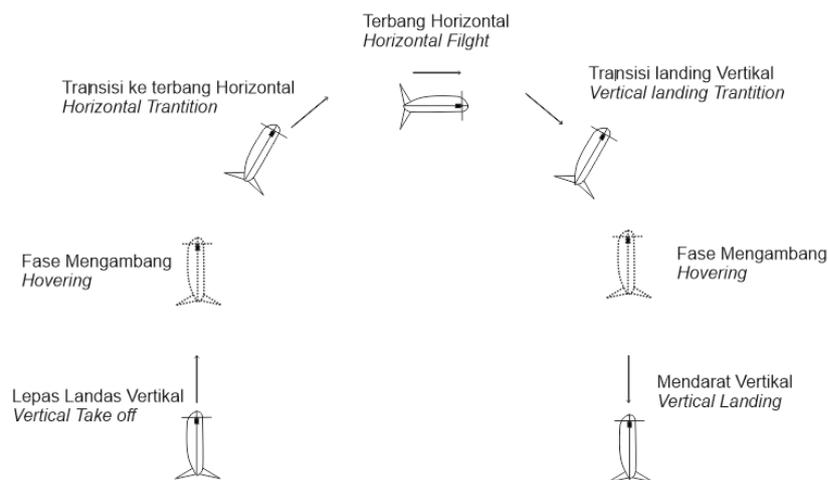


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tailsitter adalah salah satu pengembangan pesawat tanpa awak yang merupakan penggabungan antara pesawat tanpa awak berjenis *rotary wing* dan *fixed wing*^{[1][2]}. Penggabungan dua jenis pesawat tanpa awak ini bertujuan untuk menciptakan sebuah pesawat tanpa awak yang lebih handal, salah satu contoh keunggulan dari tailsitter ini yaitu bisa melakukan lepas landas dan mendarat di area yang terbatas^{[1][2]}, dengan melakukan lepas landas secara vertikal lalu fase mengambang seperti pesawat tanpa awak *rotarywing* hingga kemudian terbang secara horizontal layaknya *fixedwing*, lalu mendarat secara vertikal kembali.



Gambar 1.1 Proses terbang pesawat tanpa awak tailsitter

Proses lepas landas hingga mendarat ini membutuhkan kestabilan yang baik, terutama pada saat fase lepas landas hingga mengambang diketinggian tertentu, karena ini merupakan salah satu faktor keberhasilan dari proses lepas landas sebelum terbang secara horizontal dan juga sebaliknya untuk proses mendarat. Salah satu masalah pada kestabilan yang sering terjadi pada pesawat tanpa awak yaitu efek rotasi yang berasal dari putaran baling-baling, lalu

perbedaan gaya dorong pada motor dan gangguan luar seperti angin yang dapat mengganggu sikap pada pesawat tanpa awak.

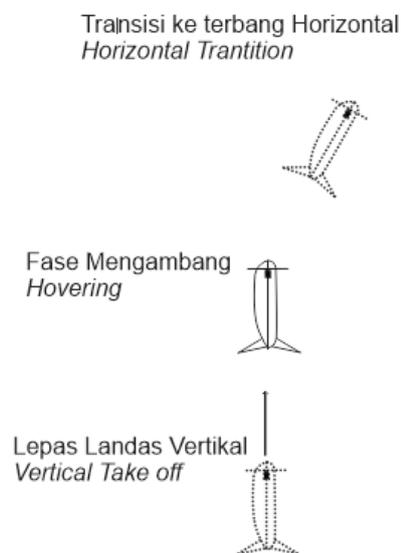
Efek rotasi dan gangguan luar ini harus diminimalisir oleh suatu sistem kendali yang baik, ada beberapa macam teknik kendali yang dapat diterapkan untuk suatu sistem kendali pesawat tanpa awak, salah satunya adalah kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*), prinsip kerja kontrol PID adalah menggunakan *error* yang didapat sebagai aksi yang digunakan untuk memperbaiki *error* yang terbaca^{[3][4][6]}. Sistem kontrol PID telah digunakan untuk beberapa jenis pesawat tanpa awak yang ada saat ini diantaranya pada jenis *rotary wing* yang dapat lepas landas secara vertikal saja dan tidak memiliki sayap tetap. Adapun yang berjenis *fixed wing*, dapat lepas landas secara horizontal dan memiliki sayap yang tetap.

Berdasarkan uraian masalah di atas maka dibutuhkan perancangan suatu sistem kendali yang handal untuk mengontrol dan mengatasi masalah kestabilan pada sebuah pesawat tanpa awak yang berjenis tailsitter, maka dari itu penulis akan melakukan penelitian tentang sistem kendali untuk pesawat tanpa awak jenis tailsitter dengan menggunakan metode kontrol PID.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem kendali yang mampu menstabilkan pesawat berjenis tailsitter dari efek rotasi baling-baling, perbedaan gaya dorong dari kedua motor elektrik dan gangguan luar seperti angin .

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode kontrol PID untuk sistem kendali pada proses lepas landas hingga keadaan mengambang (*hovering*) pesawat tanpa awak berjenis tailsitter.



Gambar I.2 Fase mengambang

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam perancangan dan implementasi kontrol PID untuk sistem kendali lepas landas dan keadaan mengambang (*hovering*) yaitu :

1. Perancangan sistem kendali berfokus pada pengimplementasian metode kontrol PID.
2. Sistem kendali yang dirancang difokuskan pada kestabilan saat lepas landas secara vertikal sampai dalam keadaan mengambang (*hovering*).
3. Sistem dapat dikontrol menggunakan *remote control* saat melakukan lepas landas hingga dalam keadaan mengambang.
4. *Remote control* digunakan sebagai pembantu pada saat pengujian berlangsung.
5. Sistem hanya dapat menstabilkan pada pergerakan *Roll, Pitch, Yaw*.

1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Menurut Danial dan Warsiah, Studi Literatur adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah buku buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian.

2. Pemodelan Simulasi

Simulasi adalah suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata beserta keadaan sekelilingnya (*state of affairs*). Proses simulasi ini juga berguna untuk mengurangi tingkat kegagalan yang akan terjadi pada proses pengujian. Proses simulasi ini dilakukan dengan cara menerbangkan pesawat tanpa awak berjenis tailsitter tanpa sistem kendali, dan hanya diterbangkan secara manual melalui *remote control*, yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana *attitude* atau sikap pesawat tanpa awak berjenis tailsitter ini bekerja sebelum menganalisa dan melakukan perancangan sistem kendali.

3. Perancangan

Metode merupakan proses implementasi terhadap data yang telah didapat dari metode sebelumnya. Hasil dari metode perancangan adalah suatu produk yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada. Perancangan terdiri dari beberapa tahap yaitu pembuatan sketsa desain, pengumpulan bahan, pembuatan sistem modular dan integrasi perangkat keras.

4. Pengujian

Melakukan pengujian rancangan alat yang telah dibuat baik pengujian skala lab ataupun skala lapangan. Hasil dari pengujian adalah data-data yang akan digunakan untuk menganalisa kinerja sistem.

5. Evaluasi

Melakukan pengolahan terhadap data-data yang telah didapat pada metode pengujian untuk menghasilkan suatu kesimpulan sebagai indikator keberhasilan perancangan sistem.

6. Pembuatan Laporan

Membuat suatu laporan tugas akhir dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Mencakup latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Teori Penunjang

Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

BAB III Perancangan Sistem

Mengemukakan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, sehingga menjadi suatu alat yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV Hasil Pengujian dan Analisa

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras dan perangkat lunak, analisa kelayakan perancangan dan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan sistem yang telah dirancang.