

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dapat berupa pesawat maupun *multirotor*. UAV berbentuk *multirotor* biasa digunakan untuk misi pemantauan dari udara. Untuk menjalankan misi ini, dibutuhkan suatu kanal transmisi tanpa kabel guna menghubungkan UAV dengan *ground station*. Sistem komunikasi dengan IEEE 802.11n dapat digunakan sebagai media komunikasi antara UAV dengan *ground station*.

Perbedaan tinggi antara UAV dengan *ground station* mengakibatkan pantulan daya terima oleh tanah yang diterima *ground station*. *Multipath* tersebut menyebabkan perubahan daya terima di *ground station* akibat perbedaan fasa antar sinyal *multipath*, dapat memperbaiki sinyal terima atau mengurangi level daya terima yang diterima secara langsung (LOS signal). Daya terima tersebut dapat dimodelkan dengan *Two-Ray Model*<sup>[9]</sup>.

Akan tetapi pada saat melakukan misi pemantauan, UAV akan bergerak secara acak, akibat angin, perbedaan kecepatan antar motor pada *multirotor*, atau pembacaan sensor yang salah. Hal ini akan mengakibatkan perubahan jarak dari UAV ke *ground station* yang dapat mengakibatkan perubahan kanal transmisi pada UAV ke *ground station* mengikuti distribusi Rayleigh<sup>[12]</sup>. Perubahan kanal transmisi secara acak dapat dipandang sebagai suatu proses stokastik yang dinamakan *Hidden Markov Model* (HMM) untuk menentukan keadaan kanal transmisi tersebut.

Tugas akhir ini membuat suatu pemodelan dinamika kanal transmisi dari IEEE 802.11n menggunakan HMM akibat dari perubahan jarak tersebut. Model tersebut digunakan untuk menentukan besar level daya terima pada *ground station* akibat pergerakan acak dari *multirotor*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menentukan perubahan kanal transmisi pada UAV ke *ground station* dan akibatnya terhadap level daya terima menggunakan HMM.
2. Menganalisis model dinamika karakterisasi kanal transmisi IEEE 802.11n antara UAV dengan *ground station* hasil proses HMM.
3. Menganalisis penggunaan IEEE 802.11n sebagai media komunikasi antara UAV dengan *ground station*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai:

1. Cara menentukan perubahan kanal transmisi pada UAV ke *ground station* dan akibatnya terhadap level daya terima menggunakan HMM.
2. Cara menganalisis model dinamika karakterisasi kanal transmisi IEEE 802.11n antara UAV dengan *ground station* hasil proses HMM.
3. Cara menganalisis penggunaan 802.11n sebagai media komunikasi antara UAV dengan *ground station*.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini, maka disimpulkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Hanya membahas kanal transmisi dari IEEE 802.11n dengan ukuran berupa SNR dan QoS.
2. Tidak membahas tentang OFDM dan MIMO yang digunakan pada standar 802.11n.
3. Tidak membahas sensor-sensor yang terdapat pada UAV.
4. Asumsi komunikasi antara UAV dengan *ground station point-to-point* dan *LOS (Line Of Sight)*.

## 1.5 Hipotesis

Tugas akhir ini menghasilkan suatu model dinamika kanal transmisi IEEE 802.11n sebagai media komunikasi antara UAV dengan *ground station* yang menghubungkan antara perubahan jarak dengan perubahan keadaan kanal transmisi dan pengaruhnya terhadap daya terima dan kualitas kanal transmisi.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah metode eksperimental, yaitu dengan pengukuran di lapangan yang kemudian akan simulasikan dengan *software*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur

Hal ini dilakukan dengan membaca beberapa buku, jurnal dan thesis yang berkaitan dengan tugas akhir yang akan dikerjakan ini.

2. Pengukuran Empirik

Hal ini dilakukan dengan melakukan percobaan langsung di lapangan kemudian mencatat hasilnya untuk kemudian menjadi bahan acuan.

3. Analisa Statistik

Hal ini dilakukan dengan menganalisis data yang didapat sebelumnya untuk kemudian dicari masalahnya dan bagaimana menemukan solusi dari masalah tersebut.

4. Simulasi

Hal ini dilakukan dengan mensimulasikan hasil yang didapat dari proses analisa untuk dilihat apakah hasilnya sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab yang disusun 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 DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

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

## **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

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

## **BAB V PENUTUP**

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