

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sistem komunikasi nirkabel yang berkembang secara pesat untuk memenuhi tuntutan dari pengguna. Yang menjadi permasalahan saat ini yang sering kali dalam sistem komunikasi misalnya pada media nirkabel sinyal yang dikirimkan mengalami redaman atau atenuasi di dalam suatu *weave guide*, sehingga paket data yang dikirimkan akan mengalami *delay* atau *loss*.

UAV(*Unmanned Aerial Vehicle*) adalah sebuah mesin terbang tidak berawak berfungsi dengan kendali jarak jauh yang bisa digunakan untuk sipil maupun militer, misalnya untuk memantau bencana alam dan dapat mendokumentasikannya dalam bentuk video menggunakan kamera yang terpasang pada pesawat. Untuk melakukan fungsi tersebut dibutuhkan kanal transmisi nirkabel yang menghubungkan antar pesawat dengan *ground station*. Pengambilan video 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^[12]. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agil Setiawan^[9] sudah diimplementasikan dengan merancang antena helix dan clover leaf yang diaplikasikan pada sistem UAV, dengan nilai VSWR pada antena *cloverleaf* sebesar 1,433 sedangkan nilai VSWR pada antena *helix* sebesar 1,389.

Permasalahan didalam proses FPV ialah kurang maksimalnya jarak pantau pengambilan video. Jadi dibutuhkan antena penerima yang memiliki gain yang lebih agar dapat memaksimalkan jarak pengambilan videonya. Salah satu antena yang dapat berfungsi sebagai antena penerima yaitu antena biquad. Antena biquad adalah antena *loop* dengan *countour* segiempat yang dipararelkan^[1]. Penggantian antena biquad diharapkan meningkatkan gain dan bandwidth. Maka dari pada itu akan dirancang antena mikrostrip biquad ganda yang dipasang

pada *receiver* di frekuensi 5,8 GHz dan diimplementasikan pada *quadcopter* dengan kontrol dari bumi (*Ground station*). Penggunaan frekuensi ini disesuaikan dengan perangkat *transceiver* yang digunakan^[10].

Pada penelitian ini, antena mikrostrip biquad ganda dirancang dan diimplementasikan pada UAV sebagai *receiver* FPV dengan frekuensi kerja 5,8 GHz. Selain itu digunakan juga perangkat antena *tracker* sebagai rotator atau penggerak antena pada satu sisi *ground station*. Antena ini diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan dari *transceiver video* sehingga dapat memantau dengan jarak maksimal.

1.2 Tujuan

Tujuan utama pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami prinsip kerja dan perancangan antena mikrostrip biquad ganda dengan frekuensi 5,8 GHz yang digunakan sebagai antena *receiver* FPV.
2. Memahami cara mensimulasikan antena mikrostrip biquad ganda dan mampu melakukan optimasi simulasi antena bila tidak sesuai spesifikasi.
3. Melakukan verifikasi hasil perancang terhadap hasil pengukuran pada antena mikrostrip yang telah direalisasikan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan antena mikrostrip biquad ganda yang dapat memenuhi spesifikasi?
2. Bagaimana hasil pengukuran dengan antena simulasi berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
3. Bagaimana hasil analisa parameter antena antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Antena menggunakan frekuensi 5,8 GHz.
2. Bahan yang digunakan untuk merealisasikan antena mikrostrip adalah epoxy FR-4.
3. Teknik pencatutan yang digunakan adalah *coaxial feeding*.
4. Tidak menjelaskan secara rinci cara kerja modul traceiver 5,8 GHz, dan sistem control UAV.
5. Pengujian tidak benar – benar diukur pada jarak asumsi pada perhitungan yaitu 4 km.
6. Parameter pengukuran antena
 - Frekuensi kerja
 - VSWR
 - Gain
 - Pola radiasi
 - Polarisasi

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. Penentuan Spesifikasi Antena
Pada tahap ini akan menentukan spesifikasi antena berdasarkan teori yang didapat dari studi literature.
3. Perancangan dan realisasi alat

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan antena mikrostrip biquad ganda dengan spesifikasi yang sudah ditentukan dan merealisasikannya.

4. Pengujian alat

Pada tahap ini, dilakukan proses pengukuran antena mikrostrip biquad ganda yang telah direalisasikan yang dilakukan di LIPI.

5. Diskusi ilmiah

Pada tahap ini, akan dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan rekan sehingga diharapkan dan mampu memberikan pemahaman.

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:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori dasar yang mendasari dan mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang tahap proses perancangan sistem yang digunakan dalam simulasi.

BAB IV ANALISIS DATA DAN HASIL

Bab ini berisi tentang pengujian sistem dan analisis terhadap hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.