

MENENTUKAN METODE YANG PALING CEPAT DALAM PEMASANGAN *OUTFITTING* DALAM PROSES PEMBANGUNAN RUANG AKOMODASI KAPAL DI PT.KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD

¹Muntaha Aridy Syafitra, Trisno Susilo²

^{1,2}Teknik Perkapalan, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Karimun, Indonesia

¹muntaha.arizy@gmail.com; ²susilotrisno@gmail.com

Abstract

In a ship's fabrication, will includes several jobs that are broadly divided into two work groups namely the first group is the design and construction of the ship's body while the second is the design and installation of ship machining, Ship outfitting is part of the ship other than the body itself and can be grouped be: Hull outfitting, machinery outfitting and electrical outfitting. Ship outfitting has important roles, among others, giving the ship the ability to move and work, providing accommodation for crew and passengers, maintaining these functions for a long period of time. The results of this study can be concluded that the fastest process for installation of outfitting according to the discussion is obtained when the ship is still in the Block's Assembly Process or when the blocks of the ship have been fully formed even though they have not passed the examination from the Classification Society or the ship owner. But of course there are some parts that require special attention, especially if the outfitting material cannot be installed at the stage of the Assembly process for some reason. But as a percentage, the comparison is not too big.

Keywords: Ship outfitting, Outfitting, HVAC, Instrumen Electrical

Abstrak

Dalam pembuatan sebuah kapal meliputi beberapa pekerjaan yang secara garis besar dibedakan menjadi dua kelompok pengerjaan yakni kelompok pertama adalah perancangan dan pembangunan badan kapal sedangkan yang kedua adalah perancangan dan pemasangan permesinan kapal, Ship outfitting adalah bagian kapal selain dari pada badan kapal itu sendiri dan dapat dikelompokkan menjadi : Hull outfitting, machinery outfitting dan electrical outfitting. Ship outfitting mempunyai peran penting, antara lain, Memberi kapal kemampuan untuk bergerak dan bekerja, Menyediakan akomodasi untuk crew dan penumpang, Menjaga fungsi-fungsi tersebut dalam jangka waktu yang lama. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses yang paling cepat untuk pemasangan Outfitting Sesuai Pembahasan diperoleh Pada Pemasangan Saat Kapal Masih dalam Proses Block's Assembly atau ketika block-block kapal sudah terbentuk sempurna walaupun belum lulus pemeriksaan dari Classification society maupun pemilik kapal. Namun tentunya ada beberapa bagian yang membutuhkan perhatian khusus, terutama Jika material outfitting tidak bisa di pasang pada tahapan proses Assembly karena alasan tertentu. Namun secara prosentase, perbandinganya tidak terlalu besar.

Kata Kunci : Ship outfitting, Outfitting, HVAC, Instrumen Electrical

1. PENDAHULUAN

Dalam pembuatan sebuah kapal meliputi beberapa pekerjaan yang secara garis besar dibedakan menjadi dua kelompok pengerjaan yakni kelompok pertama adalah perancangan dan pembangunan badan kapal sedangkan yang kedua adalah perancangan dan pemasangan permesinan kapal.

Pengerjaan atau pembangunan kapal yang terpenting adalah perencanaan untuk mendapatkan sebuah kapal yang dapat bekerja

dengan baik harus diawali dengan perencanaan yang baik pula.

Dalam perencanaan Rencana Umum terdapat beberapa hal yang perlu dijadikan pertimbangan yakni :

- Ruang muat merupakan sumber pendapatan, sehingga diusahakan volume ruang muat besar.
- Pengaturan sistem yang secegangh dan seoptimal mungkin agar mempermudah dalam pengoperasian, pemeliharaan,

perbaikan, pemakaian ruangan yang kecil dan mempersingkat waktu kapal dipelabuhan saat sedang bongkar muat.

- Penentuan jumlah ABK seefisien dan seefektif mungkin dengan kinerja yang optimal pada kapal agar kebutuhan ruangan akomodasi dan keperluan lain dapat ditekan.
- Dalam pemilihan Mesin Bongkar Muat dilakukan dengan mempertimbangkan mengenai berat konstruksi dan harga mesin.
- Ruang Akomodasi dan ruangan lain termasuk kamar mesin dilakukan dengan seefisien dan seefektif mungkin dengan hasil yang optimal.

1. Ship outfitting adalah bagian kapal selain dari pada badan kapal itu sendiri dan dapat dikelompokkan menjadi : Hull outfitting, machinery outfitting dan electrical outfitting. Ship outfitting mempunyai peran penting, antara lain :

1. Memberi kapal kemampuan untuk bergerak dan bekerja
2. Menyediakan akomodasi untuk crew dan penumpang
3. Menyediakan ruang penempatan untuk muatan
4. Menjaga fungsi-fungsi tersebut dalam jangka waktu yang lama

oleh karena itu keselamatan alat-alat tersebut sangat penting seperti halnya badan kapal itu sendiri dan peralatan tersebut harus dipasang sehingga kapal mempunyai alaworthinesx dan menjaga keselamatan jiwa berdasarkan peraturan yang berlaku.

2. Pentingnya Desain Outfitting

Desain outfitting dinyatakan sebagai penetapan sistem kapasitas dan dimensi dari instalasi yang bermacam-macam dan direpresentasikan dalam gambar berdasar ukuran, daerah navigasi / pelayaran dll. Proses desainnya sebagai berikut : Pertama masing-masing divisi outfitting dengan sistem yang sesuai dengan kapasitas, dimensi dll. dipelajari dan ditetapkan untuk memenuhi ketentuan yang diminta.

Tetapi sistem ini terkait oleh satu sama lain dan oleh karena itu tidak dapat ditentukan secara independent bahwa kondisi ini telah ditetapkan oleh berbagai peraturan yang macamnya berupa ketetapan terendah atau minimum, seperti kemampuan kapal bergerak dan beroperasi harus dipertimbangkan pengurangan berat, pengurangan biaya dan penyederhanaan kerja juga harus diperhatikan, dan hal ini dilakukan studi sehingga tenaga listrik, output of engine harus ekonomis dan selayak mungkin.

Untuk mencapai hasil tersebut, perhitungan desain membutuhkan pemeriksaan berulang-ulang (metode trial and error). Selanjutnya karena instalasi ini terkait satu sama lain, maka posisi peralatan pada badan kapal, kemudian urutan pengerjaan, waktu pengerjaan dll. harus diteliti pada gambarnya. Kenyataan hubungan kerja antara fitting dan badan kapal perlu dipertimbangkan dan bila badan kapal dibangun dengan metode sectional assembly akan ada keuntungan yang besar pada pemasangan kelanjutannya, untuk itu perlu special planning dan metode penggambarannya.

2.1 Sikap dalam men-desain outfitting

Secara umum hal-hal yang harus dilakukan dalam merancang outfitting adalah :

- a. Membaca rules dan regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah maupun biro klasifikasi dimana kapal tersebut di-klassikan. Berbagai standart industry juga harus diacu.
- b. Membaca buku referensi handbooks, catalog peralatan (internet) dan sejenisnya
- c. Membangun kebiasaan mengoleksi data, tidak semua formula untuk desain kapal adalah teoritis, tetapi menggunakan formula empiris. Desain dilakukan tidak hanya berdasar pengalaman di perencana saja tetapi juga perlu pengalaman orang lain. Oleh karena itu para perencana harus mencari dan mengumpulkan data-data tersebut.
- d. Penetapan kondisi, trial and error, keputusan akhir prosedur desain pada tahap awal adalah mengumpulkan kondisi / syarat dan kemudian mengulang perhitungan dan pembuatan sejumlah gambar kasar. Pada tahap ini korelasi antara divisi yang berbeda harus seluruhnya dipelajari, terutama ukuran harus diperiksa dengan kaitannya dengan divisi yang lain. Keputusan akhir dibuat setelah melalui proses tersebut, disarankan agar persyaratan dasar dan sumber data dicatat.
- e. Nilai numerik

Pada perancangan, nilai numerik hasil perhitungan adalah diperlukan. Buat perhitungan yang benar, jangan membuat kesalahan dengan masalah desimal dan mempertahankan bilangan yang tidak penting, misalnya : angka yang lengkap jangan diabaikan

bila mempunyai arti yang penting, bila tidak diperlukan harus dibulatkan ke atas atau ke bawah.

Zone Outfitting atau Advance Outfitting atau Full Outfitting pada dasarnya membagi pekerjaan outfitting menjadi tiga tahapan, yaitu : on-unit, on-block dan on-board serta menjadi beberapa zona pekerjaan [Lamb,1986].

1. On-unit Outfitting

On-unit outfitting adalah perakitan produk – produk antara yang terdiri dari komponen yang dibeli ataupun yang dibuat oleh galangan sendiri, menjadi satu unit / kesatuan. Dalam pekerjaan perakitan ini tidak termasuk perakitan akhir. Unit yang dimaksud disini terdiri dari material – material outfitting dan tidak termasuk konstruksi badan kapal. Unit – unit ini kemudian dikelompokkan lagi menjadi tiga,yaitu :

- Unit fungsional Contoh : fuel oil purifier unit, water distiling unit, dll.
- Unit geografi Contoh : pipe passage on deck unit, pipe passage on accommodation, dll.
- Unit kombinasi Contoh : engine flat unit, pump room flat unit, dll. Tahapan ini sebaiknya menjadi prioritas utama karena proses perakitanya masih dilakukan di bengkel – bengkel produksi yang mempunyai suasana kerja relatif paling nyaman dibandingkan dengan kedua tahapan lain (on-block dan on-board). Kondisi ini akan memberi kesempatan untuk peningkatan produktifitas. Selain itu, tahapan ini tidak tergantung pada kemajuan pekerjaan konstruksi

lambung sehingga dapat dilakukan secara bersamaan.

2. On-block Outfitting

On-block Outfitting adalah instalasi komponen – komponen outfitting atau unit – unit outfitting pada suatu rangkaian konstruksi (assembly structural) sebelum dirakit menjadi blok (semi blok) atau pada blok/blok besar (grand block). Tahapan ini merupakan prioritas lanjutan setelah on-unit outfitting. Pada tahapan ini juga sudah termasuk proses pengecatan, kecuali pengecatan akhir dan pengecatan yang tidak boleh dilakukan karena masih ada proses pengelasan yang harus dikerjakan. Pekerjaan on-block outfitting ini biasa dikerjakan pada suatu tempat yang digunakan untuk perakitan konstruksi atau lokasi khusus yang memang sudah direncanakan untuk keperluan tersebut, dan biasanya lokasi pekerjaan sudah dilengkapi dengan peralatan angkat yang memadai untuk membalik blok – blok tersebut. Lokasi pekerjaan ini bisa dilakukan di dalam bengkel (indoor) ataupun diluar bengkel (outdoor).

3. On-board Outfitting

Tahapan ini meliputi perakitan unit – unit pada konstruksi kapal dan perakitan blok – blok lengkap menjadi kapal, pengecatan akhir, pengujian dan percoobaan peralatan. Tahapan ini dilaksanakan setelah kapalselesai erection dan telah meluncur atau kapal sudah berada diatas air.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini difokuskan pada Metode Paling Cepat Pada Pemasangan Outfitting Dalam Proses Pembangunan Ruang Akomodasi

Adapun Parameter :

1. Jurnal Penelitian Akan Membutuhkan Estimasi Waktu (2 Bulan), Di PT. Karimun Sembawang Shipyard
2. Alat / Sarana Yang Dapat Membantu Penulis Melakukan Penelitian Berupa :
 1. Data Obsrervasi Dari Pihak PT. Karimun Sembawang Shipyard Data Berupa (Drawing, MTO (Material List), Schedule Pengerjaan, Lampiran Foto)
 2. Autocad *Naviswork Freedom 2018*
3. Metode Pemasangan Saat Bagian Ruang Akomodasi Kapal Masih Pada Tahapan Proses *Assembly*
 - Perincian MTO
 - Perincian Gambar
 - Kalkulasi Penjadwalan
4. Metode Pemasangan Saat Bagian Ruang Akomodasi Kapal Pada Tahapan Setelah Proses *Erection After Assembly*
 - Perincian MTO
 - Perincian Gambar
 - Kalkulasi Penjadwalan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel standarisasi dari *OUTFITTING CONSTRUCTION STANDARD* diperoleh jumlah bahan baku yang diperlukan dengan perincian sebagai berikut:

1. Pada Tahapan Ini Perincian Sangat Perlu Dilakukan Pada Awal Pertama Kali Tahapan Dimulai, MTO (Material Take Of), Adalah Total Keseluruhan Jumlah Material Yang Akan Dipasang Pada Ruang Akomodasi , Contoh Tabel (Tabel .1 MTO

- List) Di Atas Adalah MTO Pada Ruang Akomodasi
- 2. Tahapan Perincian Gambar Berdasarkan MTO (Gambar. 1 Akomodasi Layout)
- 3. Kalkulasi Penjadwalan
- 4. Data Observasi Yang Didapat Dari Perusahaan PT.Karimun Sembawang Shipyard Kongkrit, Berupa (Drawing, MTO (Material List), Schedule Pengerjaan, Lampiran Foto)

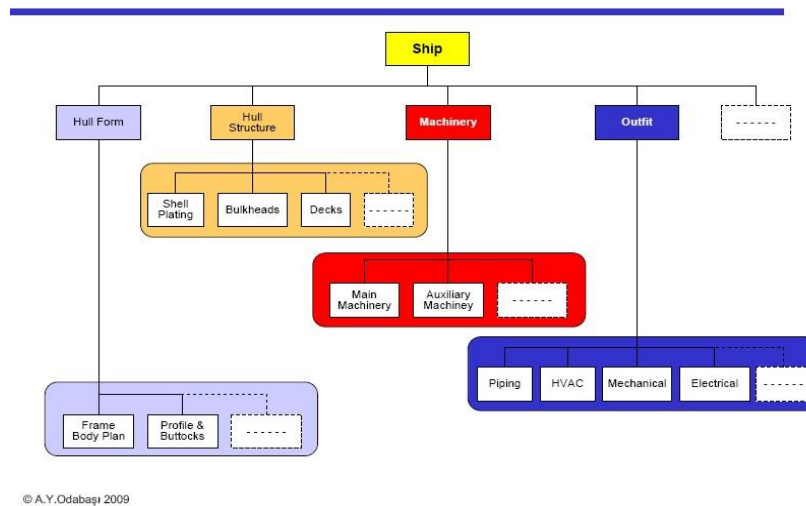
Tabel 3.1. Principal Dimension Kapal (*Deep Water Titans*)

PRINCIPAL DIMENSIONS:

LBP:	226.8m
Breadth (Moulded):	42.5m
Breadth (at operation draught):	40.0m
Depth:	19.5m
Scantling Draught:	12.0m
Max.Loadline Draught:	app. 11.6m
Transit Draught:	app. 8.0m

- 1. Proses Flow Chart Proses Fabrikasi Konstruksi Kapal , Dan Tahapan Pemasangan Sub Assembly Maupun Assembly :

Main Activities in Ship Construction - Functional Approach

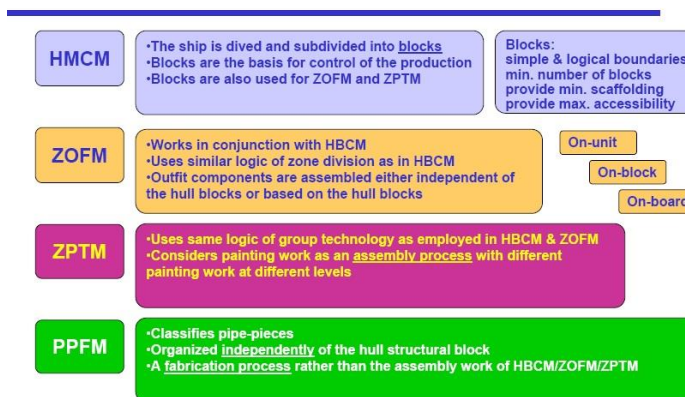


© A.Y.Odabaşı 2009

Gambar 3.1 Flow Chart Konstruksi Aktifitas

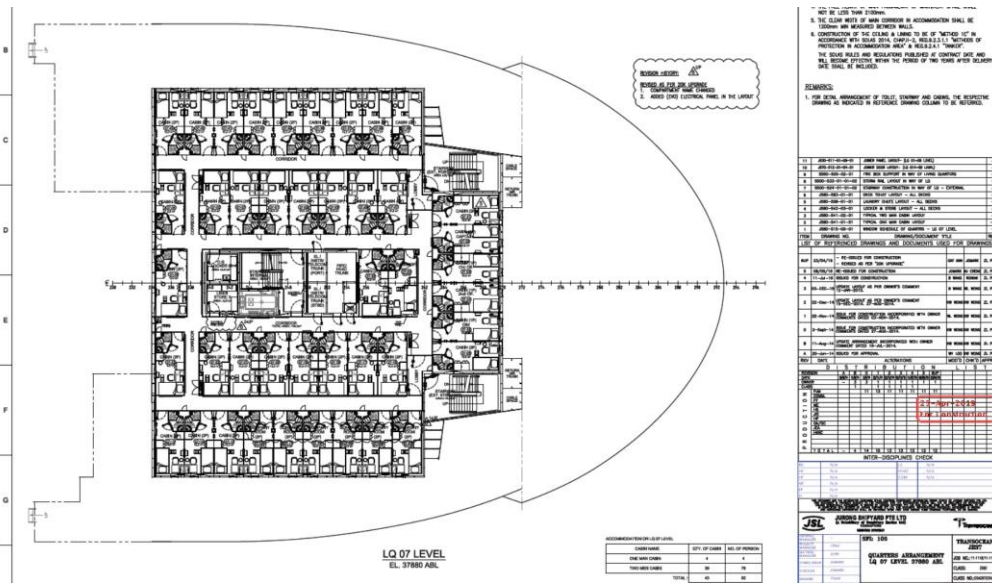
- 2. Proses Fabrikasi Material Outfitting , Dan Proses Tahapan Pengecatan Material Outfitting :

Integrated Hull, Outfitting and Painting (IHOP)



© A.Y.Odabaşı 2009

Gambar 3.2 Flow Chart Konstruksi Aktifitas Fabrikasi Mterial Outfitting & Pengecatan

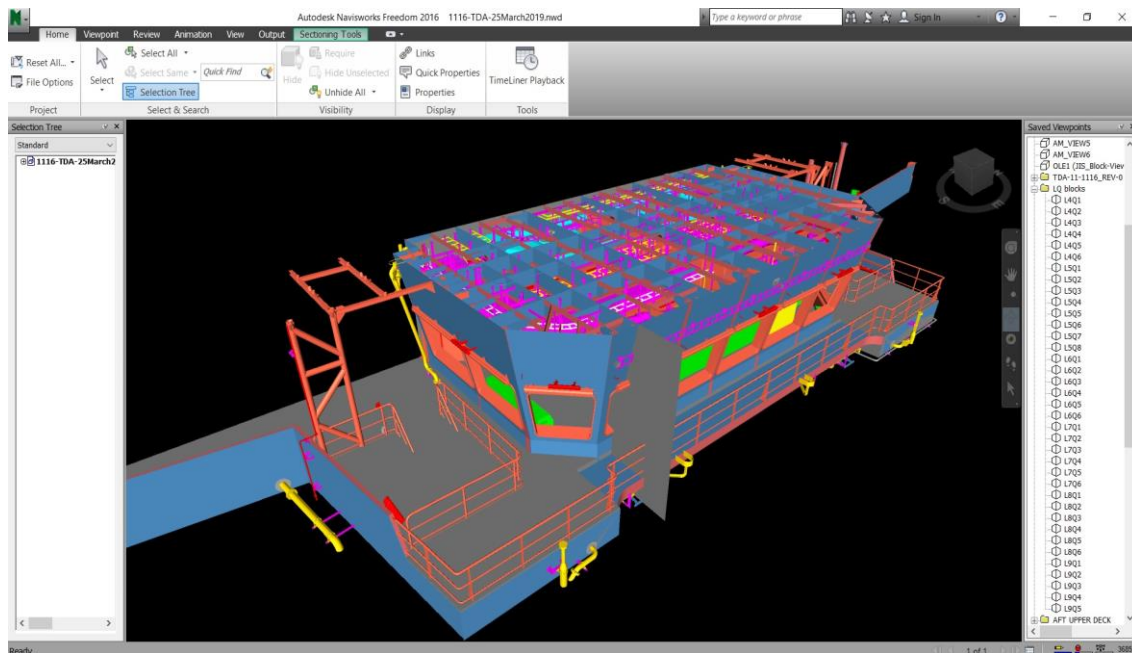


Gambar 3.3 Akomodasi Layout

3.1. Perincian Gambar

Dalam Tahapan Perincian Gambar Layout Ruang Akomodasi, Gambar Layout Akan memiliki detail yang mana , Gambar Detail Akan Dijadikan Referensi Untuk Proses Pemasangan Di Lokasi Kerja / Yard.

Adapun Referensi Juga Bisa Dijumpai Pada Gambar 3D, Yang Sifatnya Global Dimana Di Gambar 3D Akan Terlihat Semua Item (Outfitting,HVAC,Instrumen Electrical), Pada Gambar 3D Ini Penulis Menggunakan Software (*Naviswork Freedom 2016*).



Gambar 3.4 Ruang Akomodasi 3D (*Naviswork Freedom 2016*).

3.2. Penggunaan Tabel

Tabel 3.2 MTO List

NO	NO DWG (Rev)	Compartment / Location	Part No	Discription	QTY (TOTAL)	Weight /(Kg)
					Instl (18)	2469.1 (Kg)
1	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-B2A-L8Q1	BRACKET,LOOSE (A-5 & A-7)	2	12.60 Kg
2	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-B2B-L8Q1	BRACKET,LOOSE (A-5 & A-7)	2	12.60 Kg
3	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-B2C-L8Q1	BRACKET,LOOSE (A-9)	2	14.50 Kg
4	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-F2A-L8Q1	FOUNDATION (ITEM-2-1,2-2,2-29,2-30) EL.41480	1	348.0 Kg
5	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-F2B-L8Q1	FOUNDATION (ITEM-2-15) EL.41480	1	87.0 Kg
6	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-F2C-L8Q1	FOUNDATION (ITEM-2-18) EL.41480	1	84.5 Kg
7	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-F2D-L8Q1	FOUNDATION (ITEM-2-5) EL.41480	1	216.0 Kg
8	F550-263-01-01 R1	Living Quarters	F550-263-01-FCU-L8Q1	FOUNDATION FOR FCU FAN COIL UNIT EL.41480	1	241.0 Kg
9	F550-263-03-01 R1	Main Control Room	F550-263-03-F1-13~17/21-L8Q1	FOUNDATION(ITEM NO-13,14,15,16,17,21) (PARTIAL PLAN VIEW @ EL.41480 ABL)	1	353.18 Kg
10	F550-263-03-01 R1	Main Control Room	F550-263-03-F1-2~7-L8Q1	FOUNDATION(ITEM NO-2,3,4,5,6,7) (PARTIAL PLAN VIEW @ EL.41480 ABL)	1	452.51 Kg
11	F550-263-03-01 R1	Main Control Room	F550-263-03-F1-32/8~12-L8Q1	FOUNDATION(ITEM NO-32,8,9,10,11,12) (PARTIAL PLAN VIEW @ EL.41480 ABL)	1	324.93 Kg
12	F550-263-03-01 R1	Main Control Room	F550-263-03-F4-1-L8Q1	FOUNDATION(ITEM NO-4-1) (PARTIAL PLAN VIEW @ EL.41480 ABL)	1	156.0 Kg
13	F550-263-03-01 R1	Main Control Room	F550-263-03-F4-14-L8Q1	FOUNDATION(ITEM NO-4-14) (PARTIAL PLAN VIEW @ EL.41480 ABL)	1	100.5 Kg

14	S500-522-07-01 R1	Living Quarters	S5-522-07-L8Q1-PL100	FALSE FLOOR SUPPORT LQ08	1	24.0 Kg
15	S500-522-07-01 R1	Living Quarters	S5-522-07-L8Q1-PL101	FALSE FLOOR SUPPORT LQ08	1	9.0 Kg

4.3. Penyajian Gambar Pemasangan



Gambar 3.5 Pemasangan Outfitting (Trolley Beam & Lifting Pad Eye) Pada Tahapan Kapal Saat Masih Proses Assembly



Gambar 3.6 Pemasangan Outfitting (internal Stairway) Pada Tahapan Kapal Saat Erection After Assembly

4. KESIMPULAN

Dari Hasil Pembahasan Yang Telah Di Uraikan Pada Bab Sebelumnya Dapat Diambil Beberapa Kesimpulan Sebagai Berikut :

Bahwa proses yang paling cepat untuk pemasangan Outfitting Sesuai Pembahasan diperoleh Pada Pemasangan Saat Kapal Masih dalam Proses Block's Assembly atau ketika block-block kapal sudah terbentuk sempurna walaupun belum lulus pemeriksaan dari Classification society maupun pemilik kapal.

Namun Ada Beberapa Bagian Yang Membutuhkan Perhatian Khusus, terutama Jika Material Outfitting Tidak Bisa Di Pasang Jika Masih Pada Tahapan Proses Assembly karena alasan tertentu. Namun secara prosentase, perbandingannya tidak terlalu besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisa Perhitungan Waktu dan Biaya Pada Pembangunan Hull Outfitting LCU 300 DWT Rizka W Kusuma, Imam Rochani, Mas Murtedjo Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
- Chirillo,L.D., 1983, Integrated Hull Outfitting and Painting, NSRP, Maritime Administration in cooperation with Todd Pacific Shipyard Corp, USA.
- Deddy Chrismianto, Jatmiko Sukanto, 2008, Kajian Teknis Penggunaan Metode Full Outfitting Block System pada Pembangunan Kapal Box Shape Block Carrier (BSBC) m 229/230 Kapasitas 50.000 DWT di PT. Pal Indonesia, Jurnal,

Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik, UNDIP : Semarang

Rindo, Good, 2011, Teknik Produksi Kapal, Buku Ajar, Jurusan Teknik Perkapalan UNDIP: Sema