

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) dikenal sebagai teknologi yang memiliki manfaat yang luas. Pemanfaatan yang tepat dari teknologi ini berpotensi meningkatkan ekonomi dan ketahanan nasional. Penginderaan jauh mempermudah pengelolaan sumber daya alam seperti proses pemetaan tanah kosong, identifikasi daerah resapan air hujan, penilaian terhadap kualitas waduk, melakukan estimasi luas hutan, prediksi hasil panen, mendeteksi jenis vegetasi, pengamatan sifat fisis air laut yang berakibat pada pasang-surut, perubahan garis pantai, abrasi, pemanfaatan daerah aliran sungai dan lain-lain. Pemanfaatan penginderaan jauh pada sektor ketanahan dapat diaplikasikan pada proses pemantauan daerah pasca bencana akibat dari gempa, tsunami, kebakaran hutan, dan debu vulkanik, pemantauan pada daerah perbatasan, *air traffic control*, dan pengintaian musuh untuk keperluan militer. ^[1]

Proses penginderaan jauh seringkali menggunakan benda-benda seperti satelit, roket, *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), dan *quadcopter*. Pengambilan gambar menggunakan *quadcopter* merupakan proses pemanfaatan untuk proses pemantauan daerah pasca bencana, *air traffic control*, ataupun untuk pengintaian musuh untuk keperluan militer. Pengambilan gambar menggunakan *quadcopter* pada umumnya dilakukan secara *realtime* atau biasa dikenal dengan istilah *First Person View* (FPV). FPV merupakan suatu metode mengendalikan *quadcopter* seolah-olah seperti mengendarai wahana itu sendiri, FPV umumnya bekerja pada frekuensi 5,8 GHz.^[2] Permasalahan di dalam proses FPV yang sering terjadi yaitu pada *transceiver* video, dimana tidak didapatkan hasil yang maksimal karena jarak yang pendek.

Berdasarkan penelitian^[5] didapatkan bahwa kualitas FPV dengan menggunakan antena *cloverleaf* pada *transmitter* dan antena *helix* pada *receiver* mencapai ± 500 m dengan kualitas bagus karena pada jarak tersebut *Radio Signal Strength Indicator* (RSSI) yaitu sebesar 79%, lebih dari jarak itu kualitas FPV menurun

dan jarak maksimum yang dapat diraih antena berjarak 1 km. Maka dari itu pada tugas akhir ini akan dirancang suatu antena yang disebut antena *cloverleaf* yang akan dipasang pada *transmitter* dan *receiver* dengan frekuensi yaitu 5,8 GHz yang diimplementasikan pada *quadcopter* dengan control dari bumi (*Ground Station*) yang nantinya diharapkan dapat mengefisienkan penggunaan dari *transceiver* video sehingga dapat memantau dengan jarak lebih dari 1 km dan juga dapat menggunakan *ground station* yang dapat berfungsi sebagai tempat *monitoring* dari video yang dihasilkan oleh *transceiver* tersebut.

Penggunaan *quadcopter* dapat direalisasikan sebagai alat pemantauan pada daerah pasca bencana, *air traffic control*, dan untuk pengintaian musuh dalam keperluan militer dapat lebih maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah

1. Mampu merancang dan merealisasikan antena *cloverleaf* yang akan dipasang pada *transmitter* dan *receiver* pada frekuensi 5,8 GHz
2. Mampu menganalisis jarak pengiriman data gambar video yang dapat dijangkau antena *cloverleaf* yang dipasang pada *transmitter* dan *receiver* video di *quadcopter*
3. Mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari antena *cloverleaf*

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mampu merancang dan merealisasikan antena *cloverleaf* yang akan digunakan sebagai antena *transmitter* dan *receiver* dengan frekuensi 5,8 GHz yang akan dipasang pada *quadcopter* sehingga nantinya bisa memaksimalkan jarak *telemetry video* dengan jarak jangkauan lebih dari 1km yang diimplementasikan untuk keperluan *monitoring* korban bencana alam.

1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini mempunyai batasan masalah yaitu :

1. Menggunakan rentang frekuensi 5,8 GHz yang terdapat pada *datasheet transceiver* video
2. Tidak membahas pengontrolan pada benda *quadcopter*
3. Mengamsusikan kondisi cuaca cerah pada saat uji coba
4. Menggunakan *transceiver* 400 mw merk Boscam dengan frekuensi kerja 5,645 GHz – 5,945 GHz

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan dengan eksperimen dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian bahan dan mengumpulkan kajian-kajian teori yang terkait referensi yang tersedia dari berbagai sumber .

2. Diskusi Ilmiah

Pada tahap ini akan dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan rekan sehingga di harapkan mampu memberikan pemahaman terkait isi dari penelitian tugas akhir ini.

3. Penentuan Spesifikasi Antena

Pada tahap ini akan menentukan spesifikasi antena *cloverleaf* berdasarkan teori yang didapat dari studi literature.

4. Perancangan dan Realisasi Alat

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan antena *cloverleaf* dengan spesifikasi yang sudah ditentukan dan selanjutnya dipasang pada *transmitter* dan *receiver*.

5. Pengujian alat

Pada tahap ini, dilakukan proses pengukuran antena *cloverleaf* yang telah direalisasikan.

6. Pembuatan Laporan dan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini penulis mendokumentasikan hasil perancangan simulasi, dan analisis dari hasil simulasi dalam bentuk Buku Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut: Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Bab pertama menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, metodologi, dan pengenalan secara umum mengenai permasalahan yang dibahas. Bab dua menyediakan teori-teori dasar yang digunakan seperti *quadcopter*, antena *cloverleaf* dan *first person view*. Bab tiga menjelaskan proses penentuan spesifikasi dan perancangan antena menggunakan metode-metode terkait. Bab empat berisi tentang proses pengukuran dan verifikasi dari antena serta analisis mengenai karakteristik antena tersebut. Pada bab lima berisi tentang kesimpulan yang diambil dari proses perancangan dan realisasi serta analisis, dan berisi pula saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya.