

KOMPARASI PERHITUNGAN DRAFT SURVEY ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE MICROSOFT EXCEL DALAM MENGHITUNG BERAT MUATAN PADA KAPALFajar Tyas Adi¹, Priyo Suhadi², Edi kurniawan³^{1,2} Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Karimun³ Program Studi Pendidikan Luar Biasa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Karimun¹fajartyasadi01@gmail.com, ²priyosuhadi02@gmail.com, ³kurniawan.andeskot@gmail.com*Abstract*

The calculatton of the draft survey is a highly anticipated result as a reference of business transactttons and as a reference to the determination of tax payments to the state. Fast in terms of time and precise calculation accuracy becomes a demand in business services especially in international business. Given the delay impacted the loss of a fine to be paid by the recipient of goods for being late in the process of loading or known as Demurraage. The problem raised in this research is how to apply the calculation of the optimal draft survey with the speed of time and accuracy of calculation. The research method used in this research is quantitative analysis by calculate of cargolood/ verify the calculation of the number of vessels betweet the conventional draft survey method and the method of draft survey microsoft excel which refers to the data of the ship that has been verified by the PT. Surveyor Indonesia. The results obtained from this research is the calculation by the method of draft survey microsoft excel has a high level of accuracy because the chances of error due to human error is smaller that the calculation by manual. It consume also more effective time compared to manual methods (more time efficient).

Keywords: *Comparison, Draft Survey, Methode Microsoft Excel*

Abstrak

Perhitungan draft survey merupakan hasil yang dinantikan sebagai acuan transaksi bisnis dan sebagai acuan penetapan pembayaran pajak Negara. Cepat dari sisi waktu dan tepat dari akurasi perhitungan menjadi tuntutan dalam pelayanan bisnis apalagi dalam bisnis Internasional. Keterlambatan berdampak pada kerugian berupa denda saat terlambat dalam proses muat atau bongkar yang dikenal dengan istilah Demurraage. Pennasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan perhitungan draftsurvey yang optimal dengan kecepatan waktu dan akurasi perhitungan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini analisa kuantitatif dengan pembuktian perhitungan jumlah muatan kapal antara metode draft survey konvensional dan metode draft surveyMicrosoft Excel yang mengacu pada data-data kapal yang telah lalu yang sudah dilakukan verifikasi oleh pihak PT. Surveyor Indonesia. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah perhitungan dengan metode draftsurveyMicrosofi Excel mempunyai tingkat akurasi yang tinggi karena peluang kesalahan akibat human error lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan dengan cara manual. Ini juga membutuhkan waktu yang lebih efektif dibandingkan dengan metode manual (lebih eiisien)

Kata kunci : *Komparasi, Draft Survey, Metode Microsoft Excel*

PENDAHULUAN

Draft Survey adalah suatu sistem perhitungan muatan berdasarkan pengukuran draft kapal sebelum dan sesudah proses pemuatan ataupun pembongkaran. Dengan prinsip Archimedes bahwa berat benda yang mengapung di air adalah sama dengan berat cairan yang dipindahkan oleh benda tersebut, karena dengan mengetahui berapa dalam bagian kapal yang masuk kedalam air kita dapat mengetahui berat atau bobot muatan kapal tersebut.

Kunci dalam perhitungan draft survey adalah pembacaan draft kapal. Draft kapal adalah suatu seri angka-angka yang diterapkan atau dilekatkan (*dilas/welding* atau hanya dicat) di lambung kapal sebelah kanan dan kiri pada bagian depan (*forward*), dibagian tengah (*midship*) dan dibagian belakang (*after*), dimana angka-angka tersebut menunjukkan kedalaman bagian kapal yang masuk ke dalam air laut atau sungai. Zaman dahulu

draft kapal menggunakan sistem penerapan imperial dengan satuan inchi dan angka romawi, namun saat ini telah disepakati berlakunya Metric System dengan penerapan angka latin.

Semua kapal kargo dan tongkang tennasuk kapal besar yang memuat barang atau kargo curah seperti Batubara, Pasir, Biji Besi, Nikel, *Steel Scrap*, Bauksit, Mangan, Emas, Tembaga dan barang tambang lainnya pasti menggunakan metode perhitungan draft survey kapal dalam transaksi bisnis dan perdagangannya sebagaimana diisyaratkan oleh hukum peraturan perdagangan intemasional maupun Kementerian Perdagangan dan aturan dalam negeri.

Gambar 1.1. Contoh Kapal Kargo Curah Bermuatan Batu Bara



Sumber: PT. Surveyor Indonesia

Dalam bisnis/ perdagangan dengan media kapal kargo atau curah seperti contoh gambar diatas, perhitungan draft survey merupakan hasil yang sangat dinantikan sebagai acuan transaksi bisnis. Sehingga perhitungan yang cepat dari sisi waktu dan tepat dari akurasi data perhitungan menjadi tuntutan dalam pelayanan bisnis apalagi dalam bisnis Internasional. Mengingat keterlambatan dapat berdampak pada kerugian yang besar berupa denda yang harus dibayar oleh penerima barang karena terlambat dalam proses muat atau dikenal dengan istilah *Demurraage*.

Selain sebagai acuan transaksi bisnis, perhitungan draft survey juga sebagai acuan penetapan pembayaran pajak kepada negara. Sehingga perhitungan draft survey yang masih menggunakan metode perhitungan konvensional atau perhitungan manual harus bertransformasi guna menghindari

keterlambatan serta kesalahan perhitungan akibat human error selanjutnya akan menyebabkan lemahnya tingkat akurasi data hingga kerugian terhadap pendapatan Negara.

Rumusan Masalah Bagaimanakah penerapan perhitungan draft survey yang optimal dengan kecepatan waktu dan akurasi perhitungan ?

Tujuan Penelitian penulisan ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi yang mengarah perbedaan jumlah hitungan antara metode draft survey konvensional dan metode draft survey Microsoft Excel

Tinjauan Teoritik

1. Pengertian Komparasi

Komparasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai perbandingan. Menurut Winamo Surakhmad dalam bukunya Pengantar Pengetahuan Ilmiah (1986 : 84), komparasi adalah penyelidikan deskriptif yang berusaha mencari pemecahan melalui

analisis tentang hubungan sebab akibat, yakni memilih faktor-faktor tertentu yang berhubungan dengan situasi atau fenomena yang diselidiki dan membandingkan satu faktor dengan faktor lain.

Menurut Nazir dalam (2005: 58) penelitian komparasi adalah sejenis penelitian deskriptif yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu

Metode komparasi adalah suatu metode yang digunakan untuk membandingkan data-data yang ditarik ke dalam konklusi baru. Komparasi sendiri dari bahasa inggris, yaitu *compare*, yang artinya membandingkan untuk menemukan persamaan dari kedua konsep atau lebih.

Penelitian komparasi adalah suatu bentuk penelitian yang membandingkan antara variable-variabel yang saling

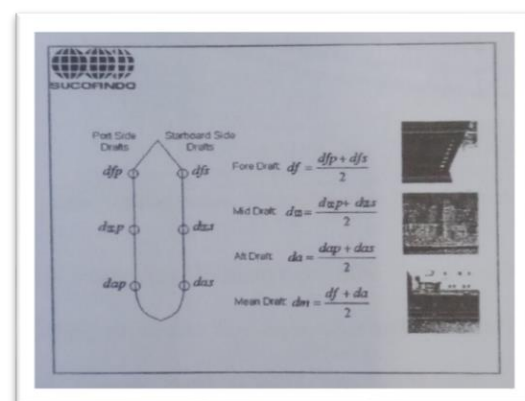
berhubungan dengan mengemukakan perbedaan-perbedaan ataupun persamaan-persamaan dalam suatu aturan, prinsip atau kaidah dan lain-lain.

3. Tahap Pelaksanaan Draft Survey

a. Draft Reading

Pembacaan draft kapal dari keenam titik drafi kapal untuk referensi berat/*displacement* kapal. Lokasi keenam draft kapal tersebut yaitu seperti contoh gambar berikut ini.

Gambar 2.2. Posisi 6 lokasi draft kapal



Sumber : Metoda *Draught* Survey PT. Sucofindo

b. Measuring

Pengukuran tangki *ballast*, tangki *fresh water*, tangki *fuel*, tangki *desel oil*, tangki *lubricating oil*, ukur nilai *density* perairan, ukur nilai *density* cairan dalam tangki-tangki diatas kapal, dan sebagainya.

c. Data Check And Calculation

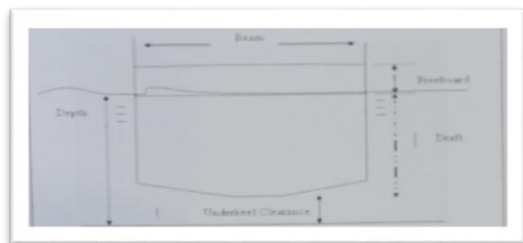
Pengecekan data kapal, data koreksi draft, perhitungan *ballast. fuel oil, diesel oil, lubricating oil*, dan perhitungan muatan.

Dari pelaksanaan ketiga urutan diatas maka dapat diketahui nilai volume/berat benaman kapal.

4. Tahap Pembacaan Draft

a. Pengenalan Draft Kapal

Gambar 2.3. Ukuran Draft kapal



Sumber : Diding Sudira, Materi Pelatihan Metode *Draudgt* Survey

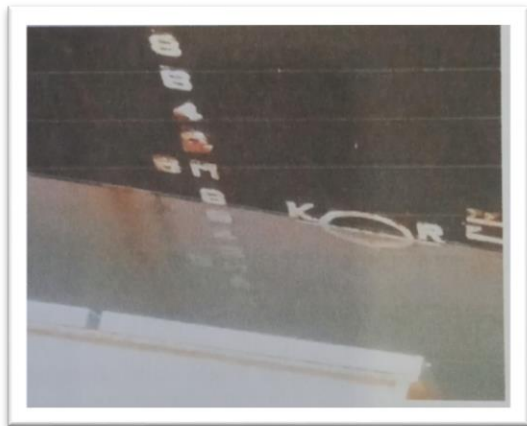
Draft bisa diartikan yaitu besar nilai ukur tenggelamnya kapal didalam bidang air, diukur dari dasar lunas kapal hingga ke permukaan bidang air dimana kapal tersebut berada. Selama ini draft kapal yang tergambar pada lambung kapal menggunakan dua versi unit ukuran draft, yaitu unit meter dan unit *feet inch*. Adapun contoh *draft mark* kapal yang menggunakan kedua unit tersebut dibawah ini.

Gambar 2.4. Ukuran draft kapal dalam meter



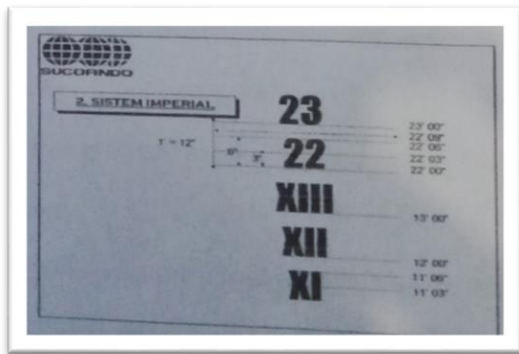
Sumber : Penulis, PT. Surveyor Indonesia

Gambar 2.5. Ukuran draft kapal sekitar 5 m, 80 cm



Sumber: Penulis, PT. Surveyor Indonesia

Gambar 2.6. Standar acuan dasar pembacaan draft.



Sumber : Metoda Draught Survey PT. Sucofindo

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang di gunakan dalam penulisan adalah sebagai berikut :

1. Metode Interview

Dalam hal ini penulis akan melakukan wawancara dengan Kepala Wilayah dan beberapa surveyor (*inspector*) PT. Surveyor Indonesia Divisi Bisnis Mineral dan Batu Bara (DB MINBA) Wilayah Kepri di Tanjung Balai Karimun yang berhubungan langsung pada metode perhitungan draft survey.

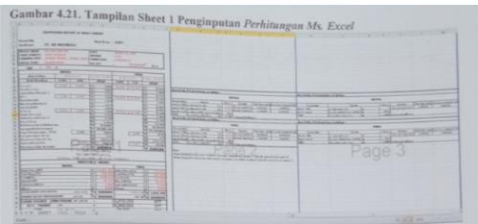
2. Metode Studi

Penulis akan mempelajari teori teori yang memiliki kemiripan dengan data yang akan di teliti. Disini penulis mencari panduan dari buku, jurnal dan berbagai literature tentang topik penelitian, khususnya tentang Draft Survey.

3. Pengujian/Pembuktian Metode Perhitungan

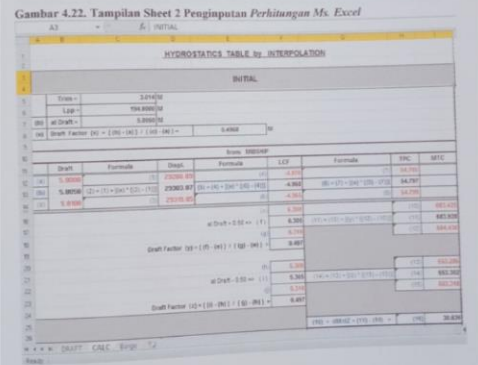
Dalam tahap ini penulis akan melakukan perhitungan jumlah muatan kapal antara metode draft survey konvensional dan metode draft survey *Microsoft Excel* yang mengacu pada data-

Gambar 4.21. Tampilan Sheet 1 Penginputan Perhitungan Ms. Excel



Sumber: PT Surveyor Indonesia

Gambar 4.22. Tampilan Sheet 2 Penginputan Perhitungan Ms. Excel



Sumber: PT Surveyor Indonesia

Gambar 4.47. Tampilan Perhitungan Draft Survey MV Mutusu

PROVISIONAL REPORT OF DRAFT SURVEY

Report No. : PT. INDONESIA ARANGEMENT INTERNATIONAL
Work Order No. : VEPT.

VESSEL NAME : MV MUTUSU
PROD. CARGO : COAL & BULK
LOADING PORT : WISUDA SARANG, JAWAB
DISCH. PORT : TOMBOL, JAWAB
DATE : MARCH 21, 2017
VOYAGE : 19
CONDITION : MARCH 1, 12.00
BL. QTY : 10,879.70 M/T

Lpp = 126 M

Date & Time	INITIAL		FINAL	
	PORT	STB	PORT	STB
Draft Reading	10.000	10.000	10.000	10.000
Beam Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Forward Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Aft Mean	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
After Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Field & AR	0.000	0.000	0.000	0.000
M-EX-10	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean of Means	0.000	0.000	0.000	0.000
Draft Correction for Deformation	0.000	0.000	0.000	0.000
Corresponding Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction 1 (TC 1)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim Correction 2 (TC 2)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction for Trim	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit & Demerit Cor	0.000	0.000	0.000	0.000
Displacement Cor. for Density	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 1 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 2 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit Cor. = (TC 1 + TC 2) x 1000 / Lpp	0.000	0.000	0.000	0.000
Corrected Net Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
CARGO LOADED (SHP FIGURE)	0.000	0.000	10,879.70	M/T
B/L FIGURE	0.000	0.000	10,879.70	M/T
DIFF.	0.000	0.000	-0.548	M/T
PERCENTAGE	0.000	0.000	-0.01%	

Remarks : INITIAL & FINAL CHECK DRAFT WERE DONE BY BOAT IN SWELL CONDITION 0.5 UP TO 1 MTR.

Notes :

sign & stamp

(VESSEL REPRESENTATIVE)
Date: MARCH 21, 2017

(SURVEYOR)
Date: MARCH 21, 2017

This report reflects our finding at time and place of inspection and does not refer to any other matter. This report is issued without prejudice and is for the understanding that it does not release parties from their contractual obligations. All inspection carried out in the report have been carried out to the best of our knowledge and ability, and in accordance with practice and standards generally accepted in trade. Our responsibility is limited to the accuracy of measurement and data supplied.

Gambar 4.46. Tampilan Hasil Perhitungan Draft Survey MV Guo Ton 109

PROVISIONAL REPORT OF DRAFT SURVEY

Report No. : PT. IOL INDONESIA
Work Order No. : VEPT.

VESSEL NAME : MV GUO TON 109
PROD. CARGO : COAL & BULK
LOADING PORT : WISUDA SARANG, JAWAB, INDONESIA
DISCH. PORT : TOMBOL, JAWAB
DATE : APRIL 20, 2017
VOYAGE : 19
CONDITION : APRIL 20, 12.00
BL. QTY : 55,010.36 M/T

Lpp = 104 M

Date & Time	INITIAL		FINAL	
	PORT	STB	PORT	STB
Draft Reading	10.000	10.000	10.000	10.000
Beam Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Forward Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Aft Mean	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
After Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Field & AR	0.000	0.000	0.000	0.000
M-EX-10	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean of Means	0.000	0.000	0.000	0.000
Draft Correction for Deformation	0.000	0.000	0.000	0.000
Corresponding Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction 1 (TC 1)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim Correction 2 (TC 2)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction for Trim	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit & Demerit Cor	0.000	0.000	0.000	0.000
Displacement Cor. for Density	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 1 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 2 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit Cor. = (TC 1 + TC 2) x 1000 / Lpp	0.000	0.000	0.000	0.000
Corrected Net Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
CARGO LOADED (SHP FIGURE)	0.000	0.000	55,010.36	M/T
B/L FIGURE	0.000	0.000	55,000.000	M/T
DIFF.	0.000	0.000	10.36	M/T
PERCENTAGE	0.000	0.000	0.02%	

Remarks : INITIAL & FINAL CHECK DRAFT WERE DONE BY BOAT IN SWELL CONDITION 0.5 UP TO 1 MTR.

Notes :

sign & stamp

(VESSEL REPRESENTATIVE)
Date: APRIL 20, 2017

(SURVEYOR)
Date: APRIL 20, 2017

This report reflects our finding at time and place of inspection and does not refer to any other matter. This report is issued without prejudice and is for the understanding that it does not release parties from their contractual obligations. All inspection carried out in the report have been carried out to the best of our knowledge and ability, and in accordance with practice and standards generally accepted in trade. Our responsibility is limited to the accuracy of measurement and data supplied.

Gambar 4.48. Tampilan Perhitungan Draft Survey MV Tommy Sincerity

PROVISIONAL REPORT OF DRAFT SURVEY

Report No. : PT. INDONESIA ARANGEMENT INTERNATIONAL
Work Order No. : VEPT.

VESSEL NAME : MV TOMMY SINCERITY
PROD. CARGO : COAL & BULK
LOADING PORT : WISUDA SARANG, JAWAB
DISCH. PORT : TOMBOL, JAWAB
DATE : MARCH 21, 2017
VOYAGE : 19
CONDITION : MARCH 21, 12.00
BL. QTY : 55,100.00 M/T

Lpp = 100 M

Date & Time	INITIAL		FINAL	
	PORT	STB	PORT	STB
Draft Reading	10.000	10.000	10.000	10.000
Beam Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Forward Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Aft Mean	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
After Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean Field & AR	0.000	0.000	0.000	0.000
M-EX-10	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Correction	0.000	0.000	0.000	0.000
Meaning Mean After Corrt	0.000	0.000	0.000	0.000
Mean of Means	0.000	0.000	0.000	0.000
Draft Correction for Deformation	0.000	0.000	0.000	0.000
Corresponding Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction 1 (TC 1)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim Correction 2 (TC 2)	0.000	0.000	0.000	0.000
Trim & Trim Correction for Trim	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit & Demerit Cor	0.000	0.000	0.000	0.000
Displacement Cor. for Density	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 1 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
TC 2 = TRIM x LPP / Trim 100	0.000	0.000	0.000	0.000
Demerit Cor. = (TC 1 + TC 2) x 1000 / Lpp	0.000	0.000	0.000	0.000
Corrected Net Displacement	0.000	0.000	0.000	0.000
CARGO LOADED (SHP FIGURE)	0.000	0.000	55,100.00	M/T
B/L FIGURE	0.000	0.000	55,100.000	M/T
DIFF.	0.000	0.000	0.000	M/T
PERCENTAGE	0.000	0.000	0.00%	

Remarks : INITIAL & FINAL CHECK DRAFT WERE DONE BY BOAT IN SWELL CONDITION 0.5 UP TO 1 MTR.

Notes :

sign & stamp

(VESSEL REPRESENTATIVE)
Date: MARCH 21, 2017

(SURVEYOR)
Date: MARCH 21, 2017

This report reflects our finding at time and place of inspection and does not refer to any other matter. This report is issued without prejudice and is for the understanding that it does not release parties from their contractual obligations. All inspection carried out in the report have been carried out to the best of our knowledge and ability, and in accordance with practice and standards generally accepted in trade. Our responsibility is limited to the accuracy of measurement and data supplied.

survey konvensional. Dari hasil penerapan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan kedua metode perhitungan diperoleh selisih antara perhitungan dengan manual dan Microsoft Excel. Hasil perhitungan menunjukkan adanya selisih pada

DAFTAR PUSTAKA

- Andre K.T. Assis. 2010. Archimedes, The Center of Gravity and The First Law of Mechanics 2nd Edition The Law of The Lever. Canada: Library and Archives Canada Cataloguing in Publication
- Code of uniform Standart and Procedures For The Performance of Draught Survey of Coal Cargoes. 1992. Europe : Economic Commission for Europe
- Darma, Aji. 1995. Line Plan Untuk Tipe General Cargo. Surabaya: Fakultas Teknik Universitas Hang Tuah
- Dita, Rigel Ariful. 2013. Draft Survey Perhitungan Muatan Kapal Berbasis Android Semarang: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu
- Komputer Universitas Dian Nuswantoro. WWW diakses pada 16 September 2017
- Edward V. Lewis. 1988. Principles of Naval Architecture Second Revision Volume 1 Stability and Strength. Jersey City: The Society of Naval Architects and Marine Engineers 601 Pavonia Avenue
- Gusti Made Santoso dan Joswan Jusuf Sudjono. 1983. Teori Bangun Kapal. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan
- Hidayatullah, Taufik., Capt. 2014. Application of correction. Jakarta: AISI.
- J. Hahn, Alexander. 1998. Basic Calculus. From Archimedes to Newton to Its Role in Science. New York : Department of Mathematics University of Notre Dame
- Kusna, Indra Djaya dldc. 2008. Konstruksi Kapal Baja Jilid I Untuk SW. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Lubis, A, Syaiful., Capt. MBA. AFRIN. MIINS. 2014. Draught Survey and Introduction and Principal. Jakarta: AISI.
- Maruli, Ucok dkk. 2016. Analisa Pengaruh Variasi Harga Terhadap Ekonomis Pemasukan (Income) Pengangkutan Muatan dan Operasional Tug Boat. Semarang: Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Meikalyan, Rizzal. 2016. Studi Komparasi Standar Pelayanan Minimal (Spm) Bus Trans Jogja. Yogyakarta: Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Atmajaya (<http://e-journal.uajy.ac.id> diakses pada 08 Agustus 2017)
- Manadianto. 2006. Cara Cepa! Perhitungan Muatan Batu Bara di Kapal Curah. Yogyakarta: Akademi Maritim Yogyakarta Jurnal Bahari (online) Jogja V01. VI No.8 / 2006

'umal.akademimaritim.com diakses pada
16 September 2017

NamesAndPartOfShips. 1999.
Surabaya: Fakultas Teknologi Kelautan
Institute Teknologi Sepuluh Nopember

Prome Perusahaan, Visi Misi,
Struktur, Bidang Jasa PT. Surveyor
Indonesia (<https://www.ptsi.co.id/> diakses
pada 08 Agustus 2017)

Penentuan Kuantitas Muatan Kapal
Pada Kegiatan Transportasi Mineral dan
Batubara SNI 7986. 2014. Jakarta: Badan
Standardisasi Nasional.

Sudira, Diding. Pengenalan Metode
DraughtSurvey, PT. Sucofindo, 2007
Suhardjito, Gaguk. Design Rencana Garis
Saepul, Asep Hamdi dan E. Bahrudin.
2012. Metode Penelitian Kuantitatif

Aplikasi Dalam Pendidikan.
Yogyakarta: Deepublish (Group
Penerbitan CV. Budi Utama)