

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak kondisi geografis Indonesia mempunyai ruang lingkup sebagai negara kepulauan. Bali sangat terkenal dengan wisata pantainya yang eksotis dan mendunia, akan tetapi bukan hanya pesona pantai yang menjadi daya tarik para wisatawan lokal maupun mancanegara, disini lain ada beberapa keindahan yang menjadi daya tarik para wisatawan, yaitu keindahan pemandangan dasar laut dengan kata lain ialah pesona terumbu karang sehingga menjadi target didalam benak para wisatawan untuk mengunjunginya.

Terumbu karang adalah sebuah ekosistem dasar laut yang terdiri dari sekelompok binatang karang yang membentuk struktur. Keberadaan ekosistem terumbu karang menjadi salah satu destinasi wisata bahari bagi para wisatawan. Jika kita melihat dari segi pengamatan, keindahan surga yang tersembunyi di bawah laut ini seolah-olah di kuasai oleh para wisatawan asing, sebagian menunjukkan karena faktor biaya, untuk melakukan pendaratan di dasar laut (menyelam) memang membutuhkan biaya yang tidak relatif murah, selain biaya juga berhubungan dengan keselamatan diri seseorang ketika terjun ke dasar laut Sementara itu sampai saat ini belum ada transportasi yang dapat digunakan secara langsung untuk bersentuhan dengan keindahan alam di dasar laut melainkan

adanya keterbatasan jarak, misalnya seperti *glass-bottom boat*, *seawalker*, kapal selam dan lain sebagainya.

Di era globalisasi saat ini pengembangan pariwisata menjadi salah satu pendukung perkembangan perekonomian Indonesia. Pariwisata Bali sudah sangat terkenal baik di Indonesia maupun mancanegara, hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk di Bali bergerak dalam bidang pariwisata. Hingga saat ini semua pihak ikut serta mencari terobosan kendaraan didalam laut, karena kendaraan merupakan suatu alat transportasi utama yang berguna untuk memudahkan pekerjaan manusia, alat transportasi ini memiliki beberapa jenis diantaranya: (a) Transportasi udara yaitu alat transportasi yang menggunakan media udara atau angkasa sebagai jalur dan jalannya; (b) Transportasi darat, yaitu segala bentuk transportasi menggunakan jalan untuk mengangkut penumpang atau barang; (c) Transportasi laut, yaitu yaitu alat transportasi yang menggunakan media sungai, danau dan laut sebagai landasan operasionalnya. Pada setiap alat transportasi memiliki jenis yang berbeda-beda, dimana salah satunya yaitu *Ganesha Scooter Underwater* yang termasuk didalam transportasi laut.

Ganesha Scooter Underwater merupakan sebuah kendaraan yang digunakan untuk kegiatan di dalam air dan digerakan oleh sebuah turbin. *Ganesha Scooter Underwater* memiliki beberapa komponen yang terdiri dari mesin atau turbin, *frame* atau rangka, dan *body*. Salah satu komponen yang memiliki peranan sangat penting dalam suatu kendaraan khususnya *Ganesha Scooter Underwater* adalah rangka atau *frame*, Hal ini dikarenakan *frame* pada kendaraan berfungsi sebagai penopang mesin atau turbin, serta sebagai tempat penyangga dari sistem kelistrikan sehingga menjadi satu kesatuan yang membuat scooter air dapat

berjalan. Di samping sebagai penopang mesin atau turbin, *frame* juga diharapkan dapat menahan beban pengendara sehingga *frame* tidak mengalami kerusakan dan selalu aman untuk dioperasikan. Pada kenyataannya, *frame* pada sebuah kendaraan harus mampu melindungi mesin saat terjadi benturan terhadap karang, gelombang dan kendaraan air lainnya. Oleh karena itu, agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya sebuah *frame* harus kuat dan kokoh sehingga mampu menopang beban dari pengendara, mesin beserta kelengkapannya tanpa mengalami kerusakan ataupun perubahan bentuk. Selain itu, *frame* juga harus ringan agar tidak membebani kerja mesin atau turbin dan mempunyai nilai kelenturan dan fleksibilitas yang berfungsi untuk meredam getaran dari mesin atau turbin. Berdasarkan hal tersebut dimana fungsi dari sebuah *frame* sangatlah penting pada *Ganesha Scooter Underwater*.

Ganesha Scooter Underwater merupakan kendaraan jenis *scooter* air yang dirancang oleh mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha khususnya dari angkatan ke IV (empat) Program Studi Otomotif, dimana perancangan *frame* dari kendaraan *Ganesha Scooter Underwater* tersebut pada saat ini menggunakan matrial *galvanized steel*. Dalam perancangan *Ganesha Scooter Underwater* yang menggunakan material *galvanized steel* sebagai bahan utamanya masih di pertanyakan akan kekuatan *frame*, dalam Novita, 2018 *galvanized steel* merupakan *carbon steel* yang dilapisi oleh Zink (Zn) dengan komposisi senyawa adalah $Fe_3C + Mn, S, P (Si) + Zn$. Tujuan pelapisan dengan zink tersebut adalah sebagai pelindung agar besi maupun baja tidak terjadi korosi atau berkarat akan tetapi *galvanized steel* mempunyai kelemahan yaitu terjadinya korosi internal yang dimana penghalang seng hanya

dapat mencegah karat untuk beberapa waktu, akan tetapi setelah lama dapat menimbulkan korosi dari dalam laut dan menyebabkan kebocoran. *Galvanized steel* ini sendiri mempunyai laju korosi yang sangat cepat ketika berada dikelembaban atau berada di dalam air, dan juga korosi ini terjadi akibat sambungan (pengelasan) yang merubah sifat material dan menghilangkan kromium (pelapis anti karat) pada area sambungan tersebut sehingga *galvanized steel* sangat rentan terhadap air laut yang mempunyai tingkat keasaman tinggi mencapai 6.0-8.5 pH.

Dengan adanya masalah tersebut penulis mengusulkan material baru yaitu *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) yang diperuntukan dalam pembuatan *frame* kendaraan khususnya kendaraan didalam air, karena material *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) mempunyai komposisi seng 5,6-6,1%, magnesium 2,1-2,5%, tembaga 1,2-1,6% dan kurang dari setengah persen silikon, besi, mangan, titanium, kromium yang lebih tahan terhadap tingginya keasaman air laut, yang dimana material ini diterapkan pada perancangan pembuatan turbin kapal, kapal selam angkatan laut, penggunaan ruang angkasa, produksi badan pesawat, dan batrai untuk menghindari korosi dari zat asam maupun reaksi kimia lainnya. Penulis juga akan membandingkan kekuatan *frame* dari material *galvanized steel* dengan material *aluminium alloy* dari rancangan *frame Ganesha Scooter Underwater* apakah mampu memenuhi standar menahan beban dari pengendara, yang dimana beban dari pengendara diasumsikan sebesar 80 kg.

Di era kemajuan teknologi seperti sekarang ini terdapat beberapa perangkat lunak yang dapat di gunakan untuk membuat desain dari bentuk *frame* dan juga untuk menganalisis kekuatan dan kekokohan dari *frame* yang di buat.

Salah satu perangkat lunak yang dapat di gunakan untuk membantu hal ini adalah *software solidworks 2014*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, terdapat identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya pengujian terhadap tegangan statik *frame Ganesha Scooter Underwater* menggunakan material *galvanized steel* dengan beban dari pengendara yang diasumsikan sebesar 80 kg.
2. Material *galvanized steel* tidak tahan terhadap korosi khususnya air laut.
3. Desain *frame Ganesha Scooter Underwater* (GSU) belum teruji dalam sisi keamanan dalam penggunaan dilapangan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan masalah agar pembahasan masalah tidak meluas. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah *Frame Ganesha Scooter Underwater*.
2. Penelitian hanya bertujuan untuk membandingkan tegangan statik pada *Frame Ganesha Scooter Underwater* yang menggunakan material *galvanized steel* dengan *alluminium alloys 7076-T6 (SN)*.
3. Beban pengendara diasumsikan sebesar 80 kg.
4. Pembebanan hanya berfokus pada pembebanan statik.
5. Analisis dengan *software* dilakukan menggunakan *software Solidworks 2014* sampai pada tahap faktor keamanan dari bentuk *frame Ganesha Scooter Underwater*

1.4 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Dimanakah tegangan statik terbesar pada *frame* Ganesha Scooter *Underwater* menggunakan material *galvanized steel* dan *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) dengan beban pengendara yang diasumsikan sebesar 80 kg ?
2. Bagaimanakah perbandingan tegangan statik *galvanized steel* dan *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) dengan beban pengendara yang diasumsikan sebesar 80 kg ?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tegangan statik terbesar pada *frame* Ganesha Scooter *Underwater* menggunakan material *galvanized steel* dan *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) dengan beban pengendara yang diasumsikan sebesar 80 kg.
2. Untuk mengetahui perbandingan tegangan statik *galvanized steel* dan *aluminium alloys* 7076-T6 (SN) dengan beban pengendara yang diasumsikan sebesar 80 kg.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan hasilnya dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dilihat dari perspektif pengembangan pembangunan, penelitian ini juga bermanfaat bagi pengembang rancangan *frame* kendaraan dan juga memberikan suatu pengetahuan maupun pengalaman kepada pelaku layanan dalam modifikasi kendaraan khususnya modifikasi *frame* tentang pentingnya menganalisis *frame* sebelum merealisasikan *frame* tersebut.

2. Manfaat Praktis

- a. Kontribusi dalam menunjang pembangunan, khususnya pengembangan dibidang otomotif
- b. Kontribusi bagi pengembangan IPTEK.

Dilihat dari perpektif pengembangan IPTEK, penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa cara untuk melakukan analisis tegangan statik pada *frame* kendaraan air.

- c. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai dasar berpijak dalam melakukan analisis tegangan statik pada *frame* kendaraan air dengan menggunakan *software solidworks 2014* bagi mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Mesin yang ingin melakukan penelitian analisis tegangan statik pada *frame* kendaraan.

1.7 Luaran Penelitian

Selain sebagai Tugas Akhir, nantinya dalam penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu luaran yang berupa :

1. Rancangan *frame Ganesha Scooter Underwater* .
2. Modul penelitian analisis tegangan statik pada *frame* kendaraan air.
3. Artikel penelitian analisis tegangan statik pada *frame* kendaraan air.

