

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi modern telah membawa banyak manfaat bagi segala kebutuhan, kebutuhan dan penelitian di berbagai bidang seperti informasi, komunikasi, pendidikan dan olahraga. Menjelajahi pandangan Al-Quran tentang teknologi membawa kita melihat banyak ayat Al-Quran yang berbicara tentang alam semesta. Dalam surat al-Baqarah ayat 164 dikatakan: Artinya: “Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati(kering), dan Dia tebarkan di dalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.” (QS. Al-Baqarah : 164).. Ayat ini mengandung makna Allah SWT menciptakan langit dan bumi untuk keperluan dan kesejahteraan manusia. Oleh karena itu manusia hendaklah merenungkan rahmat Allah itu dengan mengadakan penelitian alam agar menemukan ilmu pengetahuan sehingga dapat memanfaatkan alam untuk kesejahteraan umat manusia sehingga dapat mempertebal imannya kepada Allah SWT.

Berdasarkan arti ayat tersebut, penelitian ini adalah penelitian yang mengembangkan teknologi dan memanfaatkan alam. Salah satunya adalah bidang olahraga kedirgantaraan atau *aeromodelling*. *Aeromodelling* sendiri merupakan suatu kegiatan olahraga, serta kegiatan pendidikan dan rekreasi yang berkaitan dengan perancangan, pembuatan, dan menerbangkan pesawat model. Sedangkan pesawat model adalah pesawat tanpa awak yang mempunyai batasan tertentu, seperti batasan ukuran, mesin, dan bentuk pesawat. Perkembangan pesawat *aeromodelling* bukan sekedar olahraga atau pendidikan. Saat ini, pesawat *aeromodelling* memiliki banyak kegunaan, antara

lain catatan daerah militer atau bencana, keperluan pertanian, dan laporan media.

Salah satu cabang dalam *aeromodelling* yaitu Pesawat model jenis *fixed wing* (sayap tetap) menghasilkan daya angkat melalui profil aerodinamis sayapnya. Saat pesawat bergerak maju, aliran udara melintasi sayap akan menciptakan tekanan rendah di bagian atas sayap dan tekanan tinggi di bagian bawahnya. Perbedaan tekanan ini menciptakan gaya angkat yang mengangkat pesawat ke udara.

Oleh karena itu, hambatan terbang pesawat ini berada pada bagian sayap dan body pesawat yang digunakan. Pada dasarnya, dalam pembuatan sayap dan badan pesawat, penting untuk memastikan bahwa bagian-bagian yang dirakit sesuai dengan toleransi dan bahwa perakitan yang dihasilkan akurat dalam lokasi, dimensi, dan bentuk. Untuk mencapai hasil yang optimal pada perakitan sayap dan badan pesawat, material menggunakan teknik *komposit sandwich* dengan kayu balsa sebagai inti *core* dan serat karbon sebagai *skin* dan sistem *vacuum bagging*. Sehingga kekuatan dan keringanan produk sayap masuk dalam toleransi yang telah ditentukan. Tujuan dari perancangan ini ialah untuk mengetahui pengaplikasian komposit *sandwich* pada pesawat aeromodeling type *fixed wing* beserta berat yang ideal dari sayap dalam memadukan kayu balsa dengan *carbon* melalui metode *komposit sandwich* menggunakan *vacuum bagging*.

Perancangan ini dilatar belakangi oleh kurangnya pemahaman tentang pemilihan material, perancangan dan manufaktur suatu alat. Perancangan bertujuan untuk menemukan dan menentukan bentuk dari pesawat *aeromodeling fixed wing* dengan material yang ringan namun cukup kuat untuk memenuhi standar kendaraan udara tak berawak. Dalam manufaktur ini sayap pesawat yang terbuat dari kayu balsa akan dilapisi *carbon* dengan metode *komposit sandwich* menggunakan *vacuum bagging*.

Dari penjelasan di atas maka penggunaan kayu balsa dan serat karbon sebagai bahan inti komposit *sandwich* merupakan solusi kreatif untuk mendukung pengembangan teknologi komposit *sandwich* yang ramah

lingkungan, serta perancangan dan manufaktur *fixed wing* pesawat tersebut akan menjadi alternatif penyelesaian masalah kepada generasi muda yang ingin memilih material dan mengembangkan desain pesawat ini.

Material komposit seperti penggunaan kayu balsa pada *sandwich carbon* juga diharapkan dapat semakin dikenal luas oleh masyarakat umum, pelajar, dan penghobi seperti komunitas model pesawat terbang.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang didapat adalah :

1. Penerapan material komposit *sandwich* dengan kayu balsa sebagai *core* dan serat *carbon* sebagai skin pada wingspan.
2. Perancangan dan manufaktur pesawat *aeromodeling fixed wing* menggunakan material komposit.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah?

1. Bagaimana pengaplikasian material komposit *sandwich* pada sayap pesawat *aeromodeling fixed wing* menggunakan material komposit ?
2. Bagaimana Proses manufaktur *wingspan* dan *empenage* dengan material komposit *sandwich* dengan *core* kayu balsa dan *skin* serat carbon twill 200 gsm ?

## 1.4 Batasan Masalah

1. Pesawat yang digunakan adalah pesawat *fixed wing* seperti *fixed wing* murni dan kapal layar.
2. Tidak membahas proses manufaktur *fuselage* ( body pesawat)
3. Tidak membahas reaksi kimia antara Resin, Katalis, dan *Core*.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Mampu menerapkan material komposit *sandwich* pada *wingspan* pesawat *aeromodeling fixed wing*.

2. Mampu membuat *wingspan* pesawat *aeromodeling fixed wing* menggunakan material komposit *sandwich*

### **1.6 Manfaat penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam proses pembuatan produk komposit dengan kontur dan bentuk permukaan melengkung..
2. Sebagai acuan bagi tim pengembangan pemodelan penerbangan untuk pengembangan lebih lanjut nantinya.
3. Dapat menciptakan inovasi-inovasi baru yang bermanfaat.

### **1.7 Metode Penulisan**

1. Bab I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang Tugas Akhir, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

2. BAB II Landasan Teori

Membahas tentang pesawat *fixed wing*, serta menjelaskan tentang komposit *sandwich* dan bahan inti yang digunakan beserta metode.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bagian ini penulis membahas tentang langkah – langkah yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan pesawat *aeromodeling fixed wing*.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil pembuatan dan pengujian sehingga dapat sebuah kesimpulan.

5. Bab V Penutup

Membahas tentang kesimpulan dan saran yang diperlukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.