

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Adanya kendaraan bermotor saat ini merupakan suatu hal yang lumrah dikarenakan kendaraan saat ini merupakan kebutuhan. Pada dahulunya kendaraan bermotor adalah suatu hal yang mewah namun seiring perkembangan zaman kendaraan adalah suatu alat transportasi yang sangat efisien di era sekarang ini. Adanya perkembangan alat transportasi ini dikarenakan perkembangan sumber daya manusia yang sangat cepat dan ditunjang dengan sifat manusia yang tidak pernah puas atau bisa disebut dengan haus akan ilmu pengetahuan. Kendaraan bermotor salah satu contoh perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat cepat. Dengan mengingat ketersediaan bahan bakar kendaraan yang semakin berkurang maka harus diadakan suatu terobosan dalam efisiensi bahan bakar kendaraan. Dalam kenyataannya, sudah banyak terobosan dengan penggunaan bahan bakar yang terbarukan salah satu misal yaitu etanol, bio solar dan listrik (Suprianto, 2018)

Seiring berjalannya waktu dan semakin canggihnya suatu teknologi , pada zaman ini pabrikan otomotif di dunia ingin menciptakan produk yang lebih efisien dalam pemakaian bahan bakar. Agar dapat menggunakan bahan bakar alternatif selain minyak bumi karena sumber daya alam yang kini tersedia hanya diperkirakan berkurang jika di Eksploitasi terlalu berlebihan. Dalam kondisi seperti ini menuntut bangsa khususnya bangsa Indonesia ini harus turut ikut mengembangkan produk otomotif yang hemat bahan bakar atau teknologi menggunakan bahan bakar non fosil pasti sangat ramah lingkungan (Hidayati, dkk., 2018)

Adanya terobosan baru yaitu kendaraan dengan energi listrik dapat mengurangi konsumsi bahan bakar terutama bisa mengurangi penggunaan minyak bumi dan bisa menghambat kelangkaan minyak bumi. Mobil listrik mempunyai keunggulan yaitu tingkat efisiensi tinggi dalam konsumsi bahan bakar, sehingga lebih irit dan ramah lingkungan karena tidak dimiliki emisi gas buang yang

merusak udara. Mobil listrik cukup mudah dikendalikan dan untuk performa cukup baik. Pada zaman sekarang ini mobil yang mempunyai konsumsi bahan bakar yang irit menjadi suatu kebutuhan, dengan semakin sedikitnya sumber tenaga yang tersedia, namun tidak lantas menyurutkan untuk membuat kendaraan dengan teknologi yang tinggi, hal tersebut menjadi kendaraan yang bisa dikatakan hemat energi dan ramah lingkungan. Masih banyak faktor yang mempengaruhi suatu kendaraan bisa hemat energi. Perkembangan dalam hal pembuatan diperlukan suatu perihal dasar terutama pada bahan yang ringan konsumsi energi bisa dikendarai oleh banyak orang serta keamanan pada mobil (Nursyahbani, 2015)

Kendaraan listrik memerlukan energi dari baterai sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan komponen pada mobil listrik, seperti motor stater, lampu, didalam baterai terdapat sebuah sel listrik ,didalamnya terdapat proses elektrokimia yang reversible , dimana terdapat proses dari energi kimia menjadi menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara polaritas yang berlawanan didalam sel disebut sebagai *elektrokimia reversible*. Untuk menghemat energi dari baterai memerlukan bentuk bodi yang aerodinamis, bodi yang aerodinamis mampu mengalirkan udara tanpa hambatan jika tidak mengalir dengan baik maka akan menghambat laju dari kendaraan sehingga membuat mobil melaju cukup berat sehingga memerlukan tenaga yang besar (Thowil Afif, dkk. 2015)

Aerodinamika dan rekayasa otomotif modern memiliki dampak yang cukup besar. Aerodinamika berhubungan dengan faktor eksternal pada suatu objek yang diamati. Kekuatan dan koefisien aerodinamika sangat memengaruhi kendaraan di jalan meliputi gaya hambat (drag) dan gaya angkat (lift). Gaya hambat merupakan hambatan yang diberikan oleh fluida yang mengalir pada suatu objek dengan arah parallel terhadap aliran. Kemudian gaya angkat merupakan komponen dari tekanan dan gaya geser dinding dalam arah tegak lurus terhadap aliran (Hidayati, Setiaji, & dkk, 2017)

Mobil yang memiliki bodi yang Aerodinamis memiliki banyak faktor yang mempengaruhinya, salah satunya besaran hambatan atau resistensi dari suatu obyek dalam hal ini udara yang melaluinya diukur dengan besaran yang dinyatakan sebagai nilai *Coefficient Drag* (CD). Munawir Rosyadi Siregar dan Himsar Ambarita (2012 : 156) semakin kecil nilai koefisien Drag maka semakin Aerodinamis Bodi Kendaraan. Nilai *Coefficient Drag* (CD) ditentukan sejumlah factor, salah satunya adalah desain bodi kendaraan. Angka *Coefficient Drag* (CD) inilah yang nantinya mempengaruhi luas bidang yang akan bersinggungan langsung dengan aliran udara. Selain hal tersebut *Coefficient drag* (CD) juga berpengaruh terhadap beberapa hal salah satunya terhadap kecepatan kendaraan, seperti yang dikutip dari penelitian Bety Wulandari (2010 : 93) koefisien hambatan udara atau koefisien drag berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan kendaraan (Prihadnyana, dkk 2017)

Dengan pernyataan diatas untuk meningkatkan aerodinamis dari bodi kendaraan dapat dilakukan dengan upaya menurunkan nilai *coefficient drag* dari kendaraan tersebut. Menurunkan *coefficient drag* dapat dengan memvariasikan bentuk bodi bagian depan lebih aerodinamis. Selain itu bentuk bodi yang mempunyai aerodinamis mampu melaju dengan baik dan bisa menghemat bahan bakar

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat desain bodi kendaraan tipe prototipe yang tidak mempunyai *coefficient drag* yang besar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari analisa ini adalah menganalisis aerodinamika pada bodi prototype untuk meminimalisir *coefficient drag* yang terjadi pada sebuah bodi mobil prototipe.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih detail dan terperinci adapun batasan masalah yang akan digunakan sebagai berikut:

- a. Simulasi dilakukan pada desain Bodi Prototipe.
- b. Simulasi numerik dilakukan tanpa aksesoris spion, roda dan lain lain.
- c. Parameter yang dibahas adalah kecepatan, *coefficient drag* dan tekanan aliran udara di sekitar bodi mobil prototipe.
- d. Simulasi menggunakan aliran *steady state* dan *incompressible flow*
- e. Kecepatan aliran konstan yaitu pada kecepatan 57.6 km/jam.
- f. Validasi data yang digunakan pada penelitian ini meliputi data dari penelitian terdahulu, (bodi kendedes, mataram proto, bodi engku putri)
- g. Pada simulasi *Property* yang digunakan tetap (konstan) dan udara sebagai gas ideal (1.225 kg/m^3)
- h. Pembahasan hanya pada *Coefficient Drag* (CD)
- i. Pembuatan pemodelan bodi menggunakan software autodesk inventor 2020.
- j. Simulasi menggunakan *Software Ansys Fluent 2020 R2*
- k. Spesikasi hardware yang digunakan adalah komputer Asus A442U

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aerodinamika pada bodi mobil prototype, dan mengetahui *coefficient drag* yang terjadi pada bodi mobil prototipe.