikut.

1. *General Cargo* : barang-barang kiriman biasa sehingga tidak memerlukan penanganan secara khusus, namun tetap harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan aspek *safety*. Contoh barang yang dikategorikan general kargo antara lain barang-barang keperluan rumah tangga, peralatan kantor, peralatan olah raga, pakaian (garmen, tekstil) dan lain-lain.
2. *Special Cargo* : barang-barang kiriman yang memerlukan penanganan secara khusus (*special handling*). Jenis barang ini pada dasarnya dapat diangkut lewat angkutan udara dan harus memenuhi persyaratan dan penanganan

secara khusus sesuai regulasi IATA dan atau pengangkut. Barang, benda atau bahan yang termasuk dalam kategori *special cargo* adalah :

- *Valuable Goods* (VAL) yaitu barang-barang berharga dan mengandung unsur kimia di dalamnya. Contoh logam mulia, perhiasan, kertas/dokumen berharga.
- *Perishable Goods* (PER) yaitu barang-barang yang peka waktu. Barang-barang yang mudah rusak/busuk karena perubahan temperatur dan cuaca. Contoh buah-buahan, tumbuh-tumbuhan hidup, bunga dan sebagainya. *Perishable goods* dibagi lagi menjadi *perishable flower* (PEF), *perishable fish* (PEF), *perishable meat* (PEM) dan *perishable food* (PEP).
- *Living Human Organ* (LHO) yaitu kargo berupa organ tubuh manusia untuk keperluan transplantasi dan lain-lain.
- *Live Animal* (AVI) yaitu kargo berupa kiriman binatang hidup seperti anak ayam (*day old chicks*), sapi, kuda, ikan hias, monyet, anjing, kucing, burung dan lain-lain.
- *Heavy Cargo* (HEA) yaitu kargo yang berat per kolinya melebihi 150 kg, misalnya mesin, besi baja dan lain-lain.
- *Frozen cargo* (FRC) yaitu berupa benda yang dibekukan, misalnya ice cream.
- *Humain Remains* (HUM) adalah pengangkutan jenazah manusia melalui udara baik bentuk jenazah utuh (jasad), sudah dikremasi/abu, dibalsem atau tidak dibalsem.

2.5 Terminal Kargo

Pengertian terminal kargo adalah salah satu fasilitas pokok pelayanan di dalam bandar udara untuk memproses pengiriman dan penerimaan muatan udara, domestik maupun internasional yang bertujuan untuk kelancaran proses kargo serta memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan penerbangan, berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM 29 TAHUN 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7047-2004 mengenai Terminal Kargo Bandar Udara Sebagai Standar Wajib. Terminal kargo juga

mempunyai fasilitas penyimpanan khusus yang diperuntukkan untuk barang-barang berharga, barang-barang yang berbahaya (B3) dan lainnya. Ruang pemeriksaan terminal kargo digunakan untuk menampung fungsi pemeriksaan. Hal ini dilakukan karena adanya pemindahan barang kargo dari moda transportasi darat ke moda transportasi udara atau sebaliknya dan kelengkapan administrasi yang terkait dengan fungsi pemerintahan, seperti bea dan cukai.

2.5.1 Kelengkapan ruang dan fasilitas

Jenis, luas dan kelengkapan dari bangunan terminal kargo disesuaikan jumlah barang yang dilayani dan kompleksitas fungsi dari pengguna yang ada. Beberapa fasilitas dasar di dalam terminal kargo adalah:

1. Ruang fungsional dan/atau operasional (konversi/sortir/periksa)
 - Area yang dialokasikan bagi pemisahan untuk pengiriman kedalam (*import*) harus dapat diakses dari/menjuuri ruang perakitan untuk pengiriman keluar (*export*) akses ini ditujukan untuk mengakomodasi pergerakan antar pengiriman impor-ekspor.
 - Ruangan yang mencukupi untuk kegiatan presentasi, pembukaan dan pengecekan bagi kepentingan bea cukai kargo udara.
 - Ruangan yang cukup dan dekat dengan area pengiriman akhir, untuk pengepakan ulang kargo udara setelah pemeriksaan bea cukai.
 - Area gudang yang memadai pada kawasan, baik berikat maupun tidak yang terdiri atas area untuk persiapan sebelum pengiriman atau bongkar muat dari pesawat yang datang termasuk penanganan pallets atau barang yang disatukan.
 - Area dan fasilitas untuk menimbang kargo.
2. Fasilitas penyimpanan
 - Ruang pendingin (*cold storage*), ruang yang diperlukan untuk tempat alat penyimpanan dengan suhu rendah seperti vaksin, bahan makanan atau sistem pendinginan lain yang diperlukan oleh perusahaan penerbangan.
 - Ruang brankas (*vault*)
 - Ruang penyimpanan bagi barang berharga seperti emas batangan dan permata

- Ruang penyimpanan bagi jasad manusia
- Ruang penyimpanan untuk barang yang berbahaya.

3. Area penyimpanan

- Tempat untuk menyimpan *pallets* atau *container* yang kosong dan sebagainya
- Parkir dan tempat penyimpanan bagi alat pemuatan dan alat lainnya
- Ruang kerja untuk alat penanganan kargo termasuk fasilitas untuk mengisi ulang baterai.

2.6 Kondisi Pelayanan Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta

Bandar Udara Soekarno-Hatta merupakan bandar udara kelas internasional dengan luas mencapai 1740 Ha. Lokasi Bandar Udara Soekarno-Hatta terletak pada koordinat $06^{\circ}07'49,1008''$ LS dan $106^{\circ}40'27,7680''$ BT dan berjarak ± 20 km sebelah barat DKI Jakarta. Luas dan kapasitas terminal penumpang, terminal 2A dan 2E adalah 107.200 m^2 dengan 32.458.946 orang/tahun. Terminal 1A, 1B, 1C dan 2F mempunyai luas 184.817 m^2 dan terminal 3 (*pier 1*) seluas 29.800 m^2 dan (*linking*) seluas 25.000 m^2 (www.soekarnohatta.international.airport.com). Luas apron subterminal A, B, dan C adalah 266.326 m^2 dan luas apron subterminal D, E, dan F adalah 472.853 m^2 (Sri Rizki, 2006). Kondisi prasarana angkutan udara di Bandara Soekarno-Hatta adalah luas gudang penitipan barang sebesar 12.710 m^2 terdiri domestik 12.420 m^2 dan internasional 15.241 m^2 . Terminal di Bandara Soekarno-Hatta mempunyai 3 (tiga) terminal yaitu terminal domestik, internasional, dan kargo. Luas terminal domestik 41.319 m^2 , luas terminal internasional 46.902 m^2 dan terminal kargo 43.280 m^2 (Siahaan, 2006).

Unit bisnis pelayanan kargo Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta mempunyai tugas mengoperasikan, mengusahakan sarana dan prasarana untuk menangani pelayanan jasa kargo serta menertibkan wilayah kerja dalam rangka menunjang keamanan dan keselamatan penerbangan. Fasilitas yang tersedia dalam pelayanan kargo meliputi timbangan khusus untuk barang kargo, *counveyor* dan mesin *X-Ray* (Agustini, 2008). Peralatan *X-Ray* yang terdapat di Bandara Soekarno-Hatta dapat diklasifikasikan menurut fungsi dan kapasitasnya yaitu: 42

unit *X-Ray Cabin*, 19 unit *X-Ray Bagage* instalasi dari tahun 1994-2005, dan 4 unit *X-Ray Cargo* instalasi dari tahun 2005 (Yuliana, 2008).

Beberapa jenis ruang terminal kargo adalah: fasilitas fungsional dan operasional terdiri dari ruang sortir, ruang pemeriksaan Bea dan Cukai, ruang *packaging* (pengepakan barang) dan ruang timbangan; fasilitas penyimpanan terdiri dari ruang pendingin dan ruang penyimpanan barang B3; dan fasilitas kantor dan pendukung terdiri ruang tamu/*receptionist*, ruang kantor, ruang administrasi, musholla, toilet dan tempat parkir kendaraan. Tata letak area kargo bandar udara Soekarno-Hatta disajikan pada gambar 2.1.



Sumber : Unit Bisnis Pelayanan Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta (2009)

Gambar 2.1 Tata Letak Area Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian Lin et al (2005) bertujuan menguji model *Fuzzy Quality Function Deployment* (FQFD) untuk mendapatkan jaminan kualitas layanan dalam penerapan tindakan pelayanan. Penelitian dilakukan terhadap pengguna *airline*, *airfreight forwarder* dan *airport warehouses* di terminal kargo Bandar Udara Taiwan. Pengoperasian terminal kargo yang efisien merupakan hal penting untuk memperbaiki kinerja bagi pengguna.

Penelitian ini menggunakan 3 faktor kebutuhan pelanggan dengan 25 atribut pelayanan. Faktor efisien dan kemampuan merespon konsumen dengan cepat terdiri dari 9 atribut pelayanan. Atribut pelayanan tersebut adalah (1) kemampuan manajemen krisis, (2) keseriusan komitmen, (3) pelayanan kompensasi kerusakan, (4) kemampuan manajemen pergantian dokumen elektronik, (5) diskon pada konsumen dengan volume kargo yang besar, (6) ongkos jasa yang masuk akal, (7) komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu, (8) efisiensi operasi internal, sistem pelayanan dan (9) kondisi *loading* dan *uploading* berdasarkan *pick up* kargo.

Faktor kemampuan pengiriman dan biaya (ongkos) terdiri dari 9 atribut pelayanan yaitu (1) kelanjutan dan kenyamanan lokasi kantor, (2) kemampuan pengiriman tepat waktu, (3) pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo, (4) pembayaran, (5) kesesuaian dengan keluhan dan ketidakpuasan pelanggan, (6) pelayanan komprehensif oleh agen, (7) kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional, (8) *website*, dan (9) kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang.

Faktor pelayanan *sales representative* dan reliabilitas terdiri dari 7 atribut pelayanan yaitu (1) pengetahuan dan kemampuan profesional, (2) kemampuan menelusur kargo dengan cepat, (3) kemampuan memecahkan masalah dengan cepat, (4) prosedur seluruh operasional, (5) kemampuan menjaga keselamatan kargo, (6) kemampuan manajemen pemrosesan dokumen dengan internet dan (7) kemampuan pengiriman jasa secara konsisten.

Penelitian Wang (2007) tentang kualitas layanan maskapai penerbangan menggunakan 20 atribut pengukuran kualitas. Dua bagian pendekatan yang digunakan untuk membangun rumah kualitas (*house of quality*) yaitu analisis faktor dan pemeringkatan atribut kualitas (*quality attribute ranking*). Analisis

faktor dan reliabilitas pada kualitas layanan kargo udara meliputi 3 (tiga) dimensi faktor yaitu profesionalisme, layanan fisik dan perbaikan serta penambahan. Dimensi profesionalisme terdiri dari 9 (sembilan) atribut kebutuhan layanan yaitu (1) dokumen kargo yang diangkut, (2) standar profesional, (3) standar operasional prosedur, (4) kemampuan menangani kargo yang tidak biasa, (5) ketepatan transportasi kargo, (6) ketepatan notifikasi pelanggan pada transit terakhir, (7) ketepatan penerbangan, (8) kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo dan (9) keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan.

Dimensi layanan fisik terdiri dari 7 (tujuh) atribut kebutuhan layanan. Atribut tersebut meliputi (1) kenyamanan area pelayanan konsumen, (2) pemaparan layanan dengan jelas, (3) *website* dengan metode *enquiry* ganda, (4) area layanan yang bersih, (5) konsiderasi transportasi yang baik, (6) ketepatan notifikasi dalam perubahan jadwal penerbangan, (7) ketepatan penanganan isu-isu kargo. Dimensi perbaikan dan penambahan terdiri dari 4 (empat) atribut kebutuhan layanan yaitu (1) ketepatan penanganan tugas ekspor-impor, (2) pertemuan yang akurat dengan permintaan pelanggan, (3) ketepatan jawaban dengan telepon dan (4) ketepatan layanan transmisi EDI.

Dimensi dan atribut model SERQUAL menurut Parasuraman et al. (1994) dalam Tjiptono&Chandra (2007) terdiri dari lima dimensi kualitas dan 22 (duapuluh dua) atribut. Dimensi kualitas meliputi reliabilitas, daya tanggap, jaminan, empati dan bukti fisik. Atribut dalam dimensi reliabilitas ada lima yaitu (1) menyediakan jasa sesuai yang dijanjikan, (2) dapat diandalkan dalam menangani masalah jasa pelanggan, (3) menyampaikan jasa secara benar semenjak pertama kali, (4) menyampaikan jasa sesuai dengan waktu yang dijanjikan dan (5) menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan. Daya tanggap terdiri dari empat atribut meliputi (1) menginformasikan pelanggan tentang kepastian waktu penyampaian jasa, (2) layanan yang segera/cepat bagi pelanggan, (3) kesediaan membantu pelanggan dan (4) kesiapan merespons permintaan pelanggan.

Atribut pada dimensi jaminan ada empat yaitu (1) karyawan yang menumbuhkan rasa percaya para pelanggan, (2) membuat pelanggan merasa aman sewaktu melakukan transaksi, (3) karyawan yang secara konsisten bersikap sopan dan (4) karyawan yang mampu menjawab pertanyaan pelanggan. Dimensi empati

meliputi lima atribut yang meliputi (1) memberikan perhatian individual kepada para pelanggan, (2) karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian, (3) sungguh-sungguh mengutamakan kepentingan pelanggan, (4) karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan dan (5) waktu beroperasi (jam kantor) yang nyaman. Bukti fisik mempunyai empat atribut jasa yaitu (1) peralatan modern, (2) fasilitas yang berdaya tarik visual, (3) karyawan yang berpenampilan rapi dan profesional dan (4) materi-materi berkaitan dengan jasa yang berdaya tarik visual.

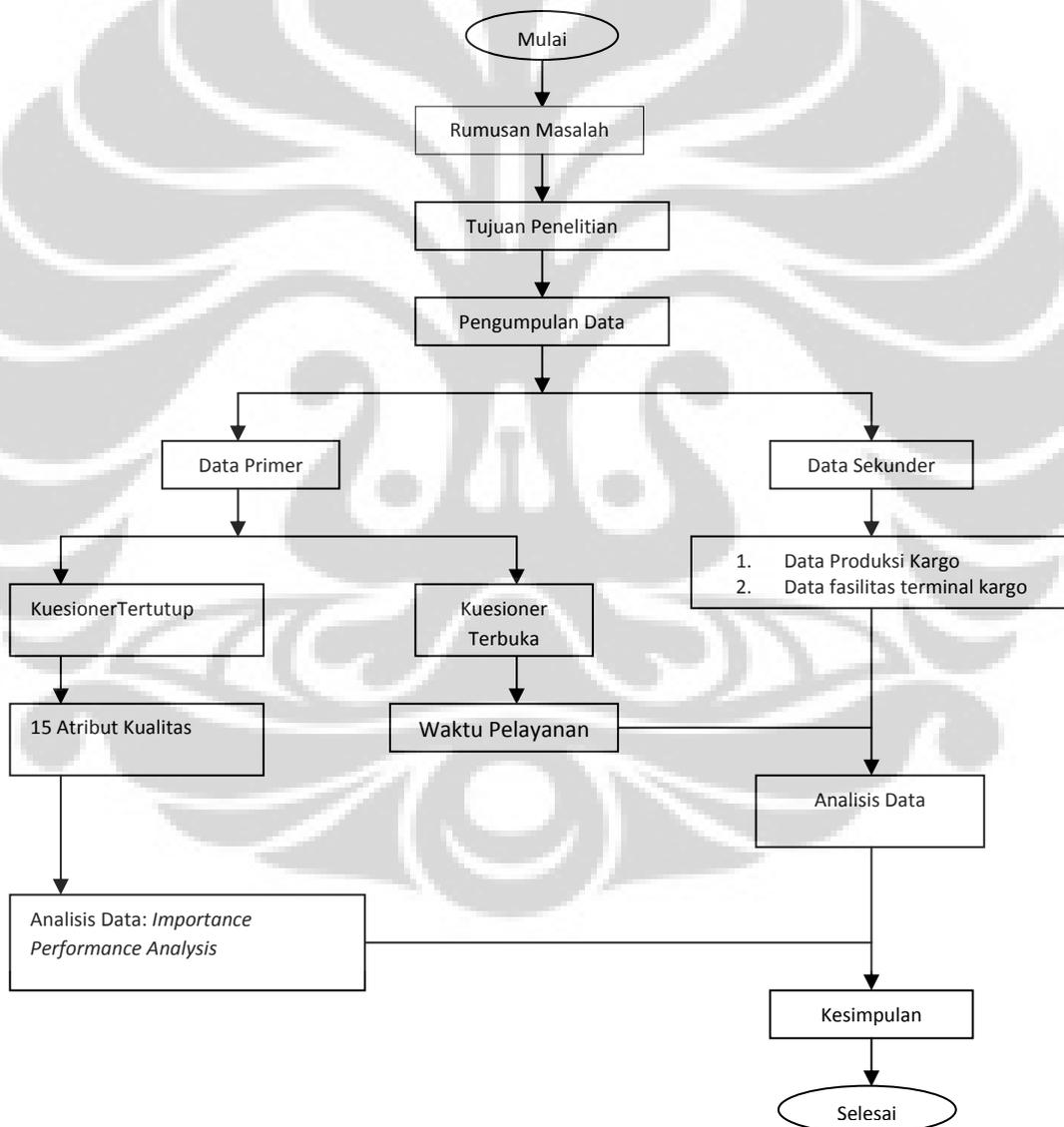


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan tujuan menguraikan sifat-sifat dari suatu keadaan. Metode deskriptif kualitatif digunakan untuk pencarian fakta interpretasi yang tepat dengan gambaran yang sistematis dan fakta yang akurat (Supranto, 2006). Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Populasi

Populasi berkaitan dengan seluruh kelompok manusia (orang-orang), kejadian, atau segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti oleh peneliti (Sekaran, 2000). Populasi menurut (Supranto, 2000) adalah kumpulan dari seluruh elemen sejenis tetapi dapat dibedakan satu sama lainnya. Perbedaan-perbedaan itu disebabkan karena adanya nilai karakteristik yang berlainan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.

3.2.2 Sampel

Teknik sampling (Sugiyono, 2006) adalah teknik pengambilan sampel, cara pengambilan sampel tanpa melibatkan seluruh obyek penelitian (populasi). Tujuan sampling adalah untuk menghemat biaya, waktu, dan tenaga. *Sampling* harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat menggambarkan populasi yang sebenarnya. Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik acak sederhana atau *sample random sampling*. Sampel penelitian ini adalah pengguna terminal kargo domestik yang terdiri pengirim barang perusahaan dan *airfreight forwarder* di terminal kargo domestik. Pengguna terminal kargo menjadi responden kualitas pelayanan terminal kargo domestik dan waktu pelayanan.

Daftar pertanyaan/ kuesioner dengan skala *Likert* 5 (lima) digunakan untuk mendapatkan data tentang kualitas pelayanan terminal kargo domestik bandar udara. Keuntungan penggunaan format tipe *Likert* dibanding dengan format *check list* yang hanya memberikan jawaban ya atau tidak ialah bahwa tipe *Likert* tercermin dalam keragaman skor (*variability of scorer*) sebagai akibat penggunaan skala yang dalam contoh di atas berkisar antara 1 (satu) sampai dengan 5 (lima). Dimensi mutu yang tercermin dalam daftar pertanyaan, memungkinkan pelanggan mengekspresikan tingkat pendapat mereka dalam pelayanan (produk) yang mereka terima, lebih mendekati kenyataan sebenarnya. Dari segi pandangan statistik, skala dengan 5 (lima) tingkatan (dari 1 sampai dengan 5) lebih tinggi keandalannya dari skala dengan 2 (dua) tingkat ya atau

tidak, Lissita&Green (1975) dalam Supranto (2006). Daftar pertanyaan waktu pelayanan bersifat terbuka digunakan pada pengguna di terminal kargo domestik bandar udara Soekarno-Hatta.

3.2.3 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data sekunder berupa data produksi kargo serta data fasilitas terminal kargo domestik. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari Unit Bisnis Pelayanan Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta. Data produksi kargo terdiri dari data berikut ini:

1. jumlah kedatangan *cargo* rata-rata per hari,
2. produksi kargo bulanan.

Data fasilitas terminal kargo terdiri dari data berikut ini:

1. jumlah petugas pada tahap *acceptance*, *security process 1*, *security process 2*, administrasi dan keuangan,
2. jumlah infrastruktur pada tiap tahap pelayanan kargo.

Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh suatu organisasi atau perorangan langsung dari objeknya (Supranto, 2000). Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui kuesioner terbuka dan tertutup. Kuesioner tertutup untuk responden tentang 15 (lima belas) atribut kualitas jasa dengan pilihan jawaban skala Likert 5 (lima).

Kuesioner terbuka ditujukan pada responden tentang waktu pelayanan. Responden diminta menjawab waktu pelayanan pada setiap tahap pelayanan di terminal kargo domestik. Pengumpulan data dilakukan dalam waktu satu bulan, pada akhir bulan Februari sampai Maret 2011.

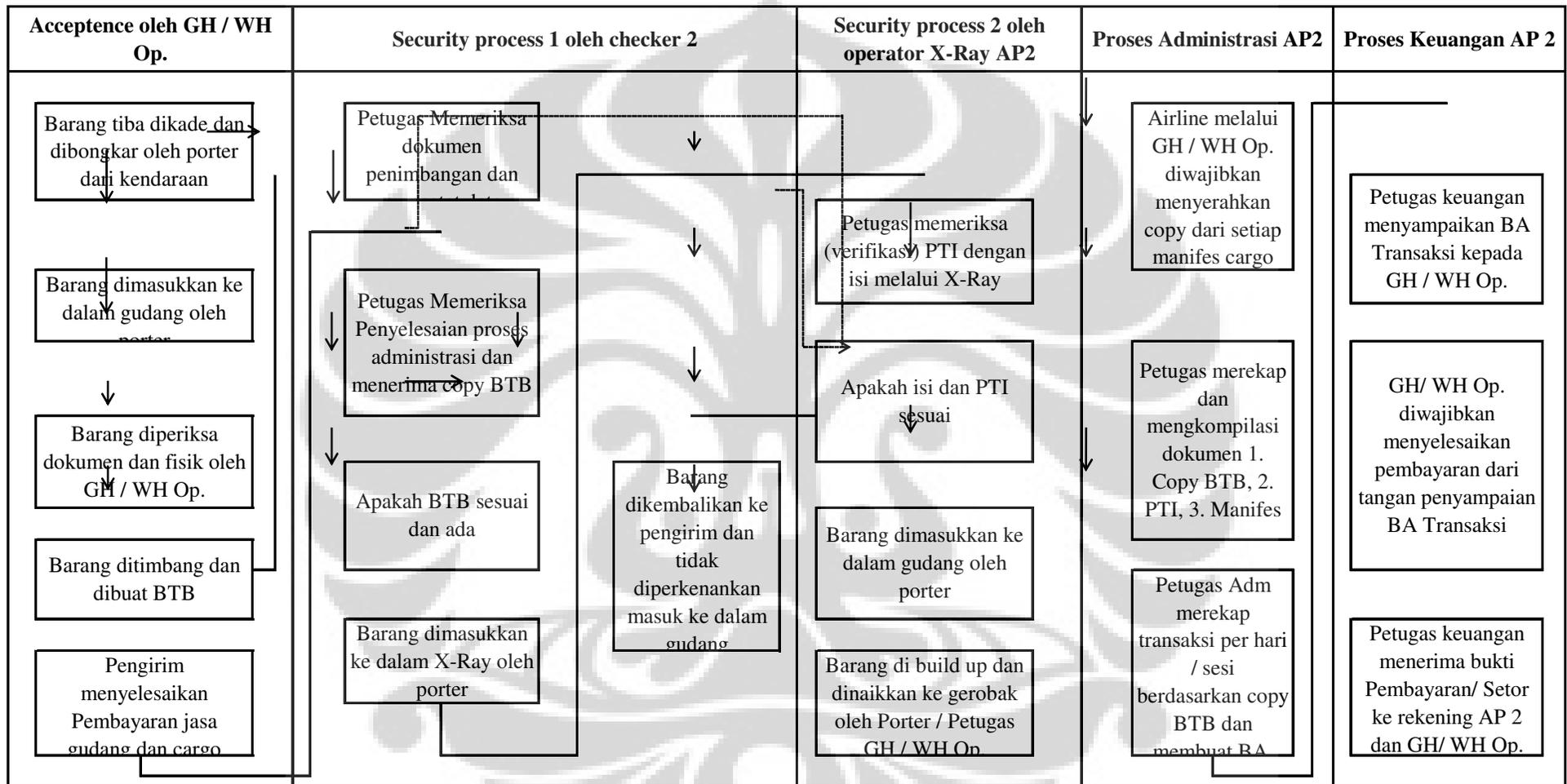
3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik yang menunjukkan variasi atau segala sesuatu yang nilainya berubah-ubah (Supranto, 2000). Atribut dari dimensi kualitas pelayanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Reliabilitas
 - kemampuan pengiriman tepat waktu (Lin et al., 2005).
 - pengetahuan dan kemampuan profesional (Lin et al., 2005).

- menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan (Parasuraman, 1994).
2. Daya tanggap
- keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan (Wang, 2007)
 - komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu (Lin et al., 2005).
 - layanan yang segera/cepat bagi pelanggan (Parasuraman, 1994).
3. Jaminan
- kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang (Lin et al, 2005).
 - kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional (Lin et al, 2005).
 - pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo (Lin et al, 2005).
4. Empati
- karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian (Parasuraman, 1994).
 - karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan (Parasuraman, 1994).
 - kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo (Wang, 2007).
5. Bukti fisik
- kenyamanan area pelayanan konsumen(Wang, 2007).
 - area layanan yang bersih (Wang, 2007).
 - efisiensi operasi internal, system pelayanan (Lin et al, 2005).

Dimensi waktu pelayanan diteliti dengan pendekatan teori antrian. Waktu pelayanan yang dihitung dalam penelitian ini berupa waktu yang diperlukan oleh pengguna/pengirim barang dalam melakukan proses pengiriman kargo di terminal kargo domestik. Gambar 3.2 menyajikan bagan alir proses *outgoing kargo* (PT Angkasa Pura II dalam Agustini, 2008)



Sumber : PT (Persero) Angkasa Pura II (dalam Agustini, 2008)

Gambar 3.2 Proses *Outgoing* Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta

Waktu pelayanan dalam penelitian ini adalah penjumlahan dari total waktu pelayanan pada setiap tahap proses *outgoing* kargo berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak yang terkait dengan kegiatan pengiriman kargo. Waktu pelayanan yang dialami oleh pengguna dimulai dari tahap *acceptance* sampai tahap pemeriksaan *X-Ray*. Responden diminta mengisi kuesioner terbuka untuk mengetahui lamanya waktu pada tahap berikut ini.

1. Waktu pelayanan tahap *acceptance* oleh perusahaan *ground handling/warehouse operator* yang terdiri dari:
 - waktu barang dibongkar saat kedatangan,
 - waktu barang dimasukkan ke dalam gudang (*area acceptance*) oleh porter
 - waktu pemeriksaan dokumen dan fisik barang oleh perusahaan *ground handling/warehouse operator*,
 - waktu barang ditimbang,
 - waktu pembuatan bukti timbang barang,
 - waktu pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*.
2. Waktu pelayanan tahap *security process 1* oleh *Checker* perusahaan *ground handling/warehouse operator* dan checker AP2 yang terdiri:
 - waktu petugas memeriksa dokumen penimbangan,
 - waktu petugas mencatat data pemeriksaan,
 - waktu petugas menerima copy bukti timbang barang,
 - waktu barang dimasukkan ke dalam *X-ray* oleh porter.
3. Waktu pelayanan tahap *security process 2* oleh operator *X-ray* AP2 yang terdiri:
 - waktu petugas memeriksa PTI melalui *X-Ray*,
 - waktu barang dimasukkan ke gudang oleh porter,
 - waktu barang di build-up dan dinaikkan ke gerobak oleh porter/petugas *GH/Warehouse operator*.

3.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Importance Performance Analysis* (IPA). Metode analisis data ini merupakan alat analisis kepentingan dan kinerja yang digunakan untuk membandingkan sampai sejauh mana kinerja suatu kegiatan yang dirasakan oleh pengguna atau pelanggan apabila dibandingkan dengan tingkat kepuasan yang diinginkan/dirasakan. Kepuasan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang dirasakannya dengan harapannya. *Importance performance analysis* terdiri dari analisis kepentingan (*importance analysis*) dan analisis kepuasan (*performance analysis*), Aryantono (2009).

3.4.1 *Importance Analysis* (IA)

IA merupakan analisis untuk mengetahui persepsi mengenai tingkat kepentingan suatu atribut mendorong responden dalam menggunakan sebuah produk. Pada kuesioner penelitian ini, *importance analysis* dilakukan terhadap pertanyaan seberapa penting faktor-faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memutuskan untuk memilih atau tidak memilih layanan. Tingkat kepentingan diukur dengan skala Likert 5 tingkat yaitu:

1. Sangat penting, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 5.
2. Penting, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 4.
3. Biasa, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 3.
4. Tidak penting, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 2.
5. Sangat tidak penting, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 1.

3.4.2. *Performance Analysis* (PA)

PA merupakan analisis untuk menentukan tingkat kepuasan konsumen terhadap atribut atau faktor sebuah produk. Dalam kuesioner penelitian ini, *performance analysis* diterapkan terhadap pertanyaan seberapa puas konsumen/penumpang terhadap atribut atau faktor produk dan pelayanan yang diberikan oleh penyedia jasa. Tingkat kepuasan diukur dengan skala Likert 5 tingkat yaitu:

1. Sangat puas, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 5.
2. Puas, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 4.

3. Netral, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 3.
4. Tidak puas, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 2.
5. Sangat tidak puas, dengan bobot untuk jawaban ini diberi nilai 1.

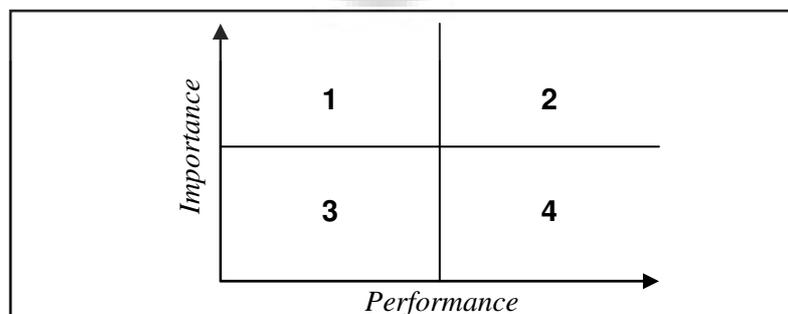
Analisis tingkat kepentingan dan kepuasan dilakukan dengan *Importance Performance Grid* yang dikembangkan oleh Oliver dalam (Aryantono, 2009). Model ini merupakan matriks 2 (dua) dimensi yang membandingkan antara persepsi tingkat kepentingan suatu atribut dalam mendorong responden untuk menggunakan sebuah produk (*high and low*) dengan performansi atribut-atribut dari produk tersebut. Pemetaan factor-faktor ini menggunakan nilai *mean* dari hasil *importance analysis* dan *performance analysis* yaitu:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{dan} \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

Keterangan :

- X = skor rata-rata tingkat kepuasan,
- Y = skor rata-rata tingkat kepentingan,
- X_i = skor penilaian tingkat kepuasan,
- Y_i = skor penilaian tingkat kepentingan,
- N = jumlah responden.

Dengan pemetaan atribut dalam 2 (dua) dimensi, maka faktor-faktor tersebut bisa dikelompokkan dalam salah satu dari 4 (empat) kuadran, yang dibatasi oleh 2 (dua) buah garis perpotongan tegak lurus pada titik (X,Y) dengan X merupakan rata-rata dari jumlah rata-rata skor tingkat kepuasan seluruh atribut yang diteliti. Nilai Y adalah rata-rata dari jumlah rata-rata skor tingkat kepentingan seluruh atribut atau factor yang diteliti (Supranto, 1997). Gambar 3.3 menyajikan kuadran *Importance Performance Grid*.



Gambar 3.3 Kuadran *Importance Performance Grid*

Empat kuadran dalam model *Importance Performance Grid* dapat dijabarkan sebagai berikut (Oliver dalam Aryantono, 2009):

Kuadran 1 (high importance, low performance)

Pada posisi ini, faktor-faktor produk atau pelayanan berada pada tingkat yang tinggi jika dilihat dari kepentingan konsumen. Tetapi jika dilihat dari kepuasannya, konsumen merasakan tingkat yang rendah. Sehingga konsumen menuntut adanya perbaikan atribut tersebut. Untuk itu, pihak perusahaan harus menggerakkan sumber daya yang ada dalam meningkatkan performansi atribut atau faktor produk tersebut.

Kuadran 2 (high importance, high performance)

Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan konsumen, factor-faktor produk atau pelayanan berada pada tingkat yang tinggi. Dilihat dari kepuasannya, konsumen merasakan tingkat yang tinggi pula. Hal ini menuntut perusahaan untuk dapat mempertahankan posisinya, karena factor-faktor inilah yang telah menarik konsumen untuk memanfaatkan produk tersebut.

Kuadran 3 (low importance, low performance)

Faktor-faktor yang berada pada kuadran ini kurang pengaruhnya bagi konsumen serta pelaksanaannya oleh perusahaan biasa saja, sehingga dianggap sebagai daerah dengan prioritas rendah, yang pada dasarnya bukan merupakan masalah.

Kuadran 4 (low importance, high performance)

Pada posisi ini, jika dilihat kepentingan konsumen atribut-atribut produk atau pelayanan kurang dianggap penting, tetapi jika dilihat dari tingkat kepuasan, konsumen merasa puas.

3.4.3. *Customer Satisfaction Index (CSI)*

CSI merupakan jenis pengukuran yang digunakan untuk menentukan tingkat kepuasan konsumen secara keseluruhan dengan pendekatan yang mempertimbangkan tingkat harapan dari faktor-faktor yang diukur. Adapun tahapan untuk mengukur *Customer Satisfaction Index* adalah sebagai berikut.

1. Menghitung *Weighting Factors*, dengan cara membagi nilai rata-rata *importance score* yang diperoleh tiap-tiap faktor dengan total *importance score* secara keseluruhan. Hal ini untuk mengubah nilai kepentingan

(*importance score*) menjadi angka persentasi, sehingga didapatkan total *weighting factors* 100%,

2. Nilai *weighting factors* dikalikan dengan nilai kepuasan (*satisfaction score*), sehingga didapatkan *Weighted Score*,
3. *Weighted Score* dari setiap faktor, dijumlahkan, hasilnya disebut *weighted average*,
4. *Weighted average* dibagi skala maksimum yang digunakan dalam penelitian, kemudian dikalikan 100%, hasilnya adalah *satisfaction index*.

Hasil perhitungan *Customer Satisfaction Index (CSI)* dapat diinterpretasikan seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil Perhitungan *CSI*

Angka Indeks	Interpretasi
$X \leq 64\%$	<i>Very Poor</i>
$64\% < X \leq 71\%$	<i>Poor</i>
$71\% < X \leq 77\%$	<i>Cause For Concern</i>
$77\% < X \leq 80\%$	<i>Border Line</i>
$80\% < X \leq 84\%$	<i>Good</i>
$84\% < X \leq 87\%$	<i>Very Good</i>
$X > 87\%$	<i>Excellent</i>

Sumber: www.leadershipsfactors.com

3.4.4 Analisis Data Waktu Pelayanan dengan Pendekatan Teori Antrian

Barisan antrian dapat terbentuk apabila terdapat keterbatasan pada orang atau alat yang digunakan untuk memberikan pelayanan (Kakiay, 2004). Proses antrian dimulai saat pelanggan-pelanggan yang memerlukan pelayanan mulai datang. Hasil pengamatan langsung di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta menunjukkan komponen dasar dalam penggunaan teori antrian yang terdiri dari:

1. Bentuk kedatangan merupakan populasi tidak terbatas. Asumsi yang digunakan kedatangan pelanggan sifatnya acak dan mempunyai rata-rata kedatangan sebesar lamda (λ).

2. Bentuk pelayanan, rata-rata pelayanan (*mean server rate*) diberi simbol (μ) merupakan jumlah pelanggan yang dapat dilayani dalam dalam satuan waktu, sedangkan rerata waktu yang dipergunakan untuk setiap pelanggan diberi simbol $1/\mu$ unit satuan.
3. Kapasitas sistem adalah jumlah maksimum pelanggan, mencakup yang sedang dilayani dan yang berada dalam antrian, yang dapat ditampung oleh fasilitas pelayanan pada saat yang sama. Berdasarkan pengamatan di lapangan, system pelayanan di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta tidak membatasi jumlah pelanggan di dalam fasilitas pelayanannya dan disebut memiliki kapasitas tak terhingga.
4. Disiplin antrian yang memuat urutan pelanggan dalam menerima layanan yaitu pertama masuk pertama keluar (*first in first out*).

Sistem antrian pelayanan kargo di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta adalah populasi tidak terbatas dengan pelayanan majemuk. Penguraian *multichannel (server)* juga berlaku pada *single channel* model. Perbedaan utamanya terletak pada pelanggan yang tidak perlu menunggu terlalu lama karena paling sedikit ada (k) *server* untuk melayaninya. Keterangan atas simbol-simbol yang dipakai adalah sebagai berikut:

1. M : jumlah pelanggan dalam sistem,
2. P_n : probabilitas dari n pelanggan dalam sistem,
3. k : jumlah *server (channel)*,
4. μ : *service rate* untuk tiap individual *channel/server*,
5. λ : *arrival rate* dari pelanggan.

Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Semua *service rate* (pelayanan per unit waktu) adalah sama,
2. Parameter λ dan μ mengikuti distribusi Poisson atau distribusi eksponensial,
3. Pelayanan dilakukan atas dasar FCFS yang diambil dari single channel. Setiap ada *channel/server* yang kosong maka akan langsung diisi oleh pelanggan yang lain.

Rumus probabilitas P_0 dan ekspektasi dari sistem antrian (Kakiy, 2004) yaitu:

1. P_0 dinyatakan dengan:

$$P_0 = \left[\sum_{n=0}^{k-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{1}{m}\right)^n + \frac{1}{k! (1 - 1/km)} \left(\frac{1}{m}\right)^k \right]$$

Hal ini berarti probabilitas tidak ada pelayanan.

2. Ekspektasi pada jumlah rata-rata yang menunggu dalam antrian adalah:

$$Lq = \frac{\left(\frac{1}{m}\right)^{k-1} (P_0)}{k \cdot k! \left(1 - \frac{1}{k} m\right)^2}$$

3. Ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian adalah:

$$Ls = Lq + \frac{\lambda}{\mu}$$

4. Ekspektasi jumlah waktu yang menunggu dalam antrian adalah:

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda}$$

5. Ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian adalah:

$$Ws = \frac{Ls}{\lambda}$$

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Kualitas Pelayanan

Analisis data kualitas pelayanan dilakukan terhadap 5 (lima) dimensi kualitas jasa yang terdiri dari 15 atribut jasa. Data yang dianalisis sebanyak 79 terdiri dari 46 responden pada *warehouse agent* PT Garuda Indonesia Cargo dan 33 responden diambil pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa. Pembahasan akan dilakukan secara terpisah sesuai dengan *warehouse operator*. Jawaban responden atas kuesioner kualitas pelayanan diberikan bobot. Pemberian bobot pada analisis kepentingan (*importance analysis*) dan analisis kepuasan/kinerja (*performance analysis*) disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Bobot Analisis Kepentingan dan Kepuasan Pelayanan Warehouse Operator Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta

Analisis Kepentingan		Analisis Kepuasan	
Kondisi	Bobot	Kondisi	Bobot
Sangat Penting	5	Sangat Puas	5
Penting	4	Puas	4
Biasa	3	Biasa	3
Tidak Penting	2	Tidak Puas	2
Sangat Tidak Penting	1	Sangat Tidak Puas	1

4.1.1 Analisis Kepentingan

Analisis data kualitas pelayanan dilakukan pada 5 (lima) dimensi kualitas yang terdiri dari 15 atribut jasa. Pembahasan terhadap lima dimensi kualitas dilakukan secara terpisah. Tabel 4.2 menyajikan lima dimensi kualitas dan 15 atribut jasa yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 4.2. Lima Dimensi Kualitas dan 15 Atribut jasa Kualitas Pelayanan Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

No	Dimensi Kualitas	Atribut Jasa
1	Realiabilitas	1. kemampuan pengiriman tepat waktu
		2. pengetahuan dan kemampuan profesional
		3. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan
		4. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan
2	Daya Tanggap	5. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu
		6. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan
		7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang
3	Jaminan	8. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional
		9. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo
		10. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian
4	Empati	11. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan
		12. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo
5	Bukti Fisik	13. kenyamanan area pelayanan konsumen
		14. area layanan yang bersih
		15. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan

Analisis tingkat kepentingan pada semua atribut jasa pada tabel 4.2 di atas dilakukan dengan menghitung nilai bobot dan nilai rata-rata. Contoh pembobotan dan nilai bobot tingkat kepentingan pada lima dimensi kualitas adalah sebagai berikut:

Atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu Garuda Indonesia Cargo terdapat 34 jawaban sangat penting, 9 jawaban penting, 2 jawaban biasa, 1 jawaban tidak penting dan tidak ada jawaban sangat tidak penting. Pembobotan dilakukan berdasarkan uraian pembobotan tingkat kepentingan pada bahasan sebelumnya. Bobot atribut jasa dihitung dengan cara berikut ini.

$$\text{Bobot} : (34 \times 5) + (9 \times 4) + (2 \times 3) + (1 \times 2) + (0 \times 1) = 21$$

Atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu responden PT Gapura Angkasa terdapat 22 jawaban sangat penting, 7 jawaban penting, 4 jawaban biasa, tidak ada jawaban tidak penting dan jawaban sangat tidak penting. Bobot atribut jasa dihitung dengan cara berikut ini.

$$\text{Bobot} : (22 \times 5) + (7 \times 4) + (4 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) = 150$$

Pembobotan 15 atribut jasa untuk menghitung tingkat kepentingan dilakukan cara yang sama seperti contoh di atas. Tabel 4.3. menyajikan bobot tingkat kepentingan responden pada lima dimensi pelayanan dan 15 atribut jasa *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa.

Tabel 4.3 Bobot Tingkat Kepentingan Responden pada Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa *Warehouse Operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

No	Dimensi Kualitas	Atribut Jasa	PT GIC	PT GA
1	Realiabilitas	a. kemampuan pengiriman tepat waktu	214	150
		b. pengetahuan dan kemampuan profesional	199	140
		c. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	204	147
2	Daya Tanggap	a. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	201	136
		b. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	201	140
		c. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	210	146
3	Jaminan	a. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	203	145
		b. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	206	140
		c. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	197	139
4	Empati	a. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	196	135
		b. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	195	128
		c. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	195	121
5	Bukti Fisik	a. kenyamanan area pelayanan konsumen	196	125
		b. area layanan yang bersih	189	120
		c. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	198	137

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bobot dimensi reliabilitas pada atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu mempunyai bobot tingkat kepentingan yang paling tinggi yaitu 214 dan 150. Dimensi daya tanggap yang berupa atribut jasa layanan yang segera/cepat bagi pelanggan mempunyai bobot tingkat kepentingan yang paling tinggi pada kedua *warehouse operator*. Atribut jasa pada dimensi

jaminan yang mempunyai bobot tertinggi pada PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa adalah kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional dan kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang. Atribut jasa pada dimensi empati yang mempunyai bobot tertinggi adalah karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian. Bobot tingkat kepentingan dimensi bukti fisik yang tertinggi adalah atribut jasa efisiensi operasi internal, sistem operasi.

Bobot tingkat kepentingan pada kedua *warehouse operator* tersebut digunakan sebagai dasar untuk menghitung rata-rata tingkat kepentingan. Rumus yang digunakan adalah:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

Keterangan :

Y = skor rata-rata tingkat kepentingan,

Y_i = skor penilaian tingkat kepentingan dan

n = jumlah responden.

Contoh perhitungan rata-rata tingkat kepentingan atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu pada PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa adalah:

PT Garuda Indonesia Cargo : $214/46 = 4.65$

PT Gapura Angkasa : $150/33 = 4.55$

Perhitungan rata-rata tingkat kepentingan pada kedua *warehouse operator* dilakukan dengan cara yang sama seperti contoh di atas. Tabel 4.4. menyajikan rata-rata tingkat kepentingan responden pada lima dimensi pelayanan dan 15 atribut jasa *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa.

Tabel 4.4 Rata-Rata Tingkat Kepentingan Responden pada Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

No	Dimensi Kualitas	Atribut Jasa	PT GIC	PT GA
1	Realiabilitas	a. kemampuan pengiriman tepat waktu	4.65	4.55
		b. pengetahuan dan kemampuan profesional	4.33	4.24
		c. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	4.43	4.45
2	Daya Tanggap	a. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	4.37	4.12
		b. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	4.37	4.24
		c. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	4.57	4.42
3	Jaminan	a. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	4.41	4.39
		b. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	4.48	4.24
		c. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	4.28	4.21
4	Empati	a. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	4.26	4.09
		b. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	4.24	3.88
		c. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	4.24	3.67
5	Bukti Fisik	a. kenyamanan area pelayanan konsumen	4.26	3.79
		b. area layanan yang bersih	4.11	3.64
		c. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	4.30	4.15

4.1.2 Analisis kepuasan

Contoh pembobotan dan nilai bobot tingkat kepuasan pada lima dimensi kualitas adalah sebagai berikut:

Atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu, berdasarkan rekap data responden pada PT Garuda Indonesia Cargo terdapat 25 jawaban sangat puas, 11 jawaban puas, 6 jawaban biasa, 1 jawaban tidak puas dan 3 jawaban jawaban sangat tidak puas. Bobot tingkat kepuasan atribut jasa tersebut dihitung dengan cara berikut ini.

Bobot : $(25 \times 5) + (11 \times 4) + (6 \times 3) + (1 \times 2) + (3 \times 1) = 192$

Atribut jasa kemampuan pengiriman tepat waktu PT Gapura Angkasa, berdasarkan rekap data responden terdapat 25 jawaban sangat puas, 11 jawaban puas, 6 jawaban biasa, 1 jawaban tidak puas dan 3 jawaban jawaban sangat tidak puas. Bobot atribut jasa tersebut : $(3 \times 5) + (21 \times 4) + (8 \times 3) + (1 \times 2) + (0 \times 1) = 125$. Pembobotan tingkat kepuasan 15 atribut jasa dilakukan cara yang sama seperti contoh di atas. Tabel 4.5 menyajikan bobot tingkat kepuasan responden pada lima dimensi pelayanan dan 15 atribut jasa *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa.

Tabel 4.5 Bobot Tingkat Kepuasan Responden pada Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa *Warehouse Operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

Dimensi		PT GIC	PT GA	
No	Kualitas	Atribut Jasa		
1	Realiabilitas	a. kemampuan pengiriman tepat waktu	192	125
		b. pengetahuan dan kemampuan profesional	190	122
		c. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	195	133
2	Daya Tanggap	a. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	182	122
		b. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	174	119
		c. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	179	115
3	Jaminan	a. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	188	125
		b. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	183	125
		c. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	174	109
4	Empati	a. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	185	117
		b. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	199	124
		c. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	180	114
5	Bukti Fisik	a. kenyamanan area pelayanan konsumen	180	121
		b. area layanan yang bersih	185	119
		c. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	182	120

Berdasarkan tabel 4.5 atribut jasa dimensi reliabilitas yang mempunyai bobot tertinggi adalah menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan. Atribut jasa dimensi daya tanggap dengan bobot tertinggi adalah keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan. Kompensasi atas kerusakan/ barang hilang mempunyai bobot tertinggi pada dimensi jaminan. Atribut jasa pada dimensi empati yang mempunyai bobot tertinggi adalah karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan.

Rata-rata tingkat kepuasan berdasarkan hasil pembobotan atribut jasa pada tabel 4.5 dihitung dengan rumus berikut ini:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \text{ dan}$$

Keterangan:

- X = skor rata-rata tingkat kepuasan,
- X_i = skor penilaian tingkat kepuasan dan
- n = jumlah responden.

Contoh perhitungan rata-rata tingkat kepuasan atribut jasa pada PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa adalah:

$$\text{PT Garuda Indonesia Cargo} : 190/46 = 4.17$$

$$\text{PT Gapura Angkasa} : 125/33 = 3.73$$

Perhitungan rata-rata atribut jasa yang lain dilakukan dengan cara yang sama. Hasil perhitungan rata-rata tingkat kepuasan atribut jasa kargo pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa disajikan pada tabel 4.6.

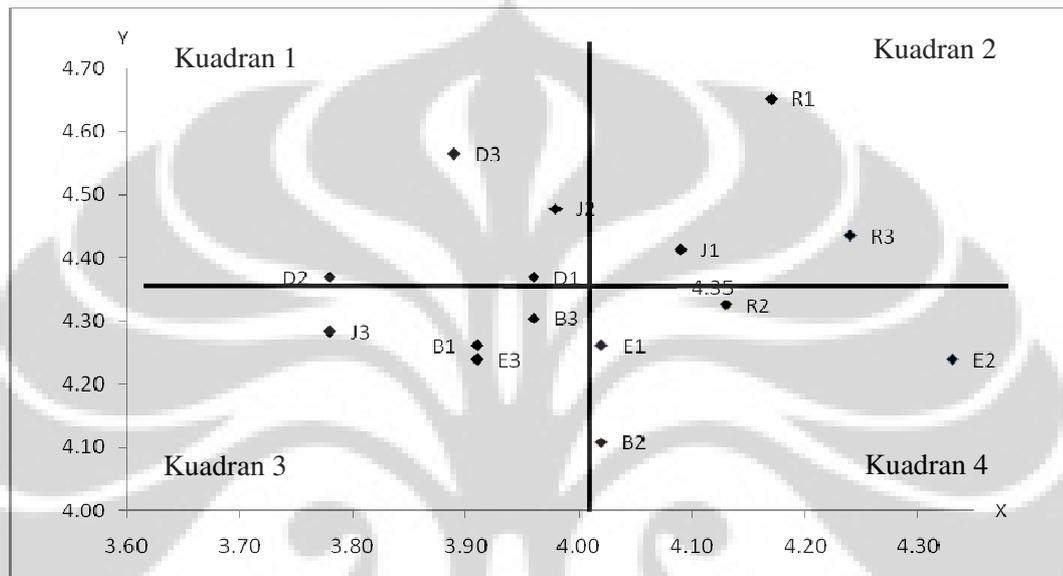
Tabel 4.6 Rata-Rata Tingkat Kepuasan Responden pada Lima Dimensi Pelayanan dan 15 Atribut Jasa Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

No	Dimensi Kualitas	Atribut Jasa	PT GIC	PT GA
1	Realiabilitas	a. kemampuan pengiriman tepat waktu	4.17	3.73
		b. pengetahuan dan kemampuan profesional	4.13	3.70
		c. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	4.24	4.03
2	Daya Tanggap	a. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	3.96	3.70
		b. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	3.78	3.61
		c. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	3.89	3.48
3	Jaminan	a. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	4.09	3.79
		b. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	3.98	3.79
		c. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	3.78	3.30
4	Empati	a. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	4.02	3.55
		b. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	4.33	3.76
		c. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	3.91	3.45
5	Bukti Fisik	a. kenyamanan area pelayanan konsumen	3.91	3.67
		b. area layanan yang bersih	4.02	3.61
		c. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	3.96	3.64

4.1.3 Kuadran *Importance Performance Grid*

Kuadran *Importance Performance Grid* merupakan suatu bangun yang dibagi atas empat bagian yang dibatasi oleh dua buah garis yang berpotongan tegak lurus pada titik-titik (X'' , Y''), dimana X'' merupakan rata-rata skor tingkat kepuasan seluruh atribut jasa. Y'' merupakan rata-rata dari rata-rata skor tingkat kepentingan dari seluruh atribut jasa untuk menilai kualitas pelayanan di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Rata-rata nilai X dan Y PT Garuda Indonesia Cargo, dihitung dengan membagi total rata-rata dari 15

atribut jasa dengan jumlah atribut jasa yang digunakan untuk menilai kualitas pelayanan. Perhitungan rata-rata nilai $X'' = 60.17 / 15 = 4.01$ dan rata-rata nilai $Y'' = 65.30 / 15 = 4.35$. Nilai ini digunakan sebagai sumbu X dan Y untuk membuat kuadran *Importance Performance Grid*. Rata-rata dari kelima belas atribut jasa PT Garuda Indonesia Cargo disajikan pada kuadran Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Kuadran *Importance Performance Grid* Warehouse Operator PT. Garuda Indonesia Cargo

Empat kuadran atribut jasa berdasarkan Gambar 4.1. adalah sebagai berikut:

a. Kuadran 1

Menunjukkan atribut jasa yang mempengaruhi kepuasan pelanggan pada pelayanan kargo dan penanganannya perlu mendapatkan prioritas dari *Warehouse operator*. Atribut jasa ini dinilai sangat penting oleh pengguna/pelanggan tetapi dalam pelayanannya masih belum memuaskan. Perusahaan harus menggerakkan sumber daya yang ada untuk meningkatkan performansi atribut jasa tersebut.

Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 1 adalah:

- (1) keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan,
- (2) komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu,
- (3) layanan yang segera/cepat bagi pelanggan dan
- (4) kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional.

Hal-hal yang dapat dilakukan *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dalam memperbaiki kualitas pelayanan atribut jasa yang terletak pada kuadran satu adalah:

- (1) keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan, dilakukan dengan memberikan pelatihan pada pegawai mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penanganan kargo. Pelatihan untuk meningkatkan kemampuan pegawai di bidang standar, operasi dan prosedur penanganan kargo. Pelatihan dilakukan terhadap pegawai yang secara langsung melayani pelanggan/pengguna jasa kargo.
- (2) komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu, dilakukan dengan meningkatkan kepedulian pegawai yang terlibat langsung dengan pelayanan kargo. Pegawai dilatih untuk lebih menghargai dan memperhatikan pegawai dengan hubungan personal yang lebih baik.
- (3) layanan yang segera/cepat bagi pelanggan, dilakukan dengan mengurangi waktu menunggu pelayanan kepada pengguna pada tahap-tahap pelayanan kargo. Pelayanan kargo sedapat mungkin dilakukan segera setelah kargo tiba di area kedatangan.
- (4) kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional, dilakukan dengan menjelaskan prosedur operasional dan informasi pelayanan secara lengkap dalam bentuk leaflet dan penjelasan di pintu masuk dan dinding pada area kedatangan.

b. Kuadran 2

Menunjukkan atribut jasa yang harus dipertahankan oleh *Warehouse operator*. Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna/pelanggan, atribut jasa berada pada tingkat yang tinggi. Pelanggan/pengguna merasakan tingkat kepuasan yang tinggi pula. Hal ini menuntut perusahaan untuk dapat mempertahankan posisinya, karena atribut jasa inilah yang telah menarik konsumen untuk memanfaatkan produk tersebut. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 2 adalah :

- (1) kemampuan pengiriman tepat waktu,
- (2) menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan dan
- (3) kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang.

c. Kuadran 3

Atribut jasa yang berada pada kuadran ini kurang berpengaruh bagi konsumen serta pelaksanaannya oleh perusahaan biasa saja, sehingga dianggap sebagai daerah dengan prioritas rendah. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 3 adalah :

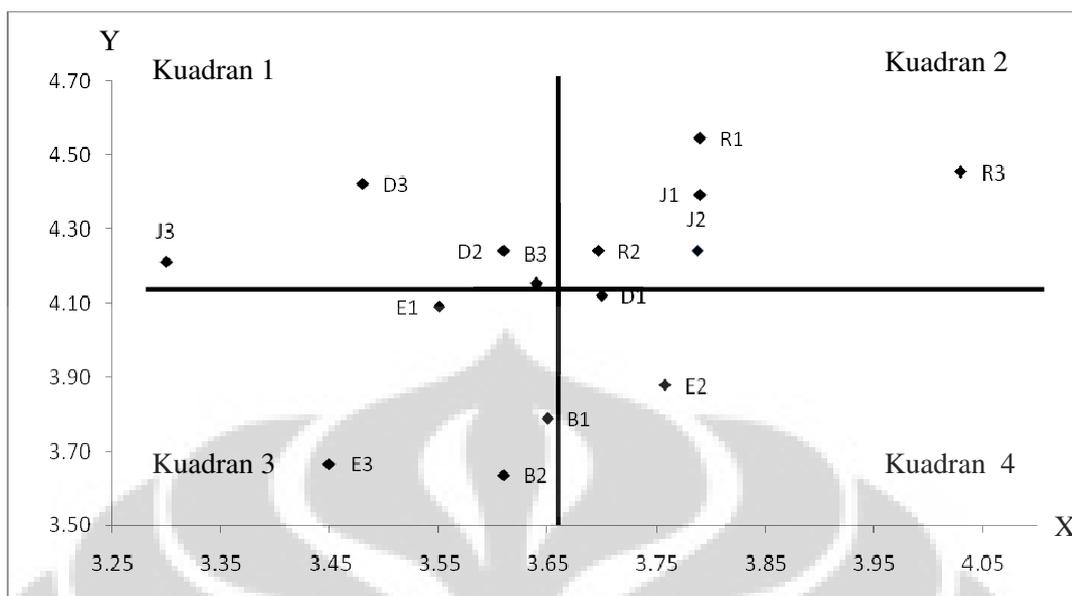
- (1) efisiensi operasi internal, sistem pelayanan,
- (2) pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo,
- (3) kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo dan
- (4) kenyamanan area pelayanan konsumen.

d. Kuadran 4

Atribut jasa yang berada pada kuadran ini dinilai berlebihan dalam pelaksanaannya. Atribut jasa tersebut jika dilihat dari kepentingan pengguna/pelanggan kurang dianggap penting, tetapi jika dilihat dari tingkat kepuasan, pengguna merasa puas. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 4 adalah :

- (1) pengetahuan dan kemampuan professional,
- (2) karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian,
- (3) karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan dan
- (4) area layanan yang bersih.

Rata-rata nilai X'' dan Y'' PT Gapura Angkasa dihitung dengan membagi total rata-rata dari 15 atribut jasa dengan jumlah atribut jasa yang digunakan untuk menilai kualitas pelayanan. Atribut jasa yang digunakan sebanyak 15. Perhitungan rata-rata $X'' = 54.85 / 15 = 3.66$ dan rata-rata nilai $Y'' = 62.09 / 15 = 4.14$. Nilai rata-rata X'' dan Y'' digunakan sebagai sumbu X dan Y untuk membuat kuadran *Importance Performance Grid*. Posisi penempatan atribut jasa terbagi ke dalam empat kuadran. Kuadran *importance performance grid* PT Gapura Angkasa disajikan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Kuadran *Importance Performance Grid* Warehouse operator PT. Gapura Angkasa

Penjelasan empat kuadran atribut jasa berdasarkan gambar 4.2 adalah:

a. Kuadran 1

Pada kuadran 1 menunjukkan atribut jasa yang mempengaruhi kepuasan pelanggan pada pelayanan kargo dan penanganannya perlu mendapatkan prioritas dari *warehouse operator*. Atribut jasa ini dinilai sangat penting oleh pengguna/pelanggan tetapi dalam pelayanannya masih belum memuaskan. Perusahaan harus menggerakkan sumber daya yang ada untuk meningkatkan performansi atribut jasa tersebut. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 1 adalah:

- (1) layanan yang segera/cepat bagi pelanggan,
- (2) pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo,
- (3) komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu dan
- (4) efisiensi operasi internal, sistem pelayanan.

Warehouse operator PT Gapura Angkasa dapat memperbaiki kualitas pelayanan atribut jasa dengan cara berikut:

- (1) layanan yang segera/cepat bagi pelanggan, dilakukan melayani pengguna kargo segera setelah kargo tiba di area kedatangan.
- (2) pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo, dilakukan dengan memberikan pilihan kecepatan pengiriman kargo pada pengguna jasa dan

mengurangi waktu menunggu pemrosesan kargo di area kedatangan dan area *storage*.

- (3) komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu, dilakukan dengan melibatkan petugas agar melayani pengguna jasa dengan penuh perhatian dan peduli terhadap kargo pada seluruh tahap pemrosesan kargo.
- (4) efisiensi operasi internal, sistem pelayanan dilakukan dengan memberikan pelayanan operasi internal dan sistem pelayanan sesuai Standar, Operasional dan Prosedur yang berlaku pada *warehouse operator* tersebut.

b. Kuadran 2

Menunjukkan atribut jasa yang harus dipertahankan oleh *warehouse operator*. Pada posisi ini, jika dilihat dari kepentingan pengguna/pelanggan, atribut jasa berada pada tingkat yang tinggi. Pelanggan/pengguna merasakan tingkat kepuasan yang tinggi pula. Hal ini menuntut perusahaan untuk dapat mempertahankan posisinya, karena atribut jasa inilah yang telah menarik konsumen untuk memanfaatkan produk tersebut. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 2 adalah:

- (1) Kemampuan pengiriman tepat waktu,
- (2) pengetahuan dan kemampuan profesional,
- (3) menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan,
- (4) kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang dan
- (5) kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional.

c. Kuadran 3

Atribut jasa yang berada pada kuadran ini kurang berpengaruh bagi konsumen serta pelaksanaannya oleh perusahaan biasa saja, sehingga dianggap sebagai daerah dengan prioritas rendah. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 3 adalah :

- (1) karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian,
- (2) kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo,
- (3) area layanan yang bersih dan
- (4) kenyamanan area pelayanan konsumen.

d. Kuadran 4

Atribut jasa yang berada pada kuadran ini dinilai berlebihan dalam pelaksanaannya. Atribut jasa tersebut jika dilihat dari kepentingan pengguna/pelanggan kurang dianggap penting, tetapi jika dilihat dari tingkat kepuasan, pengguna merasa puas. Atribut jasa yang termasuk dalam kuadran 4 adalah:

- (1) keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan dan
- (2) karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan.

4.1.4 *Customer Satisfaction Index*

Customer Satisfaction Index digunakan untuk menentukan tingkat kepuasan konsumen secara keseluruhan dengan pendekatan yang mempertimbangkan tingkat harapan dari atribut jasa yang diukur. Tahapan untuk mengukur *Customer Satisfaction Index* adalah sebagai berikut.

1. Menghitung *Weighting Factors*, dengan cara membagi nilai rata-rata *importance score* yang diperoleh tiap-tiap faktor dengan total *importance score* secara keseluruhan. Hal ini untuk mengubah nilai kepentingan (*importance score*) menjadi angka persentasi, sehingga didapatkan total *weighting factors* 100%.
2. Nilai *weighting factors* dikalikan dengan nilai kepuasan (*satisfaction score*), sehingga didapatkan *Weighted Score*;
3. *Weighted Score* dari setiap faktor, dijumlahkan, hasilnya disebut *weighted average*;
4. *Weighted average* dibagi skala maksimum yang digunakan dalam penelitian, kemudian dikalikan 100%, hasilnya adalah *satisfaction index*.

Analisis data *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasadilakukan secara terpisah untuk memperoleh nilai *satisfaction index*. Contoh perhitungan *weighting factor* atribut jasa R1 PT Garuda Indonesia Cargo adalah sebagai berikut.

Rata-rata *importance score* R1 : 4.65, total *importance score* : 65.30

Weighting factors R1 : $(4.65/65.30) \times 100\% = 7.12$

Contoh perhitungan *weighted score* atribut jasa R1 adalah sebagai berikut.

Weighting factors : 7.12, *satisfaction score* R1 : 4.17

Weighted score R1 : $(7.12 \times 4.17) = 29.73$

Weighted average dihitung dengan menjumlahkan *weighted score* dari 15 atribut jasa, hasilnya adalah 401.21. Semua atribut jasa yang lain menggunakan cara yang sama seperti contoh perhitungan ini. Perhitungan *CSI warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo adalah $(\text{Weighted average}/5) \times 100\% \rightarrow (401.21 / 5) \times 100\% = 80.24\%$. Perhitungan *CSI warehouse operator* PT Gapura Angkasa adalah $(\text{Weighted average}/5) \times 100\% \rightarrow (366.04 / 5) \times 100\% = 73.21\%$. Tabel 4.7 merupakan hasil perhitungan tahapan pengukuran *customer satisfaction index* pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo.

Tabel. 4.7 Customer Satisfaction Index Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo

Kode	Atribut Jasa	\bar{X}	\bar{Y}	Weighting Factor	Weighted Score
R1	Kemampuan pengiriman tepat waktu	4.17	4.65	7.12	29.73
R2	Pengetahuan dan kemampuan profesional	4.13	4.33	6.62	27.36
R3	Menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	4.24	4.43	6.79	28.79
D1	Keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	3.96	4.37	6.69	26.47
D2	Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	3.78	4.37	6.69	25.31
D3	Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	3.89	4.57	6.99	27.20
J1	Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	4.09	4.41	6.76	27.62
J2	Kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	3.98	4.48	6.86	27.28
J3	Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	3.78	4.28	6.56	24.81
E1	Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	4.02	4.26	6.52	26.24
E2	Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	4.33	4.24	6.49	28.08
E3	Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	3.91	4.24	6.49	25.40
B1	Kenyamanan area pelayanan konsumen	3.91	4.26	6.52	25.53
B2	Area layanan yang bersih	4.02	4.11	6.29	25.30
B3	Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	3.96	4.30	6.29	26.08
	Jumlah		65.30		401.21
	Customer Satisfaction Index				80.24%

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.7 nilai CSI PT Garuda Indonesia Cargo sebesar 80.24%. Interpretasi CSI pada *warehouse operator* tersebut adalah baik (*good*). Tabel 4.8 menyajikan perhitungan tahapan pengukuran *customer satisfaction index* pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa.

Tabel. 4.8 Customer Satisfaction Index Warehouse Operator PT Gapura Angkasa

Kode	Atribut Jasa	\bar{X}	\bar{Y}	Weighting Factor	Weighed Score
R1	Kemampuan pengiriman tepat waktu	3.73	4.55	7.32	27.73
R2	Pengetahuan dan kemampuan profesional	3.70	4.24	6.83	25.26
R3	Menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	4.03	4.45	7.17	28.91
D1	Keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	3.70	4.12	6.64	24.54
D2	Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	3.61	4.24	6.83	24.64
D3	Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	3.48	4.42	7.13	24.83
J1	Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	3.79	4.39	7.08	26.81
J2	Kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	3.79	4.24	6.83	25.88
J3	Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	3.30	4.21	6.78	22.41
E1	Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	3.55	4.09	6.59	23.36
E2	Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	3.76	3.88	6.25	23.47
E3	Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	3.45	3.67	5.91	20.40
B1	Kenyamanan area pelayanan konsumen	3.67	3.79	6.10	22.37
B2	Area layanan yang bersih	3.61	3.64	5.86	21.12
B3	Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	3.64	4.15	6.69	24.31
	Jumlah		62.09		366.04
	Customer Satisfaction Index				73.21%

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.8 nilai CSI PT Gapura Angkasa sebesar 73.21%. Interpretasi nilai CSI tersebut adalah memerlukan perhatian

(*cause of concern*). Tabel 4.9 menyajikan perbandingan atribut jasa dalam kuadran *importance performance grid* pada kedua *warehouse operator*.

Tabel 4.9 Perbandingan Atribut Jasa Kuadran *Importance Performance Grid Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa*

Kuadran	PT Garuda Indonesia Cargo	PT Gapura Angkasa
Kuadran 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keinginan membantu memecahkan masalah pelanggan 2. Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu 3. Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan 4. Kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan 2. Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo 3. Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu 4. Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan
Kuadran 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan pengiriman tepat waktu 2. Menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan 3. Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan pengiriman tepat waktu 2. Pengetahuan dan kemampuan profesional 3. Menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan 4. Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang 5. Kejelasan dan kelengkapan operasional
Kuadran 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan 2. Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo 3. Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo 4. Kenyamanan area pelayanan konsumen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian 2. Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo 3. Area layanan yang bersih 4. Kenyamanan area pelayanan konsumen
Kuadran 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan dan kemampuan profesional 2. Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian 3. Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan 4. Area layanan yang bersih 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keinginan membantu memecahkan masalah pelanggan 2. Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan

Pada tabel 4.9 terdapat atribut jasa yang mempunyai tingkat kepentingan yang tinggi penting menurut pengguna dan berada pada kuadran satu dan dua. Tujuh atribut jasa yang penting pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo adalah:

1. keinginan membantu memecahkan masalah pelanggan,
2. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu,

3. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan,
4. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional,
5. kemampuan pengiriman tepat waktu,
6. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan,
7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang.

Sembilan atribut jasa yang penting pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa adalah:

1. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan,
2. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo,
3. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu,
4. efisiensi operasi internal, sistem operasi,
5. kemampuan pengiriman tepat waktu,
6. pengetahuan dan kemampuan profesional,
7. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan,
8. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang
9. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional.

Berdasarkan uraian di atas terdapat 6 (enam) atribut jasa yang penting pada kedua *warehouse operator* yaitu:

1. kemampuan pengiriman tepat waktu,
2. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan,
3. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu,
4. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan,
5. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang,
6. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional.

Atribut jasa yang penting dipilih menjadi 6 (enam) karena terdapat atribut jasa yang sifatnya mirip dengan atribut lainnya dan atribut jasa tersebut terdapat pada kedua *warehouse operator* di terminal kargo domestik.

4.2 Rumusan Tingkat Pelayanan Minimum

Enam atribut jasa yang penting pada kedua *warehouse operator* dijadikan dasar untuk menyusun rumusan tingkat pelayanan minimum pada terminal kargo domestik Bandar Udara. Tingkat pelayanan minimum menurut harapan pengguna

berada pada tingkat kinerja pelayanan yang biasa atau netral. Hal ini berarti pengguna menilai kinerja pelayanan terminal kargo belum memuaskan namun tidak mengecewakan. Tabel 4.10 menyajikan rumusan tingkat pelayanan minimum pada terminal kargo domestik bandar udara.

Tabel 4.10 Rumusan Tingkat Pelayanan Minimum Terminal Kargo Domestik Bandar Udara

Nomor	Atribut Jasa	Pelayanan Minimum
1.	kemampuan pengiriman tepat waktu	persentase pengiriman kargo yang terkirim sesuai waktu yang dijanjikan minimum 60%
2.	menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	persentase penyampaian catatan/dokumen kargo sesuai prosedur pengiriman minimum 60%
3.	komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	persentase petugas memberi perhatian secara personal kepada pengguna minimum sebanyak 60% dari jumlah petugas
4.	layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	waktu menunggu pelayanan kurang lebih 45 menit sejak kedatangan
5.	kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	persentase kompensasi nilai kerusakan/barang hilang minimum 70%
6.	kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	informasi prosedur operasional secara jelas minimum dalam bentuk pengumuman dan <i>leaflet</i>

4.3 Kualitas Pelayanan *Warehouse Operator* pada Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta

Penilaian kualitas pelayanan *warehouse operator* pada terminal kargo domestik berdasarkan penilaian kinerja dari atribut tingkat pelayanan minimum. Penilaian tersebut berasal dari jawaban responden terhadap 6 (enam) atribut jasa yang termasuk dalam atribut tingkat pelayanan minimum. Kinerja pelayanan *warehouse operator* berdasarkan pada jawaban penilaian tingkat kepuasan pengguna yang paling dominan dari 46 responden PT Garuda Indonesia Cargo dan 33 responden PT Gapura Angkasa. Tabel 4.11 menyajikan penilaian atribut tingkat pelayanan minimum menurut pengguna terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.

Tabel 4.11 Penilaian Atribut Tingkat Pelayanan Minimum Menurut Pengguna Terminal Kargo Domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta

No	Atribut Jasa	PT Garuda Indonesia Cargo	PT Gapura Angkasa
1.	kemampuan pengiriman tepat waktu	100% tepat waktu	80% tepat waktu
2.	menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	100% catatan/dokumen benar	80% catatan/dokumen benar
3.	komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	100% memberi perhatian personal	80% petugas memberi perhatian personal
4.	layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	waktu menunggu kurang lebih 15 menit sejak kedatangan	waktu menunggu kurang lebih 30 menit sejak kedatangan
5.	kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	kompensasi 100% dari nilai kerusakan/barang hilang	kompensasi 80% dari nilai kerusakan/barang hilang
6.	kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	informasi prosedur operasional sangat jelas terdapat leaflet dan penjelasan pada pintu masuk dan dinding	informasi prosedur operasional jelas terdapat pada pintu masuk dan dinding

Berdasarkan tabel 4.11 kualitas pelayanan pada kedua *warehouse operator* di terminal kargo domestik Bandar udara Soekarno-Hatta berada pada posisi di atas tingkat pelayanan minimum yang dirumuskan dalam pembahasan sub bab 4.3. Kualitas pelayanan *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo berada pada kondisi yang sangat baik berdasarkan penilaian penggunanya. Kualitas pelayanan *warehouse operator* PT Gapura Angkasa berada pada kondisi baik menurut penilaian dari penggunanya.

4.4 Waktu Pelayanan

Analisis data waktu pelayanan pada tiga tahap pelayanan kargo dilakukan pada dua *warehouse operator* di terminal kargo domestik bandar udara Soekarno-Hatta. Data waktu pelayanan dianalisis pada setiap tahap pelayanan. Tahap pelayanan kargo terdiri dari tahap *acceptance/kedatangan*, *security process 1* dan *security process 2*.

Waktu pelayanan pengiriman kargo pada tahap *acceptance*/kedatangan terdiri dari: (1) waktu barang dibongkar saat kedatangan, (2) waktu barang dimasukkan ke dalam gudang (*area acceptance*) oleh porter, (3) waktu pemeriksaan dokumen dan fisik barang oleh perusahaan *ground handling/warehouse operator*, (4) waktu barang ditimbang, (5) waktu pembuatan bukti timbang barang dan (6) waktu pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*.

Waktu pelayanan pengiriman kargo pada tahap *security process 1* oleh *Checker* perusahaan *ground handling/warehouse operator* dan checker AP2 terdiri dari: (1) waktu petugas memeriksa dokumen penimbangan, (2) waktu petugas mencatat data pemeriksaan, (3) waktu petugas menerima copy bukti timbang barang dan waktu barang dimasukkan ke dalam *X-ray* oleh porter. Waktu pelayanan tahap *security process 2* oleh operator *X-ray* AP2 terdiri: (1) waktu petugas memeriksa PTI melalui *X-Ray*, (2) waktu barang dimasukkan ke gudang oleh porter dan waktu barang di *build-up* dan dinaikkan ke gerobak oleh porter/petugas *GH/Warehouse operator*.

Jumlah petugas dan fasilitas untuk melayani pelanggan pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo tahap kedatangan terdiri dari:

- Petugas yang melakukan kegiatan bongkar barang saat kedatangan = 20 orang
- *Hand forklift* untuk membawa barang ke area kedatangan = 20 buah
- Petugas yang memeriksa dokumen dan fisik barang = 5 orang
- Timbangan untuk menimbang barang = 4 buah
- Petugas yang membuat bukti timbang barang = 8 orang
- Petugas yang menerima pembayaran jasa gudang dan *cargo charge* (kasir) = 2 orang

Jumlah petugas yang melayani pelanggan pada tahap *security process 1* terdiri dari:

- Petugas *checker warehouse agent* = 4 orang
- Petugas *checker* dari PT Angkasa Pura II = 2 orang

Jumlah petugas dan fasilitas yang melayani pelanggan pada tahap *security process 2* adalah:

- petugas yang memeriksa PTI melalui *X-Ray* = 6
- jumlah mesin *X-ray* = 2

- Jumlah forklif untuk membawa barang ke gudang penyimpanan = 2
- Porter yang menaikkan/ *build up* barang ke gerobak/ULD = 8

Jumlah petugas dan fasilitas untuk melayani pelanggan pada *warehouse operator* PT Garuda Angkasa tahap kedatangan terdiri dari:

- Porter yang melakukan kegiatan bongkar barang saat kedatangan = 5 orang,
- Petugas yang memeriksa dokumen dan fisik barang = 2 orang,
- Timbangan untuk menimbang barang = 4 buah,
- forklift untuk membawa barang ke area kedatangan = 1 buah,
- Petugas yang membuat bukti timbang barang = 5 orang,
- Petugas yang menerima pembayaran jasa gudang dan *cargo charge* (kasir) = 2 orang.

Jumlah petugas yang melayani pelanggan pada tahap *security process* 1 terdiri dari:

- Petugas *checker warehouse agent* = 4 orang,
- Petugas *checker* dari PT Garuda Pura II = 2 orang.

Jumlah petugas dan fasilitas yang melayani pelanggan pada tahap *security process* 2 adalah:

- petugas yang memeriksa PTI melalui *X-Ray* = 6 orang,
- jumlah mesin *X-ray* = 2 buah,
- Jumlah forklif untuk membawa barang ke gudang penyimpanan = 1 buah,
- Porter yang menaikkan/ *build up* barang ke gerobak/ULD = 4 orang.

Pembahasan waktu pelayanan dengan pendekatan teori antrian dilakukan secara terpisah antara *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Garuda Angkasa. Rumus-rumus yang digunakan untuk perhitungan waktu pelayanan kargo (Kakiy, 2004) adalah sebagai berikut.

a. Probabilitas nol/ P_0 dinyatakan dengan:

$$P_0 = \left[\sum_{n=0}^{k-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{1}{m}\right)^n + \frac{1}{k! \left(1 - \frac{1}{km}\right)} \left(\frac{1}{m}\right)^k \right]$$

- b. Ekspektasi pada jumlah rata-rata yang menunggu antrian (Lq):

$$Lq = \frac{\left(\frac{1}{m}\right)^{k-1} (P_0)}{k \cdot k! \left(1 - \frac{1}{k}m\right)^2}$$

- c. Ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian (Ls):

$$Ls = Lq + \frac{\lambda}{\mu}$$

- d. Ekspektasi jumlah waktu menunggu dalam antrian (Wq):

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda}$$

- e. Ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian (Ws) adalah:

$$Ws = \frac{Ls}{\lambda}$$

Keterangan:

P_0 adalah probabilitas 0 artinya probabilitas tanpa ada pelayanan,

k : jumlah *channel/server*,

λ : rata-rata kedatangan (λ),

μ : rata-rata pelayanan (μ).

Jumlah *server/channel* (k), rata-rata kedatangan (λ) dan rata-rata pelayanan (μ) diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan hasil wawancara dengan petugas yang menangani kargo pada tahap-tahap pelayanan kargo pada kedua *warehouse operator* di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Tabel 4.12 menyajikan jumlah *channel/server*, rata-rata kedatangan (λ) dan rata-rata pelayanan (μ) tahap kedatangan, *security process 1* dan *security process 2 warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa.

Tabel 4.12 Rata-Rata Kedatangan dan Pelayanan Tahap Kedatangan, Security Process 1 dan Security Process 2 Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo dan PT Gapura Angkasa

No	Pelayanan Kargo	Server/ Channel		Rata rata Kedatangan/jam		Rata rata Pelayanan/jam	
		PT GIC	PT GA	λ	λ	μ	μ
				PT GIC	PT GA	PT GIC	PT GA
A Tahap Kedatangan							
1	Barang dibongkar dari truk	5	5	30	25	25	20
2	Pemindahan barang ke area kedatangan	5	5	30	25	25	20
3	Pemeriksaan dokumen dan fisik barang	4	4	25	20	20	18
4	Penimbangan barang	4	4	20	20	20	18
5	Pembuatan BTB	4	4	20	20	18	16
6	Penerimaan pembayaran jasa gudang an cargo charge	2	2	18	18	16	16
B Tahap SP1							
Pemeriksaan dokumen							
1	penimbangan	4	4	20	18	18	16
2	Pencatatan data pemeriksaan	4	4	18	18	18	18
3	Penerimaan Copy BTB	2	2	18	18	15	15
4	Barang dimasukkan ke X-ray	2	2	22	20	20	18
C Tahap SP2							
Pemeriksaan PTI melalui X-Ray							
1	Barang dimasukkan ke gudang storage	3	3	20	20	18	18
2	Barang di build up dan dinaikkan ke gerobak	2	2	20	18	16	15
3		5	5	18	15	16	12

4.4.1 Waktu Pelayanan dengan Pendekatan Teori Antrian Pada Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo

Perhitungan waktu pelayanan menggunakan rumus-rumus dalam teori antrian. Perhitungan dimulai dari perhitungan probabilitas nol (P_0) dan dilanjutkan dengan rumus penghitungan L_q , L_s , W_q dan W_s . Perhitungan waktu menunggu tahap-tahap pelayanan kargo *outgoing* domestik pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo adalah:

- Perhitungan Probabilitas nol (P_0) 13 tahap pelayanan kargo terdiri dari tahap kedatangan, *security process 1* dan *security process 2*. Perhitungan pada tiap tahapan pelayanan tersebut adalah:

- Barang dibongkar dari truk, rumus yang digunakan adalah:

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{l}{m}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{l}{m}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}}\right) \right]^{-1}$$

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{30}{25}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{30}{25}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{30}{25}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{30}{25}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{30}{25}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{30}{5(25)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2293$$

- Pemindahan barang ke area kedatangan

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{30}{25}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{30}{25}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{30}{25}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{30}{25}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{30}{25}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{30}{5(25)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2293$$

- Pemeriksaan dokumen dan fisik barang, rumus yang digunakan adalah:

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{l}{m}\right)^4 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}}\right) \right]^{-1}$$

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{25}{20}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{25}{20}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{25}{20}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{25}{20}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{25}{4(20)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1988$$

- Penimbangan barang

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{20}{20}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{20}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{20}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{20}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(20)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2769$$

- Pembuatan BTB

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(18)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2391$$

- Penerimaan pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*, rumus yang digunakan adalah:

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}}\right) \right]^{-1}$$

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{15}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{15}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{2(15)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1586$$

- Pemeriksaan dokumen penimbangan

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(18)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2391$$

- Pencatatan data pemeriksaan

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{18}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{18}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{4(18)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2769$$

- Penerimaan copy BTB

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{15}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{15}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{2(15)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1370$$

- Barang dimasukkan ke X-Ray

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{22}{20}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{22}{20}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{22}{2(20)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1664$$

- Pemeriksaan PTI melalui X-Ray, rumus yang digunakan adalah:

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}}\right) \right]^{-1}$$

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{3(18)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2129$$

- Barang dimasukkan ke gudang *storage*

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{16}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{16}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{2(16)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1237$$

- Barang dibuik up dan dinaikkan ke gerobak

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{18}{16}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{16}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{18}{16}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{18}{16}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{18}{16}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{5(16)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2519$$

- b. Perhitungan Ekspektasi jumlah rata-rata yang menunggu antrian (L_q) pada 13 tahap pelayanan kargo menggunakan rumus berikut ini:

$$L_q = \frac{\left(\frac{L}{km}\right)^{k-1} (P_0)}{k \cdot k! \left(1 - \frac{L}{km}\right)^2}$$

- Barang dibongkar dari truk

$$L_q = \frac{\left(\frac{30}{25}\right)^{5-1} (0.2293)}{5 \cdot 5! \left(1 - \frac{30}{5 \cdot 25}\right)^2} = 0.0020$$

- Pemindahan barang ke area kedatangan

$$L_q = \frac{\left(\frac{30}{25}\right)^{5-1} (0.2293)}{5 \cdot 5! \left(1 - \frac{30}{5 \cdot 25}\right)^2} = 0.0020$$

- Pemeriksaan dokumen dan fisik barang

$$L_q = \frac{\left(\frac{25}{20}\right)^{4-1} (0.1988)}{4 \cdot 4! \left(1 - \frac{25}{4 \cdot 20}\right)^2} = 0.0134$$

- Penimbangan barang

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{20}\right)^{4-1} (0.2769)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.20}\right)^2} = 0.0051$$

- Pembuatan BTB

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{4-1} (0.2391)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.18}\right)^2} = 0.0081$$

- Penerimaan pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{16}\right)^{2-1} (0.1586)}{2.2 \left(1 - \frac{18}{2.16}\right)^2} = 0.2950$$

- Pemeriksaan dokumen penimbangan

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{4-1} (0.2391)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.18}\right)^2} = 0.0081$$

- Pencatatan data pemeriksaan

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{18}\right)^{4-1} (0.2769)}{4.24 \left(1 - \frac{18}{4.18}\right)^2} = 0.0051$$

- Penerimaan copy BTB

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{15}\right)^{2-1} (0.1370)}{2.2 \left(1 - \frac{18}{2.15}\right)^2} = 0.3699$$

- Barang dimasukkan ke X-Ray

$$Lq = \frac{\left(\frac{22}{20}\right)^{2-1} (0.1664)}{2.2 \left(1 - \frac{22}{2.20}\right)^2} = 0.2734$$

- Pemeriksaan PTI melalui X-Ray

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{3-1} (0.2129)}{3.6 \left(1 - \frac{20}{3.18}\right)^2} = 0.0455$$

- Barang dimasukkan ke gudang *storage*

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{16}\right)^{2-1} (0.1237)}{2.2 \left(1 - \frac{20}{2.16}\right)^2} = 0.4296$$

- Barang dibuild up dan dinaikkan ke gerobak

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{16}\right)^{2-1} (0.2519)}{2.2 \left(1 - \frac{18}{2.16}\right)^2} = 0.0014$$

- c. Perhitungan Ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian (L_s), contoh perhitungan L_s pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

$$L_s = Lq + \frac{l}{m}$$

$$L_s = 0.0020 + \frac{30}{25} = 1.202$$

Tahap-tahap yang lain menggunakan rumus perhitungan seperti contoh di atas.

- d. Perhitungan ekspektasi jumlah waktu menunggu dalam antrian (W_q), contoh perhitungan W_q pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

$$W_q = \frac{Lq}{l}$$

$$W_q = \frac{0.0020}{30} = 0.00007 \text{ jam}$$

Tahap-tahap yang lain menggunakan rumus perhitungan seperti contoh di atas.

- e. Perhitungan ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian (W_s), contoh perhitungan W_s pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

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

$$W_s = \frac{1.202}{30} = 0.0401 \text{ jam} = 2.40 \text{ menit}$$

Tabel 4.13 menyajikan hasil perhitungan probabilitas nol (P_0), ekspektasi jumlah rata-rata yang menunggu antrian (L_q), ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian (L_s), ekspektasi jumlah waktu menunggu antrian (W_q) dan ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian (W_s) *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo.

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan P_0 , L_q , L_s , W_s dan W_q pada 13 Tahap Pelayanan Kargo *Warehouse Operator* PT Garuda Indonesia Cargo

Tahap	λ	μ	λ/μ	P_0	L_q	L_s	W_q		W_s	
							jam	menit	jam	menit
1	30	25	1.20	0.2293	0.0020	1.2020	0.0001	0.0040	0.0401	2.40
2	30	25	1.20	0.2293	0.0020	1.2020	0.0001	0.0040	0.0401	2.40
3	25	20	1.25	0.1988	0.0134	1.2634	0.0005	0.0321	0.0505	3.03
4	20	20	1.00	0.2769	0.0051	1.0051	0.0003	0.0154	0.0503	3.02
5	20	18	1.11	0.2391	0.0081	1.1192	0.0004	0.0243	0.0560	3.36
6	18	16	1.13	0.1586	0.2950	1.4200	0.0164	0.9834	0.0789	4.73
7	20	18	1.11	0.2391	0.0081	1.1192	0.0004	0.0243	0.0560	3.36
8	18	18	1.00	0.2769	0.0051	1.0051	0.0003	0.0171	0.0558	3.35
9	18	15	1.20	0.1370	0.3699	1.5699	0.0205	1.2329	0.0872	5.23
10	22	20	1.10	0.1664	0.2734	1.3734	0.0124	0.7455	0.0624	3.75
11	20	18	1.11	0.2129	0.0455	1.1566	0.0023	0.1364	0.0578	3.47
12	20	16	1.25	0.1237	0.4296	1.6796	0.0215	1.2887	0.0840	5.04
13	18	16	1.13	0.2519	0.0014	1.1264	0.0001	0.0047	0.0626	3.75
Ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian 13 tahap pelayanan										46.90

Berdasarkan tabel 4.13 ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian pada 13 tahap pelayanan *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo adalah selama 46,90 menit.

4.4.2 Waktu Pelayanan dengan Pendekatan Teori Antrian *Warehouse Operator* PT Gapura Angkasa

Perhitungan waktu pelayan dengan pendekatan teori antrian dilakukan dengan rumus seperti perhitungan pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo. Perhitungan dimulai dari tahap perhitungan probabilitas 0 (P_0) dan dilanjutkan dengan rumus untuk menghitung L_q , L_s , W_q dan W_s . Perhitungan waktu

menunggu tahap-tahap pelayanan kargo *outgoing* domestik pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa adalah:

- a. Perhitungan Probabilitas 0 (P0) dihitung 13 tahap pelayanan kargo dari tahap kedatangan, *security process* 1 dan *security process* 2. Perhitungan pada tiap tahapan pelayanan tersebut adalah:

- Barang dibongkar dari truk, rumus yang digunakan adalah:

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{l}{m}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{l}{m}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}} \right) \right]^{-1}$$

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{25}{20}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{25}{20}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{25}{20}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{25}{20}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{25}{20}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{25}{5(20)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2153$$

- Pemindahan barang ke area kedatangan

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{25}{20}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{25}{20}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{25}{20}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{25}{20}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{25}{20}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{25}{5(20)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2153$$

- Pemeriksaan dokumen dan fisik barang, rumus yang digunakan adalah:

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{l}{m}\right)^4 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}} \right) \right]^{-1}$$

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(18)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2391$$

- Penimbangan barang

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(18)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2391$$

- Pembuatan BTB

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{20}{16}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{16}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{16}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{20}{16}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{4(16)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1988$$

- Penerimaan pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*, rumus yang digunakan adalah:

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}}\right) \right]^{-1}$$

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{16}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{16}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{2(16)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1586$$

- Pemeriksaan dokumen penimbangan

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{16}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{16}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{18}{16}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{18}{16}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{4(16)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2347$$

- Pencatatan data pemeriksaan

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{18}{18}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{18}{18}\right)^4 + \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{4(18)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2813$$

- Penerimaan copy BTB

$$P0 = \left[1 + \left(\frac{18}{15}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{15}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{2(15)}}\right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1370$$

- Barang dimasukkan ke X-Ray

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{2(18)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1629$$

- Pemeriksaan PTI melalui X-Ray, rumus yang digunakan adalah:

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{l}{m}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l}{m}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{l}{m}\right)^3 \left(\frac{1}{1 - \frac{l}{km}} \right) \right]^{-1}$$

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{20}{18}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{20}{18}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{20}{18}\right)^3 \left(\frac{1}{1 - \frac{20}{3(18)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2129$$

- Barang dimasukkan ke gudang *storage*

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{18}{15}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{18}{15}\right)^2 \left(\frac{1}{1 - \frac{18}{2(15)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.1370$$

- Barang dibuik up dan dinaikkan ke gerobak

$$P_0 = \left[1 + \left(\frac{15}{12}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{15}{12}\right)^2 + \frac{1}{6} \left(\frac{15}{12}\right)^3 + \frac{1}{24} \left(\frac{15}{12}\right)^4 + \frac{1}{120} \left(\frac{15}{12}\right)^5 \left(\frac{1}{1 - \frac{15}{5(12)}} \right) \right]^{-1}$$

$$= 0.2153$$

- b. Perhitungan Ekspektasi pada jumlah rata-rata yang menunggu antrian (L_q) pada 13 tahap pelayanan kargo menggunakan rumus berikut ini:

$$L_q = \frac{\left(\frac{l}{m}\right)^{k-1} (P_0)}{k \cdot k! \left(1 - \frac{l}{km}\right)^2}$$

- Barang dibongkar dari truk

$$L_q = \frac{\left(\frac{25}{20}\right)^{5-1} (0.2153)}{5 \cdot 120 \left(1 - \frac{25}{5 \cdot 20}\right)^2} = 0.0024$$

- Pemindahan barang ke area kedatangan

$$Lq = \frac{\left(\frac{25}{20}\right)^{5-1} (0.2153)}{5.120 \left(1 - \frac{25}{5.20}\right)^2} = 0.0024$$

- Pemeriksaan dokumen dan fisik barang

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{4-1} (0.2391)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.18}\right)^2} = 0.0081$$

- Penimbangan barang

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{4-1} (0.2391)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.18}\right)^2} = 0.0081$$

- Pembuatan BTB

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{16}\right)^{4-1} (0.1988)}{4.24 \left(1 - \frac{20}{4.16}\right)^2} = 0.0134$$

- Penerimaan pembayaran jasa gudang dan *cargo charge*

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{16}\right)^{2-1} (0.1586)}{2.2 \left(1 - \frac{18}{2.16}\right)^2} = 0.2950$$

- Pemeriksaan dokumen penimbangan

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{16}\right)^{4-1} (0.2347)}{4.24 \left(1 - \frac{18}{4.16}\right)^2} = 0.0085$$

- Pencatatan data pemeriksaan

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{18}\right)^{4-1} (0.2813)}{4.24 \left(1 - \frac{18}{4.18}\right)^2} = 0.0625$$

- Penerimaan copy BTB

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{15}\right)^{2-1} (0.1370)}{2.2 \left(1 - \frac{18}{2.15}\right)^2} = 0.3699$$

- Barang dimasukkan ke X-Ray

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{2-1} (0.1629)}{2.2 \left(1 - \frac{20}{2.18}\right)^2} = 0.2828$$

- Pemeriksaan PTI melalui X-Ray

$$Lq = \frac{\left(\frac{20}{18}\right)^{3-1} (0.2129)}{3.6 \left(1 - \frac{20}{3.18}\right)^2} = 0.0455$$

- Barang dimasukkan ke gudang *storage*

$$Lq = \frac{\left(\frac{18}{15}\right)^{2-1} (0.1370)}{2.2 \left(1 - \frac{25}{2.15}\right)^2} = 0.3699$$

- Barang dibuild up dan dinaikkan ke gerobak

$$Lq = \frac{\left(\frac{15}{12}\right)^{2-1} (0.2153)}{2.2 \left(1 - \frac{15}{2.12}\right)^2} = 0.0024$$

- c. Perhitungan Ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian (L_s), contoh perhitungan L_s pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

$$L_s = Lq + \frac{l}{m} \quad L_s = 0.0024 + \frac{25}{20} = 1.252$$

Tahap-tahap yang lain menggunakan rumus perhitungan seperti contoh di atas.

- d. Perhitungan ekspektasi jumlah waktu menunggu dalam antrian (Wq), contoh perhitungan Wq pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

$$Wq = \frac{Lq}{l} \quad Wq = \frac{0.0024}{25} = 0.00010 \text{ jam}$$

Tahap-tahap yang lain menggunakan rumus perhitungan seperti contoh di atas.

- e. Perhitungan ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian (W_s), contoh perhitungan W_s pada tahap barang dibongkar dari truk adalah:

$$W_s = \frac{L_s}{1}$$

$$W_s = 1.2524/25 = 0.0501 \text{ jam} = 3.01 \text{ menit}$$

Tabel 4.14 menyajikan hasil perhitungan probabilitas nol (P0), ekspektasi jumlah rata-rata yang menunggu antrian (Lq), ekspektasi jumlah yang menunggu dalam sistem antrian (Ls), ekspektasi jumlah waktu menunggu antrian (Wq) dan ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian (Ws) *warehouse operator* PT Gapura Angkasa.

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan P0, Lq, Ls, Ws dan Wq pada 13 Tahap Pelayanan Kargo Warehouse Operator PT Gapura Angkasa

Tahap	λ	μ	λ/μ	P0	Lq	Ls	Wq		Ws	
							jam	menit	jam	menit
1	25	20	1.25	0.2153	0.0024	1.2524	0.0001	0.0058	0.0501	3.01
2	25	20	1.25	0.2153	0.0024	1.2524	0.0001	0.0058	0.0501	3.01
3	20	18	1.11	0.2391	0.0081	1.1192	0.0004	0.0243	0.0560	3.36
4	20	18	1.11	0.2391	0.0081	1.1192	0.0004	0.0243	0.0560	3.36
5	20	16	1.25	0.1988	0.0134	1.2634	0.0007	0.0401	0.0632	3.79
6	18	16	1.13	0.1586	0.2950	1.4200	0.0164	0.9834	0.0789	4.73
7	18	16	1.13	0.2347	0.0085	1.1335	0.0005	0.0284	0.0630	3.78
8	18	18	1.00	0.2813	0.0052	1.0052	0.0003	0.0174	0.0558	3.35
9	18	15	1.20	0.1370	0.3699	1.5699	0.0205	1.2329	0.0872	5.23
10	20	18	1.11	0.1629	0.2828	1.3939	0.0141	0.8484	0.0697	4.18
11	20	18	1.11	0.2129	0.0455	1.1566	0.0023	0.1364	0.0578	3.47
12	18	15	1.20	0.1370	0.3699	1.5699	0.0205	1.2329	0.0872	5.23
13	15	12	1.25	0.2153	0.0024	1.2524	0.0002	0.0097	0.0835	5.01
Ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian 13 tahap pelayanan									51.51	

Berdasarkan tabel 4.14 ekspektasi jumlah waktu seluruhnya dalam sistem antrian pada 13 tahap pelayanan *warehouse operator* PT Gapura Angkasa adalah selama 51,51 menit.

4.4.3 Waktu Pelayanan Minimum menurut Pengguna *Warehouse Operator* PT Garuda Indonesia Cargo

Waktu pelayanan kargo sekitar 30 menit merupakan jawaban sebagian besar pengguna pada kedua *warehouse operator* di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Perhitungan waktu pelayanan minimum dilakukan dengan melakukan iterasi waktu pelayanan teori antrian sehingga mencapai waktu pelayanan mendekati 30 menit. Hasil perhitungan iterasi waktu pelayanan minimum dilakukan dengan skenario berikut:

1. Skenario 1, μ sama dengan lamda λ dan terdapat penambahan *server/channel*,
2. Skenario 2, μ tidak sama dengan lamda λ , 90% rata-rata pelayanan dengan penambahan *server/channel*,
3. Skenario 3, μ tidak sama dengan lamda λ dengan penambahan *server/channel* untuk mencapai waktu pelayanan mendekati 30 menit sesuai harapan pengguna.

Iterasi perhitungan waktu pelayanan dengan teori antrian dilakukan dengan penambahan *server/channel* pada 13 tahap pelayanan kargo pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo. Penambahan tersebut menyebabkan berkurangnya waktu menunggu pelayanan dalam sistem antrian. Iterasi perhitungan waktu pelayanan kargo tersebut adalah:

- Penambahan 1 *server* pada tahap 1 dan 2 mengurangi waktu pelayanan selama 0.18 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 3 dan 4 mengurangi waktu pelayanan selama 0.19 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 5 mengurangi waktu pelayanan selama 0.20 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 6 mengurangi waktu pelayanan selama 1.00 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 7 mengurangi waktu pelayanan selama 0.20 menit.

- Penambahan 1 *server* pada tahap 8 mengurangi waktu pelayanan selama 0.19 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 9 mengurangi waktu pelayanan selama 1.21 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 10 mengurangi waktu pelayanan selama 0.80 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 11 mengurangi waktu pelayanan selama 0.29 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 12 mengurangi waktu pelayanan selama 1.26 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 13 mengurangi waktu pelayanan selama 0.18 menit.

Tabel 4.15 menyajikan iterasi penambahan *server* untuk mengurangi waktu pelayanan sehingga mendekati 30 menit (skenario 3).

Tabel 4.15 Iterasi Penambahan Server dan Pengurangan Waktu Pelayanan Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo

Tahap	k Awal	Waktu Awal	Pengurangan waktu (k+1)	Penambahan Server	Pengurangan Waktu	k Akhir	Waktu Akhir
1	5	2.40	0.18	2	0.36	7	2.04
2	5	2.40	0.18	2	0.36	7	2.04
3	4	3.03	0.19	3	0.57	7	2.46
4	4	3.02	0.19	1	0.19	5	2.83
5	4	3.36	0.20	2	0.4	6	2.96
6	2	4.73	1.00	3	3	5	1.73
7	4	3.36	1.21	2	2.42	6	0.94
8	4	3.35	0.80	2	1.6	6	1.75
9	2	5.23	0.29	4	1.16	6	4.07
10	2	3.75	1.26	2	2.52	4	1.23
11	3	3.47	0.18	3	0.54	6	2.93
12	2	5.04	0.20	3	0.6	5	4.44
13	5	3.75	0.19	2	0.38	7	3.37
Total Waktu		46.90	6.07		14.1		32.80

Hasil perhitungan waktu pelayanan akhir skenario 3 pada tabel 4.15 merupakan perhitungan pada waktu pelayanan minimum yang mendekati 30 menit sesuai

harapan pengguna. Waktu pelayanan minimum dapat dicapai dengan melakukan penambahan *server* pada tahap berikut:

- tahap 4 dengan menambah 1 timbangan,
- tahap 1, 2, 5, 7, 8 dan 13 dengan menambah 2 orang petugas,
- tahap 3, 6, dan 11 dengan menambah 3 orang petugas,
- tahap 9 dengan menambah 4 orang petugas,
- tahap 10 dengan menambah 2 mesin *X-ray* dan
- tahap 12 dengan menambah 3 *forklif*.

Penambahan *server* dilakukan dengan mempertimbangkan komposisi petugas dan alat/mesin. Hasil perhitungan waktu pelayanan minimum dengan tiga skenario iterasi perhitungan waktu pelayanan teori antrian *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo disajikan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Waktu Pelayanan Minimum Skenario Iterasi 1, 2 dan 3 Warehouse Operator PT Garuda Indonesia Cargo

No	Tahap Pelayanan	Waktu Pelayanan (menit)			
		Awal	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
A	Tahap Kedatangan				
1	Bongkar barang dari truk	2.4	2.0	2.2	2.04
2	Pemindahan barang ke area kedatangan	2.4	2.0	2.2	2.04
3	Pemeriksaan dokumen dan fisik barang	3.0	2.4	2.6	2.46
4	Penimbangan barang	3.0	3.0	3.3	2.83
5	Pembuatan BTB	3.4	3.0	3.3	2.96
6	Pembayaran jasa gudang dan <i>charge</i>	4.7	3.4	3.9	1.73
B	Tahap <i>Security Proses 1</i>				
1	Pemeriksaan dokumen penimbangan	3.4	3.0	3.3	0.94
2	Pencatatan data pemeriksaan	3.4	3.3	3.3	1.75
3	Penerimaan Copy BTB	5.2	3.4	3.8	4.07
4	Barang dimasukkan ke X-ray	3.7	2.8	4.0	1.23
C	Tahap <i>Security Proses 2</i>				
1	Pemeriksaan PTI melalui X-Ray	3.5	3.0	3.0	2.93
2	Barang dimasukkan ke gudang storage	5.0	3.1	3.4	4.44
3	Barang di build up dan dinaikkan ke gerobak	3.8	3.3	3.3	3.37
	Total Waktu	46.9	37.9	41.9	32.80

4.4.4 Waktu Pelayanan Minimum menurut Pengguna *Warehouse Operator* PT Gapura Angkasa

Iterasi perhitungan waktu pelayanan dengan teori antrian dilakukan dengan penambahan *server/channel* pada 13 tahap pelayanan kargo pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa. Penambahan tersebut menyebabkan berkurangnya waktu menunggu pelayanan dalam sistem antrian. Iterasi perhitungan waktu pelayanan kargo tersebut adalah:

- Penambahan 1 *server* pada tahap 1 dan 2 mengurangi waktu pelayanan selama 0.28 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 3 dan 4 mengurangi waktu pelayanan selama 0.30 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 5 mengurangi waktu pelayanan selama 0.31 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 6 mengurangi waktu pelayanan selama 1.10 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 7 mengurangi waktu pelayanan selama 0.30 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 8 mengurangi waktu pelayanan selama 0.29 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 9 mengurangi waktu pelayanan selama 1.31 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 10 mengurangi waktu pelayanan selama 0.99 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 11 mengurangi waktu pelayanan selama 0.39 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 12 mengurangi waktu pelayanan selama 1.31 menit.
- Penambahan 1 *server* pada tahap 13 mengurangi waktu pelayanan selama 0.28 menit.

Tabel 4.17 menyajikan iterasi penambahan *server* untuk mengurangi waktu pelayanan sehingga mendekati 30 menit sesuai harapan pengguna (skenario 3).

Tabel 4.17 Iterasi Penambahan *Server* dan Pengurangan Waktu Pelayanan *Warehouse Operator* PT Gapura Angkasa

Tahap	k Awal	Waktu Awal	Pengurangan Waktu (k+1)	Penambahan <i>Server</i>	Pengurangan Waktu	k Akhir	Waktu Akhir
1	5	3.01	0.28	1	0.28	6	2.73
2	5	3.01	0.28	1	0.28	6	2.73
3	4	3.36	0.30	2	0.6	6	2.76
4	4	3.36	0.30	1	0.3	5	3.06
5	4	3.79	0.31	3	0.93	7	2.86
6	2	4.73	1.10	3	3.3	5	1.43
7	4	3.78	0.30	3	0.9	7	2.88
8	4	3.35	0.29	2	0.58	6	2.77
9	2	5.23	1.31	3	3.93	5	1.30
10	2	4.18	0.99	2	1.98	4	2.20
11	3	3.47	0.39	3	1.17	6	2.30
12	2	5.23	1.31	3	3.93	5	1.30
13	5	5.01	0.28	2	0.56	7	4.45
Total Waktu		51.51	7.44		18.74		32.77

Iterasi waktu pelayanan minimum dihitung dengan penambahan *server* yang secara optimum mengurangi waktu pelayanan pada tiap-tiap tahap pemrosesan kargo domestik *outgoing* pada kedua *warehouse operator*. Waktu pelayanan minimum sesuai harapan pengguna dapat dicapai dengan melakukan penambahan *server* pada tahap berikut:

- tahap 1, 2 dengan menambah 1 orang petugas,
- tahap 4 dengan menambah 1 timbangan,
- tahap 3, 8 dan 13 dengan menambah 2 orang petugas,
- tahap 5, 6, 7, 9, dan 11 dengan menambah 3 orang petugas,
- tahap 10 dengan menambah 2 mesin *X-ray* dan
- tahap 12 dengan menambah 3 *forklif*.

Hasil perhitungan waktu pelayanan minimum dengan tiga skenario iterasi waktu pelayanan teori antrian *warehouse operator* PT Gapura Angkasa disajikan pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Waktu Pelayanan Skenario Iterasi 1, 2 dan 3 Warehouse Operator PT Gapura Angkasa

Nomor	Tahap Pelayanan	Waktu Pelayanan (Menit)			
		Awal	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
A	Tahap Kedatangan				
1	Bongkar barang dari truk	3.01	2.4	2.7	2.73
2	Pemindahan barang ke area kedatangan	3.01	2.4	2.7	2.73
3	Pemeriksaan dokumen dan fisik barang	3.36	3.0	3.3	2.76
4	Penimbangan barang	3.36	3.0	3.3	3.06
5	pembuatan BTB	3.79	3.0	3.3	2.86
6	Pembayaran jasa gudang dan <i>cargo charge</i>	4.73	3.4	3.9	1.43
B	Tahap <i>Security Proses 1</i>				
1	Pemeriksaan dokumen penimbangan	3.78	3.3	3.8	2.88
2	Pencatatan data pemeriksaan	3.35	3.3	3.8	2.77
3	Penerimaan Copy BTB	5.23	3.4	3.8	1.30
4	Barang dimasukkan ke X-ray	4.18	3.1	3.9	2.20
C	Tahap <i>Security Proses 2</i>				
1	Pemeriksaan PTI melalui X-Ray	3.47	3.0	3.4	2.30
2	Barang dimasukkan ke gudang storage	5.23	3.4	3.4	1.30
3	Barang di build up dan dinaikkan ke gerobak	5.01	4.0	3.3	4.45
	Total Waktu	51.51	40.9	44.8	32.77

Berdasarkan tabel 4.18 waktu pelayanan *warehouse operator* PT Gapura Angkasa dengan 3 (tiga) skenario berada pada kisaran waktu antara 30 sampai 45 menit.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Atribut jasa yang penting pada kedua *warehouse operator* di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta berdasarkan persepsi pengguna jasa yaitu:
 - kemampuan pengiriman tepat waktu,
 - menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan,
 - komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu,
 - layanan yang segera/cepat bagi pelanggan,
 - kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang dan
 - kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional.
2. Rumusan tingkat pelayanan minimum adalah:
 - kemampuan pengiriman tepat waktu : persentase pengiriman kargo yang terkirim sesuai waktu yang dijanjikan minimum 60%,
 - menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan : persentase penyampaian catatan/dokumen kargo sesuai prosedur pengiriman minimum 60%,
 - komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu : Persentase petugas memberi perhatian secara personal kepada pengguna minimum sebanyak 60% dari jumlah petugas,
 - layanan yang segera/cepat bagi pelanggan : waktu menunggu pelayanan kurang lebih 45 menit sejak kedatangan,
 - kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang : persentase kompensasi nilai kerusakan/barang hilang minimum 70%,
 - kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional : informasi prosedur operasional secara jelas minimum dalam bentuk pengumuman dan *leaflet*.
3. Berdasarkan penilaian pengguna jasa, kualitas pelayanan terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta untuk *warehouse operator* PT Garuda

Indonesia Cargo berada pada kondisi yang sangat baik, sementara kualitas pelayanan *warehouse operator* PT Gapura Angkasa berada pada kondisi baik.

4. Waktu pelayanan pada *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo memproses pengiriman kargo *outgoing* domestik dengan pendekatan teori antrian adalah selama 46,90 menit dan pada *warehouse operator* PT Gapura Angkasa adalah selama 51,51 menit.

5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk meningkatkan kualitas pelayanan terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno Hatta adalah:

- a. memperbaiki atribut jasa yang memerlukan prioritas perbaikan dan termasuk dalam kuadran satu dengan cara berikut:
 - keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan, dilakukan dengan memberikan pelatihan tentang standar, operasi dan prosedur penanganan kargo bagi pegawai.
 - komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu, dilakukan dengan meningkatkan kepedulian petugas yang terlibat langsung dengan pelayanan kargo.
 - layanan yang segera/cepat bagi pelanggan, dilakukan dengan mengurangi waktu menunggu pelayanan pada tahap-tahap pelayanan kargo.
 - kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional, dilakukan dengan menjelaskan prosedur operasional dan informasi pelayanan secara lengkap dalam bentuk *leaflet* dan penjelasan di pintu masuk dan dinding pada area pelayanan.
 - efisiensi operasi internal, sistem pelayanan dilakukan dengan memberikan pelayanan operasi internal dan sistem pelayanan sesuai Standar, Operasional dan Prosedur yang berlaku.
- b. mengurangi waktu pelayanan sehingga mencapai waktu pelayanan sesuai harapan pengguna selama 30 menit dengan penambahan *server* pada tahap

pemrosesan kargo. Penambahan *server* dilakukan dengan mempertimbangkan komposisi petugas dan alat/mesin.

- c. Untuk menurunkan waktu pelayanan proses pengiriman kargo dari 46,90 menit menjadi 32,77 menit, *warehouse operator* PT Garuda Indonesia Cargo memerlukan penambahan *server* untuk masing-masing tahapan kegiatan sebagai berikut:

- Tahap Kedatangan

No.	Pelayanan Kargo	Kategori <i>Server</i>	Jumlah <i>Server</i> Yang ada	Penambahan <i>Server</i>
1.	Barang dibongkar dari truk	petugas	5	2
2.	Pemindahan barang ke area kedatangan	petugas	5	2
3.	Pemeriksaan dokumen dan fisik barang	petugas	4	3
4.	Penimbangan barang	timbangan	4	1
5.	Pembuatan BTB	petugas	4	2
6.	Pembayaran jasa gudang dan <i>cargo charge</i>	petugas/ka sir	2	3

- Tahap *Security Process* 1

No.	Pelayanan Kargo	Kategori <i>Server</i>	Jumlah <i>Server</i> Yang ada	Penambahan <i>Server</i>
1.	Pemeriksaan dokumen penimbangan	petugas	4	2
2.	Pencatatan data pemeriksaan	petugas	4	2
3.	Penerimaan copy BTB	petugas	2	4
4.	Barang dimasukkan ke X-Ray	Mesin X-Ray	2	2

- Tahap *Security Process 2*

No.	Pelayanan Kargo	Kategori Server	Jumlah Server Yang ada	Penambahan Server
1.	Pemeriksaan PTI melalui X-Ray	petugas	3	3
2.	Barang dimasukkan ke gudang <i>storage</i>	<i>forklif</i>	2	3
3.	Barang <i>di build up</i> dan dinaikkan ke gerobak	petugas	5	2

- d. Untuk menurunkan waktu pelayanan proses pengiriman kargo dari 51,51 menit menjadi 32,80 menit, *warehouse operator* PT Gapura Angkasa memerlukan penambahan *server* untuk masing-masing tahapan kegiatan sebagai berikut:

- Tahap Kedatangan

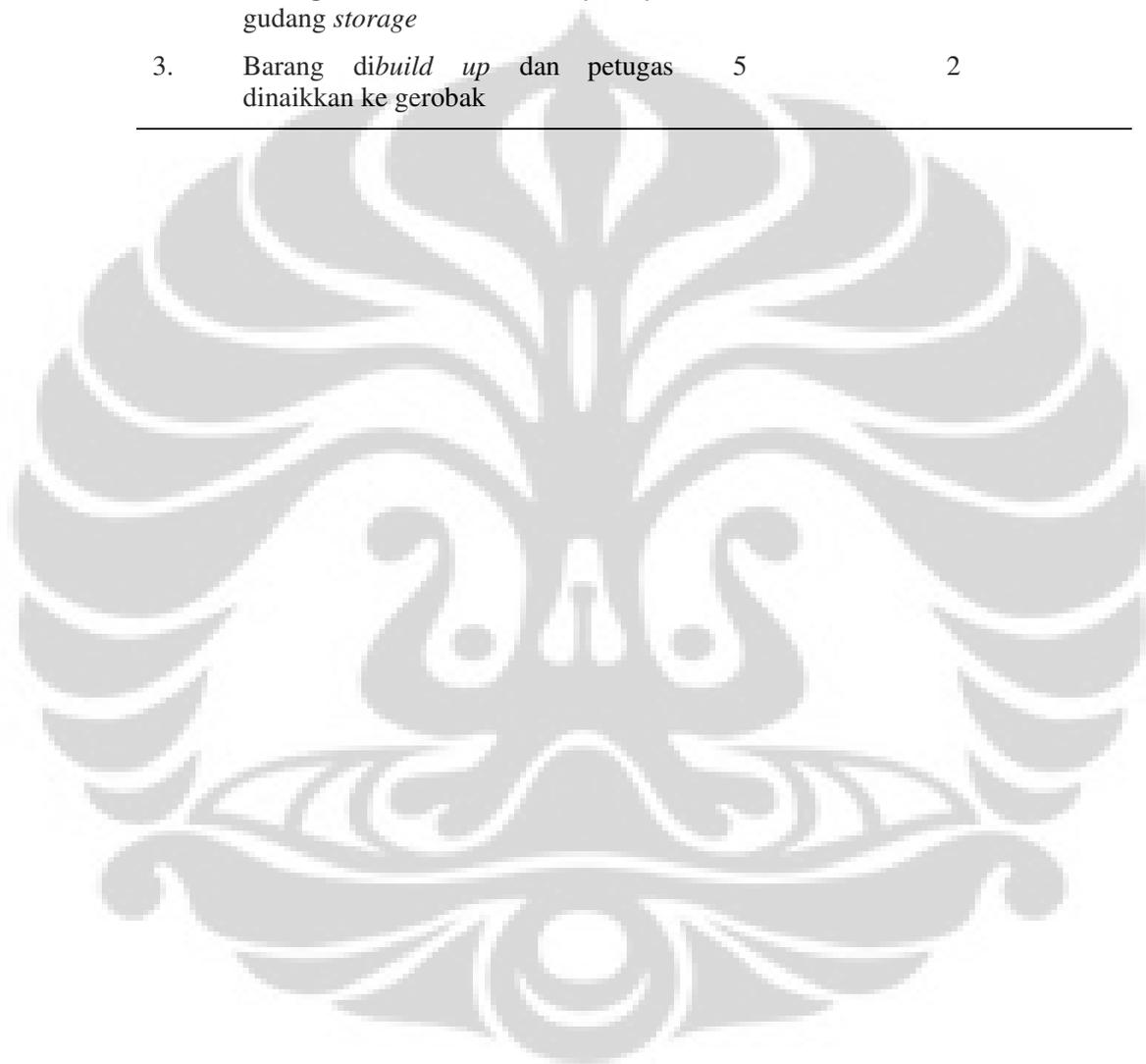
No.	Pelayanan Kargo	Kategori Server	Jumlah Server Yang ada	Penambahan Server
1.	Barang dibongkar dari truk	petugas	5	1
2.	Pemindahan barang ke area kedatangan	petugas	5	1
3.	Pemeriksaan dokumen dan fisik barang	petugas	4	2
4.	Penimbangan barang	timbangan	4	1
5.	Pembuatan BTB	petugas	4	3
6.	Pembayaran jasa gudang dan <i>cargo charge</i>	petugas/ka sir	2	3

- Tahap *Security Process 1*

No.	Pelayanan Kargo	Kategori Server	Jumlah Server Yang ada	Penambahan Server
1.	Pemeriksaan dokumen penimbangan	petugas	4	3
2.	Pencatatan data pemeriksaan	petugas	4	2
3.	Penerimaan copy BTB	petugas	2	3
4.	Barang dimasukkan ke X-Ray	Mesin X-Ray	2	2

- Tahap *Security Process 2*

No.	Pelayanan Kargo	Kategori Server	Jumlah Server Yang ada	Penambahan Server
1.	Pemeriksaan PTI melalui <i>X-Ray</i>	petugas	3	3
2.	Barang dimasukkan ke gudang <i>storage</i>	ke <i>forklif</i>	2	3
3.	Barang <i>di build up</i> dan dinaikkan ke gerobak	dan petugas	5	2



DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, Endang Dwi. 2008. Kajian Prosedur Pengiriman Kargo Udara Di Bandara Soekarno-Hatta. *Warta Penelitian Perhubungan*. Vol 20 No 11.
- Correia, Anderson Ribeiro, S.C. Wirasinghe, Alexandre G De. Barros. 2008. A Global Index For Level of Service Evaluation at Airport Passenger Terminal. *Transportation Research Path E: Logistics and Transportation Review*, Vol 44 Issue 4 July Page 607-620.
- Correia, Anderson R. and S.C. Wirasinghe. 2007. Development of Level of Service Standards for Airport Facilities: Application to São Paulo International Airport. *Journal of Air Transport Management*, Volume 13, Issue 2, March, Pages 97-103.
- Gilbert, David, and Robert.K.C. Wong. 2003. Passenger Expectations and Airline Services: a Hong Kong Based Study. *Journal of Tourism Management* 24, page 519–532.
- Hsu, Tsuen-Ho. 2007. Applying Fuzzy Set Theory to Measuring Air Transportation Service Quality. *Journal of Air Transport Management*, vol 13 issue 3 May page:131-138.
- Kakiay, Thomas J. 2004. *Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 47 Tahun 2002 tentang Sertifikasi Operasi Bandar Udara.
- Lin, Kuang, Tzeu-Chen Han and Feng-I Ling. 2005. Rational Approach to Handling Fuzzy Perceptions in Airport Cargo Terminal Service Strategies. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 6, pp. 693 – 707.
- Liou, James J.H. and Gwo-Hshiong Tzeng. 2007. A Non-Additive Model for Evaluating Airline Service Quality. *Journal of Air Transport Management*. Volume 13, Issue 3, May, Pages 131-138.
- Lubbe, Berendien, Anneli Douglas and Julia Zambellis. 2010. An Application of the Airport Service Quality Model in South Africa. *Journal of Air Transport Management*. Article in Press, Corrected Proof. doi:10.1016/j.jairtraman.2010.08.001.
- Majid, Suharto Abdul. 2009. *Customer Service dalam Bisnis Jasa Transportasi*. Rajawali Pers: Jakarta.

- Majid, Suharto Abdul dan Warpani, Eko Probo D. 2009. *Ground Handling Manajemen Pelayanan Darat Perusahaan Penerbangan*. Rajawali Pers: Jakarta.
- Manataki, Ioanna E. and Konstantinos G. Zografos. 2010. Assessing Airport Terminal Performance Using a System Dynamics Model. *Journal of Air Transport Management*, Volume 16, Issue 2, March, Pages 86-93.
- Nasution, M.N.. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Ghalia Indonesia. Edisi kedua.
- Pakan, Welly. 2008. Keterlambatan Penerbangan (Delay) Angkutan Lebaran Tahun 2008 Di Bandara Soekarno-Hatta. *Warta Penelitian Perhubungan*, Vol 20 No 11.
- Park, M. Jin-Woo, Rodger Robertson and Cheng-Lung Wu. 2004. The Effect of Airline Service Quality on Passengers' Behavioural Intentions: a Korean Case Study. *Journal of Air Transport Management*, Volume 10, Issue 6, November, Pages 435-439.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 29 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia 03-7047-2004 Mengenai Terminal Kargo Bandar Udara Sebagai Standar Wajib.
- Phillips, Rhonda G. and Martin Guttenplan. 2003. A Review of Approaches for Assessing Multimodal Quality of Service. *Journal of Public Transportation*, Vol. 6, No. 4., pages 99-102.
- Sekaran, Uma. 2000. *Research Methods for Business*. Third Edition. John Willey & Sons Inc.
- Siahaan, Juanda. 2006. Kajian Tingkat Keputusan Pelayanan Kargo di Bandar Udara Soekarno-Hatta. *Warta Penelitian Perhubungan*, vol. 18, no. 5.
- Sim, Khim Ling, Hian Chye Koh, Shekar Shetty. 2006. Some Potential Issues of Service Quality Reporting for Airlines. *Journal of Air Transport Management* 12 293–299.
- Sugiyono, 2006. *Statistika untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Supranto, J. 1997. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelayanan*. PT Temata Cipta. Jakarta.
- , 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga: Jakarta: Jilid 1, Edisi Keenam.
- , 2006. *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan untuk Menaikkan Pangsa Pasar*. Rineka Cipta: Jakarta, Edisi Ketiga.

Tjiptono, Fandy dan Chandra, Gregorius. 2007. *Service, Quality & Satisfaction*. Penerbit Andi: Yogyakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.

Wang, Rong-Tsu. 2007. Improving Service Quality Using Quality Function Deployment: The Air Cargo Sector of China Airlines. *Journal of Air Transport Management* 13, page 221–228.

Yuliana, Dina. 2008. Evaluasi Pelaksanaan Pengamanan di Bandara Soekarno-Hatta. *Warta Penelitian Perhubungan*, vol. 20, no. 11.



**Lampiran 1 : Tabulasi Rekap Jawaban Tingkat Kepentingan Responden
PT Garuda Indonesia Cargo**

Atribut Jasa	Sangat Penting	Penting	Biasa	Tidak Penting	Sangat Tidak Penting	Bobot
1. kemampuan pengiriman tepat waktu	34	9	2	1	0	214
2. pengetahuan dan kemampuan profesional	20	21	5	0	0	199
3. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	27	12	7	0	0	204
4. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	21	21	4	0	0	201
5. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	20	23	3	0	0	201
6. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	28	16	2	0	0	210
7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	26	13	7	0	0	203
8. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	25	18	3	0	0	206
9. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	22	16	7	1	0	197
10. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	20	19	6	1	0	196
11. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	22	13	11	0	0	195
12. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	20	17	9	0	0	195
13. kenyamanan area pelayanan konsumen	18	22	6	0	0	196
14. area layanan yang bersih	16	19	11	0	0	189
15. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	21	18	7	0	0	198

Lampiran 2 : Tabulasi Rekap Jawaban Tingkat Kepuasan Responden PT Garuda Indonesia Cargo

Atribut Jasa	Sangat Puas	Puas	Biasa	Tidak Puas	Sangat Tidak Puas	Bobot
1. kemampuan pengiriman tepat waktu	25	11	6	1	3	192
2. pengetahuan dan kemampuan profesional	26	9	5	3	3	190
3. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	25	13	5	0	3	195
4. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	22	10	5	8	1	182
5. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	19	10	6	10	1	174
6. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	20	10	10	3	3	179
7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	24	11	5	3	3	188
8. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	19	13	10	2	2	183
9. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	15	15	9	5	2	174
10. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	22	11	6	6	1	185
11. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	28	8	8	1	1	199
12. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	20	11	8	5	2	180
13. kenyamanan area pelayanan konsumen	19	13	7	5	2	180
14. area layanan yang bersih	19	13	11	2	1	185
15. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	19	13	8	5	1	182

**Lampiran 3 : Tabulasi Rekap Jawaban Tingkat Kepentingan Responden
PT Gapura Angkasa**

Atribut Jasa	Sangat Penting	Pentig	Biasa	Tidak Penting	Sangat Tidak Penting	Bobot
1. kemampuan pengiriman tepat waktu	22	7	4	0	0	150
2. pengetahuan dan kemampuan profesional	13	15	5	0	0	140
3. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	19	10	4	0	0	147
4. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	9	19	5	0	0	136
5. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	11	19	3	0	0	140
6. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	16	16	2	0	0	146
7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	20	6	7	0	0	145
8. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	10	21	2	0	0	140
9. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	11	18	4	0	0	139
10. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	9	18	6	0	0	135
11. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	6	17	10	0	0	128
12. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	3	16	14	0	0	121
13. kenyamanan area pelayanan konsumen	5	16	12	0	0	125
14. area layanan yang bersih	4	13	16	0	0	120
15. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	10	18	5	0	0	137

**Lampiran 4 : Tabulasi Rekap Jawaban Tingkat Kepuasan Responden PT
Gapura Angkasa**

Atribut Jasa	Sangat Puas	Puas	Biasa	Tidak Puas	Sangat Tidak Puas	Bobot
1. kemampuan pengiriman tepat waktu	3	21	8	1	0	125
2. pengetahuan dan kemampuan profesional	3	20	7	3	0	122
3. menyampaikan catatan/dokumen tanpa kesalahan	8	18	7	0	0	133
4. keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan	7	11	13	2	0	122
5. komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu	4	15	11	3	0	119
6. layanan yang segera/cepat bagi pelanggan	3	14	13	2	2	115
7. kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang	5	18	8	2	0	125
8. kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional	4	19	9	1	0	125
9. pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo	3	8	18	4	0	109
10. karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian	3	15	12	3	0	117
11. karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan	5	17	9	2	0	124
12. kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo	4	9	18	2	0	114
13. kenyamanan area pelayanan konsumen	4	14	15	0	0	121
14. area layanan yang bersih	3	15	14	1	0	119
15. efisiensi operasi internal, sistem pelayanan	3	15	15	0	0	120

Lampiran 5 : Waktu Pelayanan Dengan Teori Antrian PT Garuda Indonesia Cargo

tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
k	5	5	4	4	4	2	4	4	2	2	3	2	5
l	30	30	25	20	20	18	20	18	18	22	20	20	18
m	25	25	20	20	18	16	18	18	15	20	18	16	16
k!	120	120	24	24	24	2	24	24	2	2	6	2	120
kk!	600	600	96	96	96	4	96	96	4	4	18	4	600
l/m	1.20	1.20	1.25	1.00	1.11	1.13	1.11	1.00	1.20	1.10	1.11	1.25	1.13
1/2 (l/m)^2	0.72	0.72	0.78	0.50	0.62	0.63	0.62	0.50	0.72	0.61	0.62	0.78	0.63
1/6 (l/m)^3	0.29	0.29	0.33	0.17	0.23	0.00	0.23	0.17	0.00	0.00	0.23	0.00	0.24
1/24 (l/m)^4	0.09	0.09	0.10	0.04	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
1/120 (l/m)^5	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
km	125.00	125.00	80.00	80.00	72.00	32.00	72.00	72.00	30.00	40.00	54.00	32.00	80.00
l/km	0.24	0.24	0.31	0.25	0.28	0.56	0.28	0.25	0.60	0.55	0.37	0.63	0.23
1-(l/km)	0.76	0.76	0.69	0.75	0.72	0.44	0.72	0.75	0.40	0.45	0.63	0.38	0.78
1/(1-(l/km))	1.32	1.32	1.45	1.33	1.38	2.29	1.38	1.33	2.50	2.22	1.59	2.67	1.29
(1-(l/km))^2	0.58	0.58	0.47	0.56	0.52	0.19	0.52	0.56	0.16	0.20	0.40	0.14	0.60
P0	0.23	0.23	0.20	0.28	0.24	0.16	0.24	0.28	0.14	0.17	0.21	0.12	0.25
Pembilang Lq	0.68	0.68	0.61	0.28	0.40	0.23	0.40	0.28	0.24	0.22	0.32	0.24	0.51
Penyebut Lq	346.56	346.56	45.38	54.00	50.07	0.77	50.07	54.00	0.64	0.81	7.14	0.56	360.38
lq	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.30	0.01	0.01	0.37	0.27	0.05	0.43	0.00
ls	1.20	1.20	1.26	1.01	1.12	1.42	1.12	1.01	1.57	1.37	1.16	1.68	1.13
ws per jam	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.08	0.06	0.06	0.09	0.06	0.06	0.08	0.06
ws per menit	2.40	2.40	3.03	3.02	3.36	4.73	3.36	3.35	5.23	3.75	3.47	5.04	3.75
wq per menit	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.98	0.02	0.02	1.23	0.75	0.14	1.29	0.00

Lampiran 6 : Skenario 1 Miu Sama Dengan Lamda, Dengan Penambahan 1 Server PT Garuda Indonesia Cargo

Tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
K	6	6	5	5	5	3	5	6	3	3	4	3	6
L	30	30	25	20	20	18	20	18	18	22	20	20	18
M	30	30	25	20	20	18	20	18	18	22	20	20	18
k!	720	720	120	120	120	6	120	720	6	6	24	6	720
kk!	4320	4320	600	600	600	18	600	4320	18	18	96	18	4320
l/m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1/2 (l/m)^2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1/6 (l/m)^3	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
1/24 (l/m)^4	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04			0.04	0.00	0.04
1/120 (l/m)^5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1/720 (l/m)^6	0.00002	0.00002						0.00002					0.00002
Km	180	180	125	100	100	54	100	108	54	66	80	60	108
l/km	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.33	0.20	0.17	0.33	0.33	0.25	0.33	0.17
1-(l/km)	0.83	0.83	0.80	0.80	0.80	0.67	0.80	0.83	0.67	0.67	0.75	0.67	0.83
1/(1-(l/km))	1.20	1.20	1.25	1.25	1.25	1.50	1.25	1.20	1.50	1.50	1.33	1.50	1.20
(1-(l/km))^2	0.69	0.69	0.64	0.64	0.64	0.44	0.64	0.69	0.44	0.44	0.56	0.44	0.69
P0	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.25	0.30	0.31	0.25	0.25	0.28	0.25	0.31
Lq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	0.03	0.00
Ls	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	1.03	1.03	1.01	1.03	1.00
ws per jam	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06
ws per menit	2.00	2.00	2.40	3.00	3.00	3.44	3.00	3.33	3.44	2.81	3.02	3.09	3.33
wq per jam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Lampiran 7 : Skenario 2 Miu Tidak Sama Dengan Lamda (90%) Dengan Penambahan 1 Server PT Garuda Indonesia Cargo

Tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
k	6	6	5	5	5	3	5	6	3	3	4	3	6
l	30	30	25	20	20	18	20	18	18	22	20	20	18
m	27	27	23	18	18	16	18	16	16	20	18	18	16
k!	720	720	120	120	120	6	120	720	6	6	24	6	720
kk!	4320	4320	600	600	600	18	600	3600	36	18	72	24	2880
l/m	1.11	1.11	1.09	1.11	1.11	1.13	1.11	1.00	1.13	1.38	1.00	1.11	1.00
1/2 (l/m)^2	0.62	0.62	0.59	0.62	0.62	0.63	0.62	0.50	0.63	0.95	0.50	0.62	0.50
1/6 (l/m)^3	0.23	0.23	0.21	0.23	0.23	0.24	0.23	0.17	0.24	0.43	0.17	0.23	0.17
1/24 (l/m)^4	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		0.06	0.04			0.04	0.00	0.04
1/120 (l/m)^5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1/720 (l/m)^6	0.00008	0.00008						0.00002					0.00002
km	162	162	115	90	90	48	90	96	48	60	72	54	96
l/km	0.19	0.19	0.22	0.22	0.22	0.38	0.22	0.19	0.38	0.37	0.28	0.37	0.19
1-(l/km)	0.81	0.81	0.78	0.78	0.78	0.63	0.78	0.81	0.63	0.63	0.72	0.63	0.81
1/(1-(l/km))	1.23	1.23	1.28	1.29	1.29	1.60	1.29	1.23	1.60	1.58	1.38	1.59	1.23
(1-(l/km))^2	0.66	0.66	0.61	0.60	0.60	0.39	0.60	0.66	0.39	0.40	0.52	0.40	0.66
P0	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.21	0.26	0.30	0.21	0.17	0.27	0.21	0.30
lq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.08	0.01	0.03	0.00
ls	1.11	1.11	1.09	1.11	1.11	1.17	1.11	1.00	1.15	1.46	1.01	1.15	1.00
ws per jam	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06	0.06
ws per menit	2.22	2.22	2.61	3.34	3.34	3.91	3.34	3.33	3.83	3.98	3.02	3.44	3.33
wq per jam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Lampiran 8 Waktu pelayanan dengan Teori Antrian PT Gapura Angkasa

tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
k	5	5	4	4	4	2	4	4	2	2	3	2	5
l	25	25	20	20	20	18	18	18	18	20	20	18	15
m	20	20	18	18	16	16	16	18	15	18	18	15	12
k!	120	120	24	24	24	2	24	24	2	2	6	2	120
kk!	600	600	96	96	96	4	96	96	4	4	18	4	600
l/m	1.25	1.25	1.11	1.11	1.25	1.13	1.13	1.00	1.20	1.11	1.11	1.20	1.25
1/2 (l/m)^2	0.78	0.78	0.62	0.62	0.78	0.63	0.63	0.50	0.72	0.62	0.62	0.72	0.78
1/6 (l/m)^3	0.33	0.33	0.23	0.23	0.33	0.00	0.24	0.17	0.00	0.00	0.23	0.00	0.33
1/24 (l/m)^4	0.10	0.10	0.06	0.06	0.10	0.00	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
1/120 (l/m)^5	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
km	100.00	100.00	72.00	72.00	64.00	32.00	64.00	72.00	30.00	36.00	54.00	30.00	60.00
l/km	0.25	0.25	0.28	0.28	0.31	0.56	0.28	0.25	0.60	0.56	0.37	0.60	0.25
1-(l/km)	0.75	0.75	0.72	0.72	0.69	0.44	0.72	0.75	0.40	0.44	0.63	0.40	0.75
1/(1-(l/km))	1.33	1.33	1.38	1.38	1.45	2.29	1.39	1.33	2.50	2.25	1.59	2.50	1.33
(1-(l/km))^2	0.56	0.56	0.52	0.52	0.47	0.19	0.52	0.56	0.16	0.20	0.40	0.16	0.56
P0	0.22	0.22	0.24	0.24	0.20	0.16	0.23	0.28	0.14	0.16	0.21	0.14	0.22
lq	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.30	0.01	0.01	0.37	0.28	0.05	0.37	0.00
ls	1.25	1.25	1.12	1.12	1.26	1.42	1.13	1.01	1.57	1.39	1.16	1.57	1.25
ws per jam	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	0.06	0.09	0.07	0.06	0.09	0.08
ws per menit	3.01	3.01	3.36	3.36	3.79	4.73	3.78	3.35	5.23	4.18	3.47	5.23	5.01
wq per jam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00

Lampiran 9 : Skenario 1 Miu Sama Dengan Lamda Dengan Penambahan 1 Server PT Gapura Angkasa

Tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
K	6	6	5	5	5	3	5	6	3	3	4	3	6
L	25	25	20	20	20	18	18	18	18	20	20	18	15
M	25	25	20	20	20	18	18	18	18	20	20	18	15
k!	720	720	120	120	120	6	120	720	6	6	24	6	720
kk!	4320	4320	600	600	600	18	600	4320	18	18	96	18	4320
l/m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1/2 (l/m)^2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1/6 (l/m)^3	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
1/24 (l/m)^4	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04			0.04	0.00	0.04
1/120 (l/m)^5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1/720 (l/m)^6	0.00002	0.00002						0.00002					0.00002
Km	150	150	100	100	100	54	90	108	54	60	80	54	90
l/km	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.33	0.20	0.17	0.33	0.33	0.25	0.33	0.17
1-(l/km)	0.83	0.83	0.80	0.80	0.80	0.67	0.80	0.83	0.67	0.67	0.75	0.67	0.83
1/(1-(l/km))	1.20	1.20	1.25	1.25	1.25	1.50	1.25	1.20	1.50	1.50	1.33	1.50	1.20
(1-(l/km))^2	0.69	0.69	0.64	0.64	0.64	0.44	0.64	0.69	0.44	0.44	0.56	0.44	0.69
P0	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.25	0.30	0.31	0.25	0.25	0.28	0.25	0.31
Lq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	0.03	0.00
Ls	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	1.03	1.03	1.01	1.03	1.00
ws per jam	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07
ws per menit	2.40	2.40	3.00	3.00	3.00	3.44	3.34	3.33	3.44	3.09	3.02	3.44	4.00
wq per jam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Lampiran 10 : Skenario 2 Miu Tidak Sama Dengan Lamda (90%) Dengan Penambahan 1 Server PT Gapura Angkasa

tahap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
k	6	6	5	5	5	3	5	6	3	3	4	3	6
l	25	25	20	20	20	18	18	18	18	20	20	18	15
m	20	22	18	18	16	16	16	18	15	18	18	15	12
k!	720	720	120	120	120	6	120	720	6	6	24	6	720
kk!	4320	4320	600	600	600	18	600	4320	18	18	96	18	4320
l/m	1.25	1.14	1.11	1.11	1.25	1.13	1.13	1.13	1.00	1.33	1.11	1.00	0.83
1/2 (l/m)^2	0.78	0.65	0.62	0.62	0.78	0.63	0.63	0.63	0.50	0.89	0.62	0.50	0.35
1/6 (l/m)^3	0.33	0.24	0.23	0.23	0.33	0.24	0.24	0.24	0.17	0.40	0.23	0.17	0.10
1/24 (l/m)^4	0.10	0.07	0.06	0.06	0.10		0.07	0.07			0.06	0.00	0.02
1/120 (l/m)^5	0.03	0.02	0.01	0.01	0.03		0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1/720 (l/m)^6	0.000316	0.000101						0.000089					0.000002
km	120	132	90	90	80	48	80	108	45	54	72	45	72
l/km	0.21	0.19	0.22	0.22	0.25	0.38	0.23	0.17	0.40	0.37	0.28	0.40	0.21
1-(l/km)	0.79	0.81	0.78	0.78	0.75	0.63	0.78	0.83	0.60	0.63	0.72	0.60	0.79
1/(1-(l/km))	1.26	1.23	1.29	1.29	1.33	1.60	1.29	1.20	1.67	1.59	1.38	1.67	1.26
(1-(l/km))^2	0.63	0.66	0.60	0.60	0.56	0.39	0.60	0.69	0.36	0.40	0.52	0.36	0.63
P0	0.23	0.26	0.26	0.26	0.22	0.21	0.25	0.27	0.23	0.17	0.24	0.23	0.34
lq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.03	0.08	0.01	0.03	0.00
ls	1.25	1.14	1.11	1.11	1.25	1.17	1.13	1.13	1.03	1.41	1.12	1.03	0.83
ws per jam	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06
ws per menit	3.00	2.73	3.34	3.34	3.76	3.91	3.75	3.75	3.45	4.23	3.36	3.45	3.33
wq per jam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KUESIONER PENELITIAN

**ANALISIS KUALITAS PELAYANAN TERMINAL KARGO DOMESTIK
BANDAR UDARA BERDASARKAN TINGKAT PELAYANAN MINIMUM**

(Studi Kasus Terminal Kargo Bandar Udara Soekarno-Hatta)



Program Pascasarjana Universitas Indonesia

Departemen Teknik Sipil Kekhususan Transportasi

2011

A. Kuesioner Tingkat kepentingan

Serangkaian pertanyaan berikut ini berhubungan dengan penilaian anda terhadap tingkat kepentingan pelayanan jasa terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta sebagai pertimbangan anda dalam memutuskan untuk memilih atau tidak memilih layanan. Pernyataan-pernyataan dibawah ini berkaitan dengan persepsi anda terhadap pelayanan di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta.

Anda dimohon memberikan persepsi tingkat kepentingan menurut anda terhadap 15 buah pernyataan yang diberikan. Pilihlah salah satu dari lima alternatif jawaban yaitu *Sangat penting, Penting, Biasa, Tidak penting dan Sangat tidak penting*.

Dalam survei ini tidak ada jawaban yang benar atau salah. Anda bebas memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda.

No	Pernyataan	Sangat penting	Penting	Biasa	Tidak Penting	Sangat Tidak Penting
1.	Kemampuan pengiriman tepat waktu					
2.	Pengetahuan dan kemampuan profesional					
3.	Penyampaian catatan/dokumen tanpa kesalahan					
4.	Keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan					
5.	Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu					
6.	Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan					
7.	Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang					
8.	Kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional					
9.	Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu					

No	Pernyataan	Sangat penting	Penting	Biasa	Tidak Penting	Sangat Tidak Penting
	menunggu kargo					
10.	Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian					
11.	Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan					
12.	Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo					
13.	Kenyamanan area pelayanan konsumen					
14.	Area layanan yang bersih					
15.	Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan					

B. Kuesioner Tingkat kepuasan

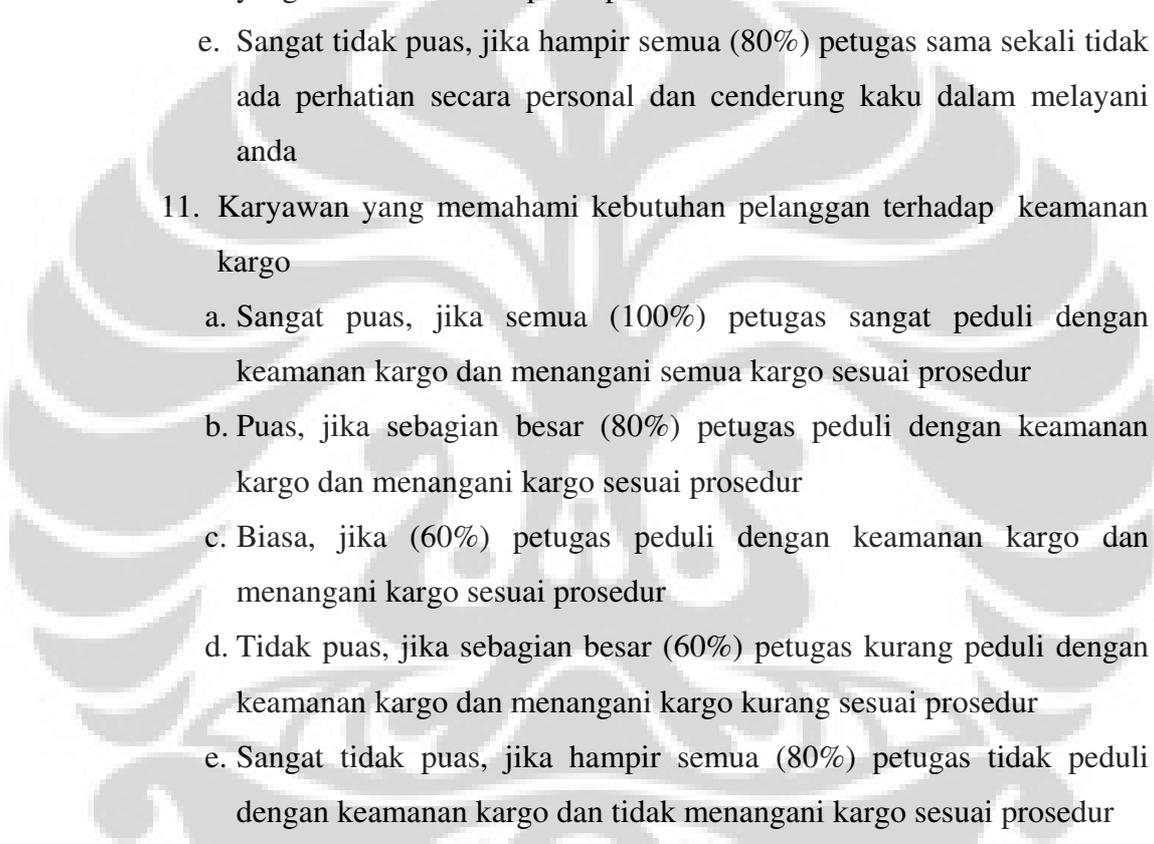
Serangkaian pertanyaan berikut ini berhubungan dengan seberapa puas anda terhadap atribut pelayanan terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Tingkat kepuasan ini berkaitan dengan penilaian anda terhadap pelayanan aktual/ kinerja yang anda rasakan pada saat di terminal kargo domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta. Setiap pertanyaan memiliki lima alternatif jawaban. Dalam survei ini tidak ada jawaban yang benar atau salah. Anda bebas memberikan penilaian dengan cara memberi tanda silang (X) pada jawaban yang sesuai dengan penilaian anda.

1. Kemampuan pengiriman tepat waktu
 - a. Sangat puas, jika waktu pengiriman kargo tepat waktu 100% sesuai yang dijanjikan pengelola
 - b. Puas, jika waktu pengiriman kargo 80% tepat waktu sesuai yang dijanjikan pengelola
 - c. Biasa, jika waktu pengiriman kargo 60% sesuai dengan waktu yang dijanjikan pengelola

- d. Tidak puas, jika jika waktu pengiriman kargo 80% tidak tepat waktu sesuai yang dijanjikan pengelola
 - e. Sangat tidak puas, jika jika waktu pengiriman kargo 100% tidak tepat waktu sesuai yang dijanjikan pengelola
2. Pengetahuan dan kemampuan professional
 - a. Sangat puas, jika seluruh petugas dapat menjelaskan seluruh proses pengiriman dan memberikan jawaban terhadap pertanyaan konsumen dengan baik.
 - b. Puas, jika sebagian petugas (<20%) tidak dapat menjelaskan proses pengiriman dan menjawab pertanyaan konsumen dengan baik, namun berusaha mencari informasi untuk dapat menjawab dengan baik.
 - c. Biasa, jika sebagian petugas (<40%) tidak dapat menjelaskan proses pengiriman, namun menjawab pertanyaan konsumen dengan baik
 - d. Tidak puas, jika petugas (>40%) tidak dapat menjelaskan proses pengiriman, dan tidak berusaha mencari informasi untuk dapat menjawab pertanyaan anda.
 - e. Sangat tidak puas, jika sebagian besar petugas (>60%) tidak dapat menjelaskan proses pengiriman dan tidak berusaha mencari informasi untuk menjawab pertanyaan anda.
 3. Penyampaian catatan/dokumen tanpa kesalahan
 - a. Sangat puas, jika penyampaian catatan/dokumen kargo 100% benar
 - b. Puas, jika penyampaian catatan/dokumen kargo 80% benar
 - c. Biasa, jika penyampaian catatan/dokumen kargo 60% benar
 - d. Tidak puas, jika penyampaian catatan/dokumen kargo 50% benar
 - e. Sangat tidak puas, jika penyampaian catatan/dokumen kargo 40% benar
 4. Keinginan untuk membantu memecahkan masalah pelanggan
 - a. Sangat puas, jika semua petugas membantu memecahkan 100% masalah kargo anda
 - b. Puas, jika 80% petugas membantu memecahkan masalah kargo
 - c. Biasa, jika 60% petugas membantu memecahkan masalah kargo anda

- d. Tidak puas, jika 40% petugas yang bersedia membantu memecahkan masalah kargo anda
 - e. Sangat tidak puas, jika hanya sebagian kecil (20%) petugas yang bersedia membantu memecahkan masalah kargo anda
5. Komunikasi dengan pelanggan dan mengkoordinasi waktu
- a. Sangat puas, jika semua (100%) petugas mempedulikan anda dengan perhatian yang baik pada semua tahap pemrosesan kargo
 - b. Puas, jika 80% petugas memperhatikan anda dengan personal pada sebagian besar tahap pemrosesan kargo
 - c. Biasa, jika 60% petugas memperhatikan anda dengan personal pada sebagian besar tahap pemrosesan kargo
 - d. Tidak puas, jika hanya 50% petugas memperhatikan anda dengan personal pada beberapa tahap pemrosesan kargo
 - e. Sangat tidak puas, jika kurang 50% petugas memperhatikan anda dengan personal pada beberapa tahap pemrosesan kargo
6. Layanan yang segera/cepat bagi pelanggan
- a. Sangat puas, jika anda menunggu layanan untuk memproses kargo kurang dari 15 menit sejak kedatangan
 - b. Puas, jika anda menunggu layanan untuk memproses kargo kurang dari 30 menit sejak kedatangan
 - c. Biasa, jika anda menunggu layanan untuk memproses kargo kurang dari 45 menit sejak kedatangan
 - d. Tidak puas, jika anda menunggu layanan untuk memproses kargo kurang dari 60 menit sejak kedatangan
 - e. Sangat tidak puas, jika anda menunggu pelayanan untuk memproses kargo yang lama (lebih dari 60 menit)
7. Kompensasi untuk kerusakan atau barang hilang
- a. Sangat puas, jika anda mendapatkan kompensasi secara penuh (100%) atas kerusakan atau barang hilang
 - b. Puas, jika anda mendapatkan kompensasi atas kerusakan atau barang hilang sebesar 80% dengan nilai kerusakan barang

- c. Biasa, jika anda mendapatkan kompensasi atas kerusakan atau barang hilang dengan nilai 70% terhadap kerusakan barang.
 - d. Tidak puas, jika anda hanya mendapatkan kompensasi <60% atas kerusakan atau barang hilang
 - e. Sangat tidak puas, jika anda hanya mendapatkan kompensasi <50% atas kerusakan atau barang hilang
8. Kejelasan dan kelengkapan prosedur operasional
- a. Sangat puas, jika anda mendapatkan prosedur operasional dan informasi pelayanan yang sangat jelas dan lengkap dalam bentuk leaflet dan penjelasan di pintu masuk dan dinding.
 - b. Puas, jika anda mendapatkan prosedur operasional yang jelas dan lengkap serta tersedia informasi tentang pelayanan dalam bentuk penjelasan di pintu masuk dan dinding
 - c. Biasa, jika anda mendapatkan prosedur operasional yang jelas dan lengkap hanya melalui penjelasan di dinding
 - d. Tidak puas, jika anda mendapatkan informasi prosedur operasional hanya bila menanyakan kepada petugas.
 - e. Sangat tidak puas, jika anda sama sekali tidak mendapatkan penjelasan prosedur operasional
9. Pilihan kecepatan pengiriman dan waktu menunggu kargo
- a. Sangat puas, jika anda dapat memilih kecepatan pengiriman kargo dan waktu menunggu pemrosesan kargo kurang dari 15 menit
 - b. Puas, jika anda dapat memilih kecepatan pengiriman kargo dan waktu menunggu pemrosesan kargo kurang dari 30 menit
 - c. Biasa, jika terdapat pilihan kecepatan pengiriman dan menunggu pemrosesan kargo kurang dari 45 menit
 - d. Tidak puas, jika tidak dapat memilih kecepatan pengiriman kargo dan waktu menunggu pemrosesan lebih dari 60 menit
 - e. Sangat tidak puas, jika tidak ada pilihan kecepatan pengiriman kargo dan waktu menunggu pemrosesan kargo lebih dari 90 menit
10. Karyawan yang memperlakukan pelanggan secara penuh perhatian

- 
- a. Sangat puas, jika semua (100%) petugas mau memberikan perhatian dan pelayanan dengan senyum dan perkataan yang sopan
 - b. Puas, jika sebagian besar (80%) petugas memberikan perhatian secara personal kepada anda dengan senyum ramah
 - c. Biasa, jika hanya (60%) petugas yang bersedia memberikan perhatian secara personal dengan perkataan yang sopan kepada anda
 - d. Tidak puas, jika (<50%) petugas tidak memberikan perhatian personal yang baik melalui sikap dan perkataan
 - e. Sangat tidak puas, jika hampir semua (80%) petugas sama sekali tidak ada perhatian secara personal dan cenderung kaku dalam melayani anda
11. Karyawan yang memahami kebutuhan pelanggan terhadap keamanan kargo
- a. Sangat puas, jika semua (100%) petugas sangat peduli dengan keamanan kargo dan menangani semua kargo sesuai prosedur
 - b. Puas, jika sebagian besar (80%) petugas peduli dengan keamanan kargo dan menangani kargo sesuai prosedur
 - c. Biasa, jika (60%) petugas peduli dengan keamanan kargo dan menangani kargo sesuai prosedur
 - d. Tidak puas, jika sebagian besar (60%) petugas kurang peduli dengan keamanan kargo dan menangani kargo kurang sesuai prosedur
 - e. Sangat tidak puas, jika hampir semua (80%) petugas tidak peduli dengan keamanan kargo dan tidak menangani kargo sesuai prosedur
12. Kesopanan dan keramahan staf yang menangani kargo
- a. Sangat puas, jika seluruh (100%) petugas di terminal kargo menangani kargo anda dengan sopan dan ramah
 - b. Puas, jika sebagian besar (80%) petugas bersikap sopan dan ramah, 20 % biasa saja ketika melayani anda
 - c. Biasa, jika petugas hanya bersikap wajar 50% ramah & 50 % biasa saja dalam melayani anda
 - d. Tidak puas, jika terdapat 60% petugas melayani anda dengan tidak sopan dan ramah, 40% petugas bersikap biasa saja.

- e. Sangat tidak puas, jika sebagian besar (80%) petugas yang melayani kargo anda bersikap tidak sopan dan tidak ramah

13. Kenyamanan area pelayanan konsumen

- a. Sangat puas, jika tersedia fasilitas utama dan pendukung di terminal kargo (100%) lengkap dan mencukupi untuk penanganan kargo
- b. Puas, jika tersedia fasilitas utama dan pendukung di terminal kargo (80%) lengkap dan (80%) mencukupi untuk penanganan kargo
- c. Biasa, jika tersedia fasilitas utama dan pendukung di terminal kargo (50%) lengkap dan (50%) mencukupi untuk penanganan kargo
- d. Tidak puas, jika fasilitas utama dan pendukung kurang lengkap (< 40%) dan kurang mencukupi di terminal kargo (< 40%) untuk penanganan kargo
- e. Sangat tidak puas, jika seluruh (100%) fasilitas utama dan pendukung tidak lengkap dan tidak mencukupi untuk penanganan kargo

14. Area layanan yang bersih

- a. Sangat puas, jika seluruh (100%) area layanan terminal kargo bersih
- b. Puas, jika sebagian besar (80%) area layanan terminal kargo bersih
- c. Biasa, jika sebagian (50%) area layanan terminal kargo bersih
- d. Tidak puas, jika sebagian besar (80%) area layanan terminal kargo kotor
- e. Sangat tidak puas, jika seluruh (100%) area layanan terminal kargo menurut anda kotor

15. Efisiensi operasi internal, sistem pelayanan

- a. Sangat puas, jika anda mendapatkan pelayanan dengan operasi internal dan sistem pelayanan seluruhnya (100%) sesuai prosedur
- b. Puas, jika anda mendapatkan pelayanan dengan operasi internal dan sistem pelayanan sebagian besar (80%) sesuai prosedur
- c. Biasa, jika anda mendapatkan pelayanan dengan operasi internal dan sistem pelayanan biasa saja
- d. Tidak puas, jika anda mendapatkan sebagian besar (80%) operasi internal dan sistem pelayanan tidak sesuai prosedur
- e. Sangat tidak puas, jika anda mendapatkan seluruh (100%) operasi internal dan sistem pelayanan tidak sesuai prosedur.