

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Negara Indonesia merupakan Negara Kepulauan yang memiliki beribu-ribu pulau yang membentang mulai dari sabang sampai merauke . tercatat lebih dari 17.500 pulau yang dimiliki negara ini dan kesemuanya tersebut adalah potensi kekayaan yang luar biasa . Luas laut Indonesia yang sangat luas mencapai 5,8 juta km<sup>2</sup>, atau mendekati 70 % dari luas keseluruhan negara ini .



**Gambar 1. Peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI)**

Sumber : <http://www.google.com/imghp=petaindonesia>

Dari gambar diatas dapat terlihat betapa luas nya negara Indonesia beserta jajaran pulau – pulau yang dimilikinya . sebagai negara kepulauan , Alat Transportasi laut sangat berperan untuk menjalankan roda perekonomian dari pulau satu kepulau lainnya .

Dengan begitu , sebagai generasi penerus bangsa yang bergerak dalam dunia kemaritiman diharapkan mampu membuat kapal – kapal yang tangguh yang bisa menjadi alat transportasi antar pulau . Baik itu untuk pengangkutan barang ataupun penumpang .

Berdasarkan penjabaran diatas , pada mata kuliah Tugas Merancang kapal penulis tertarik untuk merancang kapal dengan tipe *Ro-Ro Car and Passanger Ferry* 550 GT untuk pelayaran Ketapang – Gilimanuk.

## 1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan penulisan pra rancangan ini memilih kapal dengan tipe *Ro-Ro Car and Passanger Ferry* karena melihat letak geografis bangsa Indonesia yang sangat strategis . oleh karena itu membutuhkan alat transportasi untuk menunjang kebutuhan masyarakat berpindah tempat dari pulau satu kepulau lainnya karena tipe kapal yang dirancang mengangkut penumpang dan mobil . disamping itu tujuannya ialah untuk menambah wawasan dan pengetahuan penulis dalam dunia perancangan kapal , serta mengetahui standar – standar yang dipakai membangun sebuah kapal berdasarkan jenisnya yakni kapal *Ro-Ro Car and Passanger Ferry* . mempelajari prinsip – prinsip suatu rancangan yang dasarnya menggunakan studi literature dengan teori – teori terapannya .

## 1.3 KARAKTERISTIK KAPAL

Kapal yang dirancang memiliki dua pintu masuk untuk kendaraan yang terletak di haluan dan buritan kapal . Kapal harus memiliki deck yang kuat , untuk lalu lintas mobil dan truck ke dalam kapal . Ada beberapa karakteristik kapal ferry ro-ro yang telah kita ketahui sebelumnya maupun yang masih jauh dari pemikiran kita, yaitu karakteristik yang ditetapkan sesuai petunjuk teknis departemen perhubungan, antara lain :

- Jumlah muatan penumpang yang diangkut dalam jumlah yang besar .
- Biaya angkutan relatif lebih murah atau rendah.
- Kecepatan berlayar rendah atau lambat, hanya mencapai 15 – 20 mil laut/jam.
- Banyaknya handling cargo yang mengalami beberapa kali pengalihan pada waktu muat ke kapal sampai dengan tujuan.

## A. Karakteristik berdasarkan Angkutan dan Kapasitas Kapal

- Jenis dan Jumlah angkutan :

Crew : 20 Person  
Passanger : 180 Person  
Car : 10 Truck , 14 Sedan

Ukuran kendaraan :

a. Kendaraan Pribadi ( Sedan )

Panjang : 4,5 m  
Lebar : 1,7 m  
Tinggi : 1,5 m  
Berat muatan : 1,5 ton

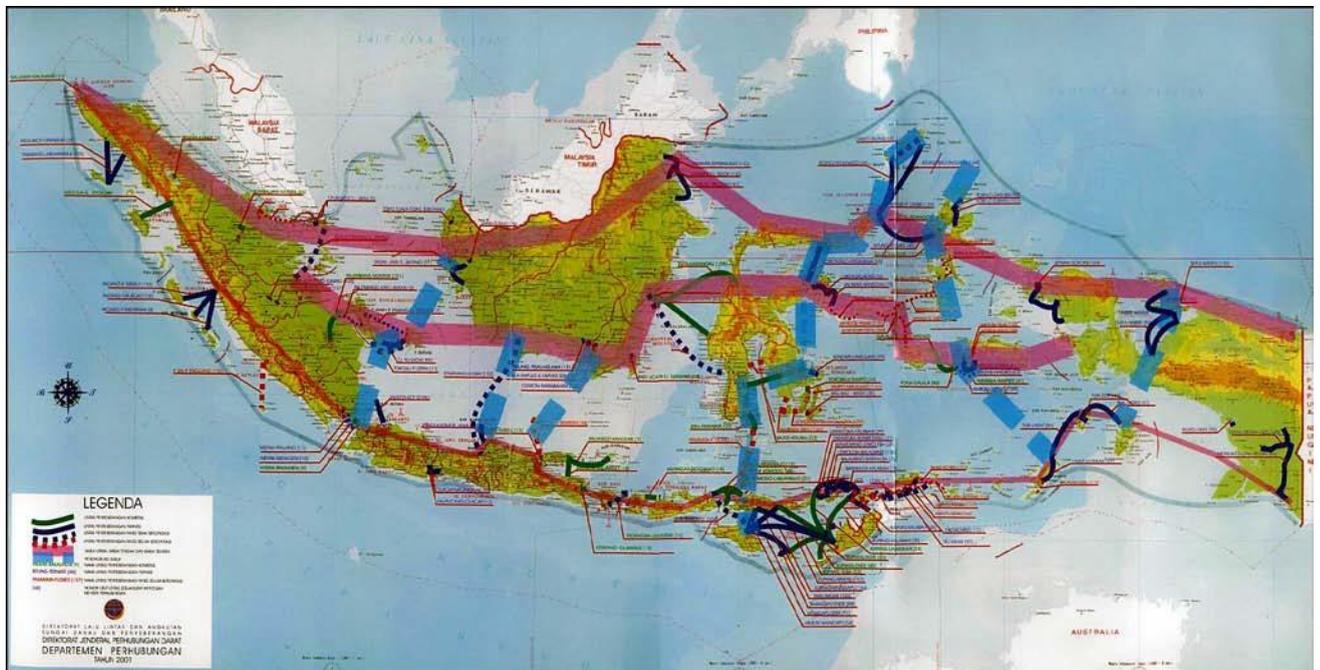
b. Truck

Panjang : 8,0 m  
★ Lebar : 2,5 m  
Tinggi : 3,6 m  
Berat muatan : 20 ton

## B. Karakteristik berdasarkan Lintasan , Waktu dan Ketinggian Gelombang

Berdasarkan data yang diambil dari website resmi PT. ASDP (Angkutan Sungai Danau dan Penyebrangan) dapat diperoleh hasil :

Lintasan : Ketapang - Gilimanuk ( Pulang Pergi )  
Radius pelayaran : 3 Mil  
Waktu : 45 Menit  
Tinggi Gelombang : 0,75 – 1,25 m  
Kecepatan Angin : 5 – 10 Knot



**Gambar 2. Peta Area Operasional Perlintasan Laut di Indonesia**

Sumber : <http://www.indonesiaferry.co.id/id/services/route>

### **C. Persyaratan Ukuran – Ukuran Tempat Duduk Sesuai Kelas**

Kapal *Ro-Ro Car and Passenger Ferry* adalah kapal yang dibangun untuk penyeberangan khusus yang mengangkut barang, kendaraan, dan penumpang. Dalam departemen perhubungan menetapkan tentang petunjuk teknis persyaratan pelayaran, menetapkan ukuran – ukuran tempat duduk kelas sesuai dengan ukuran panjang dan lebar masing – masing tempat duduk sebagai berikut :

Tabel 1. Fasilitas Sesuai Kelas Penumpang

No	Jam Berlayar	Kelas	Tempat Duduk Luas M <sup>2</sup>	Kamar Mandi	Fan/ AC	Musik	CC.TV VIDEO
1	1 - 1,5	Ekonomi	Bangku 0,35	Ada	Open	Ada	-
		Bisnis	Kursi 0,40	Ada	Fan	Ada	-
2	1,5 - 4	Ekonomi	Bangku 0,35	Ada	Open	Ada	-
		Bisnis	Kursi 0,40	Ada	Fan	Ada	Ada
		Eksekutif	K. Reclin 0,50	Ada	Fan/AC	Ada	Ada
3	8 – 12	Ekonomi	Bangku 0,35	Ada	Fan	Ada	Ada
		Bisnis	Kursi 0,40	Ada	Fan/AC	Ada	Ada
		Eksekutif	K. Reclin	Ada	AC	Ada	Ada
4	12	Ekonomi	Bangku 0,35	Ada	Fan	Ada	Ada
		Bisnis	Bisnis 0,40	Ada	Fan/AC	Ada	Ada
		Eksekutif	K.Reclin 0,50	Ada	AC	Ada	Ada

Sumber : diambil dari Kementerian Perhubungan .

#### 1.4 PRINSIP DAN METODE PERANCANGAN

Peranan angkutan penyebrangan laut sangat diperlukan untuk pemerataan pembangunan disegala bidang sesuai dengan rencana pemerintah Republik Indonesia.

Membuat kapal dengan tipe Ro-Ro selain sudah diterapkan dan merupakan kebijaksanaan pemerintah, dimana tipe Ro-Ro mempunyai spesifikasi sendiri dan sangat menguntungkan, antara lain :

1. Dapat mengangkut penumpang, barang dan kendaraan yang dapat keluar masuk kapal tanpa memerlukan *forkklift*, *crane* dan seluruhnya.
2. Efektif dan efisien dalam pengoperasiannya.

Apabila kapal tersebut akan dikembangkan efektifitas dan produktivitasnya maka perlu diadakan suatu perencanaan kapal ferry yang modern dan canggih dengan perhitungan – perhitungan yang tepat dan teliti. Oleh karena itu untuk mewujudkan hal tersebut, dibutuhkan suatu metode perencanaan yang dapat dipercaya, agar hasilnya dapat semaksimal mungkin.

Dalam merancang sebuah kapal ada beberapa metode yang biasa digunakan. Metode – metode tersebut antara lain :

- Metode Kapal Pembanding ( *Comparrasion Method* )
- Metode Statistik ( *Statistic Method* )
- Metode Uji Coba ( *Trial And Error/Literation Method* )
- Metode Kompleks - Sempel ( *A Complex Solution Method* )

Pada rancangan kapal ferry ini digunakan metode kapal pembanding ( *Comparrasion Method* ).

## 2.5 BATASAN MASALAH

Batasan – batasan masalah perencanaan ini dibuat suatu estimasi sementara dalam perancangan, kemudian ditetapkan rancangan yang sebenarnya.

Adapun hal – hal yang terkait pada batasan masalah perancangan ini, antara lain :

### A. Dasar Perhitungan

Dalam Tugas Pra Rancangan kapal ini perhitungan – perhitungan 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 standart teoritis maupun eksperimen sebagai dasar perhitungan.
4. Peraturan klasifikasi dan keselamatan sebagai nilai pembatas.
5. *Owner's requirements* ( permintaan pemesanan kapal ) sebagai pembatas dan koreksi.

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

Tipe kapal : *Ro – Ro Car and Passanger Ferry*

*Tonnage* : 550 GT

Lintasan : Ketapang - Gilimanuk

Kapasitas : 180 orang + 20 ABK

10 Unit Truk + 14 Unit Sedan

*Speed* : 12 *Knot*

Kapal dibangun dengan perincian seluruhnya, baling – baling dua tenaga penggerak *diesel*, bentuk efisiensi, mesin ditengah.

Data – data dibawah ini yang digunakan sebagai perancang kapal untuk melakukan perhitungan/ proses perancangan dalam mewujudkan keinginan pemesan kapal tersebut.

Adapun data kapal pembanding sbb :

- Nama Kapal : Ferry Ro-Ro KMP. Masirei 500 GT
- Kelas : Biro Klasifikasi Indonesia ( BKI )
- *Loa* : 45,50 m
- *Lbp* : 40,15 m
- *Bmld* : 12,00 m
- *H* : 3,20 m
- *Draft* : 2,15 m
- *Main Engine* : 2 x 800 HP
- *Speed* : 12 knot
- Kapasitas : 187 Penumpang , ABK = 20 orang  
Truk 12 unit + Sedan 7 unit

#### **B. Pemilihan Mesin Induk**

Pemilihan mesin induk ini dapat dilihat pada kebutuhan – kebutuhan yang diperlukan untuk kelancaran selama pelayaran, seperti tenaga dorong yang dihasilkan oleh mesin serta kebutuhan peralatan instalasi mesin lainnya, yaitu seperti generator untuk sistem kelistrikan dikapal, pompa – pompa dan lainnya. Sedangkan untuk menggerakkan baling – baling kapal yang akan dirancang menggunakan dua unit mesin.

Penentuan tenaga dorong yang sesuai dengan kebutuhan dalam pelayaran dinasnya, maka pemilihan mesin induk harus mampu memenuhi kriteria persyaratan sebagai berikut :

- a. Kemampuan mendorong kapal hingga bergerak sampai kecepatan maksimum.
- b. Ruang lingkup penempatan mesin dan instalasi serta dengan memperhatikan dimensinya.
- c. Efisien dan ekonomis dalam pengoperasiannya.
- d. Suku cadang tersedia dan mudah didapat.

### C. Bentuk Konstruksi Kapal

Konstruksi kapal *Ro-Ro Car and Passenger Ferry* ini direncanakan dengan konstruksi yang terdiri dari haluan (*bow*) dan tidak menggunakan *bulbuos bow*. Pada lambung kapal (*hull*) terdapat *paralel midle body*, dan pada buritan kapal (*stern*) dengan bentuk transom (*transom stern*).

Untuk bangunan kapal (*superstructure*), dipilih tipe *rised quartership*, yaitu konstruksi yang tingginya 1,80 – 2,40 m, dengan pembagian *car deck*, *passanger deck* serta navigasi *deck*.

Kapal yang dirancang ini menggunakan konstruksi alas ganda (*double bottom*) dibawah *volith space*.

Untuk fasilitas keluar masuk kendaraan, kapal ini menggunakan *ramp door* yang terdapat didepan dan dibelakang.

Dan untuk jumlah sekat pemisah (*bulkhead*), antara ruang pada kapal ini ditentukan menurut peraturan yang berlaku dalam kelas. Dimana sekat ini terdiri atas *afterpeak bulkhead*, *watertight bulkhead*, *engine room*, dan *collision bulkhead*.

#### 1.6 DATA AWAL PERENCANAAN

Berikut data – data kapal pembanding yang digunakan untuk mengerjakan perancangan kapal Ferry Ro – Ro 550 GT :

##### **Data Kapal Pembanding**

<i>Name of Ship</i>	: KMP. MASIREI 500 GT
<i>Flag</i>	: Indonesia
<i>Type of Ship</i>	: <i>Ro-Ro Car and Passenger Ferry</i>
<i>Classification</i>	: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)

##### **Principal Dimensions**

<i>Length Over All (LOA)</i>	: 45,50 m
<i>Length Perpendicular (LPP)</i>	: 40,15 m
<i>Breadth mld (B)</i>	: 12,00 m
<i>H</i>	: 3,20 m
<i>Draft (d)</i>	: 2,15 m
<i>Gross Tonnage</i>	: 500 Ton

### **Propulsion System**

*Main Engine* : 2 x 800 HP Heavy Duty

### **Performances**

*Speed* : 12 knots

### **Data Awal Kapal Rancangan**

*Name of Ship* : KM. RAGANATA

*Classification* : Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)

*Speed (Vs)* : 12 *Knots*

*Gross Tonnage* : 550 GT

## **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

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

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