

SISTEM ANTRIAN VEHICLE CARGO DALAM KEGIATAN LOADING DAN DISCHARGING

Hendro Kuntohadi	Muhammad Haikal Rifqi Imz	Berlian Badarusman
STMT Trisakti	STMT Trisakti	STMT Trisakti
stmt@indosat.net.id	stmt@indosat.net.id	stmt@indosat.net.id

ABSTRACT

PT Indonesia Kendaraan Terminal is a subsidiary of PT. Pelabuhan Indonesia II, which was established specifically to serve the cargo vehicle, according to the demand from the automotive industry in Japan. The purpose of this research was to determine the level of utilization or the current flurry of loading and discharging activity in international docks at PT. Indonesia Kendaraan Terminal. By using qualitative methods and queue theory, is clearly visible that the utilization rate at the time of loading activity was 15% (p), 24.23 units / hour (λ), 144.84 units / hour (μ), while the utilization rate at the time of discharging activity by 10% (p), 12.99 units / hour (λ), 125.23 units / hour (μ). Its proves that the current utilization rate of loading and discharging activities in the international docks is low (under-utilized), so it needs to increase vehicle traffic in order to increase the utilization rate.

Keywords: *Queuing System, Loading, and Discharging*

PENDAHULUAN

Perkembangan yang cukup pesat untuk industri otomotif nasional terutama untuk kegiatan *export* dan *import* diawali pada periode 2005, 2006, 2007, sementara, fasilitas kepelabuhanan yang tersedia dalam melayani kegiatan bongkar dan muat masih sangat terbatas (selama ini dilayani di beberapa dermaga dan lapangan di terminal konvensional Tanjung Priok). Sehingga, timbul permintaan dari kalangan industri otomotif di Jepang kepada pemerintah Republik Indonesia untuk membangun terminal secara khusus menangani kegiatan bongkar dan muat kendaraan di Indonesia. Untuk itu, maka, dibentuk PT. Indonesia Kendaraan Terminal yang merupakan anak perusahaan PT. Pelabuhan Indonesia II, yang bergerak dalam jasa kepelabuhan khusus untuk

(sepeda motor, mobil penumpang/kendaraan niaga, kendaraan alat berat *truck*, *excavator*, *forklift*, dan benda-benda yang dikategorikan sebagai kendaraan atau perlengkapan kendaraan). Sudah barang tentu, agar dapat berkembang dan bersaing serta mendapatkan benefit, maka, dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan harus mampu meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerjanya. Tidak ada yang dapat menepis, betapa pertumbuhan daya beli masyarakat dan bertambahnya kebutuhan kendaraan khusus di kota besar membuat industri otomotif berkembang dengan secara pesat. Hal tersebut tampak dengan jelas pada Tabel 1, yang merupakan gambaran dari perkembangan jumlah cargo kendaraan sesuai produsen impor maupun ekspor dalam periode lima tahun, 2008 – 2013 yang ternyata masih didominasi oleh produk Toyota. Mengingat Terminal Tanjung Priok memiliki target menjadi bagian dari industri otomotif nasional, oleh sebab itu, PT. Indonesia Kendaraan Terminal berusaha keras mendorong agar industri otomotif nasional dapat memiliki daya saing dan berkiper di pasar internasional dengan menyediakan fasilitas penumpukan 16,5 hektar dengan slot parkir 5. 578 slot. Untuk melihat posisi terminal kendaraan dan luas lapangan penumpukan, fasilitas, bisnis jasa serta pendukung jasa yang dimiliki oleh PT. Indonesia Kendaraan Terminal, maka, semuanya dapat terlihat pada Tabel 1, yakni Data Luas Area Car Terminal di Dunia.

Tabel.1 Perkembangan jumlah cargo kendaraan Impor /Ekspor

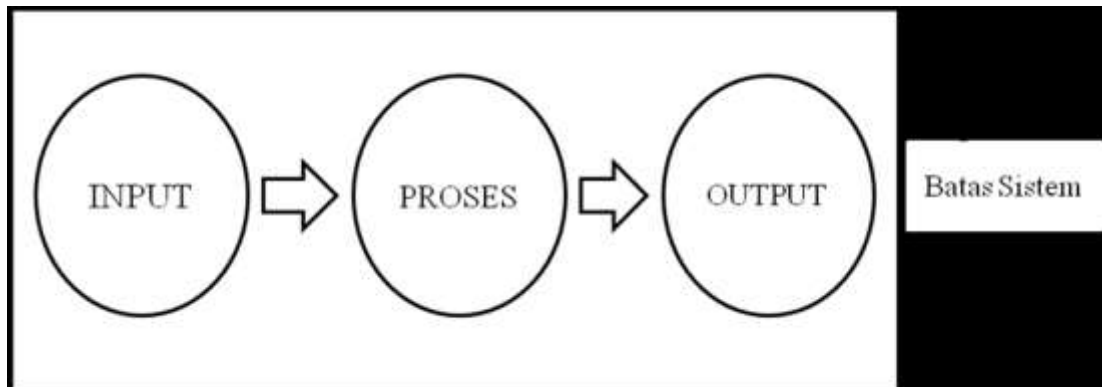
JENIS	IMPOR						EXPOR					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TOYOTA	44,038	23,517	44,372	40,435	67,782	49,866	69,807	39,445	55,501	71,954	116,123	116,950
DAIHATSU	8	168	33	2,616	5,472	7,163	4,551	5,195	8,769	15,125	16,590	20,540
CHEVROLET	2,669	2,120	4,615	4,656	7,864	3,129	-	-	-	-	-	2,439
MITSUBISHI	11,446	8,201	17,323	22,840	29,635	25,555	-	-	-	-	-	-
NISSAN	1,143	710	1,954	1,519	1,430	3,667	-	4	1,248	512	8,833	2,098
HONDA	9,885	4,603	8,213	4,056	13,344	14,697	-	321	4,680	661	11,758	6,484
MAZDA	2,138	1,723	6,132	8,464	14,243	9,617	-	-	-	-	-	-
SUZUKI	896	854	8,650	10,932	10,938	11,122	24,950	10,402	15,892	19,123	19,404	20,306
FORD	7,939	5,612	9,190	15,214	14,394	7,838	-	-	-	-	-	-
OTHER	625	332	1,444	1,693	3,592	3,044	9	56	122	1	7	4
TOTAL	80,787	47,840	101,926	112,425	168,694	135,698	99,317	55,423	86,212	107,376	172,715	168,821

Sistem Antrian Vehicle Cargo Dalam Kegiatan Loading Dan Discharging

Data Luas Area Car Terminal Di dunia

NO	CAR TERMINAL	YARD AREA (M2)	FACILITIES	CORE SERVICES	SUPPORTING SERVICES
1	BREMERHAVEN 	2.400.000	1. Dedicate cargo shed 2. Dedicated cranes 3. HH compound 4. Car compound	1. Domestic and International import and export 2. Stevedore services 3. Transshipment	BigAUTOMOBILE LOGISTICS with its network of trimodal terminals in ports and in the hinterland is offering complete intermodal supply chains by barge, truck and rail
2 (A)	ZEEBRUGGE 	526.000(current) 317.000 (C.Ro)	1. Dedicate cargo shed 2. Dedicated mobile crane 3. HH compound 4. Car compound	1. Domestic and International import and export 2. Trans-shipment 3. Stevedoring 4. Logistics services 5. Packing/ unpacking 6. Crane services	Do-Dock VPC for cars and Tech Services for H/ heavy
2 (B)	ZEEBRUGGE 	1.590.000	1. Dedicate cargo shed 2. Dedicated mobile crane 3. HH compound 4. Car compound	1. Domestic and International import and export 2. Trans-shipment 3. Stevedoring	1. Logistics services 2. Packing/ unpacking 3. Crane services
3	ANTWERP 	1.250.000	1. 6 berth for deep sea 2. 4 Berth for short sea	1. Domestic and International import and export 2. Trans-shipment 3. Stevedoring	1. VPC 2. Forwarding 3. Customs Clearance
4	LE HAVRE 	1.000.000	1. 2 berths for barges 2. 1 wharf dedicated to Ariane traffic 3. 3 berths for vessels equipped with axial ramp 4. 5 berths for vessels equipped with stern quarter ramp	1. Storage 2. Stevedoring 3. International and domestic 4. Trans-shipment	1. PDI (Pre Delivery Inspection) 2. PDS (Pre Delivery Service) 3. Dewatering 4. Visual Inspection 5. Paint Work/Body Work 6. Hull Repair (Smart Repair) 7. Modification
5	TANJUNG PRIOK CAR TERMINAL 	895.000	1. Industrial Park 2. Multistorage 3. 2 berths : International 4. 4 Berths : Domestic 5. 1 Berth UCI 6. Cargo Shed	1. Storage 2. Stevedoring 3. International and domestic 4. Trans-shipment	1. PDI 2. VPC
6	LUKA KOPER SLOVENIA 	875.000	1. Storage facilities are paved, fenced and illuminated 2. five-storey garage building 3. Berths : 7 Ro-Ro ramps : 4 Railway ramps : 6	1. Storage 2. Stevedoring 3. International and domestic 4. Trans-shipment	1. Dewatering and waxing of vehicles, (PDI) 2. Additional equipment at customers' needs or requests 3. Mechanical, painting and body repair services

Dari perkembangan jumlah trafik yang meningkat baik impor/ekspor selama 5 tahun adalah 647.190 unit (impor) dan ekspor 689.864 unit. Dikhawatirkan, waktu pelayanan dan fasilitas yang dimiliki oleh PT. Indonesia Kendaraan Terminal tidak memenuhi kebutuhan Sistem Antrian *Vehicle* dan kegiatan *loading* dan *discharging*. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode kualitatif (... tahun) dan teori antrian (*queueing theory*) Agner Kraup Erlang (1909) yang dikutip oleh Siswanto (2007 : 225) yang dapat membantu mengambil keputusan dalam merancang fasilitas pelayanan antrian untuk mengatasi permintaan pelayanan yang fluktuatif dan menjaga keseimbangan (biaya pelayanan dan waktu tunggu), dengan pendekatan sistem empat faktor (batasan sistem, *input*, proses dan *output*)



Gambar 1. Sistem dan Parameter Teori Antrian

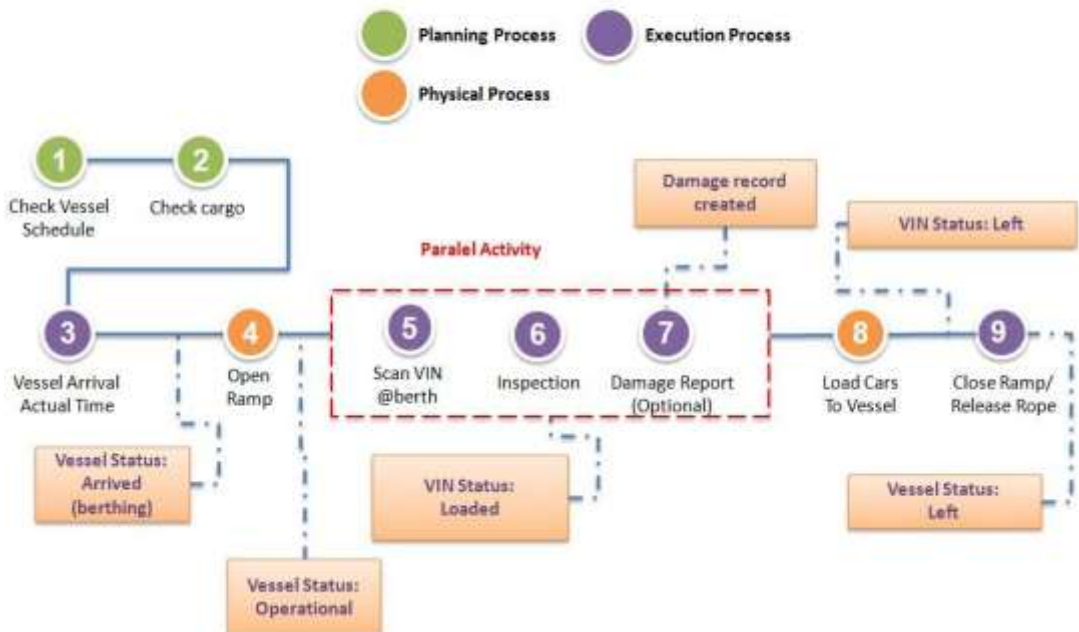
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses *Loading* di PT. Indonesia Kendaraan Terminal adalah kegiatan memuat atau pemindahan muatan kendaraan dari dermaga ke atas kapal yang dilakukan oleh *driver* (tkbm).



Gambar 2. Kegiatan *loading* di dermaga PT. Indonesia Kendaraan Terminal

LOADING PROCESS...



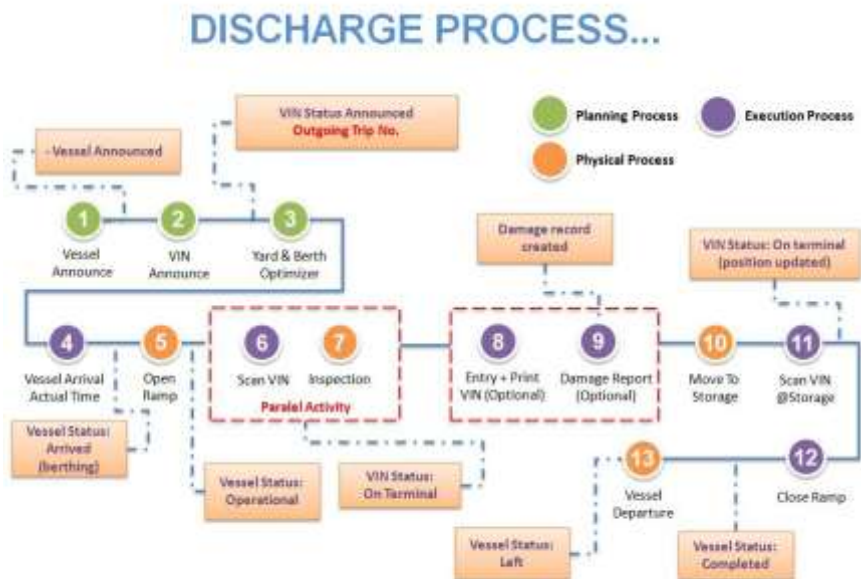
Gambar 3: Proses Loading

Selanjutnya, perencanaan dan pengendalian (RENDAL) adalah memeriksa jadwal sandar kapal cargo kendaraan yang akan dimuat --- kemudian, kapal sandar di dermaga dan *ramp door* dibuka (*loading* dimulai). Seterusnya, proses VIN *scanning* dilakukan terhadap kendaraan yang akan dimuat ke dalam kapal (logistik inspeksi terhadap *cargo* kendaraan dimuat), dan setelah proses *scanning* dan inspeksi selesai, maka, *cargo* kendaraan siap untuk dimuat --- *ramp door* ditutup dan kapal siap untuk berlayar.

Adapun, proses *discharging* di PT. Indonesia Kendaraan Terminal adalah merupakan kegiatan membongkar atau pemindahan muatan kendaraan dari atas kapal ke dermaga. Proses pemindahan tersebut dilakukan oleh *driver* (tkbm) dengan memindahkan kendaraan satu per satu.



Gambar 4. Kegiatan *discharging* di dermaga



Gambar 5. Proses *Discharging*

Sistem Antrian Vehicle Cargo Dalam Kegiatan Loading Dan Discharging

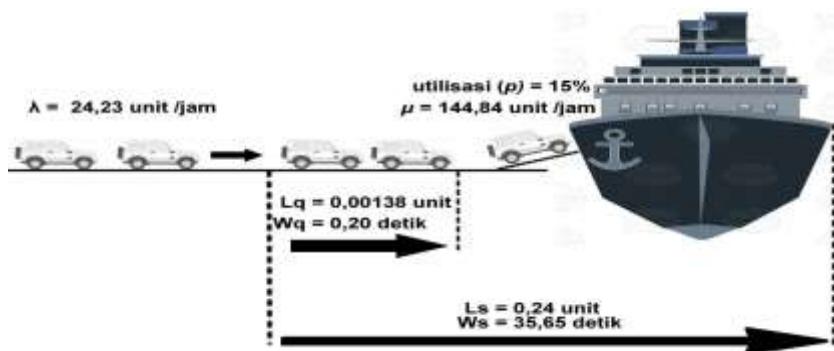
Berkait dengan yang tersebut di atas, proses *discharging* selanjutnya melakukan input ke *database cargo* kapal yang akan sandar dengan memperhatikan jumlah serta jenis cargo (*VIN number*), kemudian merencanakan lapangan penumpukan dan dermaga sesuai jumlah *cargo* kendaraan yang akan datang dan kapal yang bakal sandar di dermaga, *ramp door* dibuka, dan kegiatan bongkar pun dimulai. Proses *scanning VIN cargo* wajib dilakukan, tujuannya adalah untuk mencocokkan data rencana dan realisasi (*consignee* melakukan inspeksi terhadap *cargo*), setelah proses *scanning* dan inspeksi *cargo*, maka, *cargo* dibawa ke lapangan penumpukan. Dan setelah *cargo* selesai dibongkar, *ramp door* pun ditutup dan kapal siap berlayar. Sebagaimana kita ketahui, proses *loading/discharging* dan lama pelayanan (*cargo export /import*) di Dermaga Internasional PT. Indonesia Kendaraan Terminal Tahun 2014 (Tabel.3), adalah *traffic cargo export* selama 12 bulan atau sebanyak 212.288 unit dengan proses pelayanan *loading* (jam) 1465,61 dan total rata-rata *traffic* kendaraan per jam (λ) adalah 24,23 unit/jam -- dengan waktu pelayanan proses *loading* kendaraan (μ) adalah 144,84 unit/jam.

Dari hasil perhitungan tersebut, maka, dapat diketahui betapa utilisasi proses *loading* adalah sebesar 15%. Hal ini berarti, kegiatan *loading* di dermaga terminal internasional tingkat utilitasnya adalah rendah (*under utilized*). Sementara, rata-rata kendaraan dalam sistem adalah sebesar 0,24 unit, sedang rata-rata kendaraan dalam antrian adalah 0,00138 unit (tidak ada kendaraan yang mengantri saat proses *loading*), sementara, rata-rata waktu dalam sistem adalah sebesar 35,65 detik saat proses *loading* dan rata-rata waktu dalam antrian adalah 0,20 detik (tidak ada antrian saat proses *loading*). Seterusnya, *traffic cargo import* selama 12 bulan pada terminal internasional adalah 113.836 unit dengan proses pelayanan *discharging* (jam) adalah 12,99 unit/jam dengan tingkat rata-rata waktu pelayanan proses *discharging* kendaraan perjam (μ) adalah 125,25 unit/jam --- utilisasi proses *discharging* adalah sebesar 10%. Hal ini berarti, kegiatan *discharging* di dermaga terminal internasional tingkat utilitasnya adalah rendah (*under utilized*). Adapun, rata-rata kendaraan dalam sistem adalah sebesar 0,11 unit, sedang rata-rata kendaraan dalam antrian adalah 0,00092 unit (tidak ada kendaraan yang mengantri saat proses *discharging*). Kemudian, rata-rata kendaraan dalam antrian adalah 0,00092 unit (tidak ada kendaraan yang mengantri saat proses *discharging*). Adapun, hasil perhitungan proses *loading* dan *discharging* di Dermaga Internasional PT. Indonesia Kendaraan Terminal Tahun 2014 terlihat pada gambar di bawah ini,

Tabel 2: Data Total *Cargo Export / Impor* dan Lama Pelayanan *Loading/ Discharging* Di Dermaga Internasional PT. Indonesia Kendaraan Terminal Tahun 2014

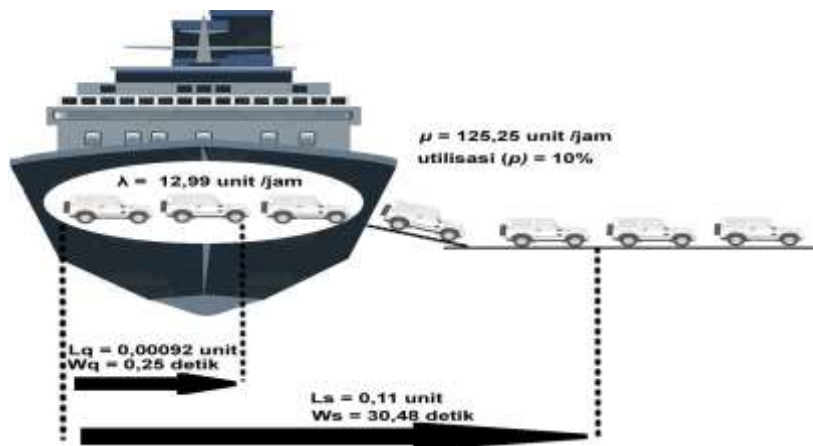
Periode Dan Cargo Export	Traffic Cargo Export (unit)	Lama Proses Pelayanan Loading (jam)	Periode Dan Cargo Import	Traffic Cargo Export (unit)	Lama Proses Pelayanan Loading (jam)
Januari	16.329	124,46	Januari	8.679	57,11
Pebruari	14.948	125,08	Pebruari	11.924	99,00
Maret	20.731	147,90	Maret	12.934	87,23
April	15.432	109,50	April	9.396	69,45
Mei	15.961	117,38	Mei	9.938	81,21
Juni	14.567	108,58	Juni	10.199	75,58
Juli	14.845	111,20	Juli	8.322	68,33
Agustus	19.384	116,66	Agustus	9.701	74,68
September	22.138	137,46	September	9.554	71,91
Oktober	21.342	140,58	Oktober	9.109	85,76
November	19.484	128,95	November	7.452	66,83
Desember	16.947	100,86	Desember	6.648	72,00
Total	212.288	1465,61		113.856	909

Sumber : PT. Indonesia kendaraan Terminal, diolah oleh penulis



Gambar 6 : Perhitungan dalam proses *loading*

Sistem Antrian Vehicle Cargo Dalam Kegiatan Loading Dan Discharging



Gambar 7: Proses *discharging*

Perbandingan utilisasi saat proses *loading* dan *discharging* di Dermaga Internasional PT. Indonesia Kendaraan Terminal pada 2014, tampak dengan jelas pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 3 : Utilisasi saat *loading* dan *discharging* di Dermaga Internasional PT. Indonesia Kendaraan Terminal

URAIAN	PROSES <i>LOADING</i>	PROSES <i>DISCHARGING</i>
Rata-rata <i>traffic</i> (λ)	24,23 unit /jam	12,99 unit /jam
Tingkat Rata-rata lama waktu Pelayanan (μ)	144,84 unit /jam	125,25 unit /jam
Utilisasi Dermaga (ρ)	15 %	10 %
Rata-rata kendaraan dalam sistem (L_s)	0,24 Unit	0,11 unit
Rata-rata waktu dalam sistem (W_s)	35,65 detik	35,65 detik
Rata-rata kendaraan dalam antrian (L_q)	0,00138 unit	0,00092 unit
Rata-rata waktu dalam antrian (W_q)	0,20 detik	0,25 detik

Sumber : Di olah penulis

Dari Tabel 3 di atas, maka, dapat diketahui perbandingan tingkat utilisasi saat *loading*, *discharging*. Utilisasi saat proses *loading* adalah 15% yang menandakan rendahnya tingkat utilisasi (*under utilized*), sementara, utilisasi saat proses *discharge* adalah 10% yang menandakan rendahnya tingkat utilisasi (*under utilized*) (kursus UNCTAD di Jakarta 1992).

SIMPULAN

Dari hasil perhitungan keseluruhan proses *loading*, maka, dapat diketahui bahwa tingkat utilisasi-nya (p) sebesar 15% dengan rata-rata *traffic* kendaraan sebanyak 24,23 unit /jam. Adapun, tingkat rata-rata lama waktu pelayanan (μ) sebanyak 144,84 unit /jam dan rata-rata kendaraan dalam sistem (L_s) adalah 0,24 unit dengan rata-rata waktu dalam sistem (W_s) adalah 35,65 detik --- berarti rata-rata sebanyak 0,24 unit kendaraan harus menunggu dari mulai mengantri sampai proses *loading* selesai selama 35,65 detik, atau dapat disimpulkan ada 1 unit kendaraan yang menunggu selama 35,65 menit dari mulai mengantri sampai selesai dilayani (L_s dianggap 1 unit). Sementara, rata-rata kendaraan dalam antrian (L_q) adalah sebanyak 0,00138 unit dengan rata-rata waktu dalam antrian (W_q) 0,20detik, yang berarti dalam waktu 0,20 detik terdapat 0,00138 unit yangmenunggu untuk diproses, atau dapat disimpulkan tidak terdapat kendaraan yang mengantri untuk diproses (jika L_q dianggap 0 unit). Dari hasil perhitungan keseluruhan proses *discharging* dapat diketahui bahwa tingkat utilisasinya (p) sebesar 10% dengan rata-rata *traffic* kendaraan sebanyak 12,99 unit /jam. Adapun, tingkat rata-rata lama pelayanan (μ) adalah sebanyak 125,25 unit /jam dan rata-rata kendaraan dalam sistem (L_s) adalah 0,11 unit dengan rata-rata waktu dalam sistem (W_s) adalah 30,48 detik yang berarti rata-rata sebanyak 0,11 unit kendaraan harus menunggu dari mulai mengantri sampai proses *discharging* selesai selama 30,48 detik, atau dapat disimpulkan ada 1 unit kendaraan yang menunggu selama 30,48 detik dari mulai mengantri sampai selesai (L_s dianggap 1 unit). Selanjutnya, rata-rata kendaraan dalam antrian (L_q) adalah sebanyak 0,00092 unit dengan rata-rata waktu dalam antrian (W_q) 0,25 detik, yang berarti dalam waktu 0,25 detik terdapat 0,00092 unit yang menunggu untuk diproses, atau dapat pula disimpulkan tidak terdapat kendaraan yang mengantri untuk diproses (jika L_q dianggap 0 unit).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Salim, 2012, Manajemen Transportasi, Cetakan Kesepuluh, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Abdul Majid, 2013, *Customer Service* Dalam Bidang Bidang Jasa Transportasi, Cetakan Kedua, PTRajaGrafindo Persada, Jakarta.
- D.A Lasse, 2012, Manajemen Peralatan, Cetakan Kesatu, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- , 2014, Manajemen Kepelabuhanan, Cetakan Kesatu, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Djauhari Ahsjar, 2007, Pedoman Transaksi Ekspor & Impor, Prestasi Pustakarya, Jakarta.
- Husni Hasan, dkk, 2011, Kamus Populer Transportasi dan Logistik, Cetakan Ketiga, STMT Trisakti, Jakarta.
- Irham Fahmi, 2012, Manajemen, Teori, Kasus, dan Solusi, Cetakan Kedua, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Iskandar Abubakar, dkk, 2013, Transportasi Penyebrangan, Suatu Pengantar, Cetakan Kesatu, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Istopo, 2004, Kapal dan Muatannya, Cetakan Kedua, Kesatuan Pelaut Indonesia, Jakarta.
- Malayu S.P Hasibuan, 2007, Manajemen, Dasar, Pengertian dan Masalah, Edisi Revisi, Cet. Keenam, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- M.N. Nasution, 2010, Manajemen Transportasi, edisi ketiga, Cetakan Kedua, Ghalia Indonesia, Bogor.
- Pangestu, 2000, Dasar-dasar *Operation Research*, Edisi Kedua, Cetakan Ketigabelas, BPFE, Yogyakarta.
- Siswanto, 2007, *Operation Research*, Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Suyono, 2007, *Shipping*, Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut, Edisi Keempat, PPM, Jakarta.
- Tjarsim Adisasmita, 2007, Menangani Transaksi Ekspor: Berdasarkan *Letter of Credit*, Edisi Pertama, PT. Puja Almasar Lestari Consultant, Jakarta.
- Undang-undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2006 Tentang Kepabeanan