

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi pembuatan kapal di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat setelah mendapatkan pengaruh asing. Dari pelaut asing itulah bangsa Indonesia memperoleh tambahan pengetahuan teknologi navigasi dan pelayaran, sehingga akhirnya Indonesia memiliki kapal yang modern.

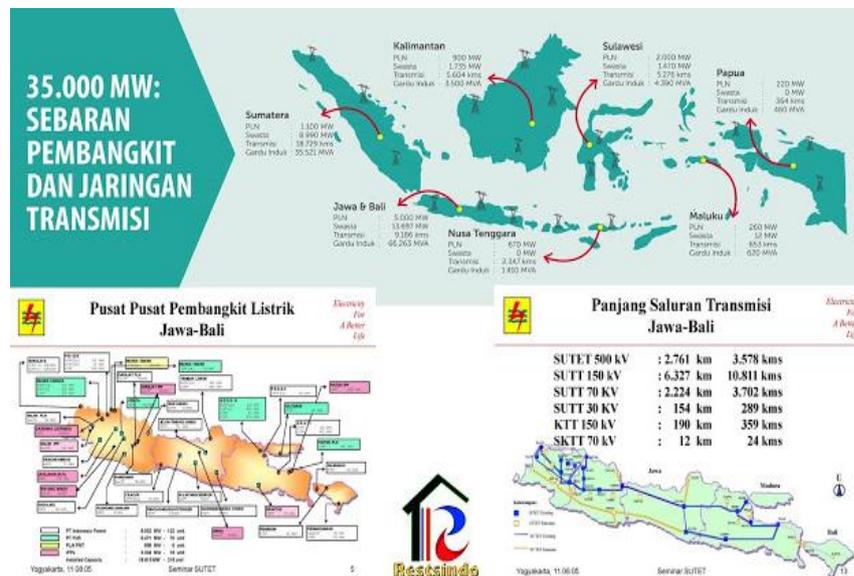
Kebutuhan listrik sangatlah penting bagi kehidupan masyarakat, terutama di kota-kota besar seperti Pulau Jawa. Dalam kebutuhan pembangkit listrik tenaga uap sangat membutuhkan material utama yaitu batubara. Batubara ini sangat dibutuhkan oleh PLTU sebagai bahan bakar utamanya. Salah satu kelebihan batubara daripada BBM, batubara mempunyai efisiensi termal yang lebih baik jika dibandingkan dengan BBM. Indonesia juga merupakan negara pemasok batubara terbesar didunia (“industri batubara kita, terbesar di dunia” diakses oktober 2007 [www.sinarharapan.com](http://www.sinarharapan.com)), yaitu berdasarkan laporan ABARE (*Australian Bureau Research for Agriculture and Economic Resource*). Selain itu, batubara juga tersedia sepanjang tahun, setidaknya selama berpuluh-puluh tahun kedepan.

Pulau Sumatera dan Kalimantan merupakan salah satu tempat penghasil batubara terbesar di Indonesia. Semakin tingginya kebutuhan masyarakat dan industri akan listrik, maka semakin tinggi pula kebutuhan akan transportasi laut sebagai sarana pengangkut batubara untuk memenuhi kebutuhan PLTU, diantaranya adalah PLTU Paiton. Batubara yang digunakan PLTU Paiton sebagian besar berasal dari perusahaan *supplier* PT. Kideco Jaya Agung, PT. Adaro Energy Tbk dan PT. Bukit Asam.

Tuntutan seperti itu kemudian dijawab oleh pemerintah dengan program pembangunan PLTU yang tersebar di beberapa Pulau, salah satunya Pulau Jawa. PLTU Paiton merupakan perusahaan pembangkit listrik swasta, PT Paiton Energy yang lokasinya berada di Kawasan pesisir Desa Binor, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton hampir berumur seperempat abad atau 25 tahun

pada 23 Maret 2019 ini. Keberadaan pembangkit ini diresmikan oleh Bapak Presiden ke-2 Soeharto. Luas lahan kompleks PLTU Paiton mencapai 400 hektare. Pembangkit ini memiliki total kapasitas daya 4.600 Mw dan PLTU Paiton menjadi kompleks pembangkit tenaga uap terbesar di Asia Tenggara. Daya yang dialirkan PLTU Paiton mencapai 20% saat beban puncak pada sistem interkoneksi Jawa-Bali yang mencapai 27.000 Mw.

Namun, yang menjadi kendala dalam pengoperasian PLTU tersebut adalah masih kurangnya pasokan batu bara sebagai bahan bakar utama untuk menghasilkan sumber listrik. Jarak yang lumayan jauh dari sumber ke lokasi PLTU membuat sistem transportasi batubara menjadi lebih kompleks, sedangkan proyek PLTU 10.000 megawatt dibangun sebagian besar di pulau Jawa. Dengan jauhnya jarak tempuh yang mengakibatkan stok batubara yang ada di lokasi belum terpenuhi dan menghambat operasional PLTU tersebut. Sering yang menjadi alasan yaitu masalah cuaca yang tidak bersahabat sehingga kapal-kapal pengangkut batubara tidak dapat bersandar ke pelabuhan.



**Gambar 1.1** Sebaran Pembangkit dan Jaringan Transmisi.

Selain itu jumlah kapal pengangkut batubara yang terbatas juga dijadikan alasan oleh pemerintah. Kapal pengangkut batubara termasuk kedalam jenis kapal *Bulk Carrier*. Berdasarkan kapasitas muatan maksimum yang dapat diangkut, dikenal istilah ukuran *Capesize*, *Panamax*, *Handymax*, *Handsize* dan tongkang.

Pemilihan jumlah kapal berdasarkan kapasitas angkutnya juga harus mempertimbangkan beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi itu berupa :

1. Kebutuhan minimum batubara yang diperlukan sebuah PLTU untuk dapat beroperasi secara lancar setiap hari. Hal ini nantinya akan mempengaruhi ke jumlah stok batubara di PLTU tersebut.
2. Total waktu yang diperlukan setiap kapal untuk mengangkut batubara mulai dari *loading* sampai *unloading* di pelabuhan tujuan.
3. Keadaan perairan dan pelabuhan pelayaran yang akan mengangkut batubara tersebut. Hal ini terkait dengan tinggi gelombang, kecepatan angin, serta kedalaman laut rata-rata dan kedalaman laut di pelabuhan tempat kapal akan bersandar.
4. Jarak yang ditempuh oleh kapal setiap satu kali trip. Jika jarak yang ditempuh kapal cukup pendek, penggunaan kapal yang berukuran besar akan menjadi tidak ekonomis, karena kapal besar lebih lama dalam hal pemuatan dan pembongkaran muatan.

#### ENERGI

### **Pembangkit Paiton Energy kesulitan batubara**

Sel. JAKARTA. Perusahaan pembangkit listrik swasta, PT Paiton Energy mengeluhkan pasokan batubara untuk kebutuhan pembangkit listrik mereka. Pembangkit listrik milik perusahaan ini membutuhkan batubara berkadar kalori 5.200 kilokalori per kilogram (kkal/kg).

Syakib Bafagih, Direktur Keuangan PT Paiton Energy menyatakan, meski harga batubara sedang murah, belakangan ini susah mencari batubara berkadar 5.200 kkal/kg. "Dulu banyak sekali, sekarang sudah sulit mendapatkannya," ujarnya kepada KONTAN, Sabtu (20/2).

Sumber :

<https://industri.kontan.co.id/news/pembangkit-paiton-energy-kesulitan-batubara>

### **Gambar 1.2** Pembangkit Paiton Energy Kesulitan Batubara

#### **1.2. Rumusan Masalah**

Dalam perancangan kapal ini terdapat perumusan masalah yang akan dibahas pada penyusunan Perancangan, adalah :

1. Bagaimana merancang kapal yang memenuhi syarat kelaiklautan kapal dan keselamatan kapal ?

2. Bagaimana cara mendapatkan ukuran utama kapal yang memenuhi koreksi pebandingan ?
3. Bagaimana cara membuat lengkungan bentuk kapal, dan menganalisa Hidrostatik dan Bonjean ?
4. Bagaimana cara menentukan Hambatan, Daya dan Propulsi kapal ?
5. Bagaimana cara membuat Rencana Umum yang baik ?
6. Bagaimana cara menghitung Konstruksi untuk menunjang kekuatan kapal ?
7. Bagaimana cara menganalisa *Floodable Length* dan Stabilitas kapal dalam 4 kondisi ?
8. Bagaimana cara membuat rencana peluncuran ?

### 1.3. Maksud dan Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari Perancangan perancangan ini adalah solusi agar pendistribusian bahan baku PLTU berjalan dengan baik dan dapat menunjang kebutuhan bahan baku PLTU di Provinsi Lampung dan Provinsi Jawa. Maka dari itu penulis mengangkat tema rencana pembangunan kapal *Bulk Carrier* 19000 DWT untuk sarana pengangkutan batubara untuk kebutuhan PLTU di Provinsi Jawa yang akan dioperasikan pada Pelabuhan Panjang Lampung menuju Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

Perancangan ini juga bertujuan untuk :

1. Merancang kapal yang memenuhi syarat kelaiklautan kapal dan keselamatan kapal.
2. Mendapatkan ukuran utama kapal yang memenuhi koreksi pembandiing.
3. Membuat rencana garis, dan menganalisa Hidrostatik dan Bonjean.
4. Menentukan Hambatan, Daya dan Propulsi kapal.
5. Membuat Rencana Umum yang lazim dengan melihat referensi kapal pembeding dan mengikuti aturan Badan Klasifikasi.
6. Menghitung Konstruksi untuk menunjang kekuatan kapal.
7. Menganalisa *Floodable Length* dan Stabilitas dalam 4 kondisi.
8. Menghitung peluncuran kapal.

#### 1.4. Manfaat Perancangan

Manfaat dari Perancangan mengenai perancangan kapal *Bulk Carrier* 19000 DWT (*Dead Weight Ton*) antara lain sebagai berikut :

1. Sebagai syarat kelulusan penulis untuk mendapatkan gelar sarjana di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Sebagai literatur pada Perancangan serupa dalam rangka pengembangan teknologi khususnya bidang Teknik perkapalan.
3. Untuk bidang Perkapalan, Perancangan ini dapat menjadi referensi apabila merancang kapal *Bulk Carrier*.
4. Untuk bidang Pendidikan, Perancangan ini diharapkan dapat memberi pengetahuan tentang kapal *Bulk Carrier*.

#### 1.5. Sistematika Perancangan

Untuk memudahkan mempelajari gambar mengenai merancang kapal ini dan mudah untuk dipahami maka dibuat suatu sistematika Perancangan yang saling berurutan dan saling berhubungan satu sama lainnya dalam bab-bab yang terdiri dari :

##### BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat tentang latar belakang Perancangan, rumusan masalah, maksud dan tujuan Perancangan, manfaat Perancangan dan sistematika Perancangan.

##### BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Berupa peninjauan mengenai sumber literasi yang menjelaskan tentang kapal *Bulk Carrier*, Jenis Kapal *Bulk Carrier*, Karakteristik Kapal *Bulk Carrier*, Pengertian batubara, Bentuk Konstruksi Kapal *Bulk Carrier*, Rute Pelayaran atau Tinjauan Rute Pelayaran, *Profile* dan Data Pelabuhan, dan Tinjauan Peraturan Internasional.

### BAB 3 : METODE PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan metode perhitungan kapal dan diagram alir perancangan untuk mendapatkan ukuran utama kapal yang akan dibuat, dan data kapal pembanding, dan koreksi ukuran kapal pembanding.

### BAB 4 : PERANCANGAN KAPAL

Perhitungan Prarancangan dan Perancangan Kapal, bab ini menjelaskan secara keseluruhan proses perhitungan perancangan ukuran utama, rencana garis, kurva hidrosatitik dan Bonjean, perhitungan daya mesin, hambatan dan propulsi, rencana umum, *tonnage*, lambung timbul, *capicity plan*, stabilitas kapal, *floodable length*, konstruksi, kekuatan dan peluncuran kapal.

### BAB 5 : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil perhitungan merancang kapal secara keseluruhan yang berupa *Basic Design* (Perancangan Dasar).