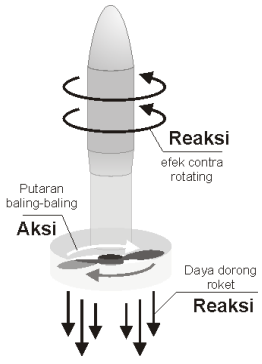
BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi roket bermula pada abad kesembilan. Penemuan bubuk hitam (*gunpowder*) oleh ahli kimia taoisme Cina disaat proses pembuatan obat awet muda. Penemuan ini mengarah pada percobaan dalam bentuk senjata seperti bom, meriam dan panah api yang menjadi sebuah permulaan bagi perubahan besar bagi sejarah Cina maupun dunia. Hal tersebut merupakan awal mula penemuan roket.

Roket motor elektrik merupakan bentuk pembelajaran baru dibidang roket yang dirancang oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) pada kompetisi Kontes Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO). Jenis roket ini memanfaatkan penggerak (motor roket) berjenis *electronic ducted fan* (EDF) atau *fan* (kipas angin) yang terbungkus/tersalurkan dengan pemutar motor listrik sebagai pengganti bahan bakar roket. Proses penggantian jenis penggerak ini menyebabkan penambahan perputaran pada badan roket yang menimbulkan efek *contra-rotating* yaitu pergerakan putaran badan roket kearah sebaliknya dari putaran motor pendorong. Efek *contra-rotating* ini menimbulkan beberapa permasalahan seperti penurunan tingkat efisiensi pada daya dorong roket dan perubahan arah pada jalur penerbangan.



Gambar I-1 Aksi-reaksi motor elektrik pendorong roket

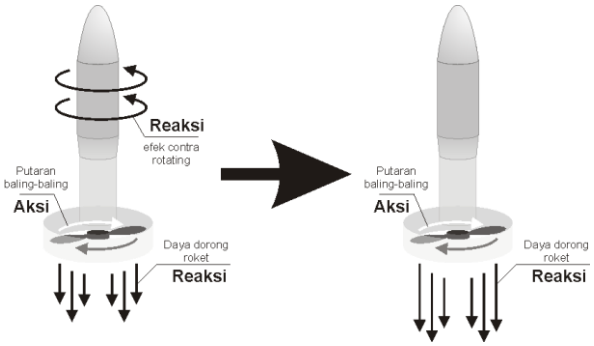
Untuk itu, perancangan sistem yang mampu mengurangi efek *contra-rotating* pada roket motor elektrik dapat menjadi suatu kajian dalam bidang keilmuan kontrol roket.

1.2 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang maka dibuatlah maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

Maksud dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem yang mampu mengatasi efek *contra-rotating* pada roket motor elektrik.

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan teknik kendali *Proporsional, Integral, Derivatif* (PID) ke dalam mekanisme pengontrolan kecepatan perputaran pada roket motor elektrik.



Gambar I-2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3 Perumusan Masalah

Pada suatu proses pemecahan permasalahan diperlukan adanya penjabaran terhadap masalah-masalah yang akan menjadi pokok-pokok pemecahan masalah. Berikut ini beberapa masalah yang akan dihadapi pada bahasan ini:

1. Jenis kontrol untuk menghadapi efek *contra-rotating*
2. Mekanika yang digunakan untuk menghadapi efek *contra-rotating*
3. Pemilihan sensor yang mampu memberikan data yang akurat tentang kecepatan putaran yang terjadi pada sumbu horizontal roket.

Diharapkan dengan adanya hal diatas ini akan mampu meningkatkan proses efisiensi pada tahap perancangan dan mengarahkan perancangan ke arah yang dituju.

1.4 Batasan Masalah

Perancangan sistem akan memiliki batasan-batasan terhadap masalah yang ditemui, yakni

1. Perancangan kontrol akan berfokus pada pengimplementasian algoritma kontrol yaitu kontrol PID.
2. Dinamik perancangan roket dianggap telah tersedia.

3. Tidak adanya perancangan *Ground Control Station* karena *Ground Control Station* dianggap telah tersedia.

Berdasarkan pemaparan diatas, diharapkan batasan yang telah diberikan dapat meningkatkan efisiensi dalam penelitian.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah

1. Literatur

   Menurut ALA Glosary of Library and Information Science (1983), literatur adalah bahan bacaan yang digunakan dalam berbagai aktivitas baik secara intelektual maupun rekreasi. Literatur disini memiliki maksud untuk melakukan pengumpulan data acuan penelitian. Metode ini dilakukan dengan cara pengumpulan informasi pada buku-buku, jurnal, paper dan informasi lainnya baik dalam media cetak maupun elektronik.

2. Wawancara

   wawancara bertujuan untuk mencari jawaban terhadap hal-hal yang terjadi dilapangan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang menjadi konsen dari masalah. Metode ini akan dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada beberapa pihak ahli dibidang roket.

3. 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 akan menggunakan *software* Rocksim.

4. 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, pengumpulan bahan, pembuatan sistem modular dan integrasi.

5. Pengujian

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

6. Evaluasi

   Melakukan pengolahan terhadap data-data yang telah didapat pada metode pengujian untuk menghasilkan suatu kesimpulan tentang tolak ukur keberhasilan perancangan sistem.

7. Simpulan

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

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I Pendahuluan

Mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi 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.