BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang kedirgantaraan di dunia sangatlah pesat. Contohnya adalah roket. Roket merupakan wahana dirgantara yang banyak memiliki fungsi, di antaranya sebagai pengorbit satelit dan pembawa muatan roket (*payload*). Indonesia sebagai negara yang mempunyai batas wilayah yang sangat luas sudah seharusnya bisa menguasai teknologi roket tersebut. Suatu negara yang dapat menguasai teknologi roket maka Negara tersebut akan disegani oleh Negara lainnya.

Roket terdiri dari bermacam – macam jenis. Ukuran dan kegunaan roket berbeda pula. LAPAN (Lembanga Penerbangan dan Antariksa) merupakan satu-satunya lembaga di Indonesia yang diperbolehkan untuk membuat roket. Pihak diluar LAPAN boleh mempelajari tentang roket, namun tidak boleh membuat roket. Muatan roket (*payload*) merupakan suatu bagian dari roket yang diperbolehkan untuk dipelajari dan membuatnya.

Muatan roket (*payload*) mempunyai berbagai macam fungsi, di antaranya adalah sebagai pengukur Co_2, pengukur suhu dan kelembaban, atau pengukuran lainnya. Fungsi lainnya adalah sebagai pemetaan suatu wilayah atau bisa juga sebagai *surveillance*.

Pada kesempatan kali ini penulis melakukan perancangan *payload* yang dapat melakukan penginderaan jarak jauh dan melakukan pengambilan gambar sebagai

tugas akhir. Sesuai dengan topik yang diangkat, maka penulis memberi judul pada tugas akhir ini, yaitu :"Perancangan *Atitude Monitoring and Surveilance Payload*".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengukur percepatan *payload* pada koordinat *ground station* menggunakan accelerometer.
2. Bagaimana mendeteksi separasi.
3. Bagaimana agar citra B/W yang diambil *Payload* dari udara memiliki kualitas yang baik (tidak ada cacat dalam pengiriman).
4. Bagaimana agar *Payload* sekurang-kurangnya dapat mengirim sebuah citra ke *ground station* dalam waktu 60 detik.
5. Bagaimana merancang software *ground station* yang dapat menampilkan *attitude monitoring*, citra hasil RF dan pengontrolan *Payload*.

1.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk merancang muatan roket (*payload*) yang dapat melakukan penginderaan dinamik roket, pengambilan dan pengiriman data *surveillance* berupa foto dari udara dengan resolusi 200 x 200 piksel *Black/White*.

Adapun rincian dari tujuan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Melalui percepatan dapat mengukur ketinggian pada koordinat *ground station* berdasarkan data *accelerometer.*
2. Melalui pengukuran percepatan, *payload* dapat mendeteksi separasi.
3. Citra yang dikirim oleh *payload* tidak cacat.
4. Citra dapat selesai dikirim dalam waktu kurang dari 60 detik.
5. Software *Ground Station* memiliki akusisi data yang cepat.
6. Membangun software *ground station* yang dapat menampilkan *attitude monitoring*, citra hasil RF & pengontrolan *Payload*.

1.4 Batasan Masalah

1. RF yang digunakan radio Hwa Wei YS-1020UA secara *half duplex*.
2. Ukuran dan berat *payload* yang dibuat, yaitu: diameter (100 ± 1) mm, tinggi (200 ± 1) mm dan berat (1000 ± 10) g.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Basic Stamp 2p40.
4. Software yang digunakan untuk membuat *ground station* berbasis LabView.
5. Sensor-sensor yang digunakan pada *payload*, yaitu:
    - kamera: Modul CMUcam3
    - *Accelerometer* : MMA7260Q
    - Sensor separasi : mikro switch

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilaksanakan untuk mengerjakan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Studi Literatur

Studi pustaka yang berkaitan dengan *Inertia Navigation System (INS)*, *image enhacement*, lembar data sensor-sensor serta manual mikrokontroller Basic Stamp dan perangkat lunak LabVIEW.

1.5.2 Pemilihan dan Pengadaan Komponen

Melakukan pengamatan dan memeriksa kesediaan dari komponen-komponen dari segi biaya, dimensi, serta kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan dalam pembuatan *payload* di pasaran.

1.5.3 Desain *Payload*

Perancangan desain *payload* yang dapat memuat sistem catu daya, mikrokontroller, sensor-sensor dan kamera.

1.5.4 Perancangan Hardware

Pembuatan rangka dengan mempertimbangkan berat dari komponen yang akan dipakai dan rangkaian elektronik *payload*.

1.5.5 Perancangan Software Mikrokontroller

1. Pemrograman proses *image enhacement* pada mikrokontroller.
2. Pemrograman *inertia navigation system*.

1.5.6 Perancangan Software *Ground Station*

Pembuatan software *ground station* untuk memantau dan mengendalikan *payload* serta menampilkan data dalam bentuk grafik.

1.5.6 Pengujian *Payload*

1. Uji *G-Shock* dengan memberikan hentakan maksimal sebesar ± 6G pada *payload*.
2. Uji *G-Force* dengan memberi putaran pada *payload* dengan cara meletakkan *payload* pada sebuah pemutar yang telah dibuat sebelumnya dan memutarkannya.
3. Uji Vibrasi dengan cara memberi getaran pada *payload* dengan cara membawa *payload* dengan berlari.
4. Uji coba hasil *image enhacement* pada beberapa kondisi citra.
5. Uji coba pengiriman citra menggunakan modul RF.
6. Uji coba *trajectory payload.*

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika pembahasan penyusunan laporan menggunakan bab-bab, dimana pada setiap bab membahas suatu permasalahan. Guna memperoleh gambaran umum mengenai permasalahan dan pembahasan dari program ini, maka disusun sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang, tujuan dan kegiatan tugas akhir, perumusan masalah, metode pembahasan, lokasi dan waktu tugas akhir dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI, memaparkan tentang teori – teori dasar yang menjadi acuan untuk mengerjakan tugas akhir ini..

BAB III PERANCANGAN,membahas tentang konsep desain yang akan dibuat, pemilihan komponen, blok diagram serta system pendukung dalam perancangan *payload*.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA mengupas dengan mengolah dan menganalisa data yang ada.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, menyajikan kesimpulan dan saran.