

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin meningkat, terutama dibidang aerodinamika, ilmu mengenai aerodinamika banyak diaplikasikan pada industri penerbangan, yaitu untuk mengetahui lajur udara yang terjadi di sekitar pesawat terbang. Di dalam industri penerbangan ilmu aerodinamika diterapkan dalam suatu media uji yang disebut dengan *wind tunnel* (terowongan angin). *Wind tunnel* (terowongan angin) adalah sebuah alat untuk membantu proses analisis pengaruh aliran udara di sekitar benda padat. *Test section* adalah salah satu bagian dari *wind tunnel* yang berfungsi untuk meletakkan benda uji, pada proses manufaktur *test section* ini menyesuaikan desain yang telah ditetapkan dari penelitian sebelumnya. Maka untuk merealisasikan dalam bentuk nyata, dilakukan proses manufaktur sesuai dengan desain yang telah ditetapkan sehingga biasanya *test section* dibuat tembus pandang, dari desain dan ukuran yang sudah ditetapkan material yang digunakan pada *test section* ini adalah akrilik.

Dalam penelitian ini selain melakukan manufaktur *test section* penulis juga melakukan manufaktur benda uji. Dari desain dan ukuran benda uji yang sudah ditetapkan, pada penelitian ini benda uji dimanufaktur dengan tiga metode yaitu: *3D printing*, *laser cutting*, dan *hot wire*. Dimana, pada tiap metode menggunakan material yang berbeda.

Dalam proses manufaktur ini penentuan material dan metode manufaktur yang digunakan merupakan hal yang harus diperhatikan, karena penentuan material berpengaruh dalam hal kekuatan, kemudahan, biaya, dan hasil. Metode manufaktur sangat berpengaruh dalam hal efektifitas serta efisiensi waktu yang dibutuhkan pada saat proses manufaktur. Oleh sebab itu, penulis memberi judul penelitian ini “Proses Manufaktur benda uji dan *Test Section* Terowongan Angin Tipe Terbuka Kecepatan Rendah”

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas didapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses manufaktur *test section* dan benda uji terowongan angin kecepatan rendah.
2. Metode manufaktur apa yang menghasilkan benda uji yang optimal ?
3. Bagaimana performa hasil benda uji airfoil yang dimanufaktur?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan *test section* dari proses manufaktur, dan mengetahui hasil toleransi antara desain dan hasil manufaktur.
2. Menghasilkan benda uji dari proses manufaktur dengan tiga metode dan material yang berbeda, dan mengetahui hasil toleransi antara desain dan hasil manufaktur.
3. Menentukan metode manufaktur dan material yang tepat untuk menghasilkan benda uji yang efisien menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*
4. Melakukan pengujian dari performa benda uji airfoil secara eksperimen untuk melihat hasil *lift*nya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ukuran *test section* dan benda uji sesuai dengan desain sebelumnya (Taufik B.C., 2021) (Didit E.S., 2021)
2. Ukuran serta bentuk dari *test section* dan benda uji mengikuti desain yang sudah ada.
3. Material yang digunakan adalah: Akrilik (*test section*). Kayu balsa, *styrofoam*, dan *polylactic acid* (benda uji).
4. Pengujian eksperimen dilakukan untuk benda uji *airfoil*,

5. Metode manufaktur yang dibandingkan adalah *laser cutting*, 3D *printing*, *hot wire*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

- a. Mengetahui hasil dari proses manufaktur *test section* yang bermanfaat sebagai tempat peletakkan benda uji. Dan mengetahui hasil benda uji yang akan digunakan.
- b. Mengetahui proses manufaktur *test section* pada *wind tunnel* dan benda ujinya yang merupakan penelitian bersama, serta mengetahui keakuratan antara desain dan hasil dari manufaktur *test section*.
- c. Mengetahui metode manufaktur benda uji yang menghasilkan benda uji yang paling tepat dari ketiga metode tersebut.
- d. Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai pengembangan ilmu dan informasi di bidang aerodinamika.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri dari lima bab dan satu lampiran.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang akan dibahas, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar *wind tunnel* dan teori-teori yang digunakan dalam penentuan material yang digunakan dalam proses pembuatan untuk menjelaskan permasalahan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi meliputi obyek penelitian, lokasi penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian serta proses manufaktur *test section* dan benda uji.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian dilapangan secara langsung serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus yang berupa usulan atau pendapat.