

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi berkembang dan berevolusi dengan pesat serta maju seiring dengan perkembangan waktu. Teknologi berperan besar dalam sektor industri, konsumsi, dan produksi. Teknologi sangat berpengaruh besar dimana dapat merubah pola aktivitas kehidupan, perkembangan ini dipengaruhi oleh kebutuhan masyarakat yang menuntut akan kemudahan akses dan mobilitas. Pesawat tanpa awak atau drone merupakan salah satu teknologi yang merubah pola aktivitas dan hasil dari tuntutan masyarakat untuk mengimbangi kebutuhan dan perkembangan zaman (Tawakal 2016). Pesawat tanpa awak atau drone atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah teknologi mesin terbang tanpa awak yang dapat dikendalikan maupun di program untuk terbang di area tertentu menggunakan teknologi yang dikenal dengan teknologi *autonomous*. Perkembangan teknologi pesawat tanpa awak hingga kini sampai tahap agar memiliki kemampuan mengambil keputusan secara mandiri (Setiawan A. DKK. 2017).

Pesawat *nirawak* atau drone kebanyakan bekerja dengan memanfaatkan gaya dorong dari *propeller* atau baling-baling, terdapat pula drone UAV yang menggunakan gaya dorong mesin jet. Drone dengan mesin jet banyak digunakan untuk keperluan militer, hal ini dipilih karena drone dengan mesin jet memiliki gaya jangkauan atau jelajah yang jauh serta memiliki efisiensi tinggi, akan tetapi drone dengan mesin jet memiliki harga *part* yang mahal, sehingga hanya digunakan untuk keperluan tertentu seperti keperluan militer atau kepentingan instansi negara lainnya. Drone untuk keperluan masyarakat sipil yang dapat dibeli dipasaran seringkali menggunakan mesin motor listrik, dengan memanfaatkan gaya putar yang kemudian di teruskan ke *propeller* atau baling-baling untuk menghasilkan gaya angkat atau *lift force*. Gaya ini dihasilkan oleh baling-baling/*propeller* yang didesain sedemikian rupa dengan bentuk dan sudut kemiringan tertentu untuk menghasilkan gaya dorong yang maksimal. Terdapat beberapa gaya lain yang bekerja pada drone

selain gaya dorong, yaitu gaya berat pesawat itu sendiri (*weight*) dan gaya hambatan udara (*drag*), dimana gaya tersebut memiliki pengaruh pada drone itu sendiri. Gaya berat dan hambatan udara sendiri merupakan salah satu pertimbangan sebagai penyesuaian *part* lain dalam drone, terutama baling-baling sebagai penghasil gaya dorong agar drone dapat terangkat dan terbang, apabila gaya dorong yang dihasilkan rendah maka kecepatan drone akan rendah pula, yang mengakibatkan drone kesulitan untuk bermanuver (Nopias B. 2017).

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.

Dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian guna pengembangan teknologi pada pesawat tanpa awak atau drone UAV. Pengembangan ini berfokus pada bentuk dan sudut bilah baling-baling atau sudut blade *propeller* drone, yang merupakan salah satu bagian penting dalam drone. Pengembangan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh sudut yang berbeda dalam *trust force* baling-baling. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gaya angkat dan kemampuan *hovering quadcopter tipe X5HW* untuk memaksimalkan kemampuan terbang agar lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

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 gaya angkat beban dengan ketinggian pada *quadcopter UAV*?
3. Bagaimana pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan gaya 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 gaya angkat beban dengan ketinggian pada *quadcopter UAV*?
3. Mengetahui pengaruh variasi sudut dan variasi bentuk *blade propeller* terhadap kemampuan gaya angkat beban dengan waktu hover dalam 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 berbaahan 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. Gaya angkat menggunakan beban dengan ketinggian ddan waktu hover menggunakan ketinggian 10 m.
6. Kemampuan gaya angkat dengan menggunakan beragam beban.
7. Menggunakan metode Eksperimen
8. Performa quadcopter yang dipengaruhi oleh kapasitas gaya baterai tidak masuk dalam perhitungan penelitian

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 drone menggunakan variasi desain baling-baling yang sesuai.

4. Bagi pembaca.

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