

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan Negara yang wilayah perairan lebih mendominasi daripada wilayah daratan. Fakta ini berdasarkan data dari kementerian kelautan dan perikanan pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa luas wilayah lautan indonesia lebih luas seluas 3.288.683 km² daripada Daratan Indonesia yang seluas 1.904.569 Km². Sehingga wilayah perairan indonesia menyimpan potensi sumber daya laut yang dapat dieksplorasi untuk kepentingan rakyat indonesia .

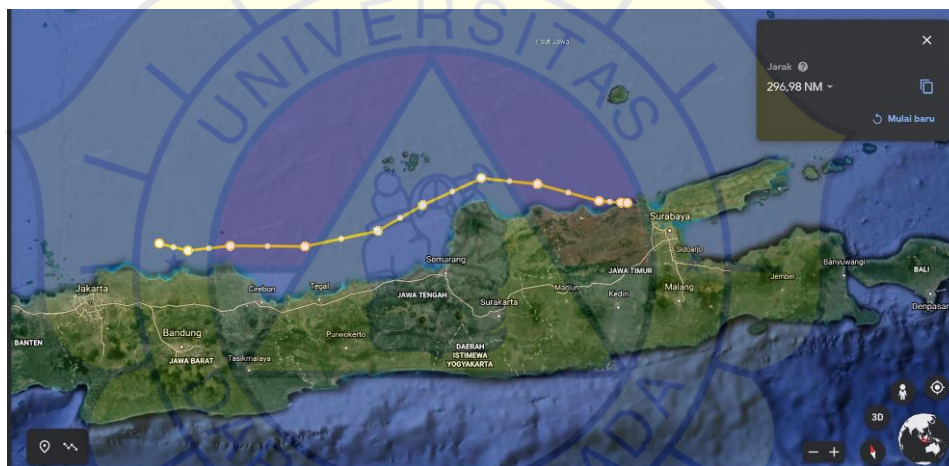
Salah satu potensi yang didapat dieksplorasi dari perairan indonesia adalah sumber daya laut berupa cadangan minyak bumi dan gas alam (Migas) yang banyak tersebar di wilayah lepas pantai indonesia. Menurut Badan Pusat Statistic tahun 2021 Hasil eksploitasi minyak bumi Indonesia banyak di ekspor kenegara konsumen minyak bumi seperti: Jepang, Amerika Serikat, Korea Selatan, Australia, Taiwan, Singapura Dan Thailand. Sedangkan untuk hasil gas alam berdasarkan Badan Pusat Statistic tahun 2021 banyak di ekspor ke Negara seperti : Jepang, Korea Selatan, Taiwan. Migas menjadi salah satu komoditas penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia serta juga berperan besar dalam menyumbang sebagian besar devisa Negara.

Offshore North west Java (ONWJ) merupakan salah satu blok penghasil minyak bumi dan gas alam terbesar di indonesia yang terletak di lepas pantai barat Madura yang dikelola oleh PT.Pertamina Hulu Energi (PHE). berdasarkan laporan tahun PT.Pertamina Hulu Energi (PHE) *block ONWJ* sanggup menghasilkan minyak mentah dengan rata – rata 26.400 *Barrel on per day (BOPD)* serta mampu menghasilkan gas alam dengan rata – rata 85 *Million Standard Cubic Feet Per Day (mmscfd)*.

Hasil Migas tidak akan didapat jika tidak adanya proses pengeboran kedalam perut bumi yang dilakukan dengan instalasi Rig. Selama proses pengeboran Rig khususnya pada wilayah lepas pantai (*Offshore*) tentunya membutuhkan *Supply* yang dikirim dari daratan menuju instalasi Rig.

Kebutuhan ini berupa Air bersih, bahan makan, pipa – pipa, serta penggantian *Crew*, selain kebutuhan akan bahan makanan dan lain-nya sebuah *Rig* juga memiliki sebuah jangkar yang berfungsi sebagai penahan dari terjangan ombak besar yang dapat di pindahkan jika diperlukan. Untuk dapat mendukung kegiatan pengeboran diperlukan adanya Unit berupa kapal yang dapat melakukan *Supply*. Salah satu kapal yang dapat melakukan tugas tersebut adalah *Anchor handling Tug Supply Vessel (AHTS)*.

Berdasarkan penjelasan yang sudah di jabarkan diatas. oleh karena itu penulis tertarik untuk mendesain kapal AHTS untuk memenuhi tugas desain kapal dengan ukuran daya mesin 2 x 3800 HP yang akan belayar dengan rute (Lamongan *Shore Base* – *OFFSHORE NORT WEST JAVA (ONWJ)*) dengan jarak tempuh sejauh 296,98 *Nautical mile*.



Sumber : Google Earth

Gambar 1.1 Alur Pelayaran

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan tugas desain kapal ini adalah :

1. Salah satu syarat untuk mencapai gelar Strata satu (S-1) jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
2. Memperdalam pengetahuan dalam melakukan desain kapal.
3. Dapat mendesain kapal *AHTS* sesuai dengan aturan-aturan yang berlaku.
4. Mencari ukuran utama kapal yang memenuhi persyaratan atau peraturan yang berlaku (*rules*) dan memenuhi batasan batasan yang ada dalam permintaan pemesan (*owner requirement*).

1.3 KARAKTERISTIK KAPAL

Kapal AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*) adalah kapal dibuat untuk mengendalikan jangkar untuk *Rig* minyak, memindahkan lokasi jangkar, dan menggunakannya untuk mengamankan *Rig* di tempatnya. Kapal AHTS dapat beroperasi dalam kondisi lingkungan yang sulit. Kapal AHTS memiliki dek terbuka yang besar dibelakang kapal.

Pada Sisi kanan dan kiri dek terdapat penghalang besar yang digunakan untuk melindungi awak dan peralatan dari laut. Bagian buritan kapal terbuka ke laut, serta terdapat *stern roller* agar dapat menaikan jangkar dan peralatan lainnya. Terdapat sebuah *winch house* yang berisi kabel penarik, derek, dan peralatan penanganan jangkar. Akomodasi dan *bridge* terletak dibagian *winch house*.

1.4 METODOLOGI PERANCANGAN

Pada desain kapal Rancangan AHTS ini digunakan metode kapal perbandingan (*Comparrasion Method*), *Trial & Error Method* dan *NSP (Nederlandsche Scheepsbouw Proefstasioen)*.

Langkah langkah untuk menyelesaikan desain kapal AHTS dengan tenaga sebesar 2 x 3800 HP adalah sebagai berikut :

1. Mencari data ukuran kapal perbandingan sebagai acuan untuk menghitung kapal rancangan.
2. Menyusun dan menentukan ukuran utama kapal rancangan.
3. Mengkoreksi ukuran utama kapal serta menghitung koefisien agar sesuai dengan karakteristik koefisien kapal AHTS.
4. Menghitung kebutuhan tenaga kapal agar sesuai dengan daya yang diminta pada kapal rancangan.
5. Mencari mesin kapal di katalog mesin kapal yang sesuai dengan daya yang diminta pada kapal rancangan.
6. Mengikuti peraturan yang berlaku.

1.5 BATASAN MASALAH

Batasan – batasan masalah perencanaan ini dibuat suatu estimasi sementara dalam desain, kemudian ditetapkan desain yang sebenarnya. Adapun hal – hal yang terkait pada batasan masalah desain ini, antara lain :

A. Dasar Perhitungan

Dalam Tugas Desain Kapal I ini perhitungan – perhitungan yang digunakan dalam menyelesaikan keseluruhan rancangan dilakukan dengan anggapan bahwa :

1. Data kapal pembanding sebagai nilai pembanding *aspect ratio* (rasio ukuran utama) yang benar.
2. Data statistik kapal – kapal yang telah dibangun sebagai nilai estimasi yang benar.
3. Formula – formula dan nilai standar teoritis maupun eksperimen sebagai dasar perhitungan.
4. Peraturan klasifikasi dan keselamatan sebagai nilai pembatas.
5. *Owner's request* (permintaan pemesanan kapal) sebagai pembatas dan koreksi.

Dalam Tugas Desain kapal I ini sebagai contoh pemesan kapal menentukan keinginannya, yaitu :

Tipe kapal: *Anchor Handling Tug Supply*

HP : 2 x 3800 HP

Speed : 13 *Knots*

Kapal dibangun dengan perincian seluruhnya, dua baling – baling dua tenaga penggerak *diesel*, bentuk efisiensi, mesin depan. Untuk membuat kapal menjadi lebih *Effisien* pada Tugas Desain kapal II selanjutnya Kapal Rancangan akan dibuat menjadi *Electric Propulsion system* dengan alasan:

- Mengikuti Perkembangan Teknologi Dalam Mendesain Kapal *Anchor Handling Tug Supply*.
- Mengurangi pemakaian *Shaft Propeller* yang terlalu Panjang Akibat Peletakan Mesin Utama pada bagian depan kapal.

- Menjadikan ruang muat pada kapal rancangan lebih *Effisien* karna tidak adanya *Shaft Tunel* yang melewati ruang muat.
- Menjadikan Mesin utama tidak hanya untuk memberi daya gerak pada *Propeller* tetapi juga memberikan daya ke peralatan pada kapal seperti *Bow Thruster*, *Anchor Handling Winch* dan peralatan lainnya.

B. Peraturan Internasional

Untuk mencegah terjadinya kebocoran yang menyebabkan kerusakan lingkungan, pembangunan kapal harus mengikuti peraturan yang berlaku. Peraturan- peraturan IMO untuk kapal *AHTS* adalah :

1. MARPOL 73/78 merupakan hasil dari *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* tahun 1973. MARPOL 73/78 memuat beberapa *Annex* antara lain:

- *Annex I* : Peraturan pencegahan pencemaran minyak dari kapal
- *Annex II* : Peraturan untuk kontrol pencemaran bahan berbahaya beracun dalam bentuk curah
- *Annex III* : Peraturan pencegahan pencemaran bahan berbahaya beracun yang diangkut dalam kemasan
- *Annex IV* : Peraturan untuk pencegahan pencemaran tinja dari kapal
- *Annex V* : Peraturan untuk pencegahan pencemaran sampah dari kapal
- *Annex VI* : Peraturan untuk pencegahan udara dari kapal

2. SOLAS 74/78

- *Chapter 1* : Ketentuan Umum
- *Chapter 2.A* :Konstruksi Pembagian Stabilitas, Permesinan, Dan Instalasi Listrik
- *Chapter 2.B* :Perlindungan Kebakaran, Deteksi Kebakaran, Dan Pemadaman Kebakaran
- *Chapter 3* :Perangkat Pertolongan Dan Alat Pengaturnya
- *Chapter 4* : Komunikasi Radio
- *Chapter 5* : Keselamatan Navigasi

- *Chapter 6* : Muatan Barang
- *Chapter 7* : Muatan Berbahaya
- *Chapter 9* : *Management* Keselamatan Operasi Kapal
- *Chapter 11.A* : Upaya khusus meningkatkan keselamatan Pelayaran
- *Chapter 11.B* : Upaya khusus untuk meningkatkan keamanan Pelayaran

3. ISPS (*International Ship and Port Facility Security*) CODE

4. ILLC (*International Load Line Convention*) 1966

5. *International Convention on Tonnage Measurement of Ship*, 1969

C. Bentuk Konstruksi Kapal

Konstruksi kapal *AHTS* ini direncanakan dengan konstruksi yang terdiri dari haluan (*bow*). Pada lambung kapal (*hull*) terdapat *paralel middle body*, dan pada buritan kapal (*stern*) dengan bentuk *transom* (*transom stern*).

Untuk bangunan kapal (*superstructure*), terdiri dari *main deck, forecastle deck, boat deck, catpain deck, navigation deck, compass deck* Dimana tinggi masing-masing geladak ini akan di perhitungkan.

Kapal yang dirancang ini menggunakan konstruksi alas ganda (*double bottom*) Jenis konstruksi yang digunakan menggunakan konstruksi kombinasi (*mixed framing system*).

1.6 DATA AWAL PERENCANAAN

Berikut data-data kapal pembanding yang digunakan untuk mengerjakan perancangan kapal *AHTS 2 x 3800 HP* :

* Data Kapal Pembanding

- Nama Kapal : MMA MONARCH
- IMO NO. : 9494888
- Panjang Seluruh (LOA) : 75,40 m
- Panjang Kapal (LBP) : 67,16 m
- Lebar Kapal (B) : 16,80 m
- Tinggi Kapal (H) : 7,50 m
- Sarat Air Kapal (T) : 6,10 m
- *Break horsepower (BHP)* : 12.000 BHP
- Kecepatan Kapal (Vs) : 14,5 *Knots*
- Register/Klasifikasi : ABS (*American Bureau of Shipping*)

* Data Kapal Rancangan

- Nama Kapal : ATLANTIC TAUREANS
- Kecepatan Kapal (Vs) : 13 *Knots*
- Register/Klasifikasi : ABS (*American Bureau of Shipping*)

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dilakukan dengan cara menguraikan bab per bab dengan susunan sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN
- BAB II : RENCANA AWAL
- BAB III : RENCANA UTAMA
- BAB IV : HAMBATAN DAN PROPULSI KAPAL
- BAB V : PENUTUP