

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia teknologi sangat cepat, terlebih lagi perkembangan kendaraan udara tanpa awak yang disebut dengan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). Penggunaan UAV sangat luas terlebih lagi untuk kebutuhan militer[1].

Salah satu jenis UAV adalah *quadcopter* yaitu jenis kendaraan udara yang menggunakan empat motor untuk menggerakkan propeller atau baling – balingnya. Pesawat *quadcopter* merupakan miniatur pesawat berjenis *rotary wing*, dimana pesawat mempunyai sebuah sayap yang dapat bergerak ataupun berputar. *Quadcopter* sendiri mampu lepas landas dan mendarat tanpa perlu suatu landasan yang kuat dan dinamakan sebagai VTOL-UAV (*Vertical Take off and Landing-Unmanned Aerial Vehicle*)[2]. Antena yang berada pada *quadcopter* adalah antena loop persegi, terdiri dari strip sinyal yang menonjol dari pengumpanan CPW (*Coplanar Waveguide*) dan strip T berpasangan untuk eksitasi ortogonal[3].

Pada penelitian ini dirancang antena mikrostrip 2x2 dimana dapat memancarkan antena berbagai arah di dalam UAV dan berbentuk *rectangular*. Penelitian sebelumnya menggunakan antena mikrostrip dualband celah pita ganda dengan frekuensi 2,4 dan 5,8 GHz untuk penggunaan drone pada *remote control*. Maka penulis melakukan penelitian terhadap salah satu jenis drone yaitu *quadcopter* untuk mendeteksi suatu objek berupa manusia di suatu tempat pedalaman hutan. Antena mikrostrip itu sendiri memiliki beberapa keuntungan yaitu: Bahannya sederhana, bentuk dan ukuran dimensi antenanya lebih kecil, harga produksinya lebih murah dan mampu memberikan *performance* yang lebih baik[4]. Menggunakan frekuensi ISM (*Industrial, Scientific, and Medical*) band 2,45 GHz untuk aplikasi radar deteksi dimana membutuhkan pola radiasi *omnidirectional* dimana antena mikrostrip yang memiliki pola radiasi dapat ke segala arah dan dapat diaplikasikan pada UAV. Dengan menggunakan 3D simulasi, dapat melakukan perancangan antena itu sendiri untuk memperoleh nilai *gain*, VSWR, dan *return loss*. Diharapkan penelitian ini dapat memenuhi spesifikasi yang diharapkan berupa $gain > 6$ untuk memiliki jangkauan luas

dalam mendeteksi objek dan pola radiasi *omnidirectional* untuk dapat memancarkan antenna ke segala arah di dalam hutan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan pada tugas akhir ini adalah

1. Menggunakan *software* simulasi untuk merancang antenna mikrostrip pada pengaplikasian UAV *quadcopter*.
2. Melakukan pengukuran pada beberapa parameter – parameter antenna seperti *gain*, VSWR, dan *return loss*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana cara merancang antenna mikrostrip pada UAV?
2. Bagaimana cara merealisasikan antenna mikrostrip pada UAV?
3. Bagaimana cara mengukur dalam parameter – parameter pada antenna?
4. Bagaiman hasil dari pengukuran dalam perancangan menggunakan *software* pada antenna?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah

1. Desain dan realisasi antenna dibuat perangkat lunak dalam *software* sesuai dengan spesifikasi UAV.
2. Pengukuran hanya dilakukan pada antenna.
3. Tidak membahas UAV secara menyeluruh.

1.5 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

1. Studi Literatur

Pemahaman dalam pembahasan ini menggunakan konsep dan teori yang digunakan melalui beberapa referensi terdahulu berupa buku, artikel, serta jurnal dalam mendukung proses penyusunan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan antena ini menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan proses perhitungan, serta memperoleh hasil perhitungan yang baik. Berikutnya simulasi dilakukan dalam proses menggunakan *software*.

3. Implementasi

Setelah hasil perancangan disimulasikan kemudian di proses fabrikasi.

4. Pengukuran

Proses pengukuran menggunakan parameter – parameter yang mendukung dan memiliki dua tahap yaitu parameter dalam untuk mengetahui hasil ukur pada VSWR, *return loss*, dan juga *Bandwidth*. Sedangkan parameter luar untuk mengetahui hasil pengukuran nilai *gain*.

5. Analisis dan kesimpulan

Setelah melakukan semua proses tersebut dapat diperoleh hasil analisis dalam perbandingan antara hasil pengukuran dan hasil simulasi. Hasil dari perbandingan dapat diperoleh kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah

BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, Batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang dasar – dasar teori yang mendukung tentang beberapa hal pada penelitian tugas akhir ini.

BAB 3 : PERANCANGAN DAN SIMULASI

Berisi tentang beberapa metode – metode yang digunakan untuk merancang penelitian tugas akhir ini.

BAB 4 : PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan hasil simulasi yang dilakukan pada *software* perancang antena dan pengukuran antena tersebut.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang rangkuman secara keseluruhan dari penelitian tugas akhir ini dan beberapa langkah – langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil penelitian selanjutnya.