

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saat ini kemajuan teknologi telah merambah dalam semua bidang, termasuk juga dalam bidang transportasi. Hampir semua orang menggunakan kendaraan bermotor dalam aktifitas sehari-hari. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kendaraan bermotor, antara lain kebutuhan, model ataupun performa dari kendaraan itu. Dalam menganalisa performa suatu kendaraan bermotor yang perlu diperhatikan adalah bentuk bodi dari kendaraan itu. Hal ini karena bentuk bodi akan berpengaruh terhadap gaya-gaya aerodinamis yang terjadi saat kendaraan dijalankan. Gaya aerodinamis adalah gaya yang timbul oleh adanya gerakan angin yang timbul di sekeliling benda. Gaya ini terdiri dari gaya angkat (*lift*), gaya hambat (*drag*) dan gaya samping (*side*). Untuk mengamati dan menganalisa besarnya gaya-gaya itu dibutuhkan suatu alat yang disebut terowongan angin.

Terowongan angin merupakan alat yang berguna untuk menyelidiki berbagai fenomena aliran udara, di mana pada saat suatu benda bergerak relatif terhadap udara maka akan terbentuk medan aliran di dalam dan di luar benda itu. Medan aliran terdiri dari aliran stream line, laminar dan turbulence. Dengan begitu akan dapat kita ketahui sifat-sifat aliran dan gaya aerodinamis yang terjadi pada tiap bentuk benda yang berbeda. Pengenalan yang tepat dari pengaruh bentuk badan

kendaraan dari pada gaya-gaya yang ditimbulkan pada waktu kendaraan itu bergerak sangat penting artinya pada perencanaan bentuk kendaraan itu sendiri. Saat ini masyarakat/konsumen menginginkan kendaraan yang bisa bergerak cepat tapi hemat bahan bakarnya. Dan yang menjadi kendala untuk mendapatkan kendaraan berkecepatan tinggi adalah power mesin dan hambatan angin/aerodinamika. Gaya aerodinamika perlu mendapatkan perhatian karena semakin kecil tahanan aerodinamika maka kecepatan dari kendaraan bisa dimaksimalkan.

*Wind Tunnel* adalah suatu alat uji untuk mengetahui kondisi suatu aliran fluida yang mengalir melewati suatu objek. Objek yang ingin dipelajari dapat berupa miniatur pesawat terbang, pesawat ulang alik, mobil dan sebagainya. Di mana terowongan ini berfungsi menghasilkan aliran angin dengan kecepatan yang seragam dengan tingkat turbulensi serendah mungkin pada saat aliran mencapai *test section*. Keseragaman aliran ini dimaksudkan untuk mempermudah perhitungan gaya aerodinamis yang terjadi pada benda uji pada saat pengujian. Dengan aliran yang seragam dan merata pada tiap posisi maka akan terbentuk aliran laminar, di mana aliran inilah yang akan digunakan dalam pengujian. Terowongan angin terdiri dari beberapa bagian yaitu: *settling chamber*, *contraction cone*, *test section*, *diffuser* dan *drive section*. Pembuatan terowongan angin dilakukan dengan standar perancangan terowongan angin skala laboratorium yang telah ada.

Pengetahuan dan pemahaman mengenai gaya-gaya aerodinamis dan aplikasinya sangat diperlukan oleh para mahasiswa teknik khususnya mahasiswa jurusan Teknik Mesin. Alat ini dapat digunakan untuk mempermudah pemahaman para

mahasiswa mengenai hal-hal tersebut di atas. Di mana diharapkan alat ini dapat lebih bermanfaat untuk mahasiswa teknik yang akan mengadakan penelitian lanjutan yang berkenaan dengan gaya-gaya aerodinamis (*drag, lift, side*), fenomena aliran udara ataupun tentang pengembangan terowongan angin itu sendiri. Tak menutup kemungkinan bahwa nantinya alat ini dapat dijadikan alat bantu praktikum di laboratorium jurusan Teknik Mesin. Maka dari itu diperlukan perancangan dan pembuatan terowongan angin sistem terbuka sebagai langkah awal untuk mewujudkan keinginan peneliti demi memenuhi kebutuhan mahasiswa fakultas Teknik umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Mesin khususnya.

## **B. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat terowongan angin sistem terbuka dengan kecepatan aliran fluida rendah (*open circuit low speed wind tunnel*).
2. Menguji dan menganalisa keseragaman aliran pada *test section* terowongan angin hasil rancangan.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Terowongan angin yang dibuat merupakan terowongan angin kecepatan rendah dengan sistem terbuka (*open circuit low speed wind tunnel*).
2. Pengujian yang dilakukan hanya sebatas pengamatan profil kecepatan di dalam *test section*.

3. Variasi kecepatan yang digunakan dalam penelitian yaitu, 4, 8, 12 dan 16 m/s.

#### **D. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang akan digunakan adalah berdasarkan standar sistematika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung yaitu:

##### **I. PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematik laporan.

##### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan, pengujian serta untuk menganalisa segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian ini.

##### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan mengenai metode-metode yang dilakukan penulis dalam mengumpulkan data-data dan menjabarkan tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung sampai pada penyusunan laporan.

##### **IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang data-data penelitian, perhitungan yang dilakukan serta pembahasan dari apa yang didapatkan selama penelitian.

##### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjabarkan tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian ini dan saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian.