

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman saat ini terutama di industry teknik maupun transportasi mengalami perkembangan yang signifikan, dimana pada zaman dahulu nenek moyang kita menggunakan peternakan hewan besar untuk perjalanan ataupun untuk angkutan barang sedangkan untuk melewati sungai hanya menggunakan perahu rakit. Dengan seiring perkembangan teknologi transportasi menggeser pemanfaatan hewan sebagai penggerak. Salah satu teknologi transportasi tersebut adalah penggerak bermotor berbahan bakar minyak bumi. Namun bahan baku minyak bumi dalam pembuatan bahan bakar menurun seiring dengan meningkatnya produksi kendaraan bermotor. Khususnya pada industri otomotif yang setiap tahunnya mengalami peningkatan pada sector transportasi baik di darat, laut maupun udara.

Indonesia merupakan satu dari banyaknya pasar yang mendominasi tingkat pemasaran produk otomotif jepang. Kebijakan perihal mobil murah dan tentunya ramah lingkungan atau nama lainnya *Low Cost Green Car* (LCGC) Pada tahun 2013 yang di resmikan presiden Susilo Bambang Yudhoyono dan tertulis pada Peraturan Kementerian Perindustrian No 33/MIND/PER/7/2013 mengenai Pengembangan Produksi Kendaraan Bermotor Roda Empat yang Hemat Energi dan Harga Terjangkau [1].

Di lingkup dunia produksi kendaraan, aerodinamika salah satu faktor yang mesti diperhatikan oleh produsen. Para ilmuwan dibidang otomotif telah membuktikan pertimbangan terhadap tahanan untuk aerodinamika pada kendaraan mobil saling berkaitan dengan konservasi energi. *Power* yang keluar dari mesin didapatkan melalui dari proses pembakaran yang di masukan bahan bakar dan kebanyakan digunakan supaya mengatasi tahanan terhadap aliran fluida. Ada 3 macam tahanan dalam ilmu aerodinamika yaitu *drag force* yang memiliki sifat menghambat kecepatan kendaraan, *lift force*

yang memiliki sifat mengangkat bodi kendaraan dan *side force* yang memiliki sifat menekan bodi kendaraan ke samping [2].

Maka muncullah sebuah terobosan untuk menambahkan spoiler pada bagian belakang mobil, spoiler adalah aksesoris pada mobil di buat dari campuran fiber ataupun karbon karena memiliki bobot yang ringan, spoiler ini biasanya dipasang pada bagian belakang mobil. Spoiler atau perangkat aerodinamis otomotif yang fungsi desainnya dimaksudkan untuk memperlancar pergerakan udara yang bergerak melintasi bodi kendaraan, hal tersebut digambarkan sebagai turbulensi. Spoiler belakang ini disediakan untuk meningkatkan daya angkat negatif kendaraan (*downforce*) yang bermanfaat untuk meningkatkan traksi ban ke jalan pada kecepatan tinggi [3].

Penelitian ini menggunakan metode analisis data terhadap gaya angkat (*lift force*) menggunakan pendekatan *Computational Fluid Dynamics*, software ini merupakan bagian dari ilmu mekanika fluida yang menggunakan analisis berbasis numerik dan data terstruktur yang digunakan untuk menganalisis dan memecahkan permasalahan fluida. Metode ini termasuk membaca angka dan algoritma dengan bantuan computer.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan spoiler sangatlah berguna. Maka dari itu penulis menetapkan untuk mengambil judul penelitian yaitu : “Analisis Penggunaan Spoiler Terhadap Aerodinamika Pada Mobil Tipe LCGC Menggunakan *Computational Fluid Dynamics*”.

1.2 Rumusan Masalah

Mengambil permasalahan dalam memaksimalkan keaerodinamisan mobil tipe LCGC Dalam penelitian ini mengangkat permasalahan tentang pengaruh penggunaan spoiler pada mobil tipe LCGC dengan memvariasikan sudut spoiler bealakang.

1.3 Tujuan Penelitian.

Penelitian dibuat untuk turut ikut dalam upaya untuk mendukung perkembangan teknologi. Adapun tujuan adalah: Mengetahui pengaruh penggunaan spoiler pada mobil tipe LCGC dan mengetahui variasi sudut pada spoiler untuk memaksimalkan nilai *downforce* pada mobil.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih mendalam adapun batasan permasalahan yang digunakan yaitu :

- a. Hanya melakukan variasi pada sudut spoiler belakang mobil tipe LCGC.
- b. Simulasi ini tidak mengikutkan roda, kaca pintu, spion maupun yang lain.
- c. Simulasi dilakukan aliran konstan dan aliran tak termampatkan.
- d. Kecepatan udara konstan 100 km/jam.
- e. Properti pada simulasi yang akan digunakan tetap, udara sebagai gas ideal ($1,225 \text{ kg/m}^3$).
- f. Data yang diprergunakan untuk penelitian ini yaitu, data hasil akhir simulasi.
- g. Tidak termasuk menghitung (*Reynold*), persamaan kontiunitas dan persamaan navier stokes.
- h. Software yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu, *Ansys Workbench 2022 R2 Student Version* dan *Autodesk Inventor 2019*.
- i. Pembahasan fokus pada nilai *downforce*.
- j. *Hardware* yang digunakan komputer ASUS A46C.
- k. Permodelan bodi mobil LCGC yang digunakan adalah Karimun Wagon R GX 2013.

1.5 Manfaat Penelitian.

Ada beberapa manfaat dalam penelitian ini yang dapat diambil antara lain : dapat di jadikan referensi produsen dalam penambahan spoiler dan dapat mengetahui sudut variasi agar dapat memaksimalkan *downforce* pada mobil tipe LCGC.