

Ringkasan :

ANALISIS KINERJA TERMINAL PETIKEMAS DI PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA

(Studi Kasus Di PT.Terminal Petikemas Surabaya)

Oleh : SUPRIYONO

Kinerja Terminal Petikemas Surabaya

Hasil pengolahan data yang di peroleh selama survey bulan Juli 2009 di Terminal Petikemas Surabaya (TPS), yang merupakan saat kondisi puncak.. Kinerja terminal petikemas akan dibahas dalam tiga bagian yaitu kondisi saat ini (*existing tahun 2009*) dan kondisi mendatang (Prediksi jumlah petikemas 30 tahun kedepan) serta kinerja berdasarkan model skenario kinerja TPS .

Kinerja TPS kondisi *Existing 2009*

Parameter : Kinerja Bulan tahun 2009 (existing):

a	Rata-rata Panjang Kapal + 5 m	173.3	m		
b	Rata-rata berth time	20,9	jam		
c	CC Lamda/mean	3,01 menit/box	20	box/jam	
d	RTG Lamda/mean	3.38 menit/box	18	box/jam	
e	HT lamda/mean	17.41 menit/box	3	box/jam	
f	Kapasitas container yard ekspor	10122	box	13158	TEU's
g	Kapasitas container yard impor	13335	box	20002	TEU's
h	Waktu pelayanan CY/lama mendiami CY ekspor	2.45	day	58.8	haurs
i	Waktu pelayanan CY/lama mendiami CY impor	6,52	day	156,4	haurs
j	Jumlah Ground Slots ekspor	5061	GSL		
k	Jumlah Ground Slots impor	6667	GSL		
l	Kapasitas CC per tahun (10 unit)	1874400	box/tahun		
m	Kapasitas RTG per tahun (23 unit)	3919200	box/tahun		
n	Kapasitas HT per tahun (52 unit)	1329120	box/tahun		
o	Panjang dermaga	1000	m		

$$BOR = \frac{\sum((Panjang kapal + 5) \times waktu tambat)}{Panjang Dermaga \times waktu tersedia} \times 100\%$$

$$BOR = \frac{1260 \text{ kapal } (168+5) \text{ m} \times 21 \text{ jam} \times 100 \%}{1000 \text{ m} \times 355 \text{ hari} \times 24 \text{ jam}} = 53,77 \%$$

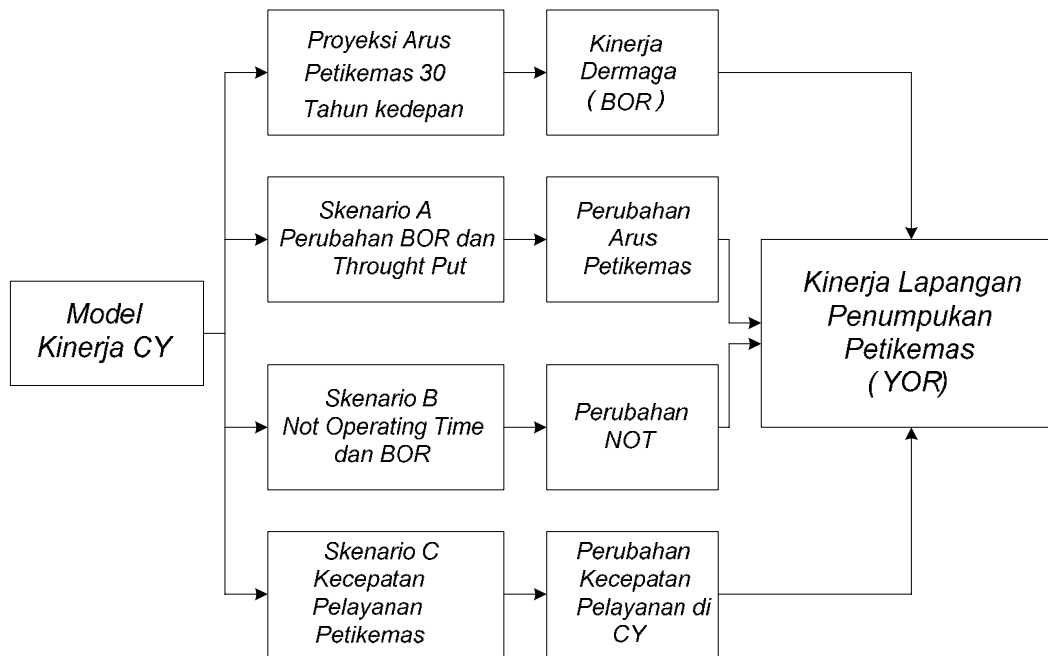
$$BTP = \frac{\sum TEU's(Boxes) \times berth time}{Whraf Lenght(m) \times Working time}$$

$$BTP = \frac{652974 \text{ boxes} \times 21 \text{ jam}}{1000 \text{ m} (355 \text{ hari} \times 24) \text{ jam}} = 1.60 (2 \text{ box/m})$$

$$YOR = \frac{\sum TEU's(Boxes) \times day}{Capacity(boxes) \times Working day} \times 100\%$$

$$YOR \text{ Int. impor} = \frac{315730 \text{ boxes} \times 6,52 \text{ hr} \times 100\%}{13335 \text{ boxes} \times 355 \text{ hr}} = 43.49 \%$$

Model Kinerja TPS :



Gambar.4.23.Model Kinerja Petikemas Impor-Ekspor

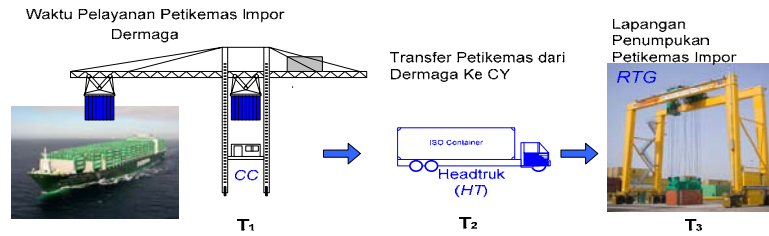
Kinerja TPS Berdasarkan Waktu Pelayanan

Waktu pelayanan Petikemas di Terminal Petikemas Surabaya merupakan unjuk kerja (kinerja) yang sangat menentukan pada penilaian keberhasilan sebuah pelabuhan dalam memberikan pelayanan kepada konsumennya.

Penelitian terhadap waktu pelayanan ini secara terus menerus dilakukan terutama oleh pihak operator Terminal Petikemas Surabaya dengan memantau pada tiap fasilitas pelayanan petikemas utama yang dimiliki seperti di dermaga, dan lapangan penumpukan. Pencatatan waktu pelayanan ini dilakukan secara manual dan komputeris.

Lama pelayanan dermaga merupakan unjuk kerja dari peralatan *container crane* (CC). Waktu yang digunakan CC dalam 1 jam bervariasi yaitu : 23 s/d 36 box petikemas (*Singapore Port*) sehingga jumlah petikemas yang melewati dermaga 40 box per meter

panjang dermaga. Apabila angka ini sudah tercapai maka dianggap kinerja dermaga sudah optimal.



Gambar. Waktu pelayanan petikemas

Waktu pelayanan minimum di Dermaga 15.5 jam dengan mengerahkan operator yang memiliki tingkat pengalaman sangat tinggi dan terampil dalam mengendalikan *Container Crane* sehingga waktu yang terbuang untuk mengangkat satu bok petikemas dari kapal dan menenpatkannya dengan mudah dan cepat di atas *cashing Head Truck*. Di TPS memiliki operator Crane dengan tingkat keterampilan dengan kategori : Rendah, Menengah dan Tinggi bila diukur dengan kemampuan dalam box petikemas adalah sebagai berikut :

Tingkat Keterampilan Operator <i>Container Crane</i>	Kemampuan (<i>Box/Jam</i>)
a. Rendah	< 17
b. Menengah	18-21
c. Tinggi	> 22

Sumber : data primer

Waktu pelayanan Dermaga maksimum adalah 22.74 jam dengan rata kemampuan angkat *CC* berkisar antara 15 – 16 *box/jam* dan waktu pelayanan dermaga rata-rata adalah 18.31 jam dengan kemampuan angkat 17 – 21 *box* jam.

Kinerja TPS Proyeksi 30 Tahun

Kinerja Terminal petikemas pada bulan Juli 2009 tidak dapat mewakili kinerja tahunan karena sebaran arus kedatangan petikemas ke TPS per bulannya sepanjang tahun tidak merata dan bulan Juli termasuk puncak arus petikemas di Terminal Petikemas Surabaya.

Arus petikemas tahun 2008 (848,707.00 *boxes*) lebih tinggi dari tahun 2009 (768,203.91 *boxes*) walaupun pada tahun 2008 timbul krisis ekonomi global yang berdampak pada menurunnya kegiatan perdagangan di tahun 2008 yang berimbas

menurunnya jumlah petikemas yang masuk TPS di tahun 2009, hal ini dapat terlihat dari tabel .4.37. Jumlah petikemas tahun 2008 tinggi, merupakan hasil kegiatan perdagangan sebelumnya, dimana telah terjadi kesepakatan/pesanan barang pada tahun 2007. Namun jika dilihat perkembangan ekonomi yang mulai membaik, maka kegiatan perdagangan international dan antar pulau akan meningkat, sehingga diharapkan berdampak terhadap meningkatnya arus petikemas di Terminal Petikemas Surabaya. Kinerja TPS pada saat peningkatan arus petikemas dapat dilihat dari tabel 4.37.

Arus petikemas diakhir tahun 2009 di prediksi mencapai 652.974 *box* petikemas dan akan terus meningkat sejalan dengan perkembangan ekonomi Indonesia, sehingga pada tahun 2010 akan naik menjadi 685.913 naik 4.8 % dan diharapkan naik terus sampai angka diatas 1 juta *box* per tahun di tahun 2019.

Tabel.Prediksi Petikemas ekspor-impor 30 tahunan

Tahun	Total Ship call	Jumlah Petikemas (boxes)	
		Export	Import
	<i>Sd</i>	<i>Y3</i>	<i>Y4</i>
2009	1,260	337,2 44	315,730
2010	1,278	349,4 11	336,502
2011	1,312	374,5 31	379,361
2012	1,312	374,5 31	379,361
2013	1,330	387,4 94	401,467
2014	1,349	400,7 34	424,036
2015	1,367	414,2 55	447,077
2016	1,386	428,0 63	470,599
2017	1,405	442,1 65	494,611
2018	1,426	456,5 66	519,126
2019	1,446	471,2 73	544,152
2020	1,468	486,2 91	569,699
2021	1,489	501,6 26	595,779
2022	1,510	517,2 86	622,402
2023	1,533	533,2 76	649,578
2024	1,556	549,6 04	677,320
2025	1,579	566,2 76	705,638
2026	1,604	583,3 00	734,545
2027	1,629	600,6 83	764,052

2028	1,654	618,4 30	794,171
2029	1,680	636,5 50	824,914
2030	1,706	655,0 52	856,296
2031	1,760	693,2 26	921,020
2032	1,760	693,2 26	921,020
2033	1,789	712,9 17	954,391
2034	1,818	733,0 18	988,453
2035	1,848	753,5 42	1,023,2 19
2036	1,878	774,4 93	1,058,7 03

Hasil *running* program kinerja pelabuhan memperlihatkan bahwa diakhir tahun 2009 jumlah kapal yang akan menyinggahi TPS dengan tingkat kinerja dermaga mencapai 53,77 % termasuk dermaga yang cukup sibuk dan berada di atas kongesti yang direkomendasikan *UNTACD (port development A Handbook for Planners in Developing Countries, UNCTAD)*, tabel 2.13.yaitu maksimum *BOR* 50%, untuk dermaga 2 grup namun masih berada dibawah 60% (4 grup dermaga). Jika dilihat dari *BTP* 1,6 artinya paling banyak petikemas yang lewat adalah 2 *box* per meter, sehingga diperoleh gambaran bahwa jika dilihat dari panjang dermaga sangat kurang dan dari segi volume atau jumlah petikemas yang dibongkar/muat di dernaga masih sangat sedikit sekali.

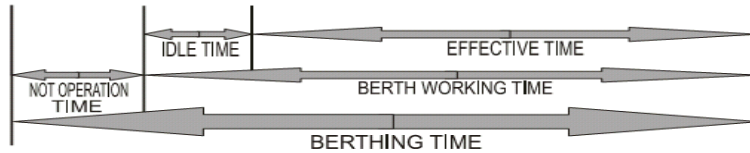
Kinerja lapangan penumpukan 2009 secara keseluruhan 34,64 % masih jauh dibawah tingkat kogestinya (80%), namun jumlah petikemas yang terdapat di lapangan penumpukan impor (43,49 %) jauh lebih banyak dari lapangan penumpukan ekspor (22,99%) karena waktu pelayanan oleh *CY* 6,52 hari lebih, sementara untuk *CY* ekspor 2,45 hari.

Kinerja TPS Model A

Perubahan terhadap *BOR* 10 persen dibawah *BOR* yang terdapat di skenario model A, yaitu skenarionya adalah : ***melakukan penambahan panjang dermaga dari 1000 meter menjadi 1500 meter***, diharapkan kinerja dermaga tidak terlalu padat.

Kinerja TPS Model B

Perbaikan kinerja di dermaga dapat menyusutkan waktu tidak beroperasi di dermaga (*not operating time*). Dari hasil survey rata-rata *not operating time* hampir 120 menit (antara lain waktu istirahat 30 menit tiap *shift*), sehingga model skenario B : ***Menghilangkan not operating time agar efektifitas dermaga meningkat waktu tidak beroperasi ini akan berpengaruh terhadap kinerja keseluruhan TPS.***



Gambar. Distribusi waktu pelayanan kapal di Dermaga

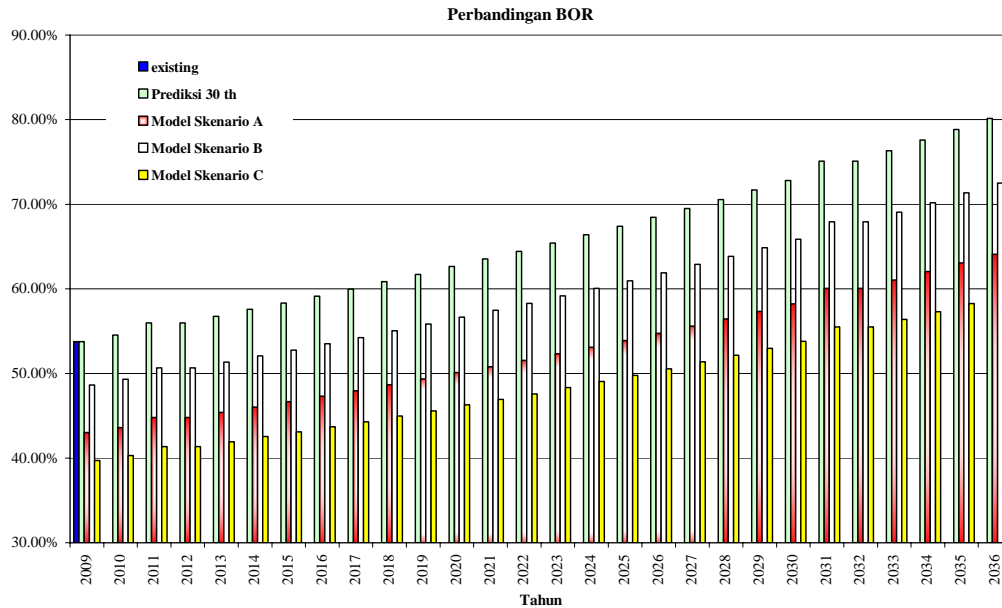
Kinerja TPS Model Sekario C

Perubahan kinerja dapat dilakukan dengan mengefisiensikan seluruh komponen Bongkar Muat petikemas yang tersedia, terutama lama pelayanan lapangan penumpukan petikemas impor di tekan hingga mencapai 48 jam saja dari sebelumnya lebih dari 6 hari kerja. Sehingga luasan lapangan penumpukan tidak perlu ditambah (investasi baru untuk CY). Model skenario C : ***Menerapkan waktu pelayanan minimum (berth time 15,50 jam), Waktu pelayanan CC 2,54 menit/box (24 box/jam sebelumnya 20 box/jam) dan waktu pelayanan RTG 2,75 menit/box (22 box/jam sebelumnya 18 box/jam) dan dwell time 48 jam di CY impor***. Kecuali untuk HT memiliki keterbatasan jarak antara Dermaga dengan CY tidak dapat diperpendek (1,8 km), dan hal ini menjadi ciri khas Terminal Petikemas Surabaya.

Perbandingan Kinerja TPS

a. Kinerja Dermaga

Perubahan kinerja Dermaga TPS dalam beberapa skenario termasuk kondisi saat ini (*existing*) pada waktu survey selama tahun 2009 dan dengan prediksi jumlah petikemas yang akan keluar masuk Terminal Petikemas Surabaya sampai 30 tahun kedepan, dapat dilihat dalam grafik berikut :



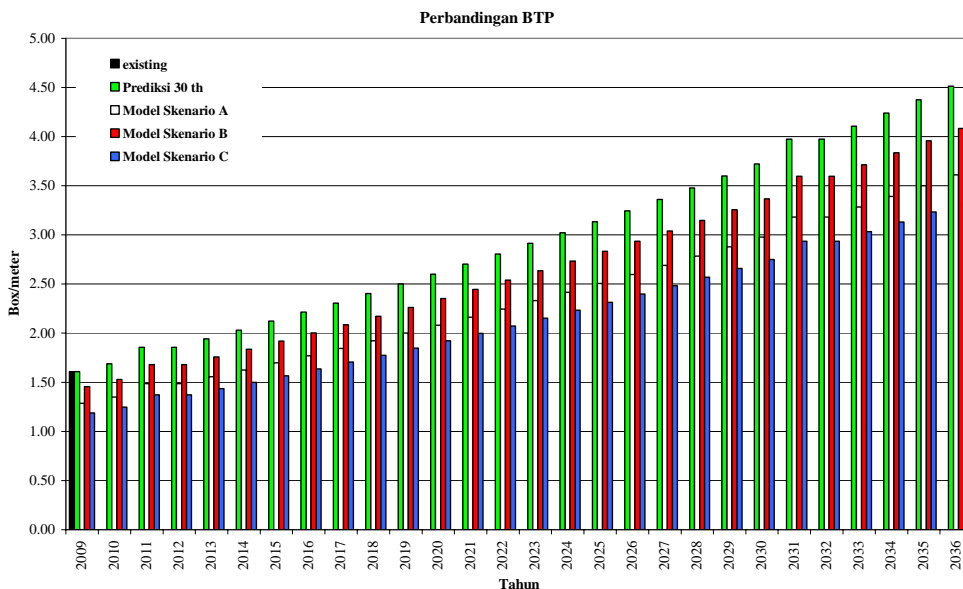
Gambar.4.28.Perbandingan Kinerja Dermaga (*BOR*).

Pada kondisi *existing* sampai akhir tahun 2009, kinerja dermaga adalah 53,77 %, kinerja ini naik dengan prediksi jumlah petikemas yang terus naik sesuai dengan perkembangan ekonomi terutama untuk ekspor dan impor (termasuk dermaga yang cukup sibuk dan berada di atas kongesti yang direkomendasikan *UNTACD (port development A Handbook for Planners in Developing Countries, UNCTAD)*, tabel 2.13.yaitu maksimum *BOR* 50%, untuk dermaga 2 grup). Kenaikan tingkat kinerja ini akan melebihi 60% terutama setelah 2018 sehingga perlu dilakukan perpanjangan Dermaga. Namun kinerja dermaga ini akan dapat diperbaiki dengan menerapkan beberapa skenario antara lain :

- Model skenario A : Perubahan panjang dermaga dari saat ini 1000 meter menjadi 1500 meter sehingga kinerja Dermaga 43,02 % (berada dibawah kongesti 50%) sampai tahun 2019 (49,36%) dan baru akan kongesti di tahun 2020.
- Model skenario B : Menghilangkan *not operating time* agar efektifitas dermaga meningkat sehingga waktu operasi dermaga 18,98 jam sehingga kinerja dermaga di akhir tahun 2009 adalah 48,68 %, namun hal ini tidak bertahan lama hanya sampai 2011 kinerja dermaga 50,65% diatas *kongesti*

- Model skenario C : Menerapkan waktu pelayanan minimum (*berth time* 15,50 jam), Waktu pelayanan *CC* 2,54 menit/*box* (24 *box*/jam sebelumnya 20 *box*/jam) dan waktu pelayanan *RTG* 2,75 menit/*box* (22 *box*/jam sebelumnya 18 *box*/jam) dan *dwell time* 48 jam di *CY* impor, sehingga kinerja dermaga akhir 2009 adalah 39,72% sampai tahun 2026; 50,57 % atau berada di atas batas kongesti (50%) .

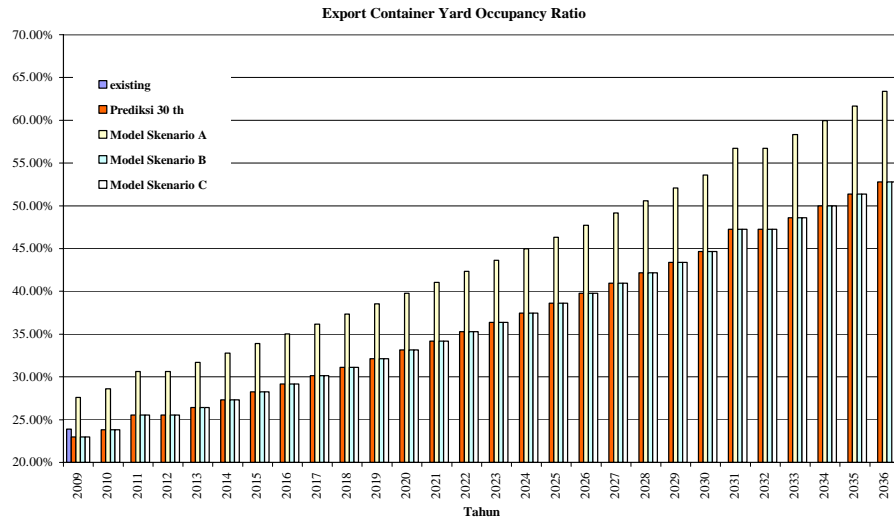
Jika dilihat dari jumlah petikemas (*box*) yang lewat tiap meter panjang Dermaga, maka jumlah petikemas yang lewat lebih dari 2 petikemas (*box*)/m sudah termasuk dermaga yang sibuk. *BTP* saat ini (*existing*, 2009) adalah 1,6*boxes*/meter, *BTH* berdasarkan prediksi jumlah petikemas, maka pada tahun 2014 sudah mulai padat yaitu 2,03 *box*/meter, dengan menerapkan model skenario A kinerja dermaga mulai sibuk pada tahun 2020 yaitu 2,08 *box*/meter, sedangkan pada saat menerapkan model skenario B kinerja dermaga mulai sibuk pada tahun 2017 yaitu 2,09 *box*/meter, dan pada model skenario C tingkat kepadatan dermaga mulai terjadi pada 2022 yaitu 2,07 *box*/meter. Gambaran tingkat kepadatan *box*/meter panjang dermaga dapat dilihat pada gambar 4.29.



Gambar.4.29.Perbandingan Kinerja Dermaga (*BTP*)

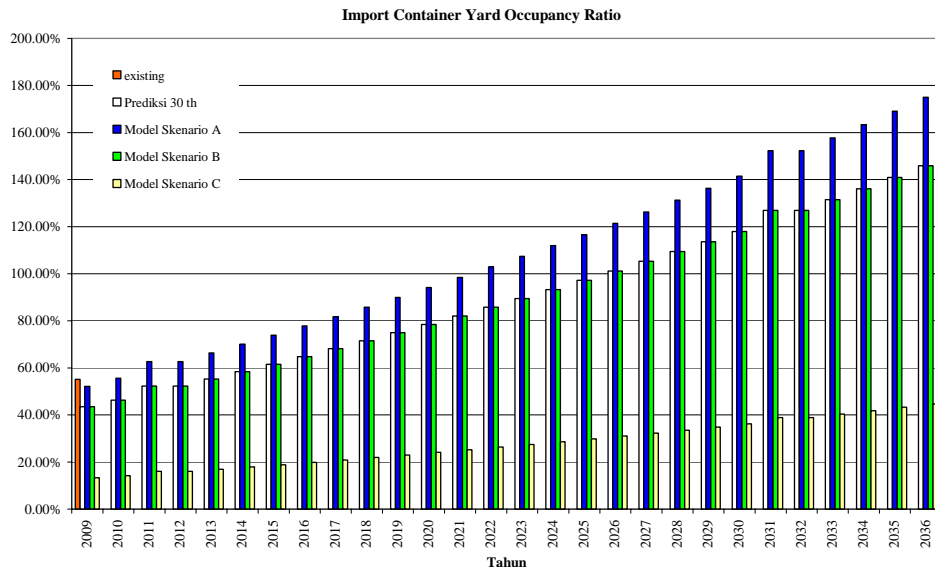
b. Kinerja Lapangan Penumpukan Petikemas (*CY*)

Perubahan kinerja Lapangan Penumpukan petikemas (CY) TPS dalam beberapa skenario termasuk kondisi saat ini (*existing*) pada waktu survey selama tahun 2009 dan dengan prediksi jumlah petikemas yang akan keluar masuk Terminal Petikemas Surabaya sampai 30 tahun kedepan, dapat dilihat dalam grafik berikut :



Gambar.4.30. *Export CYOR*

Lapangan Penumpukan Petikemas Ekspor sampai tahun 2028 memiliki tingkat kinerja dibawah 50%, dengan lama petikemas mendiami lapangan penumpukan (*dwell time*) adalah 2,45 hari (58,8 jam) dan jumlah penumpukan petikemas maksimum dua tingkat.



Gambar.4.31. *Import CYOR*

Lapangan Penumpukan Petikemas Impor, dengan lama petikemas mendiami lapangan penumpukan (*dwell time*) adalah 6,52 hari (156,4 jam) sehingga sangat mempengaruhi kinerja lapangan penumpukan petikemas impor, pada saat penelitian (*existing*) kinerja *CY* impor 55.12% masih berada dibawah 80% (batas *kongesti CY*) dengan rata-rata penumpukan dua tingkat. Pada saat jumlah petikemas yang masuk ke lapangan petikemas berdasarkan prediksi 30 tahun kedepan, dapat terjadi penumpukan sebanyak empat tingkat, hal ini akan memperlambat proses bongkar muat petikemas oleh *RTG* di *CY* impor. Namun dengan menerapkan skenario C tingkat kinerja dapat ditekan sampai dibawah 50%, sehingga tidak perlu melakukan perluasan terhadap lapangan penumpukan petikemas impor dan maksimum penumpukan satu tingkat saja.

KESIMPULAN

Evaluasi dalam penelitian ini menggunakan metode antrian *multi chanel multi serve and level (G/M/>1:FCFS/~/~)*, karena antrian petikemas dapat masuk melalui lebih dari satu pelayanan di lapangan penumpukan maupun di dermaga, dan diperoleh beberapa kesimpulan antara lain :

1. Pada kondisi *existing* 2009, tingkat kinerja terminal petikemas berturut-turut sebagai berikut : *BOR* (*berth occopuncy ratio*/kinerja dermaga) 53,77% dan petikemas yang lewat dermaga (*BTP, berth throughput*) 1,61 *box*/meter panjang dermaga, kinerja lapangan penumpukan *YOR* (*yard occupancy ratio*) untuk ekspor 23,91 % dan impor 55,12% (kondisi bulan Juli karena lama petikemas mendiami lapangan penumpukan 156,4 jam), jumlah petikemas yang melalui lapangan penumpukan *YTP* (*yard throughput*) ekspor 0.53 *box/GSL* (*1tingkat*) dan impor 1,10 *box/GSL* (*2tingkat*). Lapangan penumpukan memiliki kapasitas petikemas : *CY* (*container yard*/lapangan penumpukan petikemas) untuk ekspor : 10122 *boxes* atau 13.150 *TEU's* atau 5061 *GSL* (*ground slots*), dan untuk *CY* impor 13335 *boxes* atau 20.002 *TEU's* atau 6669 *GSL*. Dengan lama pelayanan di *CY* atau waktu petikemas mendiami *CY* untuk ekspor 2,45 hari (58,8 jam) dan impor 6,52 hari (156,4 jam).
2. Waktu pelayanan petikemas di dermaga dengan kemampuan kapal mengangkut 500 *TEU* atau lebih kurang 400 *box* per kapal dengan jumlah kapal sebanyak 2

- unit dengan dilayani minimal 2 unit container crane dengan kecepatan bongkar muat minimum 2,54 menit/*box*, maksimum 3.74 menit/*box* dan rata-rata 3.01 menit/*box*, hal ini sangat tergantung pada tingkat keterampilan operator *CC*, sehingga lama pelayanan di dermaga minimum 15,5 jam, maksimum 22,74 jam dan rata-rata 17,49 jam
3. Optimal pelayanan dengan 3 *CC*, 21 *HT* dan 4 *RTG* di lapangan penumpukan impor dan 4 *RTG* di lapangan penumpukan ekspor. Sehingga jumlah fasilitas pada kondisi rata-rata 3 unit kapal yang sekaligus melakukan bongkar muat perlu ditambah : 10 unit *HT* dan 1 unit *RTG*.
 4. Perubahan kinerja karena meningkatnya arus petikemas sampai tahun 2036, maka diperoleh gambaran kinerja terminal petikemas sebagai berikut : pada akhir tahun 2009 terdapat *BOR* 53,77% sudah berada diatas rekomendasi kongesti yaitu maksimum 50% , *BTP* 1,61 *box/m* dan *YOR* 43,30% dan lapangan penumpukan baru akan mengalami kongesti pada tahun 2022 (79,93%), *YTP* 0,37 *box/gsl* dan kinerja fasilitas bongkar muat *CC* 38,32% , *RTG* 18,51 % dan *HT* 49,13%.
 5. Perubahan *BOR* pada skenario model A, yaitu dengan jalan menambah panjang dermaga dan penambahan volume petikemas menyebabkan kinerja TPS menjadi : akhir tahun 2009 *BOR* mencapai 43,02 % dan dermaga akan mengalami kongesti 2020 (50,10%). *BTP* 1.29 *box/m*, lapangan penumpukan memiliki *YOR* 51,96% dan akan kongesti pada tahun 2018 (81,10%), *YTP* 0,44 *box/gsl*, *CC* 45,98%, *RTG* 22,21%, *HT* 58,95%.
 6. Perbaikan kinerja pada skenario model B, dapat terjadi dengan menekan waktu tidak beroperasi di dermaga(*Not Operating Time,NOT*) hingga dua jam (istirahat per shift 30 menit), waktu kapal di dermaga rata-rata 18,98 jam dan tanpa memperpanjang dermaga menyebabkan kinerja TPS: di akhir tahun 2009 *BOR* 48,64% dan mengalami kogesti tahun 2011 (50,65%), *BTP* 1,45 *box/m*, *YOR* 43,30% dan kinerja fasilitas bongkar muat petikemas : *CC* 38,32 % , *RTG* 18,51% serta *HT* 49,13%
 7. Perubahan kinerja pada skenario model C dengan melakukan efisiensi seluruh komponen bongkar muat petikemas dan menekan waktu pelayanan petikemas di lapangan penumpukan terutama *CY* impor hingga mencapai 48 Jam saja dari

sebelumnya 6,52 hari (156,4 jam), rata-rata *berth time* 18,98 jam, peningkatan kinerja *CC* dari 20 *box/jam* menjadi 22 *box/jam*, *RTG* 18 *box/jam* menjadi 20 *box/jam*, maka kinerja TPS : diakhir tahun 2009 adalah *BOR* 39,72% baru akan mengalami kogesti tahun 2026 (50,57%) , *BTP* 1,19 *box/m* dan kinerja lapangan penumpukan *YOR* 18,17%, *YTP* 0,36 *box/gsl*, kinerja fasilitas bongkar muat petikemas *CC* 34,84%, *RTG* 16,66% dan *HT* 49,13 %.

8. Terdapat 3 indikator utama kinerja terminal petikemas yang menjadi acuan untuk mengembangkan pelabuhan baru antara lain *BOR* diatas 50% dan *YOR* diatas 60%, dan jumlah tumpukan petikemas diatas 4 *box/GSL*, Sedangkan kinerja peralatan dapat di tingkatkan baik dalam jumlah maupun waktu pelayanan, kecualai jumlah unit *CC*/kapal tidak dapat lebih dari 3 unit jika panjang kapal dibawah 173 m.