BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dinamika adalah ilmu yang mempelajari tentang gerak dan gaya penyebabnya. Adapun dinamika gerak benda adalah seluruh perilaku yang terjadi saat benda tersebut bergerak, dapat berupa percepatan serta rotasi. Sebuah contoh dinamika gerak adalah pada gerak harmonik sederhana, yaitu bandul ayunan matematis, contoh lain adalah dinamika gerak pesawat. Prinsip kerja bandul ayunan ini mirip seperti *payload* roket uji muatan, dimana setelah separasi *payload* tergantung atau tertahan oleh parasut diudara dan berayun.

Payload adalah sebuah muatan yang ditumpangkan pada roket untuk melakukan misi khusus, salah satunya adalah untuk mengambil gambar atau citra dari udara. Dalam sebuah sistem pengambilan citra udara diperlukan sebuah keakuratan dan fokus yang tepat saat mengambil citra diudara agar gambar yang didapat memiliki kualitas yang baik dan memiliki informasi yang jelas. *Payload* ditumpangkan dalam sebuah roket yang akan terbang keudara kemudian pada ketinggian tertentu *payload* akan dipisahkan dari roket utama atau biasa disebut *sparasi*. *Payload* dilepaskan dengan sebuah parasut yang akan menahan *payload* agar tidak segera jatuh kedarat, setelah *payload* terlepas dari roket utamanya maka *payload* dapat dikendalikan melalui *ground segment* untuk mengambil sebuah gambar melalui udara. Namun akibat momemtum dari pergerakan roket, hentakan saat *sparasi* dan tahanan dari parasut, mengakibatkan *payload* bergerak menyerupai sebuah bandul yang diayunkan, selain itu akibat adanya terpaan angin diudara yang sangat besar maka pergerakan atau dinamika gerak *payload* diudara menjadi tidak stabil, sehingga akan mengganggu pengambilan gambar oleh kamera.

Dengan adanya permasalahan dinamika yang tidak stabil pada *payload* maka dibuatlah sebuah sistem yang mampu merekam dinamika gerak *payload* yang tidak beraturan agar *payload* dapat menentukan kapan saat yang tepat untuk

mengambil gambar dengan hasil terbaik. Sistem ini dapat digunakan sebagai pencitraan udara, salah satunya untuk memantau daerah rawan bencana alam.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagaimana merancang sistem yang mampu mengukur dinamika gerak *payload* menggunakan sensor *accelerometer* untuk menetukan waktu yang tepat dalam pengambilan citra udara

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari perancangan alat ini adalah:

a. Merancang sebuah sistem yang mampu memonitoring dinamika *payload* setelah *sparasi*

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

a. Membuat sebuah *payload* yang mampu mengukur dinamika gerak melalui sensor *accelerometer*.
b. Mengetahui bentuk-bentuk dinamika yang terjadi setelah separasi
c. Mengetahui saat yang tepat dari dinamika *payload* yang dapat digunakan untuk mengambil gambar dengan hasil terbaik.
d. Mencari nilai percepatan dinamika terbaik untuk mengambil gambar.

1.4 Metodologi Penelitian

Setiap melakukan sebuah penelitian selalu didasi atas beberapa Metodologi penelitian, tujuannya adalah agar hasil yang didapat dapat dipertanggungjawabkan kebenarnnya berdasarkan refensi maupun pengujian yang dilakukan sesuai metodologi yang diterapkan. Beberapa metodologi penelitian yang dipakai dalam penelitian ini diataranya adalah:

1.4.1 Metode Literatur

Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik tugas akhir.

1.4.2 Metode Studi Pustaka

Yaitu melakukan penelitian dengan mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir ini.

1.4.3 Metode Penelitian Eksperimental

Dalam proposal tugas akhir ini penulis menggunakan metode penelitian eksperimental yaitu berupa pengujian skala labratorium untuk mengetahui kemampuan sistem dalam keakuratan mengukur dan mengolah data yang didapat.

1.4.4 Tahapan Penelitian

Dalam setiap penelitian tentu selalu terdapat beberapa tahap penelitian yang dilalui, mulai dari awal perancangan sampai pada akhir penelitian hingga didapatkan sebuah kesimpulan setalah diuni serta dianalilis. Beberapa tahan penelitian tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Perancangan alat

   Perancangan terdiri dari perancangan *hardware* dan *software*, dimana *software* berfungsi sebagai *interface* untuk mengontrol *hardware*.

b. Pengujian alat

   Untuk mengetahui kinerja dari alat yang telah dibuat maka diperkukan sebuah pengujian alat untuk mengetahui tingkat kehandalan serta keakuratan sistem yang telah dibuat. Tahap pengujian yang akan dilakukan adalah melakukan pengujian dalam skala laboratorium, *payload* diuji dengan pengujian vibrasi, G-Force serta ayunan untuk mengetahui setiap dinamika *payload* serta mengetahui kinerja sistem monitoring yang dibuat.

c. Analisis dan pengambilan kesimpulan

   Setelah dilakukannya tahap pengujian seluruh sistem yang dirancang maka akan dianalisis hasil yang didapat untuk dapat menyimpulkan kinerja dari sistem yang telah dibuat.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang diberikan agar hasil yang diinginkan mendekati maksud serta tujuan yang akan dicapai, selain itu agar pembahasan yang dilakukan tidak terlalu meluas sehingga keluar dari topik yang dibahas.

a. Pengujian *payload* untuk mengetahui dinamikanya yaitu dengan dengan menggantungkan *payload* pada sebuah tali kemudian diberikan ayunan dari sumbu x.
b. Bentuk *payload* silinder horisontal dengan menggunakan dua buah tali parasut maksimal sepanjang 75cm.
c. Mikrokontoler yang digunakan adalah mikrokontroler basic stamp dan komunikasi menggunakan modem radio *huawey* dengan model komunikasi *half duplex.*

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan sebuah laporan tugas akhir ditulis dengan format dan bahasa yang baku agar lebih jelas dan sistematis yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan, metode pengumpulan data, pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

Bab II LANDASAN TEORI

Berisi tentang penjelasan teori yang menyangkut penulisan laporan yang dibuat, penjelasan singkat mengenai dasar-dasar teori, topik yang ditulis serta teori tentang komponen yang dipakai.

Bab III PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan mengenai tahap-tahap perancangan sistem, mulai dari pemilihan komponen, perancangan desain dan skematik rangkaian hingga menentukan algoritma yang dipakai dalam perancangan sistem.

Bab IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini akan menjelaskan hasil dan bahasan yang ditekankan pada perumusan masalah yaitu *flowcahart, listing* program, data hasil pengujian serta prinsip kerja dari keseluruhan sistem.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan mengenai kesimpulan dari perancangan alat yang dibuat apakah sesuai dengan maksud dan tujuan awal serta saran dari penulis.