

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kapal pandu (*Pilot*) merupakan salah satu jenis kapal yang memiliki tugas dalam mengawal dan memberikan arahan pada kapal yang akan berlabuh ke pelabuhan maupun keluar pelabuhan. Di mana dalam menjalankan kapal diperlukan sebuah permesinan dan juga transmisi untuk bisa menggerakkan kapal.

Di dalam dunia permesinan perlu ada beberapa pemahaman tentang fungsi, komponen, pengertian, dan cara kerja dari sistem transmisi. Pada umumnya, pengguna mesin dalam dunia transportasi masih banyak yang belum memahami apa itu transmisi. Transmisi mempunyai banyak susunan dan komponen-komponen penting yang seharusnya diketahui oleh sebagian orang. Dengan mengetahui segala hal yang berkaitan dengan transmisi, maka apabila terjadi hal yang tidak diinginkan seperti kerusakan dapat segera dilakukan perbaikan dengan benar.

Transmisi merupakan komponen pada mesin yang memiliki tujuan sebagai pemindah tenaga dari sebuah kendaraan, yaitu sistem yang berfungsi mengatur tingkat kecepatan dalam proses pemindahan dari sumber tenaga (mesin) ke poros yang digerakkan. Transmisi memiliki beberapa komponen seperti kopling, roda gigi, diferensial, dan poros yang terhubung dengan roda penggerak.

Kopling adalah sebuah perangkat dari komponen transmisi yang digunakan untuk menghubungkan poros penggerak dengan poros yang digerakkan, dengan tujuan untuk mentransmisikan tenaga pada mesin. Pada umumnya, kopling digunakan untuk koneksi antar unit poros yang diproduksi secara terpisah. Seperti motor dengan generator, motor listrik dengan pompa sentrifugal, dan lain-lain. Karena sulitnya mekanisme dalam transportasi dari poros yang mempunyai

bentuk yang panjang dan lebih besar, jadi perlu adanya penggabungan dua atau lebih poros dengan kopling. Kopling dibagi menjadi 2 jenis, yaitu kopling tetap dan kopling tak tetap. Kopling tetap terdiri dari kopling kaku, kopling fluida, dan kopling karet. Sedangkan untuk kopling tak tetap terdiri dari kopling cakar, kopling kerucut, kopling fleewheel, dan kopling pelat.

Kopling tetap merupakan salah satu elemen mesin yang ada pada sistem transmisi yang memiliki fungsi sebagai penerus daya. Kopling kaku (flens) merupakan salah satu jenis kopling yang paling sederhana dan paling banyak digunakan pada pemesinan kapal, alat fitnes, dan pabrik industri. Kopling kaku memiliki kelemahan yang tidak mengizinkan sedikitpun ketidaklurusan antara kopling dan ujung poros, serta tidak dapat mengurangi tumbukan transmisi. Puntiran yang dikeluarkan oleh mesin utama dapat menyebabkan kegagalan atau kerusakan pada kopling, terutama pada pasak dan baut. Kerusakan pada kopling merupakan masalah besar karena mesin utama tidak dapat lagi meneruskan daya (torsi) ke poros penggerak sehingga poros penggerak tidak dapat berputar. Untuk itu perlu adanya perancangan ulang dengan melakukan modifikasi baik itu pada material maupun pada dimensinya.

Metoda elemen hingga merupakan suatu program yang digunakan di dunia industri untuk membantu para perancang mesin. Dengan menggunakan metoda elemen hingga, perancang dapat meningkatkan kualitas kerja, kerja tepat waktu, dapat meminimalisir biaya dengan efektif, dan bisa memberikan informasi dan solusi yang akurat kepada pengguna.

Dari uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **PERANCANGAN KOPLING KAKU (FLENS) PADA TRANSMISI KAPAL PANDU (PILOT) DENGAN DAYA 231 KW DAN PUTARAN MESIN 2200 RPM MENGGUNAKAN METODA ELEMEN HINGGA .**

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat model kopling kaku (flens) pada transmisi kapal dengan menggunakan metode elemen hingga ?
2. Bagaimana mengurangi biaya yang diperlukan dalam proses perencanaan kopling ?
3. Bagaimana cara meminimalisir kerusakan yang terjadi pada komponen kopling?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas yang sudah cukup luas. Sehingga perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti.

1. Peneliti akan membatasi masalah pada penggunaan kopling kaku (flens) pada transmisi kapal Pandu (pilot) dengan daya mesin 231 kW dengan putaran mesin 2200 rpm.
2. Analisa dilakukan pada komponen poros, flens kopling, baut, dan pasak.
- 3 Analisa dan pengolahan data menggunakan software Abaqus 6.14-5.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembatasan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang kopling kaku (flens) dengan menggunakan perhitungan matematika.
2. Membuat model kopling kaku (flens) menggunakan *software* berbasis metode elemen hingga.
3. Membandingkan hasil perancangan kopling kaku (flens) dengan perhitungan matematika dan metode elemen hingga.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat diantaranya :

1. Membantu seorang perancang untuk mengembangkan ide-ide gambar kerja lainnya.
2. Dapat meminimalisir biaya dalam proses pembuatan kopling.
3. Dapat memaksimalkan waktu yang ada dalam perancangan kopling.
4. Rujukan bagi penelitian di waktu yang akan datang.
5. Memahami cara memodelkan kopling dengan menggunakan Metode Elemen Hingga (MEH)

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan Masalah tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Maka sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

- BAB I** : Pendahuluan  
Berisi tentang latar belakang, identitas masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.
- BAB II** : Tinjauan Pustaka  
Berisi tentang dasar teori dan tinjauan pustaka berkaitan tentang pengertian kopling dan desain kopling dengan metode elemen hingga.
- BAB III** : Metodologi Penelitian  
Berisi tentang langkah-langkah penelitian, dalam bab ini terbagi menjadi 2 sub bab. Sub bab pertama berisi tentang diagram alir penelitian, dan sub bab kedua berisi langkah-langkah melakukan simulasi, dimulai dari proses mendesain sampai running program.
- BAB IV** : Hasil dan Pembahasan

Berisi hal-hal yang terjadi didalam proses analisis meliputi konvergensi model kopling, visualisasi, dan grafik yang diperoleh dari proses simulasi. Pada bab ini juga dijelaskan tentang hal-hal yang menyebabkan terbentuknya gambar seperti yang ditampilkan visualisasi dengan teori yang ada pada bab 2.

## **BAB V**

: Penutup

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan, maka dari penelitian ini diambil kesimpulan yang mengarah ke tujuan yang tercantum dalam bab 1 dan juga memberikan saran untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya.