

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kapal adalah sebuah alat transportasi yang dapat dijalankan dengan kemampuan sistem yang sangat kompleks. Dalam sebuah kapal terdapat bagian yang sangat penting yang harus diperhatikan yaitu tentang konstruksi kapal tersebut. Dalam sebuah sistem konstruksi, kekuatan kapal merupakan struktur terpenting dalam sebuah kapal sebab fungsi struktur tersebut adalah untuk menjamin keselamatan awak, penumpang dan muatan yang dibawanya.

Tongkang atau biasa disebut *Barge* merupakan benda apung yang memiliki fungsi untuk pengangkut atau sebagai pemindah muatan seperti, batu bara, pasir, peti kemas, dan lain sebagainya. Untuk proses bongkar dan muat pada kapal tongkang diperlukan adanya akses keluar masuk kendaraan dimana akses ini berbentuk pintu dan sekaligus jembatan dari kapal ke dermaga yang disebut pintu ramba (*ramp door*). *Ramp door* adalah suatu konstruksi jembatan pada kapal yang berfungsi untuk akses keluar masuknya kendaraan ataupun muatan yang akan diangkut suatu kapal (Aji & Hardianto, 2022).

Untuk memberikan keamanan akses kendaraan pada saat bongkar muat maka *ramp door* harus memiliki konstruksi yang kuat. Hal ini perlu dilakukan perhitungan dan analisis guna menjamin *ramp door* tidak mengalami patah. Patahnya *ramp door* ini menunjukkan adanya beban yang bekerja saat loading ataupun unloading. Adapun masalah akibat kelebihan beban seperti deformasi, keretakan, kerusakan dan lain-lain. Berikut merupakan salah satu kerusakan *ramp door* akibat kelebihan beban yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1Kondisi Ramp Door Mengalami Patah

Pada permasalahan ini penulis berfokus pada salah satu masalah yaitu kerusakan *ramp door* yang mengalami patah pada bagian konstruksinya. Kerusakan ini diakibatkan beban yang berlebihan yang terus menerus terjadi sehingga konstruksi mengalami keretakan hingga mengalami patah. Upaya perbaikan *ramp door* agar dapat digunakan kembali adalah dengan pelapisan plat 15 mm pada konstruksi yang patah.

Oleh karena itu penting untuk mengetahui apakah dengan adanya penambahan plat tersebut kekuatan konstruksi sudah memasuki *safety factor* dan tegangan ijin supaya dapat beroperasi dengan aman. Selain faktor keamanan juga peneliti ingin mengetahui perbandingan antara *ramp door* yang baru dan *ramp door* yang telah dilakukan reparasi tersebut. Penulis juga ingin mengetahui pengaruh kupingan sling dan *draft* pada *barge* setelah dilakukan reparasi pada *ramp door* setelah dilakukan penambahan lapisan plat pada konstruksi.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas peneliti akan melakukan analisis pada *ramp door* reparasi guna mengetahui tegangan ijin dan *safety factor* yang sesuai dengan regulasi dan ketentuan *GL*. Pada penelitian ini akan menggunakan Metode Elemen Hingga dengan bantuan *software* berbasis FEM.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan penjabaran latar belakang di atas maka dapat diambil perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kekuatan konstruksi *ramp door* setelah dilakukan penambahan lapisan plat?
2. Mengetahui *safety factor* konstruksi *ramp door* setelah diberi lapisan plat?
3. Bagaimana perbedaan *ramp door* baru dan *ramp door* yang telah dilakukan reparasi?
4. Bagaimana tegangan pada kupingan setelah mendapat penambahan berat?
5. Bagaimana kondisi *draft* kapal setelah adanya penambahan plat pada konstruksi *ramp door*?

1.3. Batasan Masalah

Adanya batasan masalah ini digunakan sebagai acuan dalam penulisan penelitian dan agar permasalahan ini tidak terlalu melebar dari tujuan yang ingin dicapai. Adapun beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perhitungan kekuatan konstruksi *ramp door* menggunakan *software berbasis finite element method* (FEM) / *Finite element analysis* (FEA).
2. Perhitungan pembebanan hanya perhitungan pada beban tegangan *stress*.
3. Perhitungan ditunjukkan pada *ramp door*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan di atas adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan nilai tegangan maksimum yang terjadi pada konstruksi *ramp door* setelah dilakukan reparasi.
2. Mendapatkan nilai *safety factor* pada konstruksi *ramp door*.
3. Mendapatkan perbedaan *ramp door* baru dan *ramp door* yang telah dilakukan reparasi.

4. Untuk mengetahui tegangan pada kupingan sling *ramp door* reparasi akibat adanya penambahan berat konstruksi.
5. Untuk mengetahui perubahan *draft* akibat adanya penambahan komponen konstruksi *ramp door*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang berjudul “Analisis kekuatan struktur pada *ramp door* setelah penambahan plat dengan metode elemen hingga”

Untuk beberapa pihak diantaranya:

1. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang kekuatan konstruksi bangunan kapal khususnya pada *ramp door*.
2. Bagi perpustakaan, sebagai masukan, acuan dan pengembangan dalam merencanakan konstruksi dari *ramp door* pada kapal togkang.
3. Bagi akademik, penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam Pendidikan dibidang konstruksi kapal dan juga inovasi teknologi dibidang perkapalan.

1.6. Sistematis Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk memberikan gambaran umum dari penelitian yang akan dilakukan, secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian yang akan dilakukan, perumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian, manfaat yang diperoleh, serta ruang lingkup penelitian untuk membatasi analisis yang dilakukan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi referensi dan juga teori-teori pendukung yang digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Referensi tersebut bersumber pada jurnal lokal maupun internasional, literatur, code dan juga buku yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alur pengerjaan Tugas Akhir dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang diangkat dalam bentuk diagram alir atau *flowchart* yang disusun secara sistematis yang dilengkapi pula dengan data-data penelitian serta penjelasan detail untuk setiap langkah pengerjaannya.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengolahan data yang diperoleh, kemudian hasil analisis struktur *ramp door* dengan menggunakan *Software* berbasis FEM, dimana *output* dari *analisis ramp door* mendapatkan nilai *Total Deformaasi*, *Equivalent Stress (Von Mises)* dan *Safety Factor*.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan yang merupakan uraian singkat dari keseluruhan hasil analisis. Uraian singkat ini diharapkan bisa menjawab rumusan masalah yang ada. Pada bab ini terdapat pula saran yang bermanfaat guna keberlanjutan penelitian terkait ke depannya.