

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Secara geografis, Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia terletak di posisi yang sangat strategis karena berada di antara dua samudera yaitu Samudera India dan Samudera Pasifik yang merupakan jalur perdagangan antar negara Asia Pasifik di mana sekitar 70 perdagangan dunia berlangsung di sana. Dengan garis pantai terpanjang di dunia Indonesia seharusnya memiliki potensi yang sangat besar untuk masuk dalam persaingan industri perkapalan dunia khususnya industri galangan kapal. Namun pada kenyataannya, industri perkapalan di Indonesia masih sulit bersaing di pasar internasional. (Taufan prasetyo, dkk, 2016)

Undang-undang No 17 tahun 2008 tentang pelayaran pasal 1 yang berbunyi Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah dan sedangkan Pelayaran adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim

Kapal adalah sebuah alat transportasi laut untuk menghubungkan atau mengantar seseorang dari satu tempat ke tempat yang lain atau dari satu pulau ke

pulau yang lain. Kapal juga berfungsi untuk mendistribusikan barang ke pulau-pulau yang jauh dari kota. .

Perkembangan transportasi laut pada saat ini mengalami kemajuan dari segi material maupun bahan bakar. Pada segi material saat ini menggunakan komposit dan untuk bahan bakarnya berkembang menggunakan energi terbarukan.

Perkembangan teknologi energi terbarukan untuk bidang industri maritim saat ini sangatlah maju, khususnya pemanfaatan energi matahari pada kapal. Namun di Indonesia sendiri masih sangat sedikit pengaplikasiannya, energi terbarukan pada saat ini sangatlah beraneka ragam jenisnya dimana banyak digunakan sebagai bahan bakar minyak yang harganya semakin mahal dan cadangan di perut bumi semakin menipis. Salah satu contoh pemanfaatan energi terbarukan untuk menghasilkan listrik menggunakan *solar cell*.

Solar Cell merupakan suatu komponen yang bisa merubah energi matahari menjadi energi listrik, sumber energi ini merupakan ramah lingkungan yang diharapkan mampu menggantikan sumber energi konvensional berbasis minyak bumi dan batubara. Keuntungan dalam memanfaatkan *solar cell* ini yaitu tidak mencemari lingkungan, penghemat bahan bakar fosil, dan dengan keadaan komponen yang tidak bergerak ini masyarakat tidak diragukan dalam beraktivitas. Dalam perkembangannya sumber energi ini sudah banyak di aplikasikan di berbagai tempat contohnya pada lampu jalan raya yang memanfaatkan energi matahari yang di konversikan menjadi energi listrik untuk penerangan jalan raya pada saat malam hari.

Autodesk fusion 360 merupakan sebuah *software* yang baru saja di keluarkan oleh autodesk dimana perangkat ini berbasis *cloud* yang menggabungkan desain industrial dan mekanik 3D. Autodesk fusion 360 ini merupakan sebuah program CAD (*computer aided design*) dengan kemampuan permodelan 3D *solid* untuk proses pembuatan objek atau membuat sebuah rancangan *prototype* 3D secara visual dan simulasi material.

Simulasi CFD (Computational Fluid Dynamic) yaitu proses simulasi numerik yang digunakan untuk mensimulasikan aliran suatu fluida. Jadi dengan CFD kita dapat mengetahui bagaimana kondisi fluida ketika mengalir. CFD menganalisa aliran fluida dengan menggunakan metode numerik. Jadi, dengan persamaan diferensial momentum dan massa didapatkan perilaku fluida pada suatu aliran. Dengan menggunakan CFD kita dapat mengetahui perkiraan aliran fluida dengan mudah, akan tetapi hasil CFD tidak 100 persen benar oleh karena itu masih banyak faktor yang mempengaruhi aliran fluida pada kondisi yang sebenarnya (Ahmad Syihan, 2012).

Penulis akan merancang *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) dengan betujuan rancangan *prototype* kapal penumpang ini lebih memanfaatkan energi terbarukan dengan menerapkan ke kapal penumpang. Pada perancangan ini penulis menggunakan *software* autodesk fusion 360 serta menganalisi simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dalam keadaan *ballast loading* pada hambatan *prototype* kapal penumpang.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa permasalahan yang ditemui antara lain :

1. Kurangnya pengaplikasian energi terbarukan di bidang maritim.
2. Kurangnya pemanfaatan energi tenaga surya (*solar cell*) di bidang maritim.
3. Perlunya mendesain *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*)

1.3 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat muncul berkaitan dengan perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) menggunakan *software* autodesk fusion 360 dengan simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) adalah :

1. Bagaimana membuat perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) yang ideal menggunakan *software* autodesk fusion 360 dengan simulasi *CFD* (*Computational Fluid Dynamic*).
2. Bagaimana simulasi *CFD* (*Computational Fluid Dynamic*) dalam keadaan *ballast loading* pada hambatan *prototype* kapal penumpang.

1.4 Batasan masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas agar permasalahan yang di bahas, penulis berencana membuat perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) menggunakan *software* autodesk

fusion 360 dengan simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) sebagai berikut :

1. Perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) menggunakan *software* autodesk fusion 360 dengan *simulasi CFD (Computational Fluid Dynamic)*.
2. Simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dalam keadaan *ballast loading* pada hambatan *prototype* kapal penumpang.
3. Parameter pembuatan kapal penumpang hanya pada *prototype* dengan menggunakan tipe lambung datar.
4. Parameter variasi kecepatan di CFD (*Computational Fluid Dynamic*) hanya 1 knot, 10 knot, dan 20 knots pada *prototype* kapal penumpang.

1.5 Tujuan

Berdasarkan batasan masalah tersebut penulis mempunyai tujuan yaitu :

1. Mengetahui cara perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) menggunakan *software* autodesk fusion 360 dengan simulasi *CFD (Computational Fluid Dynamic)*.
2. Untuk mengetahui perancangan yang sesuai dari berbagai model yang sudah penulis buat dengan *software* autodesk fusion 360.
3. Untuk mengetahui simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dalam keadaan *ballast loading* pada hambatan *prototype* kapal penumpang dengan tipe lambung datar.
4. Untuk mengetahui hambatan di setiap variasi kecepatan pada kondisi *ballast loading*.

1.6 Manfaat

1. Memberi pengetahuan tentang perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*) menggunakan *software* autodesk fusion 360 dengan simulasi *CFD* (*Computational Fluid Dynamic*).
2. Untuk mendapatkan hasil model perancangan *prototype* kapal penumpang dengan sistem penggerak tenaga surya (*solar cell*).
3. Memperoleh data hambatan *prototype* kapal penumpang dalam keadaan *ballast loading* dengan *CFD* (*Computational Fluid Dynamic*)

1.7 Sistematika penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami laporan ini, maka laporan ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang kapal, variasi pembebanan kapal, hukum archimedes, simulasi *CFD*, bentuk lambung, perancangan dan *software* autodesk fusion 360

3. BAB III METODE PELAKSANAAN

Berisi tentang alat dan bahan perancangan, tempat perancangan, tempat pengujian, mekanisme perancangan dan diagram alir.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang hasil perancangan *prototype* kapal penumpang dan simulasi CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dalam keadaan ballast loading pada hambatan *prototype* kapal penumpang.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian akhir yaitu kesimpulan perancangan, simulasi CFD dan saran perancangan, simulasi CFD