



**STUDI PERENCANAAN VISUAL MODEL JALUR PIPA PADA
SYSTEM SEA WATER DI KAMAR MESIN KAPAL TUNDA
2x1600 HP**

BUDI SUHERMANTO

1310316002

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2016**



**STUDI PERENCANAAN VISUAL MODEL JALUR PIPA PADA
SYSTEM SEA WATER DI KAMAR MESIN KAPAL TUNDA
2x1600 HP**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

BUDI SUHERMANTO

1310316002

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
2016**

PERYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Budi Suhermanto
NRP : 1310316002
Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 31 Januari 2015

Yang Menyatakan,



(Budi Suhermanto)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Suhermanto
NRP : 1310316002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**STUDI PERENCANAAN VISUAL MODEL JALUR PIPA PADA SYSTEM
SEA WATER DI KAMAR MESIN KAPAL TUNDA 2x1600 HP**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 31 Januari 2015

Yang menyatakan



(Budi Suhermanto)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Budi Suhermanto

NRP : 1310316002

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : Studi Perencanaan Visual Model Jalur Pipa pada System Sea Water di kamar Mesin Kapal Tunda 2x1600 hp

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan nasional "Veteran" Jakarta.



Drs. Bambang Sudjasta, ST. MT
Ketua Penguji



Purwo Joko Suranto, ST. MT
Penguji I (Pembimbing)



Wiwin Sulistyawati, ST. MT
Penguji II (Pembimbing)



Jooned Hendrarsakti, Ph.D

Dekan



Purwo Joko Suranto, ST. MT

Ka.Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 31 Januari 2015

STUDI PERENCANAAN VISUAL MODEL JALUR PIPA PADA SYSTEM SEA WATER DI KAMAR MESIN KAPAL TUNDA 2x1600 HP

Budi Suhermanto

ABSTRAK

Untuk penggambaran *system sea water* ini menggunakan program autocad dibutuhkan diagram *equipment* kapal atau diagram *engine room lay out* (sebagai referensi tempat *equipment* yang ada di kapal agar bisa mempunyai pandangan untuk mengerjakannya). Pertama kali untuk mengambar 3dimensi pada jalur pipa pada *system sea water* ini awalnya penempatan *equipment* pada gambar *engine room layout* sudah tersedia gambarnya dengan 2dimensi dan tinggal mengapalikasikan ke gambar 3dimensi, banyak pemakaian pipa yang terlalu berlebihan pada pipa *Srp (steerable rudder propeller)*, pembuatan 3 dimensi *system sea water* ini dapat juga mempermudah pekerja untuk melakukan pembuatan jalur system pipa, banyak terjadi kesalahan penempatan pipa pada system *bilga, ballast, General Service* (untuk pipa yang menuju tangki air tawar) dan juga pewarnaan pipa pada tiap-tiap system.

Kata kunci: *System sea water, Equipment, Engine room layout* dan *System bilga, ballast, General Service.*

STUDY PLANNING VISUAL MODEL PIPE PATTERN ON SEA WATER SYSTEM IN TAPE 2X1600 SHIP ENGINEERING ROOM

Budi Suhermanto

ABSTRACT

For the depiction of this sea water system using autocad program required diagram of ship equipment or engine room layout diagram (as a reference where the equipment is on the ship in order to have a view to work on it). The first time to draw 3dimensi on the pipeline on the sea water system is initially the placement of equipment in the image engine room layout is available image with 2dimensi and live mengapalikasikan to 3dimensi image, a lot of excessive use of pipes in Srp (steerable rudder propeller), making 3 dimensional sea water system can also make it easier for workers to make the pipeline system path, there are many mistakes placement of pipes on the system bilga, ballast, General Service (for the pipe to the fresh water tank) and also pipe dyeing on each system.

Keywords: System sea water, Equipment, Engine room layout and System bilga, ballast, General Service.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti masih diberikan kesehatan serta kejernihan dalam berpikir agar bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Sistem Produksi dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* untuk Meningkatkan Produktivitas di PT. Panamas Mitra Inti”. Tujuan penulisan tugas akhir ini bertujuan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S-1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.

Dalam kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang memberikan dukungan dan bantuannya demi terselesaikannya tugas akhir ini. Adapun pihak-pihak tersebut diantaranya :

- a. Bapak Jooned Hendrarsakti, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- b. Bapak Purwojoko Suranto, ST. MT selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- c. Bapak Purwojoko suranto, ST.MT Selaku Dosen Pembimbing.
- d. Dosen dan Sekretariat Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
- e. Teman – teman Teknik Perkapalan UPNVJ angkatan 2013 yang memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 20 Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	2
I.4. Batasan Penelitian	2
I.5. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Pengertian Kapal Tunda	3
II.2. Kamar Mesin	3
II.2.1. Ada beberapa Mesin pada Kamar Mesin Kapal.....	6
II.2.2. Macam-macam Tanki.....	7
II.3. Sistem Pipa.....	7
II.3.1. Perpipaan dalam istilah umum	7
II.3.2. Perencanaan Perpipaan pada Industri Perkapalan.....	8
II.3.3. Macam macam pipa	8
II.3.4. Macam macam <i>valve</i>	9
II.3.5. Flens	11
II.3.6. Strainer/ Filter	11
	viii

II.3.7.	Ada Beberapa Sistem pada Air Laut	12
II.3.8.	Instalasi Pipa di Kapal Tunda.....	13
II.3.9.	Warna pipa	13
II.4.	Spesifikasi Kapal Tunda.....	14
BAB III	METODE PENELITIAN	
III.1.	Metode Pengumpulan Data	16
III.2.	Studi Pustaka, Literatur, dan Documenter Mengenai Kapal	17
III.3.	Mengumpulkan Data Yang Dibutuhkan	17
III.4.	Apakah Data Yang Dibutuhkan Telah Lengkap	17
III.5.	Mengelompokan dan mengolahan data.....	17
III.6.	Kendala perencanaan dan pembahasan	18
III.7.	Apakah sudah terselesaikan perencanaannya.....	18
III.8.	Kesimpulan dan saran	18
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1.	Proses Pembuatan <i>System Sea Water</i>	19
IV.1.1.	Menggunakan aplikasi autocad	19
IV.1.2.	Engine room lay out	19
IV.1.3.	Engine room construction	21
IV.1.4.	Tank plan.....	23
IV.1.5.	System sea chest.....	24
IV.1.6.	<i>System bilga ,ballast dan General Service</i>	25
IV.1.7.	<i>System Sea Water Cooling</i>	26
IV.2.	Proses Pengaturan Jalur Pipa.....	27
IV.2.1.	Pembuatan jalur pipa pada <i>system sea water</i> sebelum diatur.....	27
IV.2.2.	Konstruksi kamar mesin.....	27
IV.2.3.	Penempatan <i>equipment</i>	28
IV.2.4.	<i>System bilga ballast dan GS</i>	32
IV.2.5.	Tampilan semua sudut dari 3D <i>system bilge ballast dan fire system</i> . 39	
IV.2.6.	System Sea Water Cooling.....	42
IV.2.7	Tampilan semua sudut dari 3D <i>system water cooling</i>	51

IV.2.8. Pengabungan antara <i>system bilge, ballast, fire system, sea chest</i> <i>dengan system sea water cooling</i>	53
---	----

BAB VI PENUTUP

VI.1. Kesimpulan.....	56
VI.2. Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar	<i>Gate Valve</i>	9
Gambar	<i>Butterfly Valve</i>	9
Gambar	<i>globe Valve</i>	10
Gambar	<i>Angel Valve</i>	10
Gambar	<i>Flange</i>	11
Gambar	<i>Strainer</i>	11
Gambar	Colour Pipa	13
Gambar	<i>Engine Room Layout</i>	20
Gambar	<i>Engine Room Construction</i>	22
Gambar	<i>Tank Plan</i>	24
Gambar	Diagram <i>system sea chest</i>	25
Gambar	Diagram <i>system bilge ballast dan General Service</i>	26
Gambar	Diagram <i>system sea chest dan Sea Water Cooling</i>	27
Gambar	Konstruksi kamar mesin	28
Gambar	Penempatan <i>equipment</i> pada kamar mesin tampilan samping kanan depan	29
Gambar	Penempatan <i>equipment</i> pada kamar mesin tampilan samping kiri depan	30
Gambar	Penempatan <i>equipment</i> pada kamar mesin tampilan samping kanan belakang	30
Gambar	Penempatan <i>equipment</i> pada kamar mesin tampilan samping kiri belakang	31
Gambar	Penempatan <i>equipment</i> pada kamar mesin tampilan atas	32
Gambar	Detail pipa ballast pada kamar mesin	34
Gambar	Detail pipa darurat dan <i>pump bilge</i> pada kamar mesin	35
Gambar	Detail pipa <i>bilge</i> pada kamar mesin	36
Gambar	Detail pipa pembagi dan pump ballast pada kamar mesin	37
Gambar	Detail pump fire system dan pipa pembagi pada kamar mesin	39
Gambar	pipa <i>Bilge ballast & GS system</i> tampilan samping kanan depan	40

Gambar	pipa <i>Bilge ballast & GS system</i> tampilan samping kanan belakang ...	41
Gambar	pipa <i>Bilge ballast & GS system</i> tampilan samping kiri belakang.....	41
Gambar	pipa <i>Bilge ballast & GS system</i> tampilan samping kiri depan	42
Gambar	Penempatan jalur pipa <i>sea chest</i> dan <i>sea water cooling</i> pada kamar mesin.....	43
Gambar	Penempatan jalur pipa <i>sea chest</i> dan <i>sea water cooling</i>	43
Gambar	pipa mesin bantu.....	45
Gambar	pipa mesin induk.....	45
Gambar	pipa AC.....	46
Gambar	pipa fire pump.....	46
Gambar	pipa <i>harbour</i> dan pipa <i>OWS</i>	48
Gambar	pipa pendingin kanan.....	49
Gambar	Pipa pipa pendingin kiri.....	50
Gambar	Tampilan kanan depan.....	52
Gambar	Tampilan kiri depan.....	52
Gambar	Tampilan kiri belakang.....	54
Gambar	Tampilan kanan depan.....	55
Gambar	Tampilan kiri depan.....	56
Gambar	Tampilan kiri belakang.....	56
Gambar	Tampilan kanan belakang.....	57