

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau Pesawat Tanpa Awak secara umum memiliki dua fungsi yaitu fungsi militer dan fungsi sipil [1]. Pada bidang militer UAV digunakan untuk misi penjagaan wilayah perbatasan, pengintaian jarak jauh dan sebagai sasaran tembak. Sedangkan di bidang sipil, UAV digunakan untuk peralatan *monitoring* dan pemetaan. Untuk melakukan misi tersebut, UAV jenis *fixed wing* banyak digunakan dan dikembangkan. UAV jenis *fixed wing* memiliki durasi terbang lebih lama, karena memiliki gaya angkat pada sayap yang lebih besar dibandingkan UAV jenis lain.

Dalam bidang militer, UAV digunakan sebagai pengintai, pembom dan sebagai sasaran tembak untuk latihan [1]. UAV yang digunakan untuk sasaran tembak ini didesain secepat mungkin dan mempunyai ukuran yang tidak terlalu besar atau digolongkan pada jenis *micro* UAV. UAV Jenis ini memiliki bentangan sayap tidak lebih dari 2 m dan massa 5 kg.

UAV jenis *fixed wing* biasanya memiliki sistem propulsi berupa baling-baling atau propeler yang terletak di belakang pesawat untuk menghasilkan gaya dorong pada UAV [2]. Propeler diputar dengan kecepatan sudut yang tinggi sehingga percepatan sudut yang dihasilkan juga tinggi. Dengan adanya percepatan sudut ini, akan dihasilkan torsi inersia pada UAV yang mengakibatkan UAV terpuntir berlawanan arah dengan putaran propeler [3].

Efek dari percepatan sudut propeler ini sangat berpengaruh pada UAV yang didesain untuk kecepatan tinggi dan dengan akselerasi yang tinggi. Hal ini dikarenakan semakin besar percepatan sudut yang diberikan maka semakin besar torsi yang dihasilkan. Kondisi ini menyebabkan UAV terpuntir dan akhirnya pesawat mengalami *crash*. Pada UAV jenis *fixed wing* yang dirancang untuk kecepatan tinggi efek ini sangat berpengaruh dan sangat merugikan. Pada awal *take off* UAV diusahakan langsung mencapai kecepatan maksimum, sehingga percepatan sudut dari motor dan propeler akan sangat besar sehingga torsi yang timbul menjadi maksimal.



Permasalahan yang sering muncul dari terpuntirnya UAV akibat torsi inersia ini adalah UAV mengalami *crash* atau jatuh, hal ini tentu sangat merugikan terutama dari segi waktu dan materi.

Oleh sebab itu perlu rancang bangun mekanisme *flywheel* yang dapat menghilangkan torsi inersia pada UAV ini. Dengan membalikan arah putaran *flywheel* dari putaran motor, diharapkan akan menghasilkan torsi negatif yang besarnya sama dengan torsi yang dihasilkan motor dan propeler.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Perancangan *flywheel* untuk mengurangi efek torsi inersia pada UAV.
2. Penentuan massa dan momen inersia pada *flywheel*.
3. Pengujian untuk kerja *flywheel*.

## 1.3 Manfaat

Mengurangi *crash* yang terjadi pada UAV karena pengaruh torsi inersia oleh sistem propulsi UAV.

## 1.4 Batasan Masalah

1. UAV dianggap sebagai benda kaku atau partikel.
2. Analisis tidak melibatkan gaya aerodinamis.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat tugas akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan teori-teori dasar mengenai UAV dan teori kinematika dan dinamika partikel terkait tentang torsi dinamik.

### 3. METODOLOGI

Pada bab ini dijelaskan tahapan-tahapan dalam melakukan perancangan, mekanisme dan langkah untuk membantu dalam pencapaian penelitian.



#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan hasil rancangan, simulasi dan hasil pengujian *flywheel* yang dilakukan.

#### **5. PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran

