

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di era modern kini banyak sekali teknologi-teknologi canggih yang telah di tercipta dengan tujuan utama untuk memfasilitasi manusia dalam bekerja dan beraktivitas, dengan teknologi yang berkembang tentu memiliki banyak kegunaan antara lain di bidang visualisasi dan transportasi, salah satu teknologi yang tercipta adalah pesawat tak berawak untuk di udara *UAV* (*Unmanned Aerial Vehicle*) (Miftah, 2015). *UAV* atau biasa disebut *Drone*, merupakan pesawat tanpa awak yang dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan remote control dan flight control oleh pilotnya (Yoedtadi, 2019). Penggunaan terbesar dari drone adalah di bidang militer, namun seiring dengan perkembangan teknologi drone dengan berbagai variasi perangkat dan ukuran maka penggunaan drone saat ini telah meluas ke berbagai bidang, seperti dalam bidang fotografi, pertanian, keamanan, pendidikan (riset dasar), dan lain-lain (Taufik dkk, 2018). Menurut liuswanto (2020) salah satu contohnya adalah dalam misi *cargo dropping*. Misi *cargo dropping* sering dilakukan untuk operasi pengiriman muatan ke daerah yang sulit apabila dijangkau menggunakan jalur darat atau tidak memilikinya insfrastruktur untuk wahana terbang berawak. Manfaat penggunaan *UAV* untuk melakukan misi *cargo dropping* semakin terlihat dengan pesatnya perkembangan teknologi nir-awak pada dekade belakangan ini.

Proses pengiriman barang dari satu tempat ke tempat lainnya masih dilakukan dengan cara konvensional dengan menggunakan tenaga manusia,

semakin jauh jarak perpindahan barang dari satu tempat ke tempat lainnya membutuhkan waktu yang lebih lama. Hal ini menjadi kurang efektif mengingat keterbatasan kemampuan manusia dalam memindahkan barang dan keterbatasan waktu manusia dalam bekerja (Hasan dan Akbar, 2021). Transportasi baru yang dapat mempercepat pengiriman barang serta ramah lingkungan yaitu *drone* pengantar barang. Keunggulan dari penggunaan *drone* adalah ramah bahan bakar, efisiensi waktu. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *drone* atau pesawat nirawak merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah angkutan barang di daratan atau antar pulau akibat buruknya infrastruktur transportasi (Hakim dkk, 2020). Kelebihan *drone* sebagai alat angkut barang adalah fleksibilitasnya dan ketidaktergantungan pada ketersediaan infrastruktur transportasi. Kelemahannya adalah daya angkut dan jelajahnya masih terbatas (Tambunan, 2019). Disebutkan bahwa faktor - faktor penting untuk pengiriman *drone* seperti kapasitas barang, berat dan kapasitas baterai, perubahan muatan berat, dan menggunakan kembali kendaraan untuk mengurangi biaya (Dorling dkk, 2016).

Penggunaan *UAV* sebagai wahana pengiriman paket tentunya membutuhkan tenaga berupa gaya angkat yang besar guna mengangkat barang yang akan dikirim ke tempat tujuan dan menunjang tugas pengiriman paket sampai dengan selamat ke tempat tujuan (Randis dkk, 2017). Ada beberapa macam gaya yang bekerja pada *UAV*, Gaya-gaya ini meliputi gaya angkat (*lift*) gaya dorong (*thrust*), gaya berat (*weight*), dan gaya hambat udara (*drag*). Gaya-gaya inilah yang mempengaruhi performa *UAV* untuk dapat terbang (Kristianto dkk, 2015). *Quadcopter* merupakan salah satu jenis dari *UAV*. Sebuah

Quadcopter harus terdiri dari komponen-komponen yang penting seperti 4 buah motor *brushless* sebagai penggerak dan tiap motor terdapat 1 buah *propeller* yang dapat menghasilkan gaya angkat sehingga *quadcopter* dapat *hover*, *take off* ataupun *landing* (Purba dan yulianti, 2019).

Hermawan dan Ismail, (2016) dalam penelitiannya mengatakan *Pitch* adalah kemampuan *propeller* untuk menempuh jarak tertentu dalam satu kali putaran. Sehingga jika bisa mengatur *pitch propeller* maka akan mendapatkan gaya angkat dan torsi yang berbeda pada *pitch* tertentu. Fuhaid dan Ismail, (2015) Pada penelitiannya dengan tema *hovercraft* yang dimulai dari *Thrust Force*, *Lift Force*, *Weight Force* dan *Drag Force*, mengatakan bahwa bentuk *blade* merupakan komponen sangat penting dalam menentukan seberapa besar *Thrust Force* pada *propeller hovercraft*. Bentuk *blade* sangat berpengaruh, sehingga dapat menghasilkan waktu tempuh dan kecepatan yang berbeda pada setiap variasinya.

Berdasarkan penilitan terdahulu pada uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan mengembangkan alat peraga tentang “Pengaruh Variasi Sudut dan Bentuk *Blade Propeller* Terhadap Kemampuan Terbang *Quadcopter UAV (Unmaned Aerial Vehicle)*” dengan memanfaatkan beberapa variasi bentuk dan sudut dari *blade propeller* untuk mendapatkan gaya angkat serta performa yang maksimal dengan penambahan beban terhadap daya angkut dari *quadcopter* tipe *X5HW* agar mendapatkan hasil yang terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian latar belakang diatas maka inti sumber yang dikaji antara lain :

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut dan bentuk *blade propeller* terhadap performa pada *quadcopter UAV* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan daya angkat beban dengan ketinggian pada *quadcopter UAV* ?
3. Bagaimana pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan daya angkat beban dengan waktu hover pada *quadcopter UAV* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi sudut dan bentuk *blade propeller* terhadap performa pada *quadcopter UAV* ?
2. Mengetahui pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan daya angkat beban dengan ketinggian pada *quadcopter UAV* ?
3. Mengetahui pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan daya angkat beban dengan waktu hover pada *quadcopter UAV* ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Quadcopter UAV* yang diteliti menggunakan Drone tipe *Syma X5HW*.
2. Propeller yang digunakan berbahan plastic.
3. Performa *quadcopter* meliputi kecepatan angkat tanpa beban, putaran rotor, waktu tempuh dan kecepatan.

4. Waktu tempuh dan kecepatan menggunakan jarak 50 m.
5. Daya angkat menggunakan beban dengan ketinggian dan waktu hover menggunakan ketinggian 10m
6. Kemampuan daya angkat dengan menggunakan beragam beban .
7. Menggunakan metode Eksperimen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis.

Manfaat yang diperoleh adalah untuk menambah wawasan pengetahuan dan menerapkan ilmu selama perkuliahan sebagai pengembangan dalam bidang teknik mesin.

2. Bagi perguruan tinggi.

Manfaat yang diperoleh adalah penambahan data untuk referensi sebagai perbandingan penelitian lebih lanjut dengan topik yang sama.

3. Bagi masyarakat.

Manfaat bagi masyarakat adalah memberikan inovasi untuk pengembangan alat transportasi alternatif untuk pengiriman barang.

4. Bagi pembaca.

Manfaat yang diperoleh adalah sebagai relasi ilmu pengetahuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.