

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi dibidang komputasi saat ini sangatlah pesat terutama perangkat lunak (*software*) yang ditunjang kualitas *hardware*, sebagian besar pekerjaan manusia sekarang telah digantikan oleh pemrograman dengan komputer. Komputer sebagai alat bantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan maupun menganalisis bentuk desain tanpa harus menunggu hasil produk atau barang yang ingin diuji. Kemajuan teknologi ini menjadi terobosan bagi setiap perusahaan maupun peneliti yang ingin meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi. Kecanggihan teknologi desain kontruksi tidak lepas dari peneliti yang mengembangkan ilmu rekayasa khususnya di bidang elemen yang memadukan ilmu matematika teknik dan komputer yang berkaitan di bidang otomotif.

Mobil merupakan mode transportasi yang sangat diminati oleh konsumen di bidang otomotif. Mobil pada umumnya masih menggunakan bahan bakar fosil, dimana bahan bakar tersebut semakin lama semakin menipis sehingga menjadi suatu permasalahan di bidang energi. Permasalahan energi sudah menjadi permasalahan hampir di seluruh negara di dunia termasuk indonesia dikarenakan persediaan bahan bakar sebagai sumber energi yang semakin menipis. Berbagai negara telah berupaya untuk menaggulangi krisis tersebut diantaranya dengan melakukan riset dan dalam upaya penghematan pemakaian bahan bakar dengan menciptakan alat-alat yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar yang salah satunya melakukan trobosan dengan beralih ke mobil listrik.

Mobil listrik yaitu mobil yang digerakan dengan motor listrik menggunakan energi listrik yang di simpan di dalam baterai. Penggunaan mobil listrik tentunya membutuhkan sebuah rangka *chassis* yang berfungsi sebagai penopang semua beban yang ada pada kendaraan. Untuk membuat mobil listrik tipe *gokart* yang stabil di butuhkan *chassis* yang kaku dan kuat sebagai dasar utama dari sebuah kendaraan. Analisis perancangan rangka *chassis* sebelumnya juga pernah dibahas oleh Santika,T.,dkk. (2017) tentang perancangan *chassis type tubular space frame*

untuk kendaraan listrik menggunakan *Solidworks* dengan hasil analisa beban statis menggunakan material JIS G 3445 dengan diameter pipa ukuran 25,4 mm, tebal 1,6 mm yaitu di peroleh tegangan maksimum sebesar 53,4 Mpa, kemudian diperoleh simpangan maksimum yang terjadi pada rangka sebesar 1,2 mm, dan nilai *safety factor* sebesar 3,6.

Berdasarkan uraian diatas maka, kekuatan dan keamanan dapat ditingkatkan dalam penentuan jenis rangka kendaraan, memilih jenis material yang digunakan, pemilihan profil, *safety factor*, serta proses produksi. Hal tersebut juga disesuaikan dengan kebutuhan kendaraan apakah kendaraan tersebut akan digunakan secara pribadi atau sebagai angkutan berat. Perkembangan teknologi komputer yang signifikan mengakibatkan masalah perancangan rangka kendaraan menjadi sangat mudah untuk dikerjakan sebelum *prototype* akhir dibuat. Dengan demikian suatu komponen dapat diuji dan dievaluasi sebelum diproduksi.

Pada penelitian ini dilakukan analisis rencana desain rangka *tubular space frame* menggunakan *software* Solidworks 2016 dengan metode *Finite Element Analysis* (FEA) untuk mendapatkan nilai tegangan, defleksi, dan *safety factor*, untuk tegangan ijin pada penelitian ini dilakukan perhitungan secara manual. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui hasil rencana desain rangka yang memenuhi kriteria yang diinginkan yaitu aman, kuat dan ramah lingkungan sehingga siap untuk diproduksi dan digunakan sebagai rangka kendaraan *gokart* listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh pembebanan statis menggunakan *software* Solidworks 2016 terhadap nilai tegangan, tegangan ijin, defleksi, dan *safety factor* yang terjadi pada kontruksi rencana desain rangka *tubular space frame*?
2. Bagaimana nilai perbandingan variasi material hasil perhitungan manual dan hasil analisis *software* Solidworks 2016?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian rangka *chassis* untuk kendaraan listrik ini yaitu:

1. Menganalisis rangka *tubular space frame* untuk kendaraan listrik menggunakan *software* Solidworks 2016 guna mengetahui nilai tegangan, defleksi, dan *safety factor* yang terjadi pada struktur material rangka.
2. Menganalisis nilai perbandingan variasi material hasil perhitungan manual dan hasil analisis *software* Solidworks 2016.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui material yang paling ideal dari hasil analisis dengan variasi material menggunakan *software* dan hasil analisis menggunakan perhitungan manual dari desain *chassis* jenis *tubular space frame* kendaraan listrik yang sudah di rencanakan untuk mempermudah proses pembuatan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang akan di bahas pada penelitian ini akan di fokuskan pada:

1. Objek penelitian adalah rangka *chassis tubular space frame* dengan ruang kemudi terbuka
2. Pembuatan model dan analisis hanya dengan menggunakan *software* Solidworks 2016
3. Material rangka chassis yang digunakan *Carbon Steel* ASTM A53, *Carbon Steel* AISI 4130, dan *Carbon Steel* ASTM A283
4. Mengabaikan kekuatan las
5. Pengujian rangka dalam kondisi statis.