

EVALUASI PERFORMANSI SISTEM TERMINAL PETI KEMAS DI BELAWAN INTERNASIONAL CONTAINER TERMINAL PT. PELABUHAN INDONESIA I (PERSERO) DENGAN METODE SIMULASI

Hadi Purwanto^{1,*}, Azalia Syahra¹

¹⁾Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri - Institut Teknologi Medan Jl Gedung Arca No.52 Medan Telp (061)7363771

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirim 10 Maret 2019
Direvisi dari 20 April 2019
Diterima 30 Mei 2019

Kata Kunci:

Loading-Unloading, Container, Performance, Evaluation, Simulation, Loading, dan Container Yard.

ABSTRAK

The performance of container loading and unloading equipment may affect the performance of service system in internasional container barrier containers. The number of container and high inter arrival time with a small amount of equipment will cause in certain processes. The analysis of the system is done by simulation method wich can give an idea of the performance of container loading and unloading equipment at Belawan Internasional Container (BICT) with quickly and can predict system capability in providing service. The output produced is showing the performance of container terminal system that is produced service system is during 42,3284 hours and serve time on simulation of import system is for 28, 7468 hours. From the output of the performance of the system can be evaluated, that can be know in the export of queue in the process of preparation of containers in Container yards.

© 2019 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

PENDAHULUAN

Belawan Internasional Terminal (BICT) merupakan terminal peti kemas atau sebuah perusahaan yang menghasilkan pelayanan pelabuhan yang dikelola oleh PT. Pelabuhan Indonesia I (PERSERO). Terminal peti kemas Belawan juga menyediakan lapangan penumpukan (*Container Yard*) yang dibagi atas blok ekspor dan blok import.

Kinerja sistem terminal peti kemas dapat di amati dari keberadaan dan kondisi dilapangan yaitu operator, peralatan yang digunakan, dan fasilitas penunjang lainnya. Penumpukan yang terlalu lama dapat mengakibatkan kinerja sistem terminal peti kemas di Belawan Internasiaonal Container Terminal tidak efektif dan efesien. Hal ini disebabkan karena membutuhkan waktu lama setiap operator , peralatan yang digunakan untuk melayani setiap kontainernya.

Melihat pengaruh yang dapat terjadi pada sistem pelayanan peti kemas di Belawan Internasional Terminal (BICT) maka perlunya mengevaluasi kinerja setiap operator dalam melayani bongkar muat, kinerja peralatan bongkar muat dan

fasilitas penunjang lainnya, dan metode yang digunakan adalah metode simulasi.

METODE PENELITIAN

Metode yan digunakan adalah asumsi yang digunakan

1. Situasi terminal dalam keadaan normal dan baik.
2. Seluruh Pekerja atau operator yang mengoperasikan mesin dan alat kerja dianggap pekerja yang terlatih dan terampil.
3. Kemampuan sistem setiap peralatan bongkar muat dianggap sama.
4. Seluruh mesin dan alat kerja yang digunakan dalam kondisi standart.
5. Aktivitas dokumentasi pada birokrasi berjalan dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kerja ekspor peti kemas dimulai dari penyebaran informasi mengenai karakteristik, tujuan, dan tiket kapal oleh pihak *agent* (pemilik kapal) kepada eksportir. Kemudian eksportir akan melakukan pemesanan tiket melalui EMKL yang sekaligus akan mengurus segala dokumentasi dan administrasi barangnya, lalu EMKL akan memesan tiket kepada *agent*. Selanjutnya *agent* akan berkoordinasi dengan pihak pelabuhan yang dalam hal ini adalah Divisi Perencanaan dan Pengendalian Operasi di BICT mengenai penetapan waktu sandar kapal, waktu *open billing and stage* (batas waktu pembayaran administrasi penumpukan dan batas waktu masuknya barang/petikemas ke pelabuhan).

Pada alur proses kerja Import peti kemas, terdapat beberapa pihak yang berperan di dalamnya. Mulai dari agen Pelayaran memberikan *Delivery Order* (DO) kepada Importir dan diterima. Kemudian Importir menyelesaikan kewajibannya dengan mengurus Billing Import kepada negara hingga mendapat *feat-bea cukai* berupa surat persetujuan barang (SPPB) hingga menerima nota lunas berikut surat penyerahan peti kemas (SP2). Dan setelah itu Importir akan melaporkannya kepada petugas BICT agar diproses.

Kemudian BICT akan mengkonfirmasi pembongkaran ke *Container Yard* (CY). Setelah itu *Truck Get in* akan menuju CY, petugas lapangan memeriksa segel, kecocokan posisi dan identitas peti kemas, selanjutnya akan diperintahkan *yard crane* untuk *lift on* peti kemas ke atas *trailer* yang disediakan importir. *Trailer* mengangkut peti kemas menuju *Get out* (keluar terminal peti kemas) dan melakukan pemeriksaan

Uji Kecukupan Data pada Proses Muat

Data interval kedatangan peti kemas dalam melakukan uji kecukupan data, digunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 10%.

Data waktu proses penimbangan dalam melakukan uji kecukupan data, digunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 10%. Kesimpulan : $N' < N$ atau $30,06 < 60$ maka data telah mencukupi sehingga tidak perlu dilakukan penambahan data.

Uji Validitas dan Reliabilitas pada Proses Muat

Uji Validitas dan Reliabilitas data waktu proses penimbangan. Hasil dari pengolahan data waktu proses penimbangan dengan menggunakan alat bantu *software SPSS v.20* diperoleh hasil bahwa nilai validitas data adalah 100%, dan nilai reliabilitasnya adalah 0,831.

Uji Validitas dan Reliabilitas data waktu proses perpindahan dari *gate in* ke CY. Hasil dari pengolahan data waktu proses perpindahan dari *gate in* ke CY dengan menggunakan alat bantu *software SPSS v.20* diperoleh hasil bahwa nilai validitas data adalah 100%, dan nilai reliabilitasnya adalah 0,858.

Distribusi Data Pada Proses Bongkar

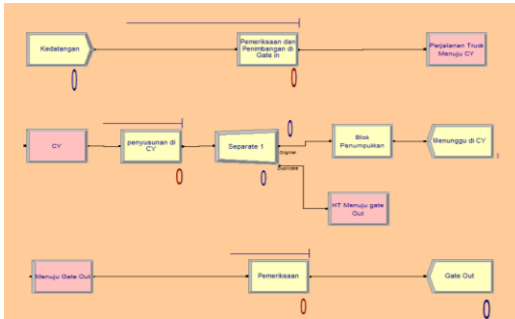
1. Distribusi data waktu kerja CC I
2. Distribusi data waktu kerja CC II
3. Distribusi data waktu kerja HT *on trip*
4. Distribusi data waktu kerja RTG pada proses penyusunan dari HT ke CY.
5. Distribusi data waktu kerja RTG pada proses pengangkatan dari CY ke HT.
6. Distribusi Data Waktu Perpindahan HT menuju *Gate Out*
7. Distribusi Data Waktu Pemeriksaan *Gate Out*.

Membuat Model Sistem Nyata bagian Ekspor (Muat) dan Impor (Bongkar) di Pelabuhan

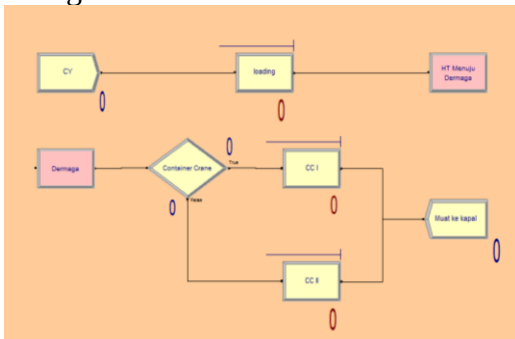
1. Model Sistem Nyata pada Ekspor
 - a. Model sistem nyata pada Ekspor bagian penumpukan.
 - b. Model sistem nyata pada Ekspor bagian *Loading*
2. Model Sistem Nyata Bagian Impor
 - a. Model sistem nyata pada Impor bagian penumpukan.
 - b. Model sistem nyata pada Impor bagian *Unloading*.

Membuat Model Simulasi Sistem bagian Ekspor (Muat) dan Impor (Bongkar) di Pelabuhan.

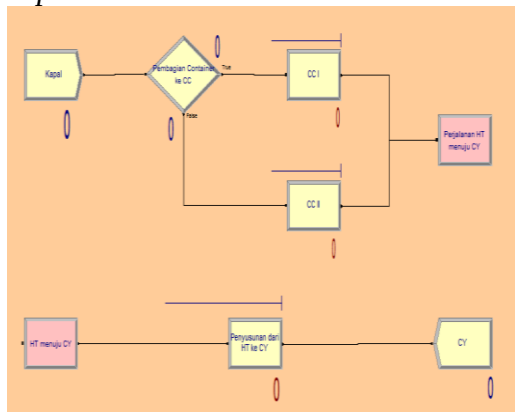
1. Model Simulasi Sistem Ekspor.
 - a. Model Simulasi Sistem Ekspor Bagian Penumpukan.



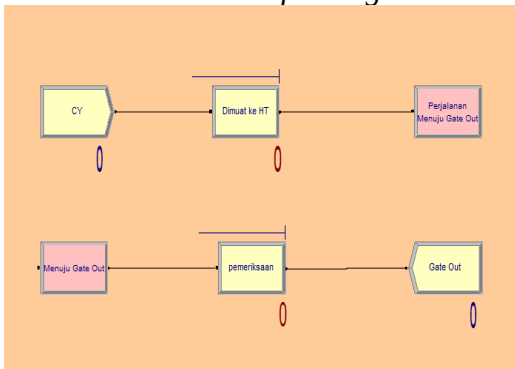
b. Model Simulasi Sistem Ekspor Bagian loading.



2. Model Simulasi Sistem Impor.
Model Simulasi Sistem Impor bagian Penumpukan.



Model Simulasi Sistem Impor bagian Unloading.



Verifikasi Model

1. Membuat model operasional system.
2. Memeriksa kode komputer lebih dari satu orang.
3. Memeriksa nilai *input* data yang digunakan telah tepat.
4. Memastikan bahwa *output* simulasi telah sesuai dengan sistem nyata *Output* yang dihasilkan dari simulasi model nyata menunjukkan bahwa jumlah entitas yang masuk sama dengan jumlah yang keluar dari sistem yaitu berjumlah 325 box, hal ini menunjukkan bahwa *output* telah sesuai dengan sistem nyata.

Validasi Model

Setelah model diverifikasi, selanjutnya adalah menentukan apakah *output* simulasi akurat, dan karenanya valid, sebagai representasi sistem nyata. Validasi model dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu: Analisis sensitiviti. Dengan analisis sensitiviti, *Output* model harus dapat menunjukkan perubahan yang terjadi tidak terlalu signifikan setelah dilakukan perubahan pada *input* data model.

Running Model

Proses *running* model simulasi dilakukan dengan *software Arena Full Version*. Beberapa model yang dilakukan proses *running* adalah:

1. Model Simulasi Sistem Bagian Ekspor di Pelabuhan.
2. Model Simulasi Sistem Bagian Impor di Pelabuhan.

Perhitungan Waktu Pelayanan Dari Hasil Running Model

1. Waktu Pelayanan Hasil *Running* Model Simulasi Sistem Ekspor di Pelabuhan.
 - a. Dari hasil *running* model, dihasilkan waktu pelayanan model simulasi sistem Ekspor Bagian Penumpukan di pelabuhan adalah selama 30,2897 jam.
 - b. Dari hasil *running* model, dihasilkan waktu pelayanan model simulasi sistem Ekspor Bagian Loading di pelabuhan adalah selama 12,0387 jam.

Dari hasil *running* Kedua model, dapat kita ketahui waktu pelayanan pada simulasi sistem Ekspor di pelabuhan adalah selama 30,2897 jam ditambah dengan 12,0387 jam sehingga dihasilkan 42,3284jam.

-

© 2019 ISSN 2356-5438. Fakultas Teknik Universitas Samudra

- a. Dari hasil *running* model, dihasilkan waktu pelayanan model simulasi Skenario sistem *Import* bagian Penumpukan di pelabuhan adalah selama 10,2442 jam.
- b. Dari hasil *running* model, dihasilkan waktu pelayanan model simulasi skenario sistem *Import* bagian Unloading di pelabuhan adalah selama 6,2565 jam.

Dari hasil *running* Kedua model, dapat kita ketahui waktu pelayanan pada simulasi skenario sistem *Import* di pelabuhan adalah selama 10,2442 jam ditambah dengan 6,2565 jam sehingga dihasilkan 16,5007 jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahuinya tingkat kinerja peralatan bongkar muat peti kemas pada sistem Ekspor dan Impor di Belawan Internasional Container (BICT), yaitu waktu pelayanan pada simulasi sistem Ekspor di pelabuhan adalah selama 30,2897 jam ditambah dengan 12,0387 jam sehingga dihasilkan 42,3284 jam, waktu pelayanan pada simulasi sistem *Import* di pelabuhan adalah selama 19,9854 jam ditambah dengan 8,7614 jam sehingga dihasilkan 28,7468 jam. Sehingga pada proses Ekspor terjadinya antrian penumpukan pada proses *loading* karena pada *loading* terdapat 1 unit RTG digunakan dan 2 unit CC (*Container Crane*) yang digunakan sehingga tidak sebanding dengan peti kemas yang akan di muat sehingga dapat kita simpulkan kurangnya alat RTG dan CC pada Sistem pelayanan peti kemas bagian Ekspor. Pada proses Impor terjadinya antrian pada proses penyusunan peti kemas di *Container*

Yard dikarenakan dari 10 unit RTG yang berfungsi dan digunakan tidak sebanding dengan kecepatan bongkat CC pada dermaga, sehingga kurangnya RTG menyebabkan antrian penumpukan di CY.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Miftahol. 2009. *Simulasi Sistem Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Banks, Jerry. 1998. *Handbook of Simulation*. Georgia : John Wiley & Sons, Inc
- Djati, Bonet Satya Lelono. 2007. *Simulasi Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Andi
- Kelton, W.David. 2010. *Simulation with Arena Fifth Edition*. New York : McGraw-Hill
- Kramadibrata, Soedjono. 1985. *Perencanaan Pelabuhan*. Jakarta : Ganeca Exact Bandung
- Lasse, D.A. 2014. *Manajemen Kepelabuhan*. Jakarta : Rajawali Pers
- Nur, Muhammad. 2014. *Optimalisasi Kegiatan Bongkat Muat Di Dermaga BICT (Belawan International Container Terminal) Dalam Upaya Menurunkan Waktu Sandar*, Univkersitas Sumatera Utara. Medan
- Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Rossetti, Manuel D. 2016. *Simulation modeling and Arena*. USA : John Wiley & Sons, Inc.
- Siswadi. 2005. *Kajian Kinerja Peralatan Bongkar Muat Peti Kemas Di Terminal Peti Kemas Semarang (TPKS)*, Universitas Diponegoro. Semarang
- Supriono. 2010. *Analisis Kinerja Terminal Petikemas Di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya*. Universitas Diponegoro. Semarang
- User Guide Arena Basic. 2002. *Forward Visibility for Your Business*. USA : Rockwell.