

# ANALISIS *NON VALUE ADDED ACTIVITY* PADA PROSES PRODUKSI KAPAL DENGAN PENDEKATAN *VALUE STREAM MAPPING*

—Studi Kasus di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya—

*Analysis of Non Value Added Activity on Ship Production Process Approach Concept of Value Stream Mapping Case Study at PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya*

An Apriyani Tebiary<sup>1</sup>, I Ketut Suastika<sup>1</sup>, dan Buana Ma'ruf<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

<sup>2</sup>Pusat Teknologi Rekayasa Industri Maritim, BPPT, Surabaya

Email: apriltebiary@gmail.com

Diterima: 5 Mei 2017; Direvisi: 12 Juni 2017; Disetujui: 24 Juli 2017

## Abstrak

Persaingan pasar industri galangan kapal dalam era globalisasi ini mendorong perusahaan untuk menyadari pentingnya meningkatkan efektivitas dan efisiensi sehingga, mampu bersaing dari segi quality, cost and on time delivery. Efektivitas produksi merupakan salah satu upaya yang harus dicapai oleh suatu industri galangan kapal untuk dapat bertahan ditengah persaingan dalam merebut pangsa pasar. Efektivitas produksi dilakukan dengan tujuan memproduksi secara ekonomis, kontinyu dan tepat waktu sampai pada customer sehingga kelangsungan hidup perusahaan dapat terjamin. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi aktivitas yang tergolong waste dalam proses pembangunan kapal pada PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya sehingga dapat meminimumkan waktu produksi di industri galangan kapal. Hasil penelitian menunjukkan nilai efektivitas PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya saat ini mencapai 85%. Pada proses perbaikan dengan penerapan value stream mapping nilai efektivitas mencapai 91%. Kesimpulan penelitian ini adalah metode value stream mapping dapat diaplikasikan alat ukur dan dapat menggambarkan aliran proses produksi di galangan kapal sehingga dapat menjelaskan secara detail aktivitas yang memberikan nilai tambah (value added) atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (non value activities).

**Kata kunci:** *value stream mapping, non value added, efektivitas produksi*

## Abstract

Competition of shipyard industry market in this globalization era encourages companies to realize the importance of improving the effectiveness and efficiency so that, able to compete in terms of quality, cost and on time delivery. Production effectiveness is one effort that must be achieved by a shipbuilding industry to survive amid the competition in seizing market share. Production effectiveness is done with the aim of producing economically, continuously and on time to the customer, so that the company's survival can be guaranteed. This study aims to identify the activities that are classified as waste in the process of ship building at PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya so as to minimize production time in shipyard industry. The results showed the effectiveness of PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya currently reaches 85%. In the process of improvement with the application of value stream mapping effectiveness value reached 91%. The conclusion of this research is a value stream mapping method can be applied measuring instrument and can describe the flow of production process in shipyard so that can explain in detail activity that give value added or non value added activity.

**Keywords:** *value stream mapping, non value added, effective production*

## PENDAHULUAN

Tantangan yang di hadapi dunia industri berubah dan semakin berat dari masa ke masa. Tantangan yang begitu berat ini memaksa industri terus menerus berupaya meningkatkan kemampuan daya saingnya. Dalam hal peningkatan daya saing, industri tidak saja harus mampu meningkatkan produktivitas total dan menurunkan lead time produksinya, akan tetapi juga harus mampu menekan biaya dan memenuhi keinginan *customer* (pelanggan) dengan tepat waktu. Dalam usaha peningkatan produktivitas, perusahaan harus mengetahui kegiatan/aktivitas yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan/atau jasa) dan menghilangkan pemborosan (*waste*), oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan *lean*. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value adding activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa) dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan.

Industri perkapalan ini juga mempunyai peran yang sangat penting dalam menggerakkan perekonomian nasional. Industri perkapalan merupakan salah satu faktor utama yang menunjang transportasi laut di Indonesia, sebagian besar kapal yang beroperasi dipelairan Indonesia masih mengandalkan industri dok dan galangan kapal nasional baik badan usaha milik Negara maupun swasta

PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard (PT. DTSP) Surabaya merupakan salah satu galangan kapal swasta di Indonesia yang telah aktif memberikan layanan sebagai pembangun kapal. Pada saat ini PT. DTSP sudah menggunakan metode FOBS (*Full Outfitting Block System*) dalam pelaksanaan produksi pembangunan kapal yang merupakan aplikasi teknologi (GT) pada *Hull Construction* dan *outfitting work*. Meskipun telah menerapkan metode FOBS (*Full Outfitting Block System*), masih saja sering menghadapi permasalahan, terutama pada ketepatan waktu penyelesaian produksi sebuah kapal. Beberapa aspek penyebab keterlambatan produksi tersebut adalah masalah aliran material yang belum bisa sesuai dengan perencanaan proses pekerjaan.

Melihat kondisi seperti ini diperlukan suatu upaya peningkatan daya saing perusahaan yang memenuhi tiga kriteria utama, yaitu: (1) harga jual kapal yang kompetitif, (2) kecepatan proses dan mutu pembangunan kapal yang relatif baik, (3) semakin

kecilnya proses kerja ulang dan barang sisa disetiap proses produksi. Dengan kriteria tersebut, metode produksi yang berorientasi produk dan selalu berupaya meningkatkan produktivitas yang terkait dengan efisiensi masukan, mutu proses, dan efektivitas hasil kerja dalam pembangunannya. Proses pembangunan kapal baru masih memiliki masalah pada proses produksi ini yang akan menyebabkan *cycle time* lebih lama sehingga perlu mendapatkan perhatian khusus untuk meminimalkan kesalahan yang ada.

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi aktivitas yang tergolong *waste* dan memberikan rekomendasi perbaikan dalam proses pembangunan Kapal Perintis 1200 DWT di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard Surabaya.

## KAJIAN PUSTAKA

### Lean Shipbuilding

*Shipbuilding* adalah suatu industri manufaktur yang tidak sama dengan industri manufaktur yang lainnya, karena pada *shipbuilding* tidak menghasilkan produk dalam jumlah yang besar. Umumnya untuk pembangunan sebuah kapal diperlukan waktu yang lama dan kapal yang satu dengan yang lainnya mempunyai karakter yang berbeda.

Bagaimanapun masih terdapat kesamaan antara *shipbuilding* dan industri manufaktur yaitu prosesnya sistematis. Walaupun tiap kapal punya karakter khusus memungkinkan *Lean Six Sigma* menjadi lebih efektif ketika diaplikasikan dan akan didapatkan performa yang lebih signifikan.

Pembangunan kapal yang berskala besar, terutama dibutuhkan material, *part*, dan peralatan yang banyak yang berkaitan pula pada meningkatnya peluang terjadinya *defect* dan deviasi dalam proses produksi

Besarnya jumlah material, *part*, dan peralatan yang *mobile* dari suatu tempat ke tempat yang lain dan banyaknya proses yang berbeda yang terjadi sebelum selempat pelat menjadi bagian dari sebuah kapal hingga akhirnya lengkap untuk membangun sebuah kapal, mempunyai akibat terjadinya *waste* dan lamanya *lead time*, dan cacat yang terjadi bisa berdampak serius pada waktu dan biaya. Implementasi metode ini membutuhkan perubahan *culture* sehingga pelaksanaannya bertahap dan mulai pada area yang lebih tinggi tingkat visibilitasnya dan potensial untuk sukses dan pengambilan investasi misalkan pada area

Analisis *Non Value Added Activity* pada Proses Produksi Kapal dengan Pendekatan *Value Stream Mapping* (An Apriyani Tebiary, I Ketut Suastika, Buana Ma'ruf)

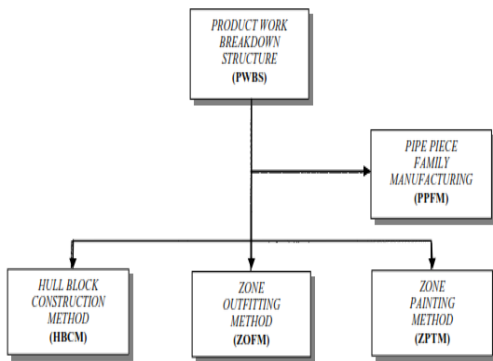
produksi dan sistem informasi kondisi kerja area tersebut sesuai dengan aplikasi teknis *Lean Six Sigma* dikarenakan :

- Proses berulang banyak digabung dengan peralatan otomatis.
- Tingginya tingkat aliran informasi dan aliran material.
- Tingginya visibilitas dan dapat mengukur waktu siklus, WIP, dan kualitas.

**Konsep Proses Produksi Kapal**

Konsep *Product Work Breakdown Structure* (PWBS) membagi proses produksi kapal menjadi tiga jenis pekerjaan. Klasifikasi pertama adalah: *Hull Construction*, *Outfitting* dan *Painting*. Dari ketiga jenis pekerjaan tersebut masing-masing mempunyai masalah dan sifat yang berbeda dari yang lain. Selanjutnya, masing-masing pekerjaan tersebut dibagi lagi ke dalam pekerjaan fabrikasi dan *assembly*. Subdivisi *assembly* inilah yang terkait dengan zona dan yang merupakan dominasi dasar bagi zona di siklus manajemen pembangunan kapal. Zona yang berorientasi produk, yaitu *Hull Blok Construction Method* (HBCM) (Stroch, 1995).

Adapun komponen atau ruang lingkup pekerjaan dari sistem PWBS dapat diperlihatkan pada Gambar 1.

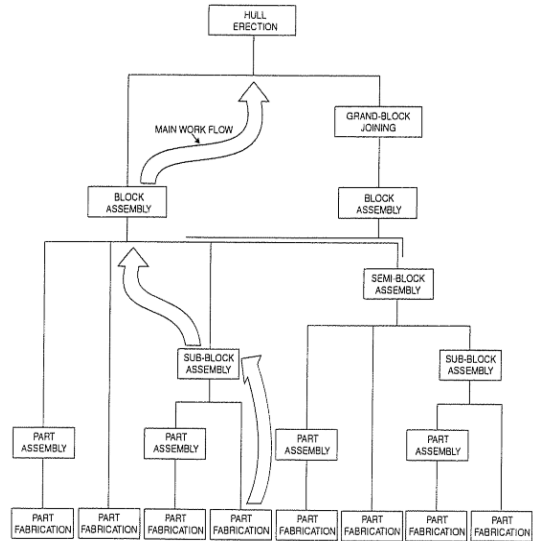


Gambar 1. Komponen *product work breakdown structure* (Stroch, 1995)

Pada dasarnya berbagai rincian yang diperlukan untuk jenis pekerjaan berorientasi produk dalam pekerjaan konstruksi kapal, harus ditentukan dahulu metode berorientasi - zona (*zone oriented*) pekerjaan tersebut yaitu :

- *Hull Block Construction Methode* (HBCM).
- *Zone Outfitting Method* (ZOFM).
- *Zone Painting Method* (ZPTM).

Tingkat manufaktur atau tahapan untuk *Hull Blok Construction Method* didefinisikan sebagai kombinasi dari operasi kerja yang mengubah berbagai masukan ke dalam produk antara (*interim products*) yang berbeda, seperti bahan baku (material) menjadi *part fabrication*, *part fabrication* menjadi *sub block assembly* dan lain-lain. Tingkat manufaktur atau tahapan untuk pembuatan kapal berdasarkan metode *Hull Block Construction Method* (HBCM) dapat diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat manufaktur atau tahapan *Hull Blok Construction Method* (HBCM) (Stroch, 1995)

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa material atau pelat setelah mengalami pekerjaan fabrikasi (*part fabrication*) yang selanjutnya di proses menjadi produk *assembly* (*part assembly*). Terdapat juga produk fabrikasi yang digabung menjadi produk *sub block assembly* yang selanjutnya digabung menjadi blok (*block assembly*). Antara *block assembly* digabung membentuk blok besar (*grand block*) dan selanjutnya membentuk badan kapal (*hull construction*).

**Pengertian *Non Value Added Activities***

a. *Value adding activity*

Aktivitas-aktivitas yang harus dipertahankan dalam bisnis disebut dengan aktivitas penambahan nilai (*value added activities*). Menurut Rahmawati (2008) *value added activities* adalah aktivitas yang diperlukan untuk menjalankan operasi bisnis, sehingga mampu memberikan *value* dan meningkatkan laba

perusahaan. Aktivitas penambahan nilai (*value added activities*) merupakan aktivitas yang ditinjau dari pandangan *customer* menambah nilai dalam proses pengolahan masukan menjadi keluaran (Mulyadi 2001).

*Value added* adalah aktivitas yang dalam perspektif konsumen memberikan nilai tambah (*add value*) pada produk atau jasa. Termasuk didalamnya adalah pemrosesan material menjadi produk setengah jadi atau produk jadi.

*b. Non value adding activity*

Menurut Mulyadi (2003) aktivitas yang bukan penambah nilai (*non value added activities*) adalah aktivitas yang tidak dapat memenuhi salah satu faktor dari kondisi aktivitas penambah nilai. Aktivitas ini yang tidak menyebabkan perubahan, perubahan keadaan tersebut dapat dicapai melalui aktivitas sebelumnya dan aktivitas tersebut tidak memungkinkan aktivitas lain untuk dilaksanakan. Menurut Hansen dan Mowen (2006) biaya yang bukan penambahan nilai atau kinerja yang tidak efisien dari aktivitas penambahan nilai. Aktivitas yang bukan penambahan nilai (*non value added activities*) adalah aktivitas yang dari pandangan *customer* yang bukan penambahan nilai dalam proses pengolahan masukan menjadi keluaran.

*Non value added activities* adalah kegiatan yang dalam perspektif konsumen yang tidak memberikan nilai tambahan pada produk atau jasa yang dihasilkan, misalkan perpindahan produk dari satu kontainer ke kontainer yang lain. Aktivitas ini termasuk *waste* dan harus diminimalkan atau dihilangkan.

*c. Necessary but non value added activity*

Aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk atau jasa. Tetapi perlu dilakukan karena jika tidak dilakukan akan menyebabkan proses *supply* terganggu. Kegiatan ini termasuk *waste* yang sulit dihilangkan. Contohnya kegiatan inspeksi pada akhir sebuah proses dengan menggunakan mesin-mesin yang tidak terkalibrasi, atau proses *pre-heating* pada mesin-mesin produksi.

### Produktivitas dan Efisiensi Produksi

Pengertian produktivitas secara umum adalah rasio antara output dibagi dengan input. Sementara pendekatan dalam studi produktivitas sering kali hanya menekankan pada aspek ekonomi tertentu saja. Kenyataannya studi produktivitas juga mencakup aspek-aspek non ekonomi, yang kadang-kadang lebih

besar peranannya dalam peningkatan produktivitas. Aspek-aspek non ekonomi, seperti manajemen dan organisasi, kualitas kerja, perlindungan dan keselamatan kerja, motivasi, dan lain sebagainya yang berperan dalam menggerakkan, mendorong dan mengkoordinasikan para individu atau kelompok individu lainnya yang terlibat langsung dalam kegiatan-kegiatan pada setiap unit ekonomi untuk bekerja lebih efektif dan efisien (Suhardi, 2008). Perhitungan *cycle time* menurut Mulyadi (2003) dapat diukur dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Cycle time} = \text{Value added} + \text{Non value added} \quad (1)$$

Sedangkan efisiensi merupakan ukuran *output actual* (yang sebenarnya dihasilkan) dengan kapasitas efektif. ditetapkan. Peningkatan efisiensi dalam proses produksi akan menurunkan biaya per unit *output*, sehingga produk dapat dijual dengan harga yang kompetitif di pasar, namun kemungkinan besar sulit mencapai efisiensi 100%. Biasanya efisiensi diwujudkan sebagai persentase kapasitas efektif (Pradhitya, 2010). Perhitungan Efisiensi produksi menurut Ramadhan (2008) dapat diukur dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Waktu efektif} = \frac{\text{value added time}}{\text{jumlah siklus kerja}} \times 100\% \quad (2)$$

### METODE PENELITIAN

#### Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan hanya mengambil sampel data (data produksi) yang meliputi seluruh aktivitas produksi yaitu dari mulai fabrikasi *sub-assembly* dan *assembly* :

- Mempelajari proses produksi yang ada di PT. DTPS, mengikuti alur dan *flow* setiap proses produksi.
- Setelah mengetahui alur *flow* produksi dan setiap proses produksi dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi di lantai produksi.
- Melakukan pengambilan data melalui *time study* untuk mengetahui waktu actual tiap-tiap aktivitas produksi.
- Identifikasi data awal yang diperlukan dengan mencatat dan mengumpulkan data-data yang diperlukan.
- Pengambilan waktu sampel dari bahan baku hingga menghitung waktu baku produksi.
- Melakukan perhitungan *cycle time*.

## Analisis *Non Value Added Activity* pada Proses Produksi Kapal dengan Pendekatan *Value Stream Mapping*

- Mengidentifikasi dan memilih kegiatan *value added* dan *non value added*.
- Melakukan perhitungan waktu untuk kegiatan *value added* dan *non value added*.
- Melakukan perhitungan produktifitas dan efisiensi produksi.
- Tahap analisis data.
- Kesimpulan dan saran.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Menurut Surakhmad (1994), analisis kualitatif adalah metode untuk menyelidiki obyek yang tidak dapat diukur dengan angka-angka ataupun ukuran lain yang bersifat eksak. Penelitian kualitatif juga bisa diartikan sebagai riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis dengan pendekatan induktif. Penelitian kualitatif jauh lebih subyektif daripada penelitian atau survei kuantitatif dan menggunakan metode sangat berbeda dari mengumpulkan informasi, terutama individu, dalam menggunakan wawancara secara mendalam dan grup fokus.

## HASIL PENELITIAN

### Analisis Aktivitas *Non Value Added* dan *Value Added* di PT. Dumas

Tabel 1 memperlihatkan aktivitas-aktivitas pada setiap proses produksi kapal, kemudian diidentifikasi dan dibedakan menjadi aktivitas penambahan nilai (*value added activities*) yang terukur, yaitu sebagai waktu proses (*processing time*) dan aktivitas yang bukan penambahan nilai (*non value activities*) yang terukur yaitu sebagai transportasi, inspeksi, penyimpanan (*storage*), waktu tunggu (*delay*). Berikut hasil perhitungan *cycle time* berdasarkan jam orang (JO). Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan waktu efektif pemakaian JO dalam proses produksi kapal.

Tabel 1. Hasil perhitungan JO waktu efektif proses produksi

Activity	Satuan	Preparation	Fabrication	Sub-assembly	Assembly	Cycle Time	Persen
<b>Value Added Activity</b>							
Operasi	Jam	14.00	80.20	106.02	558.00	758.22	85%
<b>Non Value Added</b>							
Transportasi	Jam	12.00	4.54	0.50	4.65	21.69	2.44%
Inspeksi	Jam	0.50	10.44	8.50	21.60	41.04	4.62%
Storage	Jam	9.45	9.97	8.29	13.54	41.25	4.65%
Delay	Jam	0.60	12.56	3.17	9.00	25.33	2.85%
<b>Cycle Time</b>						887.53	
Waktu Efektif = VA / Cycle Time * 100						85.43	85%

Dari hasil perhitungan waktu efektif proses produksi kapal di PT. DTPS dengan tipe Kapal

(An Apriyani Tebiary, I Ketut Suastika, Buana Ma'ruf) Perintis 1200 GT, saat ini diperoleh nilai efektif proses produksi dalam pembangunan *block* sebesar 85%. Artinya menyerap 15% aktivitas JO yang bukan penambahan nilai bagi *customer*. Hal ini berdasarkan Mulyadi (2003). Apabila proses pembangunan kapal menghasilkan waktu efektif 100%. Maka proses pengolahan produk masih mengandung aktivitas-aktivitas yang bukan penambahan nilai bagi *customer*.

Aktivitas proses produksi kapal dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Grafik persentase proses produksi kapal

Dari hasil analisis di atas dapat diketahui secara jelas bahwa waktu tunggu mempunyai andil terbesar dalam jumlah aktivitas. Sehingga perlu dilakukan reduksi waktu tunggu untuk mengurangi *non value added activity* dan menekan waktu *cycle time* sehingga nilai efektif produksi lebih efektif.

### Analisis Konsep Produktivitas dan Efektivitas

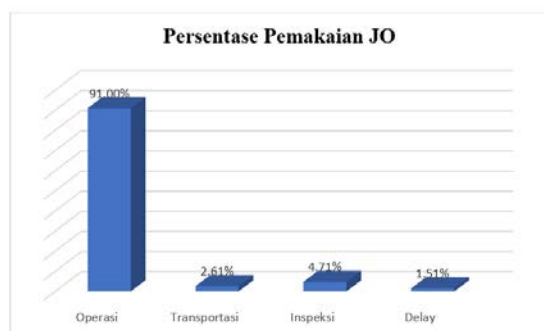
Pada penelitian ini diberikan rekomendasi untuk menerapkan *system one piece flow* sebagai penyusunan *flow process* yang baru dengan menghilangkan atau meredusir terjadinya *waste* sehingga mencapai nilai waktu efektif optimal dengan melakukan perubahan rancangan *flow process* sebagai berikut :

1. Perubahan sistem *push* yang diterapkan oleh perusahaan dan digantikan dengan sistem tarik (*pull*), dimana kebutuhan material akan diberikan didasarkan pada kebutuhan dari tahap proses produksi berikutnya, sehingga mengurangi penyimpanan (*storage*).
2. Melakukan kerjasama dengan pihak supplier agar proses pengadaan barang dan jasa menyesuaikan dengan *system batch* atau *block*, yang artinya pemasokan akan memberikan layanan tambahan berupa *sorting row material* dengan kebutuhan per *block*, sehingga seluruh aktivitas yang

berhubungan dengan melakukan *non value added activities* akan hilang.

- Memusatkan proses *labeling* dan *control* material jadi satu bagian, sehingga akan lebih terkonsentrasi terhadap metode kerja sehingga lebih maksimal.

Dengan melakukan penerapan sistem tarik *full (pull)* dan menggunakan sistem *one piece flow* pada proses produksi, maka waktu tunggu dapat diminimalisir, selain itu waktu efektif terhadap proses produksi lebih optimal, sehingga grafik hasil penerapan konsep efektivitas dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Persentase distribusi JO kondisi saat ini

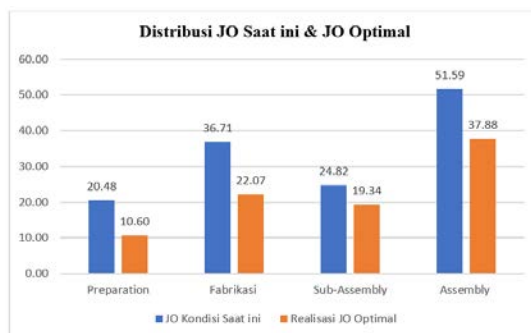
### Kebutuhan Penerapan Konsep Produktivitas dan Efektivitas

Dalam penelitian ini difokuskan terhadap pengurangan *waiting time*. Dalam konsep penerapan efektivitas, *waiting time* dapat dikurangi dengan mengembangkan konsep *JIT inventory system*, berpengaruh terhadap tingkat efektivitas proses produksi sehingga dengan kondisi tersebut menempatkan nilai efektivitas proses produksi kapal PT. DTSP berada pada level 85%. Masih cukup jauh pada kondisi ideal yaitu 100%.

Pada Gambar 5 terlihat distribusi JO hasil penerapan efektivitas, menunjukkan pemanfaatan JO pada aktivitas tidak bernilai tambah terutama *delay* hanya sekitar 1.51%, dalam artian ada penurunan 1.34% dari kondisi *existing*, sehingga pada kondisi ini menempatkan nilai efektivitas proses produksi kapal berada pada level 91%. Kondisi ini dapat dikategorikan sudah mencapai level optimal, karena pada proses produksi kapal di industri galangan kapal, memang masih membutuhkan sebagian aktivitas yang tidak bernilai tambah tersebut diantaranya adalah proses balik *block* untuk menghindari tipe pengelasan

*overhead welding* dalam tahap *assembly*, sehingga aktivitas ini tidak dapat dihilangkan sepenuhnya dalam proses produksi kapal. Berikut kondisi saat ini distribusi JO yang terdapat dalam proses produksi kapal.

Berikut diagram persentase distribusi JO proses produksi kapal dengan waktu efektif kondisi *existing* dan sesudah menerapkan rekomendasi.



Gambar 5. Persentase distribusi JO proses produksi kapal saat ini dan setelah rekomendasi

Dari Gambar 5 ini merupakan *cycle time* proses produksi *block* kapal, dimana menunjukkan bahwa dalam proses produksi konstruksi kapal setelah melakukan proses perbaikan dapat menyelesaikan satu *block* kapal selama 90 jam. Akan tetapi memang dibutuhkan aktivitas yang tidak bernilai tambah berpengaruh cukup signifikan terhadap penurunan *cycle time*, oleh karena itu penerapan metode *big picture mapping* akan lebih efektif bila disertai dengan upaya-upaya penurunan *cycle time* yang tidak bernilai tambah.

### KESIMPULAN

Dari hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa dengan metode *process activity mapping* mengalami perubahan waktu efektif distribusi JO proses produksi kapal yaitu sebesar 91%, dengan distribusi waktu efektif kondisi *existing* hanya 85%. Tentu terlihat perubahan yang signifikan yaitu sebesar 6%. Metode *Value Stream Mapping* dapat diterapkan sebagai alat ukur dan bahkan dapat menggambarkan alur proses produksi yang lebih detail sehingga perusahaan galangan kapal mampu mengendalikan aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Hansen dan Mowen. (2006). Buku I Management Accounting, Edisi 7, Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyadi, (2003). Activity Based Cost System, Edisi 6. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Mulyadi, (2001). Akuntansi Manajemen: Konsep, Manfaat dan Rekayasa, Edisi 3, Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Pradhitya. (2010). Analisis Efisiensi dan Efektivitas Faktor-Faktor Produksi pada PT. Soelystyowaty Kusuma Textile Sragen, Tugas Akhir Program Studi Diploma III Manajemen Industri Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rahmawati, Emi. (2008). Upaya Menghilangkan Aktivitas-Aktivitas Tidak Bernilai Tambah dalam Proses Pabrikasi di Divisi Kapal Perang PT. PAL Indonesia Surabaya.
- Ramadahan, Syahrul. (2008). Analisis Penerapan Konsep Penyeimbangan Lini (Line Balancing) pada Sistem Produksi Percetakan Harian Tribun Timur di Makassar, Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Hasanuddin Makassar.
- Suhadri, Bambang. (2008). Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri, Jilid 1, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Nasional
- Storch, Richard Lee, et al. (1995). Ship Production, The Society of Naval Architects and Marine Engineers: New Jersey.
- Surakhmad, Winarno. (1994). Pengantar Penelitian, Ilmiah Dasar Metoda Teknik. Bandung: Tarsito.

Halaman kosong