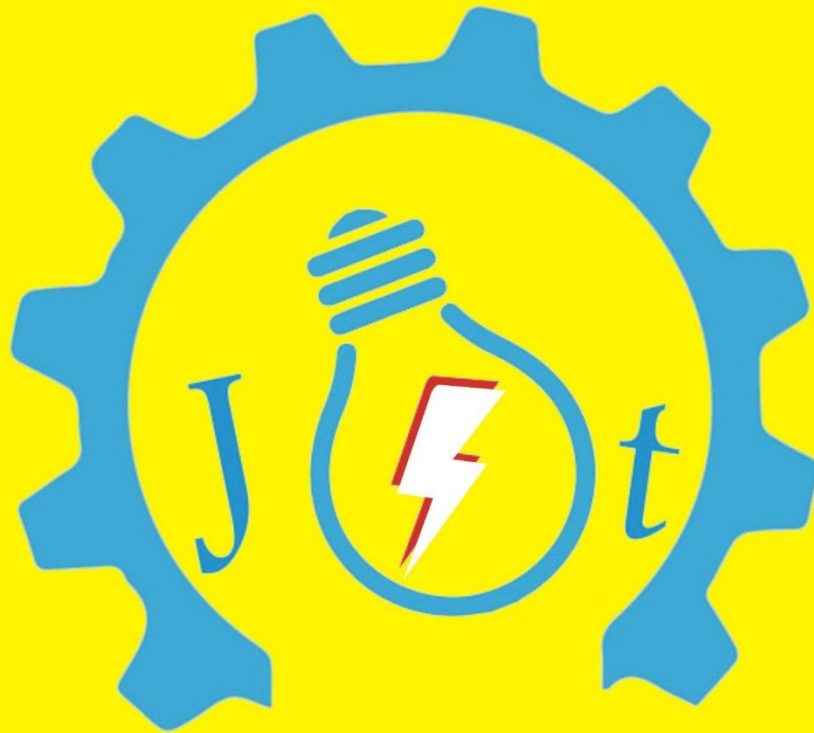




ISSN 2088-060X

*Jurnal Sains & Teknologi*  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Volume XII. No 1. Maret 2022



Diterbitkan Oleh :  
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada  
© 2022

**REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**Penasehat** : Dr. Tri Mardjoko, SE, MA

**Penanggung Jawab** : Dr. Ade Supriyana, ST, MT

**Pimpinan Redaksi** : Yefri Chan, ST, MT

**Redaksi Pelaksana** : Yendi Esye, ST, M.Si

Mohammad Darsono, ST, MT

Didik Sugiyanto, ST, M.Eng

Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Adam Arif Budiman, ST. M.Kom

**Mitra Bestari** : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir. Asyari Daryus

Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, STP, M.Eng

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT

Dr. Iskandar Fitri

Dr. Eng., Mohammad Danil Arifin ST. MT

Dr. Muswar Muslim ST. M.Sc

**Alamat Redaksi** : **Fakultas Teknik**

**Universitas Darma Persada**

**Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur**

**Telp (021) 8649051, 8649053, 8649057**

**Fax (021) 8649052/8649055**

## Pengantar Redaksi

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini menyuguhkan tiga puluh (30) tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen-dosen dari 4 (empat) universitas yang terdiri dari 5 (lima) Fakultas dan 1 (satu) Sekolah Pasca Sarjana yaitu dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada, dosen-dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, dosen-dosen, dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI, dosen-dosen Jurusan Sistem Informasi Universitas Bina Sarana Informatika, dosen Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Respati Indonesia Jakarta yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini diawali dengan bidang teknik elektro yaitu Analisis Pengukuran Dan Perhitungan *Total Harmonic Distortion* (THD) Pada Beban Non Linier, Peningkatan Penyerapan Energi Cahaya Matahari Pada Solar Cell Dengan Solar Tracker, Pemanfaatan Daya Listrik Bagi Pelanggan Tegangan Menengah, Analisis Penggunaan Cahaya Laser Untuk Menentukan Indeks Bias Kaca.

Kemudian bidang teknik mesin dan teknik industry yaitu Pengaruh Kecepatan Media Pendingin Air Terhadap Kekerasan Baja Karbon AISI 1045, Kajian Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Industri Manufaktur Gula Di Indonesia, Analisis Kelayakan Struktur Rangka Mesin Pengupas Kulit Ari Biji Jagung Berbasis Komputer, Rancang Bangun Mesin Penyedot Gabah Kering Kapasitas 20 Kg Dilengkapi Sensor Kapasitas Untuk Proses Pengemasan, Perbaikan Customer Satisfaction Melalui Pendekatan 5 (Lima) Faktor Serqual Pada PT. "X" Cibinong, Studi Perbandingan Material Handling Antara Towing Dengan Automated Guided Vehicle (AGV) Dengan Metode Sistem Produksi Toyota Di PT X.

Bidang teknik perkapalan Pemodelan Varian Desain Life Buoy Dengan Menggunakan Software Berbasis Energi Terbarukan, Penilaian Keamanan Fasilitas Pelabuhan Berdasarkan Isps Code (Studi Kasus: PT Pelabuhan X), A Study On Fiberglass Construction As Lamination For Boat According To Standard Rules, Analisa Resiko Kegagalan Sistem Pemadam Kebakaran (Fifi-System) Berdasarkan Criticality Analysis, Analisa Prioritas Pemeliharaan Komponen General Service System Berdasarkan Efek & Tipe Kegagalan Menggunakan Metode FMEA, Analisa Performa Bow Thruster Antara Penggerak Hidrolik Dengan Penggerak Elektrik

Dilanjutkan bidang sistem informasi dan teknologi informasi yaitu Rancang Bangun Sistem Informasi Pemilihan Pemasok Makanan Beku Pada CV. Nirwana Sukses Sejahtera, Solusi Sistem Informasi Ketersediaan Bahan Baku Pada Gerai Pizza XYZ Dengan Metode Fefo (First Expired First Out), Klusterisasi Jumlah Penderita Demam Berdarah Di Kota Indonesia Menggunakan Algoritma K-Mean, Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Gudang Menggunakan Metode First In First Out (Fifo) Pada PT. Jasa Armada Indonesia Jakarta, Rancang Bangun Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis Dan 360 Derajat Pada PT. Murni Mandiri Lestari Jaya, Analisis Peramalan Harga Beli Emas Dengan Kombinasi Metode Regresi Linier Sederhana Dan Single Moving Average (Studi Kasus : Pegadaian), Pendeteksi Banjir Lokal Berbasis Arduino Pada Bantaran Sungai, Penerapan Algoritma Kriptografi Untuk Pengamanan Dokumen Transaksi Dengan Metode Rivest Shamir Adleman, Studi Literatur Pemanfaatan Metoda Data Mining Dalam Bidang Filantropi Di Indonesia, Implementasi Sistem Pendukung

Keputusan Untuk Rekomendasi Kelayakan Geografis Lokasi Pengeboran Minyak, Penerapan Metode Rapid Applications Development (Rad) Pada Aplikasi Sistem Manajemen Dokumen Di PT. XYZ, Perancangan Sistem Aplikasi Perpustakaan Pada SD Islam Al-Munir Bekasi Berbasis Visual Basic.Net, Determinasi Nilai Produk Bidding Dengan Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Metode Exponential Smoothing.

Jurnal Volume XII. No. 1. Maret 2022 ini ditutup dengan tulisan bidang energy terbarukan yaitu Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Menggunakan Panel Surya Tipis Tanpa Rangka Aluminium Untuk Pelanggan Rumah Tangga Pln Di Indonesia

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada lebih banyak lagi, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

Jakarta, 14 Maret 2022

**Redaksi Jurnal**





## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PENGANTAR REDAKSI.....                                                                                                                           | i         |
| DAFTAR ISI.....                                                                                                                                  | iii       |
| 1. ANALIS PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN <i>TOTAL HARMONIC DISTORTION</i> (THD) PADA BEBAN NON LINIER .....                                          | 1 - 8     |
| <b>Tomy Nugroho, Istoni Reza</b>                                                                                                                 |           |
| 2. PENINGKATAN PENYERAPAN ENERGI CAHAYA MATAHARI PADA SOLAR CELL DENGAN SOLAR TRACKER .....                                                      | 9 - 18    |
| <b>Musrifun, Yendi Esye</b>                                                                                                                      |           |
| 3. PEMANFAATAN DAYA LISTRIK BAGI PELANGGAN TEGANGAN MENENGAH .....                                                                               | 19 - 27   |
| <b>Galih Ardiansyah, Eko Budi Wahyono</b>                                                                                                        |           |
| 4. ANALISIS PENGGUNAAN CAHAYA LASER UNTUK MENENTUKAN INDEKS BIAS KACA .....                                                                      | 28 - 33   |
| <b>Nur Hasanah</b>                                                                                                                               |           |
| 5. PENGARUH KECEPATAN MEDIA PENDINGIN AIR TERHADAP KEKERASAN BAJA KARBON AISI 1045 .....                                                         | 34 - 40   |
| <b>Asyari Daryus, Jonathan Jayadi, Nopryandi</b>                                                                                                 |           |
| 6. KAJIAN PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA INDUSTRI MANUFAKTUR GULA DI INDONESIA .....                                          | 41 - 48   |
| <b>Erwin, Husen Asbanu, Yefri Chan</b>                                                                                                           |           |
| 7. ANALISIS KELAYAKAN STRUKTUR RANGKA MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI JAGUNG BERBASIS KOMPUTER .....                                               | 49 - 59   |
| <b>Husen Asbanu, Yefri Chan, Muhammad Muslih</b>                                                                                                 |           |
| 8. RANCANG BANGUN MESIN PENYEDOT GABAH KERING KAPASITAS 20 KG DILENGKAPI SENSOR KAPASITAS UNTUK PROSES PENGEPAKAN .....                          | 60 - 71   |
| <b>Trisna Ardi Wiradinata, Didik Sugiyanto, Ronaldo</b>                                                                                          |           |
| 9. PERBAIKAN CUSTOMER SATISFACTION MELALUI PENDEKATAN 5 (LIMA) FAKTOR SERQUAL PADA PT. "X" CIBINONG .....                                        | 72 - 79   |
| <b>Atik Kurnianto, Muhammad Adif</b>                                                                                                             |           |
| 10. STUDI PERBANDINGAN MATERIAL HANDLING ANTARA TOWING DENGAN AUTOMATED GUIDED VEHICLE (AGV) DENGAN METODE SISTEM PRODUKSI TOYOTA DI PT. X ..... | 80 - 91   |
| <b>Alfian Destha Joanda, Ario Kurnianto, Riska Anzani</b>                                                                                        |           |
| 11. PEMODELAN VARIAN DESAIN LIFE BUOY DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE BERBASIS ENERGI TERBARUKAN .....                                               | 91 - 97   |
| <b>Ali Imran, Augustinus Pusaka, Ayom Buwono, Aldyn Clinton Partahi Oloan, Mohammad Danil Arifin</b>                                             |           |
| 12. PENILAIAN KEAMANAN FASILITAS PELABUHAN BERDASARKAN ISPS CODE (STUDI KASUS: PT PELABUHAN X) .....                                             | 98 - 113  |
| <b>Dimas Rizki, Danny Faturachman, Mohammad Danil Arifin</b>                                                                                     |           |
| 13. A STUDY ON FIBERGLASS CONSTRUCTION AS LAMINATION FOR BOAT ACCORDING TO STANDARD RULES .....                                                  | 114 - 118 |
| <b>Shahrin Febrin</b>                                                                                                                            |           |

14. ANALISA RESIKO KEGAGALAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN (FIFI-SYSTEM) BERDASARKAN CRITICALITY ANALYSIS ..... 119 - 127  
**Aldo Fernando Syarief, Danny Faturachman, Mohammad Danil Arifin, Aldyn Clinton Partahi Oloan**
15. ANALISA PRIORITAS PEMELIHARAAN KOMPONEN GENERAL SERVICE SYSTEM BERDASARKAN EFEK & TIPE KEGAGALAN MENGGUNAKAN METODE FMEA ..... 128 - 137  
**Taufikurahman Silitonga, Mohammad Danil Arifin, Danny Faturachman**
16. ANALISA PERFORMA BOW THRUSTER ANTARA PENGGERAK HIDROLIK DENGAN PENGGERAK ELEKTRIK ..... 138 - 144  
**Aldyn Clinton Partahi Oloan, Mohammad Danil Arifin**
17. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMILIHAN PEMASOK MAKANAN BEKU PADA CV. NIRWANA SUKSES SEJAHTERA ..... 145 - 156  
**Eka Yuni Astuty, Hasna Yunita**
18. SOLUSI SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA GERAJ PIZZA XYZ DENGAN METODE FEFO (FIRST EXPIRED FIRST OUT) ..... 157 - 165  
**Endang Ayu S, Aburizal Ridwan**
19. KLUSTERISASI JUMLAH PENDERITA DEMAM BERDARAH DI KOTA INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEAN ..... 166 - 171  
**Bibit Sudarsono, Umi Faddillah, Ayuni Asistiyasari, Yosep Nuryaman**
20. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG GUDANG MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA PT. JASA ARMADA INDONESIA JAKARTA ..... 172 - 185  
**Yahya, Eva Novianti, Lucy**
21. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DAN 360 DERAJAT PADA PT. MURNI MANDIRI LESTARI JAYA ..... 186 - 195  
**Eva Novianti, Fadel Muhammad**
22. ANALISIS PERAMALAN HARGA BELI EMAS DENGAN KOMBINASI METODE REGRESI LINIER SEDERHANA DAN SINGLE MOVING AVERAGE (Studi Kasus : Pegadaian) ..... 196 - 205  
**Suzuki Syofian, Denny Sanjaya**
23. PENDETEKSI BANJIR LOKAL BERBASIS ARDUINO PADA BANTARAN SUNGAI ..... 206 - 211  
**Andi Susilo, Reihand Achmad Firdaus**
24. PENERAPAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN TRANSAKSI DENGAN METODE RIVEST SHAMIR ADLEMAN ..... 212 - 220  
**Bagus Tri Mahardika.,MMSI, Muhammad Rizky Alfian**
25. STUDI LITERATUR PEMANFAATAN METODA DATA MINING DALAM BIDANG FILANTROPI DI INDONESIA ..... 221 - 228  
**Yan Sofyan A.S**
26. IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI KELAYAKAN GEOGRAFIS LOKASI PENGEBORAN MINYAK ..... 229 - 339  
**Herianto, Sulthan Alawy Shihab**

27. PENERAPAN METODE RAPID APPLICATIONS DEVELOPMENT (RAD) PADA APLIKASI SISTEM MANAJEMEN DOKUMEN DI PT. XYZ ..... 240 - 247  
**Afri Yudha, Rizki Rizkyatul Basir**
28. PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PERPUSTAKAAN PADA SD ISLAM AL-MUNIR BEKASI BERBASIS VISUAL BASIC.NET ..... 248 - 257  
**Indra Bayu Setiadi Utomo, Budi Prasetya**
29. DETERMINASI NILAI PRODUK BIDDING DENGAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING ..... 258 - 264  
**Timor Setiyaningsih, Susy Purwanti**
30. POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP MENGGUNAKAN PANEL SURYA TIPIS TANPA RANGKA ALUMINIUM UNTUK PELANGGAN RUMAH TANGGA PLN DI INDONESIA ..... 265 - 274  
**Aep Saepul Uyun, Carolus Boromeus Rudationo Tri Wahjatmo, Bangun Novianto, Erkata Yandri, Syukri Muhammad Nur, Riki Firmandha Ibrahim, Fitriani**





## ANALISA PERFORMA BOW THRUSTER ANTARA PENGGERAK HIDROLIK DENGAN PENGGERAK ELEKTRIK

Aldyn Clinton Partahi Oloan<sup>1\*</sup>, Mohammad Danil Arifin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan  
Universitas Darma Persada

\*Koresponden : [clintonaldyn19@gmail.com](mailto:clintonaldyn19@gmail.com), [aldyn\\_clinton@ftk.unsada.ac.id](mailto:aldyn_clinton@ftk.unsada.ac.id)

### ABSTRAK

*Bow Thruster adalah alat yang digunakan untuk membantu manuver di kapal. Bow Thruster biasanya digunakan pada kapal – kapal yang berlayar pada daerah yang membutuhkan manuver yang cukup sulit. Pada penelitian kali ini penulis akan membahas mengenai perancangan bow thruster pada kapal Supply vessel 279 DWT. Berapa daya yang dibutuhkan, dan perbedaan antara jenis bow thruster elektrik, dan hidrolik. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode kuantitatif dengan melakukan perhitungan nyata pada kapal yang sudah beroperasi menggunakan bow thruster (Tinjauan Lapangan). Dari hasil perhitungan thrust elektrik pada kapal Supply Vessel 279 DWT di dapat daya sebesar 14 KN dengan waktu manuever 13<sup>o</sup>/menit. Sedangkan perhitungan thrust hidrolik pada kapal supply vessel di dapat 13 KN dengan waktu manuever 14<sup>o</sup>/menit.*

**Kata kunci** :. Kapal, Manuver, Hidrolik, Elektrik, Bow Thruster.

### 1. PENDAHULUAN

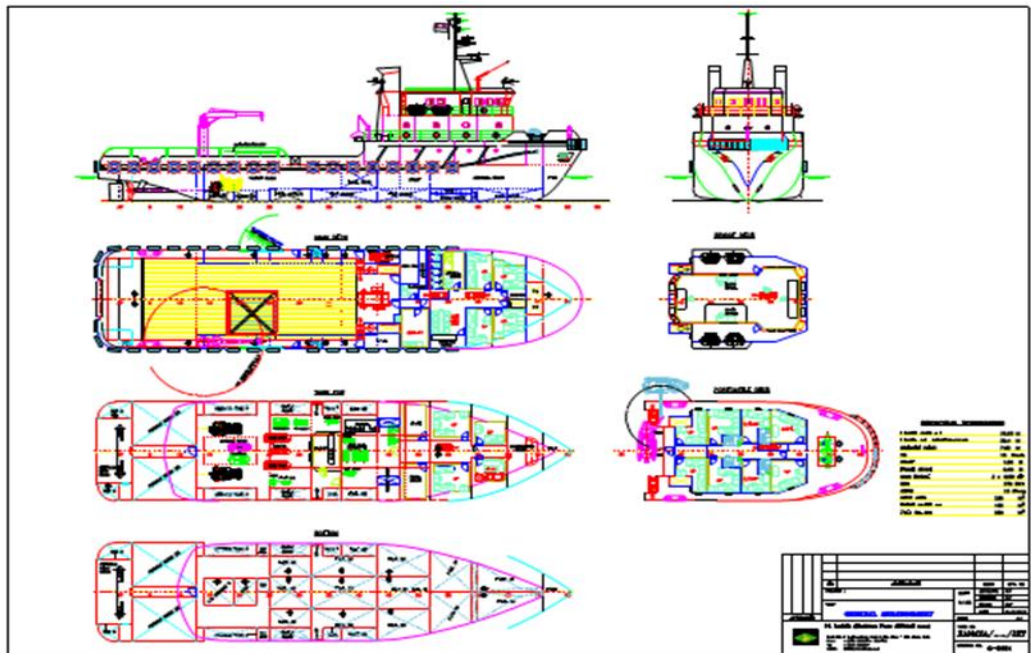
Kapal Supply Vessel adalah kapal yang biasanya digunakan untuk mengangkut semua jenis peralatan lepas pantai meliputi pengeboran, drilling, dan eksplorasi. Bow thruster adalah alat yang digunakan untuk membantu manuver di kapal. Bow Thruster biasanya digunakan pada kapal – kapal yang berlayar pada daerah yang membutuhkan manuver yang cukup sulit sehingga memudahkan kapal saat berlabuh maupun meninggalkan dermaga [1]. Jenis – jenis Bow Thruster sendiri terdiri dari: *Tunnel Thruster*, *Retractable thruster*, dan *Azimuth thruster* yang masing – masing mempunyai kualifikasi tersendiri. [2]. Pada saat manuver kapal dilakukan, posisi kapal amatlah sulit untuk melakukan arah gerak yang diameternya efisien. Sehingga dibutuhkan alat pendorong ini agar diameter manuver kapal dapat diperkecil yang menghasilkan efisien putaran manuver yang besar [3]. Bagian – bagian dari bow thruster terdiri dari: *Thruster Assembly: Drive motor, Power Transmission gear, Input Shaft, Main Shaft, Output shaft, Clutch housing, Bearing, dan Propeller*. dengan menggunakan prinsip mengubah arah dari gaya dorong. Pada kapal ini juga terdapat satu unit Controlable Pitch Propeller (CPP) yang dibutuhkan untuk *reverse rotating* (putaran balik)[4].

### 2. METODOLOGI PENELITIAN

#### 2.1. Data Yang Digunakan

Metode yang digunakan adalah Metode Kuantitatif dengan pengambilan data lapangan.





Sumber: Galangan Kapal PT X  
Gambar 1. G.A Kapal Supply Vessel 297 DWT

#### Data Utama Ukuran Kapal

- Panjang Keseluruhan Kapal (LOA) : 33,53 m
- Panjang Garis Tegak Kapal (LBP) : 30,4 m
- Sarat air (T) : 1,80 m
- Lebar Kapal (B) : 7,92 m
- Tinggi Kapal (H) : 3,02 m
- Tonnase Bobot Mati Kapal : 279 ton
- Kecepatan Kapal : 10 *Knots*

## 2.2 Metode Perhitungan

### 2.2.1. Perhitungan thrust untuk *Bow Thrust*

- a. Luas Badan kapal adalah, luasan bagian permukaan kapal yang berada di dalam air. Luasan ini merupakan hasil proyeksi yang di dapat dari [5]:

$$S = (1,7 \times T) + (cb \times B) \times LWL \quad [6]$$

Dimana : S = Luas Permukaan basah Kapal (m<sup>2</sup>)

T = Sarat air (m)

Cb = Koefisien Blok

B = Lebar Kapal (m)

LWL = Panjang Garis air Kapal (m)

- b. Luasan Tangkap Angin Kapal

Luas tangkap angin pada kapal adalah luasan yang berada di atas permukaan air pada kapal. Dari hasil perhitungan di dapat luasan tangkap angin pada kapal adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Luas Tangkap Angin Pada Kapal

Tabel 1. Luas Tangkap Angin Pada Kapal

| No    | Area            | Luas m <sup>2</sup> |
|-------|-----------------|---------------------|
| 1     | Haluan          | 23,69               |
| 2     | Main deck       | 183,69              |
| 3     | Buritan         | 14,11               |
| 4     | Super structure | 97,05               |
| Total |                 | 318,54              |

### 2.2.2. Perhitungan Tahanan

#### a. Tahanan Angin

$$R_{air} = 1/2 \cdot Q_a \cdot V_s^2 \cdot A_T \cdot C_{air}$$

Dimana,

$Q_a$  : Berat Jenis air (1,025) kg/m<sup>3</sup>

$V_s$  : kecepatan Kapal (10 knots x 0,5144 = 5,144 m/dtk )

$A_T$  : area melintang kapal / di atas air (318,54 m/dtk)

$C_{air}$  : koefisien (0,8)

[7]

#### b. Tahanan Gesek

$$\lambda = 0,1392 + 0,258/(2,68 + LWL)$$

Dimana,

$\gamma$  : berat jenis air laut (104,5 kg)

$\lambda$  : koefisien tahanan gesek (0,15)

$S$  : luas permukaan basah (262,44 m<sup>2</sup>)

$V$  : kecepatan (10 knot x 0,5144 = 5,144 m/dtk)

[8]

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemilihan *bow thruster*

Setelah diketahui gaya dorong (*thrust*) dari perhitungan yang sudah dilakukan, langkah selanjutnya ialah mencari spek *Bow Thruster* dari beberapa maker yang memproduksi *Bow Thruster*.

### 3.1. Perhitungan Daya Dorong (Thrust)

$$T = \text{wind pressure} \times \text{projection area draft} \times \text{coeficient block} \times \text{distance center point} \quad [9]$$

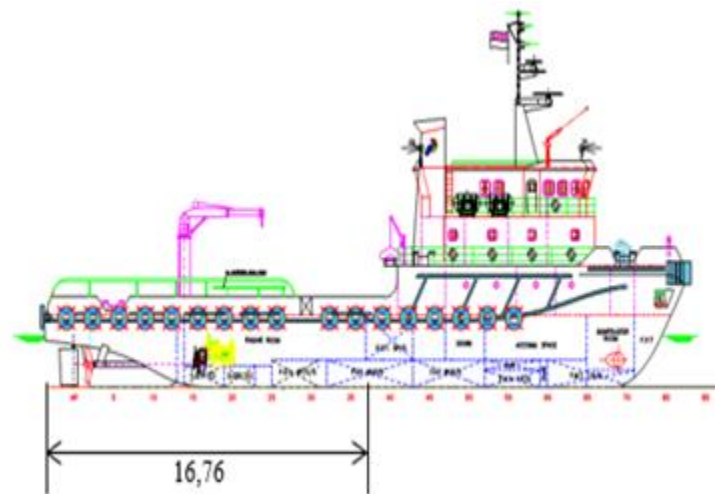
Dimana :

*Wind pressure* : 30 N/m<sup>2</sup>

*projection area draft* : 119,48 m<sup>2</sup>

*Coeficient block* : 0.6

*distance center point* : 16,76 m



Gambar 3. Distance Center Point

$$\begin{aligned} \text{Maka } T &= 30 \text{ N/m}^2 \times 119,48 \text{ m}^2 \times 0,6 \times 16,76 \\ &= 36044,72 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Gaya dorong yang dibutuhkan dihitung sebagai berikut [8] :

$$F = (\text{torque } (T)) / (\text{Distance between rudder stock to center of thruster})$$

Dimana :

$$T (\text{torque}) : 36044,72 \text{ Nm}$$

$$\text{Distance between rudder stock to center of thruster} : 27,80 \text{ m}$$



Gambar 4. Distance between rudder stock to center of thruster

$$\begin{aligned} F &= (36044,72 \text{ Nm}) / (27,80 \text{ m}) \\ &= 1.296,57 \text{ N } (1.300 \text{ N}) \\ &= 1,3 \text{ KN} \times (0,98) \\ &= 1,3 \text{ Ton} \times (9,81) \\ &= 13 \text{ KN} \end{aligned}$$



### 3.2. Pemilihan Bow Thruster Tipe Hidrolik

| 型式<br>Type | 公称推力<br>Nominal Thrust<br>(kg) | 電動機出力<br>Motor Output<br>(KW) | 電動機回転数<br>Motor Speed<br>(r.p.m.) |       | プロペラ回転数<br>Propeller Speed<br>(r.p.m.) |       | スラスト本体の<br>潤滑油量<br>Lub. Oil in<br>Thruster<br>(ℓ) | 重油タンク<br>容量<br>Header Tank<br>Capacity<br>(ℓ) | 艀船重量<br>Weight<br>(kg) |                         |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|            |                                |                               | 50Hz                              | 60Hz  | 50Hz                                   | 60Hz  |                                                   |                                               | スラスト本体<br>Thruster     | 重油タンク<br>Header<br>Tank |
| TFN- 25 S  | —                              | —                             | 1,450                             | 1,750 | 1,060                                  | 1,279 | 5                                                 | 5                                             | 160                    | 26                      |
|            | 700                            | 45                            |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN- 50 S  | 720                            | 45                            | 1,450                             | 1,750 | 984                                    | 1,188 | 10                                                | 15                                            | 330                    | 40                      |
|            | 900                            | 57                            |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN- 75 S  | 950                            | 57                            | 980                               | 1,170 | 799                                    | 953   | 15                                                | 15                                            | 450                    | 40                      |
|            | 1,300                          | 84                            |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN-100 S  | 1,500                          | 84                            | 980                               | 1,170 | 634                                    | 757   | 25                                                | 15                                            | 680                    | 40                      |
|            | 2,000                          | 132                           |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN-150 S  | 2,100                          | 132                           | 980                               | 1,170 | 553                                    | 660   | 30                                                | 15                                            | 900                    | 40                      |
|            | 2,600                          | 170                           |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN-200 S  | 2,800                          | 170                           | 980                               | 1,170 | 477                                    | 569   | 40                                                | 30                                            | 1,300                  | 60                      |
|            | 3,600                          | 235                           |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN-300    | 3,800                          | 235                           | 980                               | 1,170 | 464                                    | 554   | 100                                               | 50                                            | 2,050                  | 85                      |
|            | 5,000                          | 335                           |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |
| TFN-400    | 5,200                          | 335                           | 980                               | 1,170 | 387                                    | 463   | 150                                               | 50                                            | 2,350                  | 85                      |
|            | 6,000                          | 400                           |                                   |       |                                        |       |                                                   |                                               |                        |                         |

備考：要目、寸法は予告なしに変更する場合があります。Remarks : Specification change without notice

Gambar 5. Data Tipe Bow thruster hidrolik

#### Data bow thruster

- Merk : Nakashima Propeller
- Type : TFN - 75 S
- Diameter propeller : 600 mm
- Diameter tunnel : 625 mm
- Thrust : 13 KN
- Motor out put : 84 KW
- Motor speed : 50Hz / 980 rpm
- Propeller speed : 50Hz / 799 rpm

### 3.3 Pemilihan bow thruster tipe elektrik merk.

Merk bow thruster dengan penggerak elektrik ini memiliki data teknis sebagai berikut :

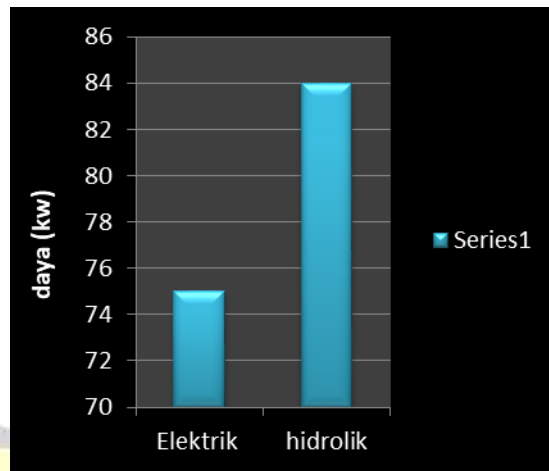
- Merk : SUZHOU COSC MARINE MACHINERY
- Diameter of the propeller : 650 mm
- Inner diameter of tunnel : 670 mm
- Thrust : 14 KN
- Wall thickness of tunnel : 20 mm
- Tunnel standard legth : 800
- Number of the propeller blade: 4
- Input power : 75 KW
- Propeller rotating : 600 r/min

#### Variable frequency motor

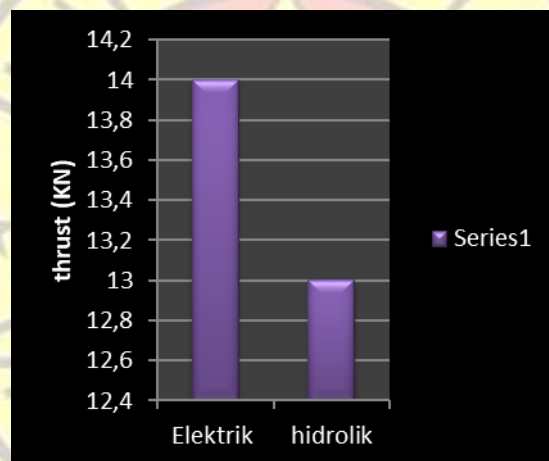
- Motor rated voltage : 380V, 50Hz
- Motor power : 75 KW
- Motor rotating speed : 1450 r/min
- Installing method : vertical
- Cooling method : fan
- Isolation class : class f
- Protection class : IP23



Maka pada kedua *bow thruster* yang berbeda jenis, yakni penggerak elektrik dengan penggerak hidrolik yang sedang di analisa, adapun hasil analisa bisa dilihat pada grafik dibawah ini :



Grafik 1. Perbandingan Daya Elektrik dan hidrolik



Grafik 2. Perbandingan Thrust Tipe Elektrik dan Hidrolik

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan perancangan *bow thruster* pada kapal *supply vessel* 279 DWT, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Perhitungan thrust pada kapal *Supply Vessel* 279 DWT di dapat daya sebesar 13 KN
- Setelah dilakukan analisa dari kedua pengerak tersebut memiliki hasil perbedaan di antaranya sebagai berikut :

| Analisa       | Elektrik    | Hidrolik  |
|---------------|-------------|-----------|
| Daya (kw)     | 75 kw       | 84 kw     |
| Thrust (KN)   | 14 KN       | 13 (KN)   |
| Waktu manuver | 14° / menit | 13° / mnt |

- c. Dari sisi instalasi penggerak elektrik yang paling mudah untuk diterapkan di kapal *supply vessel* 279 DWT.
- d. Sedangkan dari sisi penempatan ialah dengan menggunakan penggerak elektrik, dikarenakan tidak terlalu memakan tempat.
- e. Maka dipilih *bow thruster* penggerak elektrik.
- f. Dengan adanya penambahan *bow thruster* pada kapal tersebut, maka diperlukan genset dengan daya 250 kw yang digunakan saat olah gerak, sedangkan 80 kw untuk menggerakkan *bow thruster*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Harvald, Sv. Aa. terjemahan Jusuf Sutomo, 1992, ***Tahanan dan Propulsi Kapal***, Airlangga University Press, Surabaya
2. Sastrodiwongso, Teguh, 1982, ***Propulsi Kapal***, Fakultas Teknik Perkapalan ITS, Surabaya
3. Brix, J, Capt, Dipl. –Ing, 1993, ***Manoeuvring Technical Manual***, Seehafen Verlag GmbH.
4. Lewa, rahmat mansur, 2014, ***Analisa Pemilihan Sistem Bow Thruster Pada Kapal Perang Corvette Ukuran 90 Meter Untuk Meningkatkan Kemampuan Manuvering***, ITS, Surabaya.
5. Irwanto, 2010, ***Analisa Kebutuhan Daya Listrik Untuk Penambahan Bow Thruster Akibat Perubahan Fungsi Kapal Dari Tug Boat Menjadi Utility / Supply Vessel***, ITS, Surabaya.
6. Arief Budiman, Moch, 2010, ***Analisa Perencanaan Pemilihan Bow / Stern Thruster Untuk Sistem DP (Dinamic Position) Yang Sesuai Pada Kapal LPD (KRI Makassar)***, ITS, Surabaya.
7. Rachman Setiawan, Arif, 2008, ***Studi Tekno Ekonomis Penambahan Bow Thruster Pada Self Propelled Oil Barge (SPOB) Dengan Sistem Penggerak Konvensional***, ITS, Surabaya.
8. Beveride, John L, 1971, ***Design And Performance Of Bow Thruster***, Oxford: Elsevier Science Ltd.
9. ABS Rules for Building and Classing, Steel Vessel 2008, Vessel systems and Machinery. American Bureau of Shipping, 2015.
10. Nikolaou, K I, ***“Design Considerations in Inductions for Ship Thruster Propulsion”***.IEEE International Conference on Electrical Machinery (ICEM), Berlin, Germany, 2014.