

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *drone* dalam beberapa dekade terakhir telah mengalami peningkatan yang pesat. *Drone*, atau pesawat tanpa awak, kini digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pemetaan, pemantauan lingkungan, pertanian, dan aktivitas militer. Salah satu jenis *drone* yang menarik perhatian adalah *drone FPV (First Person View)* dengan konfigurasi *flying wing*.

Drone FPV menawarkan pengalaman penerbangan yang lebih interaktif dan imersif karena memungkinkan pilot untuk melihat langsung dari perspektif *drone* melalui kamera yang terhubung. Sementara itu, konfigurasi *flying wing* memiliki kelebihan dalam hal aerodinamika dan efisiensi energi. *Flying wing*, yang tidak memiliki ekor dan memiliki sayap yang menyatu, mengurangi hambatan udara dan meningkatkan stabilitas penerbangan.

Penggunaan *drone FPV* jenis *flying wing* diharapkan dapat memberikan sejumlah keuntungan, seperti:

1. Efisiensi Energi:

Desain aerodinamis dari *flying wing* mengurangi hambatan udara, sehingga meningkatkan efisiensi bahan bakar dan durasi penerbangan.

2. Manuverabilitas:

Flying wing mampu melakukan manuver dengan lebih lincah dan responsif dibandingkan dengan *drone* konvensional yang memiliki struktur badan dan ekor.

3. Stabilitas Penerbangan:

Dengan distribusi berat yang merata, *flying wing* cenderung lebih stabil dalam penerbangan, terutama dalam kondisi angin kencang.

Penerapan teknologi *drone FPV flying wing* di berbagai sektor juga menghadirkan tantangan tersendiri, seperti:

1. Pengendalian dan Navigasi:

Teknologi *FPV* memerlukan sistem kendali dan navigasi yang handal untuk memastikan penerbangan yang aman dan terkontrol.

2. Integrasi Sistem:

Integrasi kamera *FPV* dengan sistem kendali penerbangan memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang matang agar data yang diterima pilot akurat dan *real-time*.

3. Pengembangan Baterai:

Kebutuhan akan sumber energi yang efisien dan tahan lama menjadi salah satu faktor utama dalam pengembangan drone *flying wing*.

Dalam proyek ini, kami bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *drone FPV* jenis *flying wing* yang menggabungkan keunggulan aerodinamika dengan teknologi kendali jarak jauh yang canggih. Dengan demikian, diharapkan *drone* ini dapat digunakan secara efektif dalam berbagai aplikasi, mulai dari survei udara hingga operasi pencarian.

1.2 Tujuan Perancangan

Penulisan tugas akhir dengan judul "RANCANG BANGUN CARBON KIT RC FPV FLYING WING" ini memiliki beberapa tujuan utama yang ingin dicapai, yaitu:

1. Mendesain dan Membangun Prototipe:

Merancang dan membangun prototipe RC FPV Flying Wing yang menggunakan material carbon kit untuk meningkatkan ketahanan dan performa pesawat.

2. Analisis Kinerja:

Melakukan analisis kinerja dari prototipe yang telah dibuat, termasuk uji terbang dan evaluasi stabilitas, manuver, dan daya tahan.

3. Penerapan Teknologi FPV:

Mengintegrasikan teknologi First Person View (FPV) untuk memberikan pengalaman terbang yang realistis dan memudahkan pengendalian jarak jauh.

4. Evaluasi Efisiensi:

Mengevaluasi efisiensi penggunaan bahan carbon kit dalam konstruksi RC Flying Wing, terutama dalam hal berat, aerodinamika, dan ketahanan terhadap benturan.

5. Dokumentasi Proses dan Hasil:

Mendokumentasikan seluruh proses desain, pembuatan, dan pengujian prototipe untuk memberikan panduan yang komprehensif bagi pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

6. Kontribusi terhadap Pengembangan Teknologi:

Memberikan kontribusi ilmiah dan teknis dalam bidang aeromodeling dan drone, khususnya dalam penerapan material komposit dan teknologi FPV.

Dengan tujuan-tujuan ini, diharapkan tugas akhir ini tidak hanya menghasilkan sebuah prototipe yang fungsional, tetapi juga memberikan wawasan yang berguna bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut di bidang ini.

1.3 Metode penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan hasil yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun metode penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur:

Penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen teknis yang relevan dengan topik drone FPV dan konfigurasi flying wing. Studi literatur ini bertujuan untuk memahami dasar teori, perkembangan terkini, dan teknologi yang digunakan dalam pembuatan drone jenis ini.

2. Perancangan Konseptual:

Tahap ini melibatkan perancangan awal dari drone FPV flying wing, termasuk sketsa desain, pemilihan komponen, dan spesifikasi teknis. Perancangan ini dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip aerodinamika dan kebutuhan sistem FPV.

3. Pemodelan dan Simulasi:

Menggunakan perangkat lunak CAD (Computer-Aided Design) untuk membuat model tiga dimensi dari drone. Model ini kemudian disimulasikan menggunakan software analisis aerodinamika untuk menguji performa desain dalam kondisi terbang yang berbeda.

4. Prototyping:

Berdasarkan hasil perancangan dan simulasi, dilakukan pembuatan prototype drone FPV flying wing. Proses ini melibatkan pemilihan material, perakitan komponen, dan integrasi sistem FPV. Prototyping dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap komponen bekerja dengan baik.

5. Pengujian dan Evaluasi:

Prototype yang telah dibuat kemudian diuji untuk mengevaluasi kinerjanya. Uji terbang dilakukan di berbagai kondisi lingkungan untuk mengukur stabilitas, manuverabilitas, efisiensi energi, dan kualitas transmisi video FPV. Hasil pengujian ini dianalisis untuk menemukan kekurangan dan kelebihan dari desain yang dibuat.

6. Analisis Data:

Data yang diperoleh dari hasil pengujian dianalisis menggunakan metode statistik dan teknik analisis data lainnya. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi performa drone dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan.

7. Revisi dan Penyempurnaan:

Berdasarkan hasil analisis, dilakukan revisi dan penyempurnaan pada desain dan prototype drone. Proses ini dapat melibatkan modifikasi komponen, penyesuaian sistem kendali, dan peningkatan kualitas transmisi video.

8. Dokumentasi dan Penulisan Laporan:

Semua tahapan penelitian dan pengembangan didokumentasikan secara rinci. Penulisan laporan mencakup latar belakang, tujuan, metode, hasil, analisis, dan kesimpulan dari penelitian. Laporan ini disusun dengan mengikuti pedoman penulisan tugas akhir yang ditetapkan oleh institusi pendidikan.

9. Presentasi dan Pertahanan:

Tahap akhir adalah penyusunan presentasi untuk mempertahankan hasil penelitian di depan dewan penguji. Presentasi ini mencakup penjelasan singkat mengenai seluruh proses penelitian, hasil yang diperoleh, serta kontribusi dari penelitian ini terhadap bidang ilmu terkait.

1.4 Rumusan permasalahan

Dalam merancang dan membangun drone FPV (First Person View) jenis flying wing, terdapat beberapa masalah yang perlu diidentifikasi dan dipecahkan agar drone tersebut dapat berfungsi secara optimal dan efisien. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Merancang Struktur Aerodinamis yang Optimal untuk Drone Flying Wing?

- Bagaimana bentuk dan ukuran sayap yang dapat memberikan efisiensi aerodinamis maksimal?
- Bagaimana distribusi berat dan penempatan komponen yang tepat untuk mencapai keseimbangan dan stabilitas penerbangan?

2. Bagaimana Mengintegrasikan Sistem FPV dengan Drone Flying Wing Secara Efektif?

- Apa saja komponen sistem FPV yang dibutuhkan dan bagaimana cara mengintegrasikannya dengan struktur drone?
- Bagaimana memastikan transmisi video real-time yang stabil dan berkualitas tinggi selama penerbangan?

3. Bagaimana Meningkatkan Stabilitas dan Manuverabilitas Drone Flying Wing?

- Sistem kendali apa yang paling cocok untuk digunakan pada drone flying wing ini?
- Bagaimana cara mengoptimalkan respons kendali dan kemampuan manuver drone di berbagai kondisi penerbangan?

4. Bagaimana Mengoptimalkan Efisiensi Energi dan Daya Tahan Baterai pada Drone Flying Wing?

- Bagaimana desain dan pilihan material mempengaruhi konsumsi energi drone?
- Bagaimana cara memilih dan mengatur sumber daya yang efisien untuk memperpanjang durasi penerbangan?

5. Bagaimana Melakukan Pengujian dan Evaluasi Kinerja Drone FPV Flying Wing?

- Metode apa yang akan digunakan untuk menguji kinerja aerodinamis, stabilitas, dan kemampuan manuver drone?
- Bagaimana menganalisis data hasil pengujian untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan desain drone?

6. Apa Saja Aplikasi Potensial dari Drone FPV Flying Wing dan Bagaimana Mengembangkannya untuk Kebutuhan Tertentu?

- Bidang aplikasi apa saja yang dapat memanfaatkan drone FPV flying wing ini secara efektif?
- Bagaimana mengadaptasi desain drone untuk memenuhi kebutuhan spesifik dalam aplikasi-aplikasi tersebut?

Dengan merumuskan masalah-masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang komprehensif dalam merancang dan membangun drone FPV flying wing yang efisien, stabil, dan fungsional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan teknologi drone yang lebih maju dan aplikatif di berbagai bidang.

1.5 Batas permasalahan

Berikut adalah batasan permasalahan untuk tugas akhir dengan judul "RANCANG BANGUN CARBON KIT RC FPV FLYING WING":

1. Lingkup Material:

Pembahasan dan penggunaan material dibatasi pada carbon kit sebagai bahan utama konstruksi flying wing. Material lain hanya disebutkan jika berkaitan langsung dengan penggunaan carbon kit.

2. Desain dan Konstruksi:

Fokus pada desain aerodinamis dan konstruksi fisik dari RC FPV Flying Wing. Aspek lain seperti estetika dan dekorasi tidak dibahas secara mendalam.

3. Sistem FPV:

Implementasi teknologi First Person View (FPV) dibatasi pada komponen dasar yang umum digunakan, seperti kamera, transmisi video, dan display. Aspek terkait seperti kualitas gambar, resolusi, dan latensi tidak akan dibahas secara detail.

4. Uji Terbang:

Pengujian dibatasi pada uji terbang dasar untuk menilai stabilitas, kontrol, dan manuver. Uji coba dalam kondisi ekstrem (misalnya cuaca buruk atau angin kencang) tidak termasuk dalam ruang lingkup.

5. **Evaluasi Kinerja:**

Evaluasi dibatasi pada parameter kinerja yang dapat diukur dengan alat-alat yang tersedia, seperti kecepatan, durasi terbang, dan kestabilan. Aspek lain seperti efisiensi energi dan umur pakai tidak akan dianalisis secara mendalam.

6. **Teknologi dan Peralatan:**

Penelitian ini menggunakan teknologi dan peralatan yang tersedia dan mudah didapatkan.

7. **Keamanan dan Regulasi:**

Pembahasan mengenai aspek keamanan penerbangan RC dan kepatuhan terhadap regulasi penerbangan terbatas pada standar yang berlaku secara umum dan tidak mencakup regulasi khusus untuk setiap wilayah.

Dengan batasan-batasan ini, diharapkan penelitian dapat difokuskan pada aspek-aspek utama yang relevan dengan tujuan penulisan tugas akhir, sehingga menghasilkan hasil yang terarah dan mendalam.

1.6 Sistematika penulisan

Untuk penulisan dengan judul "Rancang Bangun Drone FPV Flying Wing," berikut adalah sistematika penulisan dalam perancangan ini :

1. **Pendahuluan**

- **Latar Belakang**
 - Penjelasan tentang kebutuhan dan perkembangan teknologi drone.
 - Alasan memilih jenis drone FPV Flying Wing.
- **Rumusan Masalah**
 - Identifikasi masalah yang akan diatasi dengan rancang bangun ini.
- **Tujuan Penulisan**
 - Menjelaskan tujuan dari rancang bangun drone ini.
 - **Manfaat Penelitian**
 - Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini.

2. **Tinjauan Pustaka**

- **Pengertian Drone FPV Flying Wing**

- Definisi dan karakteristik drone FPV Flying Wing.
- **Komponen-komponen Utama**
 - Deskripsi komponen-komponen utama yang digunakan dalam pembuatan drone.
- **Teknologi dan Sistem FPV (First Person View)**
 - Penjelasan tentang teknologi FPV dan bagaimana cara kerjanya.
- **Kajian Penelitian Terdahulu**
 - Studi-studi yang relevan dengan topik yang dibahas.

3. Metodologi Penelitian

- **Desain dan Rancang Bangun**
 - Tahapan desain dan proses rancang bangun drone.
- **Pemilihan Bahan dan Komponen**
 - Alasan pemilihan bahan dan komponen yang digunakan.
- **Proses Perakitan**
 - Langkah-langkah dalam merakit drone.
- **Pengujian dan Validasi**
 - Metode pengujian performa dan validasi hasil rancang bangun.

4. Hasil dan Pembahasan

- **Desain Akhir Drone FPV Flying Wing**
 - Gambaran umum tentang desain akhir yang telah dibuat.
- **Hasil Pengujian**
 - Data dan analisis hasil pengujian performa drone.
- **Pembahasan**
 - Interpretasi hasil pengujian, kelebihan, dan kekurangan dari desain.

5. Kesimpulan dan Saran

- **Kesimpulan**

- Ringkasan dari hasil penelitian dan temuan utama.

- **Saran**

- Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan di masa depan.

6. Daftar Pustaka

- Referensi yang digunakan selama penelitian dan penulisan laporan.

7. Lampiran

- Dokumentasi tambahan seperti gambar, diagram, kode program, atau data pengujian.

