

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kemajuan teknologi di bidang perkapalan saat ini bisa dikatakan menuju kearah yang lebih baik dari sebelumnya, kapal sebagai salah satu media transportasi laut salah satu ladang usaha yang sangat menjanjikan di dunia industri perkapalan di Indonesia, dalam situasi saat ini di industri pembangunan kapal ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kapal salah satunya hal-hal yang menyangkut efisiensi dan efektifitas fabrikasi pembangunan kapal. Berat baja kapal merupakan salah satu hal paling penting dalam parameter pertimbangan pemilik kapal (*owner*) ataupun pihak galangan kapal mengenai pembangunan sebuah kapal, semakin besar berat yang dimiliki kapal tersebut maka akan mempengaruhi jumlah muatan yang bisa dimuat oleh kapal itu sendiri.

Estimasi berat baja kapal merupakan salah satu hal yang sangat penting dilakukan sebelum memasuki tahap pre-desain. Sehingga kapal yang akan dibangun beratnya sesuai dengan yang diinginkan oleh pemilik kapal (*owner*). Banyak metode-metode perhitungan yang pada umumnya digunakan dalam menentukan berat baja kapal dalam pembangunan kapal. Seperti metode Watson dirasa kurang sesuai jika diaplikasikan dalam pembangunan kapal baru saat ini dengan perbedaan kondisi perairan yang ada di Indonesia. Sehingga perhitungan mengenai berat baja konstruksi kapal yang dihitung semakin bertambah besar.

Perhitungan berat baja konstruksi kapal dalam produksi pembangunan kapal berperan penting dalam fungsi waktu sebuah pekerjaan. Sebelum menjalankan sebuah pekerjaan, estimasi biaya merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui agar mempermudah anggaran demi efektifitas sebuah proyek. Pemodelan 3D dirancang agar mempermudah dan mempersingkat waktu pekerjaan dikarenakan pemodelan 3D dapat menghasilkan perhitungan berat kapal yang lebih presisi dibandingkan dengan menggunakan perhitungan matematis.

Selain dalam penggunaan efektifitas biaya dan waktu pengerjaan dalam sebuah pembangunan kapal, perhitungan berat baja juga memiliki peran dalam penentuan kapasitas crane yang digunakan dalam proses *erection* pembangunan kapal blok-perblok.

Seiring perkembangan teknologi, perancangan konstruksi kapal dapat dirancang dengan melakukan pemodelan profil konstruksi dengan 3D menggunakan *CAD (Computer Aided Design)*. *CAD* adalah software untuk membantu proses mendesain sebuah desain. *CAD* mempunyai fitur-fitur yang mudah digunakan *user* atau desainer dalam merancang pemodelan 3D dengan tools engineering yang terupdate sehingga mempermudah pengguna dalam proses pengerjaan desain mengikuti kemajuan teknologi yang saat ini. dengan pendefinisian jenis profil, bahan, dan tebal pelat yang digunakan sesuai dengan kondisi pembangunan kapal pada aslinya serta mengikuti peraturan sesuai dengan ketentuan konstruksi kapal.

Ada banyak software yang digunakan oleh desainer perkapalan untuk membantu dalam proses mendesain kapal, seperti *Ship Constructor*, *Maxsurf*, *Autoship*, dan *Tribon* bisa digunakan untuk kebutuhan pemodelan konstruksi kapal secara 3D. Namun masih ada beberapa kelemahan yang terdapat dalam software-software tersebut. Selain besarnya biaya pengadaan hardware dan software yang harus dikeluarkan, beberapa kelemahan lain yaitu struktur file hasil penggambaran, pendefinisian database dan file database dari software-software tersebut terbilang rumit. Selain itu Alur dari proses pengerjaan desain cukup rumit karena software tersebut dibagi atas beberapa software lagi menurut bagian konstruksi mana yang akan dibuat pemodelannya. Maka perancangan 3D perlu dikembangkan kembali dengan menggunakan software *Autodesk Inventor*. *Autodesk Inventor* merupakan salah satu perangkat lunak CAD yang berbasis gambar tiga dimensi solid yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan penggambaran dan perancangan terutama untuk produk-produk mekanis (Rizky,2021). Dengan menggunakan software *Autodesk Inventor*, gambar grandblock yang masih berupa data 2D dapat dibuat dengan bentuk 3D secara

langsung dengan menggabungkan frame-frame terpisah sehingga waktu pengerjaan mendesain pemodelan 3D dapat dikurangi. Hal ini tentu sangat menguntungkan bagi desainer dan galangan yang sedang melakukan pembangun kapal.

Dalam penelitian ini desain kapal yang dijadikan sebagai referensi yaitu kapal *Container 100 TEUS* dan hanya menghitung bagian ruang muat kapal. Kapal kontainer merupakan kapal yang sistem pengangkutan dengan menggunakan peti kemas (*container*) dan hanya digunakan untuk mengantarkan muatan peti kemas dari pelabuhan awal (muat) ke pelabuhan akhir (bongkar) yang diperuntukkan sebagai sarana transportasi barang di laut. Sistem peti kemas ini mampu mengangkut muatan dengan aman. Dan juga sistem pemindahan serta ruang geraknya lebih cepat (Tumbel,1991). Sehingga perhitungan terhadap berat baja khususnya bagian ruang muat sangat diperhatikan karena ruang muat merupakan bagian yang berpengaruh terhadap beban muatan yang akan diangkut nantinya.

Dalam penelitian ini juga nantinya hasil berat baja kapal yang sudah di buat dalam pemodelan 3D *Autodesk Inventor* akan dibandingkan dengan perhitungan matematis yaitu perhitungan secara blok-perblok, sehingga akurasi dari pemodelan *Autodesk Inventor* dapat digunakan dalam dunia perkapalan.

Setelah perhitungan berat baja kapal ditentukan, tentunya hal selanjutnya yang dilakukan yaitu menentukan estimasi harga pokok produksi kapal. Penentuan biaya pokok produksi merupakan salah satu masalah yang sangat penting. Karena harus mengetahui biaya-biaya yang digunakan dalam menghasilkan suatu produk. Sehingga nantinya pihak *owner* bisa menentukan investasi awal dan biaya operasional secara baik (Eyres DJ. ,2007). Harga pokok yang dimaksud adalah sejumlah biaya produksi yang meliputi biaya tenaga kerja, biaya overhead galangan, dan biaya bahan baku.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari pemaparan latar belakang di atas, peneliti dengan ini menentukan rumusan masalah yang akan dikaji yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal dengan pemodelan matematis secara blok-perblok ?
2. Bagaimana perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal dengan pemodelan 3D *autodesk inventor* secara blok-perblok ?
3. Bagaimana perbandingan perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal menggunakan metode matematis dengan perhitungan pemodelan 3D menggunakan *autodesk inventor* ?
4. Bagaimana proses pembangunan ruang muat kapal *container 100 Teus*?
5. Bagaimana menghitung kebutuhan material dan biaya ruang muat kapal dengan menggunakan *Autodesk Inventor* ?

### 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang berada diatas maka, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mendapatkan estimasi perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal menggunakan metode matematis.
2. Untuk mendapatkan estimasi perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal menggunakan metode pemodelan 3D *autodesk inventor*.
3. Untuk mendapatkan hasil perbandingan antara perhitungan berat baja konstruksi ruang muat kapal menggunakan metode pemodelan 3D *autodesk inventor* dengan metode matematis.
4. Untuk mendapatkan analisa proses pembangunan ruang muat kapal *container 100 Teus*.
5. Untuk memperoleh estimasi kebutuhan dan biaya material konstruksi ruang muat kapal dengan menggunakan *Autodesk Inventor*.

#### 1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini agar cangkupannya tidak meluas dan memudahkan dalam menyelesaikan masalah, sehingga perlu adanya batasan masalah. Batasan yang digunakan, adalah sebagai berikut :

1. Data kapal yang digunakan adalah kapal *Container 100 Teus*.
2. Menghitung berat konstruksi bagian ruang muat kapal *Container 100 Teus*
3. Perhitungan hanya berfokus terhadap kebutuhan material dan biaya konstruksi ruang muat pada kapal *Container 100 Teus* tidak membahas kebutuhan biaya pengoperasian
4. Menggunakan Autodesk Inventor sebagai software penelitian.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini, dijabarkan sebagai berikut :

- Bab I : Pendahuluan  
Berisi latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- Bab II : Tinjauan Pustaka  
Berisi aspek teknis yang terkait dengan bidang kajian.
- Bab III : Metodologi Penelitian  
Berisi mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian.
- Bab IV : Data dan Informasi  
Merupakan data-data yang digunakan selama pembuatan tugas akhir.
- Bab V : Analisa  
Merupakan hasil perumusan setelah mendapatkan data-data dalam rangka menindaklanjuti cakupan penelitian berupa analisis dan memuat gagasan penelitian terkait dengan apa yang dilakukan dan apa yang diamati, lalu dipaparkan dan dianalisis di bab terdahulu. Uraian dan rangkaian mengenai gagasan ini dikaitkan dengan hasil kajian teori dan hasil-

hasil penelitian lain yang relevan.

Bab VI : Penutup

Berisi tentang Kesimpulan dan Saran dari hasil penelitian yang telah didapatkan.

