

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Otomotif menjadi salah satu produk andalan didunia pada saat ini, terutamanya pada kendaraan roda 4 maupun kendaraan roda 2. Salah satunya pada kendaraan mobil listrik yang menggunakan daya listrik sebagai tenaga penggerak utama (Efendi, 2020). Mobil listrik merupakan kendaraan ramah lingkungan yang diharapkan mampu menekan ketergantungan penggunaan bahan bakar fosil secara signifikan (Nyaga, 2009). Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh kendaraan listrik dengan kendaraan berbahan bakar minyak antara lain seperti bebasnya polusi udara dari asap knalpot, tidak bau dan suara motor yang lebih halus. Hadirnya mobil listrik dapat dipandang sebagai kendaraan masa depan karena dilandasi dengan adanya prediksi berkurangnya pada minyak bumi, maka perlu diciptakannya energi alternatif yang ramah lingkungan dan tidak terbatas (Efendi, 2020).

Menurut (Nyaga, 2009) bahwa saat ini ada empat macam pilihan untuk kendaraan alternatif: berbahan bakar bio, kendaraan sel berbahan bakar hydrogen, kendaraan hibrida, dan kendaraan listrik. Mobil listrik merupakan mobil yang digerakkan dengan motor listrik, memakai energi atau daya listrik yang disimpan dalam baterai (Adriana et al., 2017). Berkembangnya mobil listrik saat ini menjadi sangatlah penting sebab ditahun belakangan ini harga bahan bakar minyak (BBM) mengalami adanya kenaikan secara terus menerus. Dengan beredarnya isu tentang adanya pemanasan global membuat manusia dapat berfikir bagaimana cara mengatasi permasalahan ini. Hadirnya mobil listrik menjadikan sebuah solusi untuk dapat mengatasi sebuah permasalahan seperti adanya krisis bahan bakar minyak dan pencemaran udara.

Berkembangnya mobil listrik diindonesia yang kini semakin pesat terutamanya di lingkungan mahasiswa diperguruan tinggi dengan diadakannya kompetisi untuk membuat mobil listrik yang layak untuk dapat dipasarkan. Salah satu kompetisi yang diadakan diindonesia yaitu Mobil Hemat Energi (KMHE), Indonesia Energy Marathon Challenge (IEMC), Kontes Mobil Listrik Indonesia

(KMLI) untuk tingkat Nasional dan Shell Eco Marathon (SEM) untuk tingkat internasional kompetisi perguruan tinggi. Hasil (Efendi, 2019) Menyatakan bahwa banyak dari perguruan tinggi yang sudah memiliki kendaraan listrik seperti Mobil listrik pempek Universitas Sriwijaya Palembang, mobil listrik Garuda UNY, mobil listrik simadu Universitas Subang, mobil listrik batman ITS, dan mobil politeknik bandung. Tujuannya menjaga kondisi mobil listrik agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada bidang Pendidikan yang bersangkutan.

Konsep dari penelitian ini berlandaskan dari diperlukannya sebuah desain chassis mobil hemat energi yang sesuai dengan regulasi kompetisi mobil listrik Indonesia (KMLI). Pada penelitian sebelumnya (Adriana et al., 2017) Untuk perancangan mobil listrik dibutuhkan sebuah rangka yang mempunyai fungsi sebagai penopang semua komponen yang ada pada kendaraan, untuk sebuah konstruksi pada rangka sendiri juga harus memiliki sifat yang kuat, ringan dan mempunyai nilai kelenturan. Diperkuat oleh (Mochammad Aziz, 2020) bahwa mobil listrik adalah salah satu solusi dalam upaya mengurangi penggunaan kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil. Diperkuat oleh penelitian (Quandt, 1995) bahwa pasar otomotif dunia merespon baik dalam pembuatan mobil listrik dengan skala yang besar, hal ini disebabkan oleh adanya mobil listrik yang lebih ramah lingkungan dibandingkan mobil dengan bahan bakar minyak.

Penelitian mengenai Perancangan *chasis* mobil listrik pada penelitian pendahulu sudah pernah dilakukan dengan perbedaan dimensi, material, dan jenis *chasis* yang digunakan. Sehingga peneliti tertarik untuk membuat *chasis* dengan tipe dan variasi material yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya (Shantika et al., 2018) telah melakukan penelitian mengenai pembuatan *chasis* jenis *Tubular Space Frame* dengan pemilihan model *chasis* yang dipilih dan menggunakan satu jenis material JIS G 3445 dengan hasil penelitian Analisis beban *static* didapatkan hasil maksimum *stress* sebesar 53,4 Mpa, displacement maksimum sebesar 1,2 mm, dan *safety factor* sebesar 3,6, sehingga *chassis* sudah memiliki *safety factor* diatas 2 sesuai dengan kriteria perancangan yang aman untuk digunakan. Peneliti lainnya

(Ardhi Fathonisyam PN, 2020) melakukan penelitian pembuatan *chassis* jenis monocoque menggunakan software solidwok 2020 dengan pemilihan 2 jenis material sebagai pembanding, dari hasil desain rangka jenis material *Alluminium* 6061-T6 menghasilkan tegangan maksimum $6,291e+07$ N/m² , displacement $7,250e+00$ mm dan *safety factor* $4,3717e +00$, sedangkan pada desain rangka yang sama menggunakan jenis material *Alluminium* 6063-T1 menghasilkan tegangan sebesar $6,293e+07$ N/m² , displacement $7,260e +00$ mm dan *safety factor* $1,4300e +00$, dari hasil analisis *static* tersebut bisa dikatakan bahwa desain *chassis* yang menggunakan jenis material *Alluminium* 6061-T6 dinyatakan lebih aman untuk dapat digunakan. Tujuan dari peneliti ini yaitu membuat desain dan analisis *chassis* tipe *Tubular Space Frame* dengan menggunakan *Software Solidworks* 2019 dengan harapan dapat menghasilkan sebuah desain *chassis* dengan kuat, ringan dan mempunyai sifat kelenturan dengan tetap memperhatikan *Factor of Safety* (FOS) pada saat digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Membuat desain *chassis* untuk mobil listrik jenis *Tubular Space Frame* ?
2. Bagaimana perancangan *chassis* mobil *Tubular Space Frame* yang kuat, ringan dan masih memperhatikan struktur keamanan serta keselamatan pada saat berkendara ?
3. Bagaimana besar kekuatan material menerima pembebanan *statis* dan tegangan jenis *Tubular Space Frame* ?

1.3 Tujuan Penelitian pada chassis ini adalah sebagai berikut

1. Mendapatkan desain *chassis* tipe *Tubular Space Frame*.
2. Mengetahui berapa kekuatan bahan, pembebanan *statis* dan tegangan rengangan yang terjadi pada *chassis* jenis *Tubular Space Frame*.
3. Mendapatkan desain *chassis* jenis *Tubular Space Frame* yang kuat ringan namun masih memperhatikan struktur keamanan serta keselamatan untuk berkendara.

1.4 Batasan Masalah

1. Perancangan *design chasis* menggunakan software solidwork 2019 dengan material yang ditentukan
2. Jenis *chasis* yang digunakan *Tubular space Frame* dengan menggunakan tipe alumunium *pipe* ukuran 34,4 mm x 26,64 x 3,38 dan *pipe* ukuran 21,36 x 15,50 x 2,77
3. Material inti yang digunakan *alumunium* 6061-T6 dan *alumunium* 6063-T1
4. Penelitian yang dipakai menggunakan analisis desain
5. Data yang dianalisis meliputi Tegangan, *displacemen* dan *Safety of factor* (FOS)

1.5 Manfaat penelitian

1. Menghasilkan desain rangka tipe *tubular space frame* baru
2. Menhasilkan desain *chasis* mobil *tubular space frame* kuat, ringan dan memperhatikan *safety of factor*