

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Quadcopter* adalah sebuah helikopter multirotor yang diangkat dan didorong oleh empat rotor. *Quadcopter* diklasifikasikan sebagai pesawat rotor, karena gaya angkat mereka dihasilkan oleh satu set rotor baling-baling yang berorientasi vertikal. Dengan mengubah kecepatan dari setiap rotor maka dimungkinkan untuk menghasilkan gaya dorong yang diinginkan, mencari pusat gaya dorong baik lateral maupun longitudinal, untuk menentukan total gaya putar yang diinginkan, atau kekuatan memutar (*Khumairowati, 2016*). Pada saat ini *quadcopter* banyak digunakan untuk membantu mengambil foto dari udara, melihat situasi sebuah bencana, bahkan dapat digunakan sebagai jasa pengiriman barang dan lain-lain. Agar *quadcopter* dapat terbang dan mampu mengangkat sebuah beban dibutuhkan sebuah gaya dorong. Peralatan/komponen dari *quadcopter* juga harus mendukung untuk dapat menghasilkan robot terbang yang berkualitas dan sesuai dengan kemampuan yang diinginkan. Beberapa komponen terpenting dari *quadcopter* adalah *brushless motor (BLDC)* dan *propeller*. *Brushless motor* dan *propeller* merupakan komponen yang dapat mengangkat *quadcopter* ke udara, sehingga makin besar gaya angkat/dorong yang dihasilkan oleh *brushless motor* dan *propeller* maka makin besar pula beban yang mampu diangkat oleh *quadcopter*.

Pada pembuatan alat ini *brushless motor* digunakan karena mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan brushed motor, diantaranya yaitu tidak menimbulkan percikan api yang disebabkan oleh brush atau sikat, karakteristik kecepatan dan torsi yang lebih baik, Respon dinamis tinggi, efisiensi tinggi, umur operasi yang panjang (awet) karena hemat baterai dan kurangnya gesekan, suara putaran yang tidak terlalu bising serta rentang kecepatan yang lebih tinggi. Pemilihan brushless motor ini bertujuan agar tidak terjadi kekurangan gaya dorong yang menyebabkan *quadcopter* tidak bias terbang. Pada penelitian ini akan diuji gaya dorong dari 2 macam *motor brushless* dan 2 macam *propeller*. Untuk

mengetahui gaya dorong yang dihasilkan dari masing-masing konfigurasi antara motor *brushless* dan *propeller* dibutuhkan sebuah alat uji.

Pengukuran pada *brushless motor* didasarkan untuk mendapatkan sebuah kombinasi yang sesuai antara *propeller* dan *brushless motor* yang paling pas, terutama untuk *quadcopter* yang membutuhkan gaya dorong (*trush force*) yang besar guna mengangkat beban yang lebih berat. Gaya dorong yang dihasilkan oleh *motor brushless* dapat diukur sebelumnya dengan menggunakan alat ukur sehingga pemilihan motor dan *propeller* dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan jenis penggunaan dari *quadcopter*.

Dalam laporan akhir ini dilakukan proses pengujian gaya dorong dengan membuat alat uji gaya dorong dari kombinasi motor *brushless* dan *propeller*. Pengujian *motor brushless* ini akan mengukur beberapa parameter penting seperti *thrust* atau gaya dorong yang dihasilkan, dan juga kecepatan *rotary per minute* (RPM). Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibuat rancang bangun sistem instrumentasi pengujian *motor brushless* dengan bantuan mikrokontroler Arduino, sensor *load cell* dan sensor RPM dengan menggunakan IR Sensor. Hasil pengujian motor tersebut diharapkan dapat menjadi acuan apakah performa motor sudah memenuhi spesifikasi yang diinginkan atau belum.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada laporan akhir ini penulis mengambil judul “Rancang Bangun Alat Uji Gaya Dorong *Quadcopter* Berbasis Mikrokontroler Dengan Variasi *Brushless Motor* Dan *Propeller*”.

## **1.2 Tujuan**

1. Merancang dan membuat alat ukur gaya dorong *quadcopter* berbasis mikrokontroler dengan variasi *motor brushless* dan *propeller*.
2. Melakukan pengujian gaya dorong dan kecepatan rpm yang dihasilkan dari variasi *brushless motor* dan *propeller*.

## **1.3 Manfaat**

1. Dapat merancang dan membuat alat ukur gaya dorong *quadcopter* berbasis mikrokontroler dengan variasi *motor brushless* dan *propeller*.

2. Dapat mengetahui masing-masing nilai gaya dorong dan nilai kecepatan rpm yang dihasilkan dari pengujian menggunakan variasi *brushless motor* dan *propeller*.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini, yaitu mengenai cara merancang dan membuat sebuah alat uji gaya dorong *Quadcopter* dengan variasi *brushless motor* dan *propeller*.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar dalam pengerjaan laporan akhir ini dapat terarah, maka pembahasan penulisan ini dibatasi pada ruang lingkup pembahasan sebagai berikut:

1. Variasi *brushless motor* dan *propeller* yang dipakai masing masing hanya dua yaitu BLDC dengan series A2212 dan A2208 serta *propeller* 2 sudu dan 3 sudu.
2. Pembahasan data masukan difokuskan pada sensor ir proximity yang menghitung kecepatan rotasi dan sensor load cell yang menghitung beban.

#### **1.6 Metode Penelitian**

Dalam menyusun laporan akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode penulisan

yaitu sebagai berikut:

##### **1. Metode Observasi**

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pada sistem yang sudah ada guna memperjelas penulisan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Uji Gaya Dorong Quadcopter Berbasis Mikrokontroler Dengan Variasi Motor Brushless Dan Propeller”

##### **2. Metode Wawancara**

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara penulis mengadakan wawancara ataupun tanya jawab langsung atau mengajukan pertanyaan secara lisan mengenai objek yang akan dibahas dengan pembimbing yang berpengalaman terakit dengan laporan akhir yang akan dibuat.

### **3. Metode Studi Pustaka / Literatur**

Melalui metode ini penulis mencari bahan untuk melengkapi data-data dari hasil observasi dan wawancara dengan cara mempelajari buku-buku, skripsi serta jurnal yang berhubungan dengan laporan akhir penulis.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan atau tahapan pembahasan yang terdiri dari beberapa bab dimana masing – masing bab tersebut memiliki uraian-uraian sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Gambaran secara umum mengenai Fuel Filter System dan definisi serta karakteristik masing-masing komponen yang digunakan dalam rancang bangun alat.

##### **BAB III: RANCANG PEMBUATAN ALAT**

Menjelaskan tentang tahap perancangan, blok diagram, flow chart dan sistem kerja Fuel Filter System.

##### **BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISA**

Pada bab ini terdapat pembahasan, data pengujian dan perhitungan serta analisa hasil pengujian alat yang telah dilakukan oleh penulis.

##### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari pokok bahasan laporan akhir.