

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sepeda motor atau kendaraan roda dua merupakan alat transportasi yang umum digunakan masyarakat. Sepeda konvensional dibuat pada tahun 1868 perusahaan pertama yang memproduksi motor dalam skala besar adalah Michaux ex Cie. Pada saat itu mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak untuk sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh *Edward Butler*, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil. Sepeda motor pada tahun Selain harganya yang relatif murah sepeda motor di desain lebih kuat sesuai dengan kebutuhan pasar (*Wikipedia*).

Dari awal diproduksi hingga sekarang, tentu model atau desain dari motor tersebut berubah-ubah seiring perkembangan zaman dan inovasi yang ditemukan hingga tercipta berbagai jenis motor seperti *Sport, Standard/Naked, Cruiser, Trail/Off-Road, Skuter* dan Motor Bebek. Motor-motor tersebut didesain sesuai dengan fungsinya masing-masing. Di Indonesia sendiri, mayoritas masyarakat menggunakan motor dengan jenis Motor Bebek dan skuter. Selain harganya yang relatif lebih murah dari motor jenis lain, motor ini juga digunakan masyarakat Indonesia untuk keperluan lain seperti membawa keluarga, membawa barang dagangan dan lain sebagainya maka dari itu pihak perusahaan motor berlomba-lomba dalam berinovasi membuat model motor bebek yang kuat namun harganya masih wajar.

Salah satu elemen yang penting dalam rangkaian pembuatan sepeda motor adalah rangka motor itu sendiri. Rangka motor dibuat untuk menopang beban seperti mesin motor, kap motor, dan juga beban dari pengendara itu sendiri. Rangka motor yang dibuat di dalam pabrik tentu memiliki prosedur dan syarat-

syarat tertentu yang ada, setelah melakukan riset dan analisis oleh perusahaan motor tersebut agar motor mampu bertahan di kondisi tertentu. Dengan mengikuti perkembangan zaman yang semakin pesat, baik dari teknologi maupun industri yang sebagian besar peran di fungsikan melalui sistem komputasi, permodelan dari desain sebuah motor atau motor yang akan dibuat bisa dilakukan dengan sistem komputasi yaitu dengan melakukan simulasi terhadap model tersebut. Simulasi dibutuhkan sebagai gambaran terhadap model motor jika seandainya dibuat, tujuannya supaya meminimalisir kegagalan dan sekaligus menganalisa kekurangan dan kelebihan dari model motor yang akan dibuat.

Dengan adanya sistem komputasi tersebut, penulis melakukan pemodelan rangka motor standar menjadi rangka motor modifikasi sebagai studi kasus tugas akhir dengan judul: Perbandingan Struktur Rangka Sepeda Motor *Type Twin Tube Frame* 125 CC Standar dengan Rangka Modifikasi melalui Metode (*FEA*). Dari judul tersebut menggunakan sepeda motor *Type Twin Tube Frame* 125 CC dengan spesifikasi mesin nya, kubikasi 124,3 CC, 2 langkah dengan pendingin udara dan dipadu 6 transmisi manual. Tenaga standard mencapai 17,2 dk pada 8.000 rpm, torsi 16,2 Nm pada 7.500 rpm. *Type Twin Tube Frame* 125 CC.

Penulis mengambil judul ini karena sepeda motor tersebut akan di gunakan di ajang balapan sesuai kelas nya, di dalam dunia balapan yang ada di Indonesia dibagi ke beberapa kelas balapan. Motor *Type Twin Tube Frame* 125 CC masuk ke dalam kelas *Underbone* 130 CC *Open*. Maka dari itu penulis menemukan beberapa masalah seperti bobot motor, *aerodinamis*, *balance* dan lain yang mempengaruhi kecepatan motor tersebut. Salah satu komponen yang bisa dimodifikasi untuk kebutuhan tersebut adalah rangka dari motor itu sendiri dengan melakukan sedikit perombakan, dan pengurangan beban bisa berefek besar pada laju dan performa motor. Dengan adanya sistem komputasi diharapkan bisa mensimulasikan kekuatan rangka yang efektif untuk dilakukan modifikasi. Metode yang digunakan penulis ialah menggunakan metode *FEA* atau *Finite Element Analysis* yaitu untuk menghitung atau mengetahui nilai tegangan (*stress*), nilai regangan (*strain*) rangka dan nilai, apakah nilai dari analisa tersebut melebihi batas *yield strength* yang masih aman atau tidak untuk digunakan. Sekecil apapun

gaya yang diberikan, maka rangka akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Perubahan ukuran secara fisik ini disebut sebagai deformasi. Dalam sebuah rancangan desain untuk menganalisis kekuatan rangka, kriteria yang biasa digunakan adalah kekuatan luluh (*yield strength*), yaitu nilai tegangan terendah dimana material mengalami deformasi plastis. Kekuatan material merupakan kemampuan material untuk menahan beban maksimum sebelum patah. Dalam artiannya nilai tegangan material yang masih dibawah *yield strength*, secara deformasi material akan dapat kembali ke bentuk semula dan material aman untuk digunakan.

Menganalisis tegangan serta regangan dengan menggunakan fitur statik, analisa tegangan benda terhadap suatu desain itu sendiri dapat dengan mudah diperhitungkan dengan menggunakan *software* analisis sebagai solusi untuk menjawab serta memecahkan persoalan-persoalan dibidang mekanika teknik, salah satunya yaitu *software SolidWorks*. Oleh karena itu penulis memilih simulasi dengan menggunakan *software* yang menggunakan metode *Finite Element Analysis (FEA)* dengan *software SolidWorks*. *SolidWorks* adalah program rancang bangun yang banyak digunakan untuk mengerjakan desain produk, desain mesin, desain *mould*, desain konstruksi, dan untuk keperluan lain-lain terkhusus dalam bidang teknik sesuai dengan penelitian yang dilakukan. *SolidWorks* dilengkapi dengan *tools* yang digunakan untuk menghitung dan analisis hasil desain seperti tegangan, regangan, maupun pengaruh suhu, angin, dan lain-lain. *SolidWorks* sendiri juga merupakan pemodelan yang berbasis fitur parametrik, yang dimana semua objek dan hubungan antar geometrik dapat dimodifikasi kembali.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas, penulis menyimpulkan beberapa batasan masalah antara lain:

1. Bagaimana merancang rangka *Type Twin Tube Frame* 125 CC Standar untuk mengetahui zona kritis

2. Bagaimana modifikasi Rangka *Type Twin Tube Frame* 125cc untuk mengurangi atau meminimalisir zona kritis sebagai kebutuhan balap motor.
3. Bagaimana mendapatkan hasil perbandingan analisa antara standar dan modifikasi

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dibuatnya analisa ini adalah:

1. Menganalisa rangka *Type Twin Tube Frame* 125 CC standar dengan *software SolidWorks* 2019 untuk bisa mengetahui zona kritis dari hasil simulasi
2. Mendapatkan model atau desain rangka yang sesuai untuk kebutuhan even balapan.
3. Agar mendapatkan nilai perbandingan antara standar dan modifikasi yang bisa menjadi patokan untuk memodifikasi

### **1.4 Batasan Masalah**

Perlu untuk memberikan batasan masalah pada laporan ini, mengingat keterbatasan penulis dan banyaknya masalah yang ada:

1. Penulis hanya memfokuskan pada perhitungan Tegangan (*stress*), regangan (*strain*) dari rangka motor *Type Twin Tube Frame* 125 CC modifikasi dalam bentuk data dari *software SolidWorks*
2. Penulis berfokus pada modifikasi di titik kritis yang telah di analisa
3. Pada simulasi semua aspek dianggap ideal.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh adalah:

1. Menggunakan *software* ini sebagai salah satu solusi untuk memecahkan masalah mekanika dalam bentuk analisa dan simulasi pembuatan suatu benda yang akan dirancang
2. Bagi pembaca laporan ini dapat menambah wawasan tentang *software* ini yang bertujuan untuk desain dan analisa.

3. Menjadi referensi bagi pembuat rangka motor standar untuk dimodifikasi
4. Bagi penulis mendapatkan pengalaman yang kelak berguna saat terjun di dunia kerja.