

EVALUASI PENERAPAN NEXT GENERATION TERMINAL MANAGEMENT SYSTEM (NGEN) DALAM MENDUKUNG KELANCARAN PENANGANAN PETIKEMAS PADA PT. JICT DI PELABUHAN TG. PRIOK

Apri Yuliani *)

Peneliti Badan Litbang Perhubungan
Jalan Merdeka Timur Nomor 5 Jakarta Pusat

ABSTRACT

The increasing throughput significantly in the Port of Tg. Priok should be well-balanced by terminal's efforts to improve facility, management, systems and information technology. Otherwise, it will bring a negative impact to the container handling performance which will influence the users' satisfaction value. Therefore, since 1 September 2009, PT. JICT has applied the Next Generation Terminal Management System (nGen) in container handling process. The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of the implementation of nGen in supporting the container handling process. The method used is a paired t test, to evaluate the container handling performance between pre-implementation and post implementation of nGen in PT. JICT. The advantages of nGen could bring a positive impact to the effectiveness of container handling. It doesn't only come to JICT's operator but also the users, such as Shipping Line, Freight Forwarding, and EMKL. The availability of real time data effectively improves the effectiveness of receiving and delivery process. Based on data analysis, there's a significant correlation (55,9%) for crane's average performances between pre-implementation and post implementation of nGen. 44,1% is influenced by other factors such as : operator's competency, equipment's condition, ship's and yard's condition. The implementation of nGen could improve the crane's performance around 0,141 to 2,059 moves. Meanwhile, there's no correlation for YOR average between pre-implementation and post implementation of nGen.

Keywords : nGen, performance, container terminal

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan sistem angkutan laut dan banyaknya keuntungan yang ditimbulkan dari penggunaan petikemas mendorong terjadinya perkembangan petikemas, terutama permintaan akan jasa petikemas.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan, terjadi pertumbuhan jumlah kegiatan ekspor dan impor petikemas sebesar 29,1% per tahun berdasarkan data perkiraan kegiatan petikemas untuk empat pelabuhan utama di Indonesia sejak tahun 1995 – 2000. Kegiatan petikemas tertinggi

terjadi di pelabuhan Tg. Priok. Menurut Bataviase, jumlah tersebut mengalami kenaikan sekitar 23% dibandingkan tahun 2009 yang besarnya mencapai 3,804 juta TEUs atau sebesar 2,48 juta box, dengan rincian: Terminal Jakarta International Container Terminal dari 1.470.467 Teus menjadi 2.095.008 TEUs (2010); Terminal Petikemas Koja 521.279 TEUs menjadi 754.592 TEUs dan Terminal konvensional pelabuhan Tanjung Priok dari 1,2 juta TEUs menjadi 1.762.912 TEUs.

Peningkatan *throughput* yang signifikan tersebut harus disertai dengan usaha perbaikan fasilitas, manajemen, sistem dan informasi teknologi dari pihak terminal, untuk mencegah penurunan kinerja penanganan petikemas yang secara langsung dapat menyebabkan penurunan nilai kepuasan dari pengguna jasa. Pelabuhan petikemas, khususnya terminal petikemas, seyogyanya mengantisipasi kondisi tersebut sedini mungkin.

Kelancaran pergerakan arus petikemas di Pelabuhan Tg. Priok menjadi sasaran utama mengingat terbatasnya kemampuan kondisi lapangan penumpukan petikemas saat ini dan minimnya kesediaan lahan kosong untuk perluasan terminal petikemas.ambat kelancaran arus petikemas dan akhirnya menimbulkan stagnasi petikemas.

Menurut Gafeksi, persentase pemakaian lapangan penumpukan petikemas, *yard occupancy ratio* (YOR), impor di terminal petikemas terbesar di Tanjung Priok yaitu PT. Jakarta International Container Terminal (JICT) mencapai 119%. Menurut Soemanto, Dosen Transportasi Laut Universitas Negeri Jakarta, YOR ideal berkisar pada angka 70%. Ketika YOR sudah jauh melampaui angka ideal, maka perlu dipertimbangkan untuk memperluas lahan.

Sehubungan dengan keterbatasan lahan di daerah Tg. Priok, usaha yang paling memungkinkan untuk menunjang kelancaran arus petikemas yaitu peningkatan kualitas SDM, peralatan, sistem informasi teknologi dan lain-lain.

Selain terus meningkatkan kualitas SDM dan peralatan bongkar muat, akhir-akhir ini peningkatan kualitas sistem informasi teknologi menjadi perhatian PT. JICT. Sejak 1 September 2009, PT. JICT menerapkan *Next Generation Terminal Manage-*

ment System (nGen) dalam penanganan petikemas. Sistem nGen merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh investor pelabuhan global dan operator *Hutchison Port Holdings* (HPH). PT. JICT merupakan terminal petikemas pertama di Indonesia yang menerapkan sistem tersebut. Sebelumnya, sistem ini telah diterapkan di sejumlah terminal lain di berbagai negara seperti Hong Kong, Yantian (Shenzhen, China), Laemchabang (Thailand), Tanzania, Gdynia (Polandia) dan Sohar (Oman).

Sistem ini dirasakan mampu meningkatkan produktifitas atau performansi terminal petikemas yang berujung pada peningkatan kelancaran arus petikemas di pelabuhan. Namun, untuk memastikan keefektifan dari penerapan sistem nGen di Indonesia, peneliti merasa perlu untuk melakukan kajian evaluasi. Kajian ini bermaksud untuk mengetahui keefektifan penerapan sistem nGen dalam mendukung kelancaran penanganan petikemas.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uji *t* Berpasangan (*Paired-sample T Test*)

Uji *t* akan menilai apakah mean dan keragaman dari dua kelompok berbeda secara statistik satu sama lain. Analisis ini digunakan apabila kita ingin membandingkan mean dan keragaman dari dua kelompok data, dan cocok sebagai analisis dua kelompok rancangan percobaan acak.

Uji *t* pada dua populasi normal, yaitu kinerja sebelum dan sesudah, masing-masing dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 sedangkan simpangan bakunya σ_1 dan σ_2 . Secara independen dari populasi kesatu diambil sebuah sampel acak berukuran n_1 sedangkan dari populasi

kedua sebuah sampel acak berukuran n_2 . Dari kedua sampel ini berturut-turut didapat $\overline{x_1}$, $\overline{x_2}$, s_1^2 dan s_2^2 . Akan diuji tentang rata-rata μ_1 dan μ_2 .

Hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

- Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ diketahui, statistik uji yang digunakan adalah

$$z = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan taraf signifikansi α , kriteria ujinya adalah : menolak H_0 jika $z > z_{\alpha/2}$ atau menerima H_0 jika $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$

- Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ tidak diketahui, statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dengan taraf signifikansi α kriteria ujinya adalah : menolak H_0 jika $t > t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$ atau menerima H_0 jika $-t_{\alpha/2, n_1+n_2-2} \leq t \leq t_{\alpha/2, n_1+n_2-2}$

Uji-t berpasangan (*paired t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang dicirikan yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama mungkin saja berupa kontrol, yaitu tidak memberikan perlakuan sama sekali terhadap objek penelitian.

B. Definisi dan Istilah

Next Generation Terminal Management System (nGen)

nGen adalah perangkat lunak yang dikembangkan investor pelabuhan global dan operator Hutchison Port Holdings (HPH). nGen adalah sebuah sistem manajemen terminal *in-house* yang sudah diterapkan di sejumlah terminal lain di HPH Group di berbagai negara Seperti Hong Kong, Yantian (Shenzhen, China), Laemchabang (Thailand), Tanzania, Gydnia (Polandia) dan Sohar (Oman).

Sistem nGen pertama kali diterapkan di Hong Kong (Februari 2005) kemudian diterapkan di Poland (Maret 2006), Oman (September 2006), Thailand (February 2008) dan Spanyol (2008).

Di Indonesia, PT. JICT merupakan terminal petikemas pertama yang menerapkan sistem nGen. Dengan adanya penerapan sistem ini, seluruh lingkup operasi terminal dari perencanaan kapal dan lapangan penumpukan, kegiatan di *gate*, kegiatan di kapal, kinerja lapangan penumpukan, penggunaan peralatan, dan produktivitas untuk optimasi biaya dapat terkontrol dengan baik.

Kinerja Terminal Petikemas

Mangkunegara (2004) mendefinisikan kinerja adalah hasil kerja yang secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.

Indikator kinerja pelabuhan adalah prestasi dari output atau tingkat keberhasilan pelayanan, penggunaan fasilitas maupun peralatan pelabuhan pada suatu periode waktu tertentu, yang ditentukan dalam ukuran satuan waktu,

satuan berat, rasio perbandingan (prosentase).

Menurut Salim (1997), indikator dipergunakan untuk membandingkan performansi dengan target dan mengamati arah level performansi. Sedangkan berdasar pada diktat *Container Terminal Operation*, tujuan indikator kinerja pelabuhan yaitu:

1. untuk mengukur kinerja penanganan barang di pelabuhan;
2. untuk mengetahui terjadinya kesalahan/masalah;
3. untuk menetapkan tingkat kinerja optimal yang dimungkinkan.

PT. Pelindo (2000) indikator kinerja terminal petikemas dapat dikelompokkan dalam empat kelompok indikator, yaitu:

1. Indikator *output*, kinerja pelayanan kapal dan barang serta produktivitas bongkar muat barang, indikator yang erat kaitannya dengan informasi mengenai besarnya *throughput* lalu-lintas barang (daya lalu) yang memanfaatkan peralatan atau fasilitas pelabuhan dalam periode waktu tertentu;
2. Indikator *service*, kinerja lalu lintas, yang merupakan indikator yang erat kaitannya dengan informasi mengenai lamanya waktu pelayanan kapal di dalam daerah lingkungan kerja pelabuhan;
3. Indikator utilisasi, utilisasi fasilitas pelabuhan dan alat produksi yang dipakai untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga dan sarana penunjang dimanfaatkan secara intensif.
4. *Indicators of Productivity*, untuk mengukur efisiensi dan efektivitas

biaya operasi dermaga (berth operation), yang pada akhirnya akan diketahui biaya per ton handling barang. Tujuannya adalah handling setiap ton barang dengan biaya serendah mungkin. Biaya handling barang terdiri dari biaya tetap (fixed assest) dan biaya tidak tetap.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dari kajian ini akan dilakukan di Unit Terminal Peti Kemas Jakarta *International Container Terminal* (UTPK JICT), Tanjung Priok, Jakarta Utara. Pemilihan lokasi disebabkan lokasi merupakan terminal petikemas pertama di Indonesia yang menerapkan sistem nGen.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi langsung terhadap sistem dan prosedur sistem nGen serta kinerja penanganan petikemas di PT. JICT. Observasi lapangan adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek, sifatnya satu arah. Sedangkan data sekunder diperoleh dari PT. JICT. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu indikator dari performansi PT. JICT dalam penanganan petikemas di lapangan dengan *Quay Container Crane* yaitu BCH.

Proses analisa data menggunakan uji kesamaan dua rata-rata berpasangan (*paired-samplet test*). Untuk mempermudah dalam pengolahan data dan meminimalisasi kekeliruan analisa akibat kesalahan dalam proses pengolahan data, pengolahan data dibantu dengan program SPSS (*Stastical Product and Service Solutions*) v.19.

Hipotesis pada uji-t berpasangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = 0$ (perbedaan antara dua pengamatan adalah 0, yang berarti tidak terjadi perubahan kinerja antara sebelum dan sesudah penerapan system nGen)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$ (perbedaan antara dua pengamatan tidak sama dengan 0, yang berarti terjadi perubahan kinerja antara sebelum dan sesudah penerapan system nGen)

PEMBAHASAN

A. Operasional *Next Generation Terminal Management System* (nGen) di PT. JICT

Sistem nGen mulai diterapkan di PT. JICT sejak September 2009. Sejak saat itu, kegiatan operasional di lingkungan PT. JICT dibantu dengan sistem nGen, dimana sebelumnya menggunakan sistem CTMS. Sistem ini tidak hanya mampu menyediakan data *real-time*, namun mampu membantu dalam pengawasan kinerja secara *real-time*.

Seluruh pergerakan petikemas di lingkungan terminal JICT diinput menggunakan peralatan modern seperti HHCS (*Handheld Computer System*) untuk pergerakan dengan QCC, FLCS untuk pergerakan dengan *Super Stacker*, VMT (*Vehicle Mounted Terminal*) untuk pergerakan dengan RTG dan DACE untuk pergerakan di *gate*. Hasil input pergerakan tersebut menjadi data dalam kegiatan operasional bagian *billing*, *gate*, *control tower*, *yard planning* dan *ship planning*.

1. *Billing*

Selain sistem nGen, *billing* juga menggunakan CBS (*CTOS Billing Sys-*

tem). Sistem *billing* di nGen dimaksudkan sebagai *Billing Backup System*. Dalam proses *billing* terdapat dua jenis transaksi, yaitu ekspor dan impor.

2. *Gate House*

Jenis transaksi yang ada di *gate* adalah transaksi ekspor dan impor. Adapun sistem yang digunakan hanya sistem nGen. Setelah dilakukan pemeriksaan oleh pengawas petikemas di *gate*, *inspector gate* menginput data dengan menggunakan alat *Handheld-DACE* untuk pencetakan EIR (*delivery*) dan untuk update hasil pemeriksaan (*delivery*). Data yang diinput antara lain : TAG ID, nomor container, nomor segel, ukuran dan jenis, material, berat maksimal dan *damage container*.

3. *Operations*

Kegiatan operasional dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu kegiatan di lapangan penumpukan (RTG), kegiatan di dermaga (QCC), transfer (*Internal Tractor*), kegiatan di *gate house* dan FLCS & Reefer.

a. Lapangan petikemas (RTG-VMT)

VMT atau disebut pula RTGC *Mobile Computer* adalah sebuah alat *touch screen* yang dipasang di cabin operator RTG yang berfungsi untuk menerima dan konfirmasi pergerakan petikemas pada proses container *grounding/pick-up/shuffling* di lapangan.

b. Dermaga (QCC-HHCS)

HHCS adalah salah satu menu pada alat *hand held* yang digunakan di dermaga yang berfungsi untuk menerima dan konfirmasi pergerakan container pada proses *discharge* dan *loading*.

c. Transfer (Internal Tractor-Paging HT)

Paging Head Truck adalah alat yang dipasang di Internal Truck yang berfungsi sebagai penerima data dari *Hand Held* dan VMT untuk menunjukkan arah dan tujuan/ lokasi pergerakan HT di lapangan dan dermaga.

4. *Ship Planning*

Ship Planning adalah salah satu divisi dibawah departemen operasional yang bertanggung jawab dalam perencanaan sandar kapal, perencanaan lokasi bongkaran maupun muatan di kapal, menentukan jumlah crane untuk melakukan bongkar/ muat dan membuat *vessel target* untuk kapal-kapal yang memiliki muatan dalam jumlah besar. Dalam arti singkatnya, *ship planning* disebut perencanaan kedatangan kapal.

Aplikasi sistem yang diterapkan pada bagian *ship planning* yaitu nGen, Guider dan TOPS. Pada aplikasi nGen, *ship planning* dapat memproses data *line maintenance*, *voyage creation*, *data creation*, *data amend*, dan *EDI maintenance*. Aplikasi Guider berfungsi membantu *ship planning* dalam melakukan perencanaan kapal berupa penyusunan rencana penumpukan petikemas di kapal (*bay plan*). Sedangkan aplikasi TOP berfungsi membantu *ship planning* dalam mengatur alokasi tambatan kapal.

5. *Yard Planning*

Tugas *Yard Planner* secara umum adalah mempersiapkan atau menentukan lokasi penumpukan baik itu petikemas impor maupun ekspor. Adapun tugas yang juga dilakukan

oleh *yard planner* adalah merencanakan kegiatan *Over Brengen* (OB) ketika YOR untuk CY sudah diatas persentase aman (85%).

Aplikasi sistem yang diterapkan pada bagian *Yard Planning* adalah nGen dan OMS (*Operation Monitoring System*). Sistem nGen berfungsi dalam pemrosesan data sedangkan OMS berfungsi untuk menampilkan kondisi *real-time* pergerakan, pengawasan penggunaan peralatan dan lapangan.

6. *Control Tower*

Control Tower adalah salah satu bagian dalam departemen operasional yang bertugas mengawasi segala aktivitas operasional yang ada di PT. JICT. Fungsi dari *Control Tower* yaitu :

- Memberitahukan dan menginstruksikan kepada operasional di lapangan tempat mana saja yang akan melakukan kegiatan bongkar muat;
- Memonitoring kegiatan operasional baik di kapal maupun di lapangan;
- Mengawasi semua kegiatan operasional di lapangan sehingga kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan lancar;
- Melakukan koordinasi dengan pihak operasional di lapangan.

Aplikasi sistem yang diterapkan pada bagian ini yaitu nGen, Guider, dan OMS. Sistem nGen berfungsi dalam proses data. Guider berfungsi dalam proses perencanaan, untuk melihat kapal apa yang akan atau sedang sandar, dan untuk melihat *bay* mana saja yang akan dibongkar/ muat untuk mengetahui jumlah petikemas yang

akan dibongkar/muat per-bay, jumlah petikemas yang sudah *diconfirm* dan jumlah petikemas yang belum *diconfirm*. Sedangkan OMS berfungsi dalam proses pengawasan.

B. Perbedaan Sistem nGen dan CTMS (Container Terminal Management System)

Integrasi sistem pada seluruh bagian merupakan perbedaan yang paling mendasar dari system nGen. Pada sistem sebelumnya, CTMS, tiap-tiap bagian memiliki *data base* sendiri dan tidak saling berkoordinasi. Selain itu, seluruh pergerakan petikemas di *up-date* secara manual. Dengan cara kerja yang ada, memungkinkan terjadinya *miss coordination* dan *miss communication* sehingga reliabilitas data yang disimpan perlu dipertanyakan.

Dalam hal pengoperasian, secara umum tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sistem nGen merupakan *peng-upgrade-an* sistem dari sistem terdahulu. Sehingga dalam penerapannya, operator tidak menemui kesulitan dan permasalahan.

Keunggulan sistem nGen dibandingkan dengan CTMS yaitu

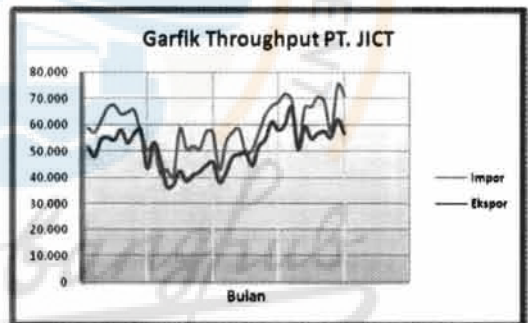
1. Seluruh pergerakan dapat di *up-date* secara otomatis, sehingga dapat mengurangi pekerjaan manual dan meningkatkan kecepatan, ketepatan serta konsistensi. Selain itu, data yang dimiliki bersifat *real time*.
2. Seluruh bagian dapat terintegrasi secara penuh, sehingga data yang dimiliki dapat terjamin reabilitasnya dan mampu meningkatkan komunikasi, koordinasi serta pengawasan di seluruh bagian.

Sedangkan keuntungan pengoperasian sistem nGen bagi Perusahaan Pelayaran yaitu:

1. *Stowage* sesuai dengan *bay plan*
2. Terdapat kemudahan dalam pengawasan kinerja kapal
3. Waktu berlayar yang tepat waktu
4. Terdapat kemudahan dalam pengawasan pergerakan petikemas
5. Kebutuhan data dapat disiapkan secara *real* dan cepat
6. Keamanan maksimum bagi kapal, petikemas dan operator.

C. Throughput Petikemas PT. JICT Tg. Priok

Berdasarkan perolehan data sekunder, *throughput* petikemas impor dan ekspor melalui PT. JICT mulai Januari 2008 s.d April 2011 ditampilkan pada table 1.



Gambar 1. Grafik throughput PT. JICT

Pada tabel 1 disajikan data *throughput* petikemas PT. JICT sejak sebelum diterapkan sistem nGen hingga saat ini. Jumlah petikemas impor relatif lebih besar dibandingkan dengan petikemas ekspor. Jumlah petikemas impor tertinggi terjadi pada periode Maret 2011 yaitu sebanyak 75.046 boks. Sedangkan pada petikemas ekspor, lonjakan jumlah petikemas tertinggi terjadi pada Agustus 2010 yaitu sebanyak 66.952 boks. Jumlah rata-rata

Tabel 1. *Throughput* petikemas PT. JICT

Tahun	Bulan	Impor		Ekspor	
		Box	Teus	Box	Teus
2008	Januari	58.725	88.720	51.495	78.517
	Februari	57.274	85.590	47.951	71.573
	Maret	61.671	92.782	54.582	82.463
	April	66.593	99.649	55.151	82.072
	Mei	67.321	100.352	54.261	80.689
	Juni	64.079	93.910	58.145	86.353
	Juli	64.665	96.388	53.183	79.160
	Agustus	65.548	95.822	56.696	85.399
	September	57.000	83.513	58.171	86.774
	Oktober	50.342	74.407	43.537	64.388
	November	52.764	77.830	53.331	78.956
	Desember	41.571	60.768	46.822	69.709
2009	Januari	43.221	65.965	36.585	55.518
	Februari	40.506	61.082	37.049	56.506
	Maret	58.616	87.122	42.459	64.364
	April	51.088	75.953	38.531	58.919
	Mei	51.983	76.583	40.860	60.906
	Juni	51.056	74.898	42.080	63.356
	Juli	57.450	83.345	44.518	66.754
	Agustus	57.344	82.934	45.744	68.974
	September ^{*)}	43.125	63.144	38.161	57.417
	Oktober	53.637	77.102	41.800	61.999
	November	57.230	83.175	47.780	70.809
	Desember	58.484	86.154	48.738	72.417
2010	Januari	49.804	74.028	49.226	74.717
	Februari	50.765	72.936	44.660	67.696
	Maret	57.308	83.336	51.811	77.498
	April	63.837	93.212	54.642	79.631
	Mei	67.241	98.289	61.238	89.862
	Juni	68.698	101.121	57.941	85.994
	Juli	71.873	104.242	60.212	88.766
	Agustus	69.538	102.059	66.952	100.043
	September	50.935	73.518	50.723	75.434
	Oktober	66.589	98.023	59.723	88.969
	November	66.806	97.036	54.779	81.203
	Desember	70.659	103.015	56.712	84.385
2011	Januari	68.738	101.518	57.517	85.701
	Februari	57.639	85.001	55.339	83.777
	Maret	75.046	108.597	62.180	91.666
	April	71.202	103.575	56.755	82.714
Jumlah		2.357.971	3.466.694	2.037.687	3.042.048

Sumber : PT. JICT, Mei 2011

Ket : *) mulai dioperasikannya sistem nGen

petikemas impor dari Januari 2008 s.d April 2011 sebesar 58.949 boks, sedangkan rata-rata petikemas ekspor sebesar 50.942 boks.

D. Move Crane Hour (MCH)

Di lingkungan PT. JICT, pengukuran kinerja *crane* menggunakan istilah MCH. Tiap pergerakan per petikemas dihitung satu gerakan (*move*). Inventarisasi data MCH dilakukan sejak sebelum diterapkan sistem nGen sampai dengan sekarang.

Tabel 2. *Move crane hour dan move ship hour PT. JICT*

Tahun	Bulan	MCH (gerakan)
2008	Januari	19
	Februari	21
	Maret	23
	April	26
	Mei	24
	Juni	25
	Juli	25
	Agustus	25
	September	24
	Oktober	27
	November	26
	Desember	26
2009	Januari	27
	Februari	26
	Maret	27
	April	27
	Mei	28
	Juni	28
	Juli	28
	Agustus	28

Sumber : PT. JICT, Mei 2011

Tahun	Bulan	MCH (gerakan)
2009	September ^{*)}	25
	Oktober	23
	November	26
	Desember	25
2010	Januari	25
	Februari	24
	Maret	28
	April	27
	Mei	27
	Juni	27
	Juli	26
	Agustus	25
	September	28
	Oktober	28
	November	30
	Desember	29
2011	Januari	28
	Februari	29
	Maret	27
	April	25

Ket : ^{*)} mulai dioperasikannya sistem nGen

Pada tahun 2008, 2009 dan 2010, rata-rata MCH yang mampu dicapai oleh PT. JICT yaitu 24; 26; 27 gerakan. MCH tertinggi sebelum diterapkannya sistem nGen sebesar 28 gerakan, sementara setelah diterapkannya sistem nGen, MCH mampu mencapai 30 gerakan.

dibandingkan MCH saat penerapan sistem CTMS.

Dengan menggunakan uji t berpasangan (*paired-sample t test*) melalui SPSS v.19 dan beberapa kriteria berikut, diperoleh hasil uji t dari kedua sampel.

1. Hipotesis

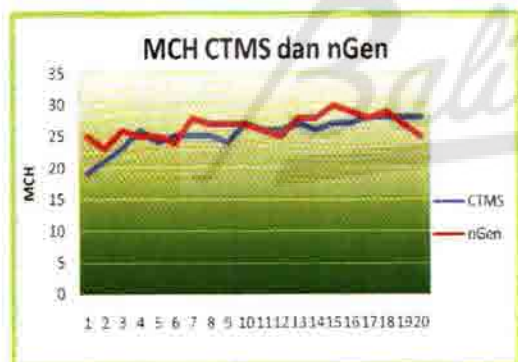
$H_0: \mu_1 = \mu_2 = 0$ (perbedaan antara dua pengamatan adalah 0, yang berarti tidak terjadi

perubahan kinerja *crane* antara sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$ (perbedaan antara dua pengamatan tidak sama dengan 0, yang berarti

terjadi perubahan kinerja *crane* antara sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen)

2. Taraf signifikan $\alpha = 0,05$



Gambar 2. Grafik MCH PT. JICT

Grafik di atas menunjukkan perbedaan MCH saat penerapan sistem CTMS dan nGen. Secara umum, MCH pada saat penerapan sistem nGen relatif lebih tinggi

3. Terima H_0 jika p -value lebih besar dari 0,05

Analisis data disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Paired samples statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Sesudah	26.60	20	1.847	.413
Sebelum	25.50	20	2.395	.536

Hasil pengolahan data statistik menunjukkan bahwa rata-rata MCH PT. JICT sebelum penerapan sistem nGen adalah sebesar 26 gerakan, sementara setelah penerapan sistem nGen rata-rata MCH adalah sebesar 27 gerakan.

P -value dari uji t berpasangan di atas adalah 0,027, yaitu lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, kesimpulan statistika yang diambil adalah tolak H_0 . Hal ini

berarti bahwa kinerja *crane* dalam penanganan petikemas sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen tidak sama dengan nol. Dengan demikian, sistem nGen efektif membantu kinerja *crane* dalam penanganan petikemas di PT. JICT.

Tabel 4 Paired samples correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Sesudah & Sebelum	20	.559	.010

Hasil uji *paired samples correlations* menunjukkan bahwa korelasi antara dua variabel adalah sebesar 0,559 dengan nilai signifikansi sebesar 0,010. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara dua rata-rata kinerja *crane* dalam penanganan petikemas sebelum dan sesudah penerapan system nGen adalah kuat dan signifikan, yaitu sebesar 55,9%, dimana 44,1% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti : keahlian dari SDM, kesiapan alat, kondisi kapal dan lapangan, dan faktor lainnya.

Berdasarkan hasil pengolahan data, kinerja tambahan dengan penerapan sistem nGen berkisar antara 0,141 hingga 2,059 gerakan dibandingkan penanganan petikemas tanpa sistem nGen, dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

A. Yard Occupancy Ratio (YOR)

Lamanya waktu tumpuk petikemas impor menjadi permasalahan utama pada lapangan penumpukan petikemas. Untuk mencegah stagnasi pada lapangan penumpukan impor, PT. JICT meng-*overbrenge*n petikemas-petikemas yang

Tabel 5. Paired samples test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Sesudah - Sebelum	1.100	2.049	.458	.141	2.059	2.400	19	.027

telah tertumpuk lebih dari sepuluh hari di CY. Berikut dipaparkan YOR PT. JICT sejak Januari 2008 s.d April 2011 pada tabel 6.

Tabel 6. *Yard occupancy ratio (YOR) PT. JICT*

Tahun	Bulan	YOR (%)
2008	Januari	64
	Februari	70
	Maret	70
	April	61
	Mei	66
	Juni	67
	Juli	64
	Agustus	68
	September	60
	Oktober	57
	November	56
	Desember	52
2009	Januari	45
	Februari	39
	Maret	55
	April	55
	Mei	56
	Juni	56
	Juli	60
	Agustus	64

Sumber: PT. JICT, Mei 2011

Tahun	Bulan	YOR (%)
2009	September ^{*)}	49
	Oktober	65
	November	64
	Desember	71
	Januari	70
2010	Februari	67
	Maret	62
	April	74
	Mei	73
	Juni	69
	Juli	76
	Agustus	72
	September	54
2011	Oktober	64
	November	65
	Desember	68
	Januari	72
	Februari	67
2011	Maret	68
	April	76

Ket: *) mulai dioperasikannya sistem nGen

Pada tahun 2008, 2009 dan 2010, rata-rata YOR PT. JICT yaitu 63%; 56%; dan 68%. YOR tertinggi sebelum diterapkannya sistem nGen sebesar 70%, sementara setelah diterapkannya sistem nGen, YOR berkisar pada 76%.

Dengan menggunakan uji t berpasangan (*paired-sample t test*) melalui SPSS v.19 dengan beberapa kriteria berikut, diperoleh hasil uji t dari kedua sampel.

1. Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = 0$ (perbedaan antara dua pengamatan adalah 0, yang berarti tidak terjadi

perubahan kinerja antara sebelum dan sesudah penerapan system nGen)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$ (perbedaan antara dua pengamatan tidak sama dengan 0, yang berarti

terjadi perubahan kinerja antara sebelum dan sesudah penerapan system nGen)

2. Taraf signifikan $\pm = 0,05$

3. Terima H_0 jika *p-value* lebih besar dari 0,05

Analisis data disajikan sebai berikut:



Gambar 3. Grafik YOR PT. JICT

Grafik di atas menunjukkan perbedaan YOR saat penerapan sistem CTMS dan nGen. Secara umum, YOR pada saat penerapan sistem nGen relatif lebih tinggi dibandingkan MCH saat penerapan sistem CTMS.

Tabel 7 Paired samples statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00001	.5925	20	.08025	.01795
	VAR00002	.6730	20	.06768	.01513

Hasil pengolahan data statistik menunjukkan bahwa rata-rata YOR PT. JICT sebelum penerapan sistem nGen adalah sebesar 59.25%, sementara setelah penerapan system nGen rata-rata YOR adalah sebesar 67.30%.

Tabel 8. Paired samples correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00001 & VAR00002	20	.133	.575

Hasil uji *paired samples correlations* menunjukkan bahwa korelasi antara dua variabel adalah tidak disignifikan dengan p-value (0.575) lebih besar dari 0.05. Ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara dua rata-rata kinerja penanganan petikemas di lapangan penumpukan petikemas sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen. Tingginya YOR di lapangan merupakan akibat dari tingginya *dwelling time* penumpukan petikemas impor, bukan merupakan kegagalan dari sistem.

dengan nol. Dengan demikian, sistem nGen efektif menaikkan kinerja lapangan penumpukan petikemas di PT. JICT. Kinerja tambahan dengan penerapan sistem nGen berkisar antara 12,62% hingga 34,71% dibandingkan

penanganan petikemas tanpa sistem nGen, dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Keunggulan yang dimiliki sistem nGen memberikan dampak positif terhadap kelancaran penanganan petikemas, baik pada saat bongkar maupun muat. Dampak ini tidak hanya dirasakan oleh operator PT. JICT. Namun, dampak ini juga dirasakan oleh pihak

Tabel 9 Paired samples test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	VAR00001 - VAR00002	.08050	.09784	.02188	.12629	.03471	3,679	.002	

P-value dari uji t berpasangan di atas adalah 0,002, yaitu lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, kesimpulan statistika yang diambil adalah tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa kinerja penanganan petikemas di lapangan penumpukan petikemas sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen tidak sama

pengguna jasa PT. JICT, seperti Perusahaan Pelayaran, *Freight Forwarding* dan EMKL. Ketersediaan data *real time* efektif meningkatkan kelancaran proses *receiving* dan *delivery* yang melibatkan pihak pengguna jasa.

2. Hasil uji *paired samples correlations* menunjukkan bahwa korelasi antara kinerja *crane* sebelum dan setelah penerapan sistem nGen adalah sebesar 0,559 dengan nilai signifikansi sebesar 0,010. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara dua rata-rata kinerja *crane* dalam penanganan petikemas sebelum dan sesudah penerapan sistem nGen adalah kuat dan signifikan, yaitu sebesar 55,9%, dimana 44,1% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti : keahlian dari SDM, kesiapan alat, kondisi kapal dan lapangan, dan faktor lainnya. Berdasarkan hasil pengolahan data MCH, kinerja *crane* tambahan dengan penerapan sistem nGen berkisar antara 0,141 hingga 2,059 gerakan dibandingkan penanganan petikemas tanpa sistem nGen, dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Sedangkan hasil pengolahan data YOR menunjukkan bahwa tidak terdapat keterkaitan antara sistem nGen dan nilai YOR.

B. Saran

1. Berdasarkan ulasan mengenai keunggulan dari sistem nGen, sistem ini layak untuk diterapkan di terminal petikemas lainnya di Indonesia, khususnya di pelabuhan utama. Mengingat hingga saat ini hanya ada dua terminal petikemas yang menerapkan sistem ini, yaitu PT. JICT dan TPK Koja, Tg. Priok. Ditambah lagi, Hutchison Port Holdings (HPH) telah merancang suatu sistem penanganan petikemas nGen untuk dapat digunakan di seluruh pelabuhan dunia sehingga pengguna tidak akan menemui kendala dalam pengoperasiannya.

2. Selain pengup-*grade*an sistem, PT. JICT perlu memperhatikan ketersediaan dan kecukupan infrastruktur bongkar muat di pelabuhan. Operator terminal petikemas perlu memperhatikan kembali persentase *availability* dan *utility* peralatan bongkar muat sebagai bahan evaluasi performansi alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, Dwi Hayu , dkk. 2004 *Riset Operasional Konsep-Konsep Dasar*, PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Maimunah, Siti, dkk. 2011 *Bahan Ajar Metode Penelitian Dasar*, Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan, Jakarta
- Nasir, M. 1999 *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Nasution, M. Nur. 1996 *Manajemen Transportasi*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pelabuhan Indonesia II, PT. (2002) *Pengetahuan Dasar Terminal Petikemas, Container Terminal Operation*, Badan Pendidikan dan Latihan, Jakarta.
- Salim, Abbas. 1993 *Manajemen Transportasi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Subandi. 1992 *Manajemen Peti Kemas*, Arcan, Jakarta.
- Sudjana 1984 *Metoda Statistika*, Tarsito Bandung.
- Sugiyono 2006 *Statistika Untuk Penelitian*, CV Alfabeta, Bandung.
- Suyono, R. P. 2001 *Shipping Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*, PPM, Jakarta.
- *) Lahir di Bandar Lampung, 3 April 1985. Sarjana Manajemen Transportasi Laut - STIE KU dan Magister Sistem Teknik Transportasi - UGM, Peneliti Pertama Transportasi Laut Litbang Perhubungan.