

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia dirgantara merupakan dunia yang memiliki keterkaitan erat dengan ilmu penerbangan, baik itu pesawat terbang maupun sejenisnya yang dapat melakukan kerja di udara. Kerja yang dimaksud adalah segala bentuk kegiatan yang memerlukan sarana serta prasarana yang dapat menunjang tercapainya tujuan seperti transportasi, kegiatan observasi, keperluan intelegensi atau militer, keperluan pertanian dan lain sebagainya. Teknik penerbangan merupakan salah satu pondasi penting dalam ilmu penerbangan yang mempelajari, meneliti, mengembangkan, maupun merencanakan wahana penerbangan.

Perkembangan ilmu penerbangan saat ini telah mencapai pada tahap pengembangan kendaraan udara (pesawat) tanpa awak atau biasa dikenal dengan istilah *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). UAV sebenarnya merupakan perkembangan dari *aeromodeling* yang kegunaannya terbatas sebagai sarana hiburan atau hobi. UAV dibuat untuk tujuan membantu manusia menjalankan sebuah misi yang mana dinilai sulit atau yang beresiko tinggi bagi manusia yang dilakukan secara langsung. Pesawat ini dahulunya digunakan untuk kepentingan militer dan dalam melakukan operasi di lapangan, namun dalam pengembangannya hingga saat ini pesawat ini banyak digunakan untuk berbagai macam kepentingan missal untuk kepentingan SAR pada saat terjadi bencana memantau lalu lintas di udara, observasi lahan pertanian dan perkebunan atau pengolahan sumber minyak. Masih banyak lagi potensi yang bisa didapat dari pesawat UAV ini sehingga diperkirakan akan banyak berperan dalam dunia dirgantara dimasa yang akan datang.

Dalam kategori energi penggerak atau *power plant* UAV dibagi menjadi 2 jenis yakni mesin turbin dan propeller. Pada dasarnya sistem kerjanya sama dengan

pesawat sesungguhnya perbedaannya hanya pada ukuran yang jauh lebih kecil. Mayoritas yang digunakan adalah mesin yang menggunakan propeller sebagai penggerakannya. Definisi propeller itu sendiri adalah suatu jenis baling-baling yang mentransmisikan daya dengan ngekonveksi gerak putar menjadi gaya dorong/*thrust*. Propeller dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *fixed pitch propeller* (FPP), dan *controllable pitch propeller* (CPP). Propeller dengan sudut *pitch* tetap dicetak dalam satu blok tetap sehingga sudut *pitch* propeller *blade* (*propeller pitch angle*) tidak bisa diatur namun dirancang agar berfungsi optimum. Propeller jenis *controllable pitch* dirancang agar sudut *pitch* dari propeller dapat diatur walaupun propeller dalam keadaan berputar.

Desain propeller yang tepat untuk pesawat terbang dapat menambah keunggulan baik dari segi performa, efisiensi, maupun nilai ekonomis dari pesawat itu sendiri. Misalnya dari segi performa diharapkan propeller yang dirancang dapat menghasilkan *thrust* yang maksimum pada propeller, jumlah propeller *blade*, propeller *pitch angle*, *power* dari *engine* yang digunakan juga parameter-parameter lain yang mempengaruhi kriteria desain propeller.

Dari uraian permasalahan diatas maka, penulis ingin membahas tentang “*DESAIN DAN ANALISIS PRESTASI PROPELLER PESAWAT PROTOTYPE UAV-SPRAYER BERBASIS QUADCOPTER*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk geometri propeller yang tepat untuk pesawat prototype uav-sprayer berbasis quadcopter?
2. Bagaimana prestasi propeller yang telah di desain?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan bentuk dan jenis propeller untuk pesawat prototype uav-sprayer berbasis quadcopter
2. Menghitung nilai prestasi propeller yang di desain

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah memberikan gambaran konsep awal dalam pemilihan propeller dalam pembuatan pesawat utamanya dalam pembuatan pesawat UAV multi rotor yang diperuntukan untuk bidang pertanian. Dengan pemilihan propeller yang tepat maka pesawat dapat terbang dengan efisien dan pesawat dapat menjalankan misi dengan baik.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam skripsi yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Pemodelan menggunakan *software* CATIA
2. Analisis prestasi menggunakan *software* ANSYS
3. Beban yang dibawa berjenis cairan dengan berat $\frac{1}{2}$ kg
4. Analisis yang digunakan adalah jenis Statik
5. Berat frame diabaikan

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang permasalahan yang akan dibahas, rumusan masalah dengan tujuan untuk membatasi topik permasalahan, batasan masalah dan tujuan penulisan serta metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pembahasan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dasar teori desain propeller

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai cara atau langkah-langkah yang akan digunakan dalam pemecahan masalah. Langkah-langkah ini menjadi pedoman dalam desain dan analisis yang akan diuraikan pada proses pembahasan

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang penyelesaian masalah yang akan dirumuskan dengan menggunakan metode yang telah dibuat. Pembahasan dalam bab ini berupa proses perancangan hingga memperoleh hasil atau jawaban dari rumusan masalah

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan yang didapat, serta saran untuk penelitian lebih lanjut

DAFTAR PUSTAKA

Merupakan daftar buku-buku atau sumber-sumber yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini