

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang .

Perkembangan industri menyebabkan terjadinya persaingan pasar global dalam berbagai bidang dengan penawaran kualitas produk yang lebih baik, harga yang terjangkau dan pemakaian waktu yang singkat. Pemakaian kapasitas computer yang besar, kecepatan prosesor yang tinggi dan kapabilitas tampilan yang menarik bagi pemakai digunakan untuk kemajuan berbagai teknologi, diantaranya :

- a. *Computer Aided Design* – CAD.
- b. *Computer Aided Manufacturing* - CAM.
- c. *Computer Aided Engineering* –CAE

### 1.2 Metode Elemen Hingga

Dalam bidang *Engineering Design*, kita menemukan banyak sekali kasus kompleks yang tidak bisa di pecahkan secara analitis tapi harus di pecahkan menggunakan formulasi matematika Untuk mempermudah pemecahan tersebut, kita menggunakan teknik numeric, disinilah Metode Elemen Hingga (MEH) atau *Finite Element Method* (FEM) dibutuhkan.

Berbagai analisa yang bisa dilakukan dengan software ANSYS ini. Misalnya pada analisa *structure* (global maupun lokal). Secara umum, analisa yang bisa dilakukan oleh ANSYS adalah analisa struktur, *thermal, fluids/CFD*,

*couplefield* dan *electromagnetic's* serta berbagai *case engineering* lainnya. Kemudian kita bisa mem-*breakdown* sebagai kasus diatas.

Dengan ANSYS juga dapat melakukan analisa *engineering* untuk *case* yang sangat kompleks misalnya analisa aerodinamika pada mobil F1 Analisa structural analisa *thermal* pada organ dalam manusia hingga berbagai analisa tumbukan atau tabrakan.

Secara umum penyelesaian elemen hingga menggunakan ANSYS dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

- a. Preprocessing: pendefinisian masalah
- b. *Solution: assigning loads, constraints, dan solving*
- c. *Postprocessing: further processing dan viewing of the results*

*Software* ANSYS dapat juga digunakan di dunia perkapalan diantaranya untuk pembentukan atau permodelan body, simulasi dan analisis aerodinamika dan structural pada Kapal Cepat. Dimana sebelum kapal di uji coba secara langsung harus diketahui terlebih dahulu untuk nilai-nilai karakteristik pada Kapal Cepat Tak Berawak. Untuk memperoleh nilai-nilai karakteristik tersebut maka dilakukanlah dengan memanfaatkan computer, sementara cara konvensional sudah mulai di tinggalkan. Pemilihan system computer ini, beralasan melainkan system computer lebih baik dan akurat di bandingkan cara konvensional, selain itu, biaya operasionalnyapun terbilang rendah, sementara secara konvensional memerlukan biaya yang tidak sedikit dan tingkat kekakuratannya masih di bawah system computer dan geometri dapat dengan bebas di buat menyerupai ukuran sesungguhnya tanpa memerlukan pembuatan geometri secara fisik. *Computational Fluid Dynamics*

yang akan digunakan merupakan metode numerik dan algoritma untuk memecahkan dan menganalisis, aerodinamis dan *structural* yang di uji. Pada analisis ini komputer digunakan untuk melakukan perhitungan yang diperlukan untuk mensimulasikan interaksi fluida (udara) dan kekuatan material dengan permukaan yang didefinisikan oleh kondisi batas, dengan kecepatan tinggi super komputer, agar hasil analisis yang lebih baik dapat dicapai. Pada pembahasan Tugas Akhir ini membahas tentang proses analisa aerodinamika dan kekuatan material menggunakan metode elemen hingga ANSYS *Workbench* 14.5. Sedangkan untuk perancangan desain geometri sampel menggunakan Autodesk Inventor 2015.

### **1.3 Permasalahan**

Pokok permasalahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini ialah mengenai

1. Dapat mengetahui hambatan udara, dan nilai tekanan aliran.
2. mengetahui perbedaan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan *software* Ansys 14.5

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam Tugas Akhir ini, di harapkan penyelesaian dapat terarah. Sehingga dibuatlah batasan masalah pada karya tulis ini yaitu:

Batasan-batasan masalah tersebut meliputi :

1. Perancangan bentuk geometri body Kapal Cepat *Fuel Engine Remote Control*. Menggunakan *software* Autodesk Inventor 2015.
2. Analisa kecepatan dan tekanan aliran udara di sekitar body kapal.

3. Anlisa tekanan pada body kapal terhadap aliran
4. body kapal menggunakan software ANSYS 14.5 .
5. mengetahui perbedaan antara perhitungan manual dengan Ansys 14.5

## **1.5 Tujuan Penulisan**

Tujuan diadakannya pembahasan ini adalah untuk menganalisa hambatan aliran udara dan tekanan pada kapal cepat remot control. Sehingga dapat dilihat hasil hambatan udara dan kekuatan *structural* seperti distribusi tekanan dan kecepatan, pola aliran dan koefisien drag dengan *Software ANSYS FLUENT dan Static Structural 14.5*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

- **BAB I PENDAHULUAN**

Penulisan pendahuluan ini didasarkan pada latar belakang masalah, ruang lingkup masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas tentang mengenai langkah – langkah dalam proses anlisa dan simulasi menggunakan *Software Ansys FLUENT dan Static Struktural 14.5*

- **BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini menjelaskan tentang gambar objek penelitian, misalnya gambar umum perancangan/desain, gambar umum produk serta data yang digunakan untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam berkaitan dengan kegiatan penelitian.

- **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas tentang pembahasan menyajikan hasil yang telah dilakukan dan memuat tentang verifikasi dari data hasil simulasi dengan literatur yang di gunakan.

- **BAB V PENUTUP**

Dalam bagian ini diberikan suatu kesimpulan dari hasil simulasi dan analisa yang telah dilakukan dimana pada akhirnya diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi dunia, khususnya penggunaan *Softwere* ANSYS FLUENT dan Static Structural 14.5. dalam melakukan analisa aerodinamika dan kekuatan structural

- **DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**