

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

GNSS (*Global Navigation Satellite System*) merupakan sistem navigasi satelit yang dapat menentukan posisi yang dikembangkan oleh GPS (*Global Positioning System*). Sebuah sistem yang dapat mengetahui informasi suatu posisi baik tiga dimensi atau dengan mengetahui waktu yang digunakan. Oleh karena itu, penggunaan GNSS dapat mengetahui keadaan meteorologi (troposfer dan ionosfer), deformasi, dan lainnya [1]. Saat ini GNSS biasa disebut adalah GPS (*Global Positioning System*). Sistem yang digunakan untuk mengetahui sebuah posisi dalam ukuran tiga dimensi dengan mengetahui informasi mengenai waktu tanpa bergantung dengan waktu dan cuaca. Untuk saat ini, sistem GPS banyak digunakan orang dalam berbagai aplikasi.

Berdasarkan metode estimasi posisi dan metode yang digunakan dalam sebuah sistem Wi-Fi untuk *indoor positioning* sangat umum digunakan karena infrastruktur WiFi digunakan secara luas namun biasanya Sinyal GNSS biasanya lemah atau bahkan tidak ada di dalam ruangan [2, 12]. *Indoor positioning system* menggunakan metode *fingerprinting* yang dapat menghasilkan posisi yang mempengaruhi hasil *positioning* atau jumlah *access point*, dimana semakin banyak *access point* yang digunakan untuk memperoleh nilai *Received Signal Strengths* (RSS), akurasi posisi cenderung lebih tinggi [3]. *Received Signal Strengths* (RSS) merupakan pengukuran sinyal yang bukan berdasarkan kualitas sinyal dari sinyal penerima. *Fingerprint* merupakan pendekatan yang biasanya terdiri dari fase pelatihan (*offline*) dan fase posisi (*online*). Dalam fase pelatihan (*offline*), pengukuran RSS dicatat dan disimpan pada lokasi yang ditentukan untuk membuat peta lingkungan RSS. fase posisi (*online*), penerima dapat memperkirakan posisi dengan mengukur RSS pada peta yang telah dibuat sebelumnya. Koordinatnya

sesuai dengan RSS yang cocok sebagai perkiraan untuk estimasi posisi penerima [4].

FTM merupakan penyedia pengukuran waktu yang tepat untuk WI-FI RTT karena perhitungan jarak antara dua perangkat dengan mengukur waktu yang dibutuhkan paket sehingga mendapatkan waktu bolak-balik antara perangkat dan mengalikan waktu itu dengan kecepatan cahaya sehingga untuk keamanan, hanya perangkat yang tersambung yang dapat mengetahui jarak posisi ke titik akses.

Pada penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan pengujian dan analisis komparatif *indoor positioning system* menggunakan metode *trilateration* dan *location fingerprinting*. Dengan parameter pengujian yang dilakukan dengan melihat pengaruhnya perbandingan posisi jarak terhadap metode *trilateration* dan *fingerprinting*. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *software Matlab*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, merumuskan beberapa masalah yang akan diteliti pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Operasi WiFi RTT tidak terbatas dalam perolehan waktu bolak-balik yang berbeda sehingga diperlukan cara mengukur jarak antar titik akses pada algoritma *trilateration*.
2. Diperlukan mekanisme pengujian di *Matrix Laboratory* (Matlab) untuk melakukan analisa kualitas jarak, yaitu menggunakan mekanisme *Trilateration* dan *location fingerprint*.
3. Untuk mengetahui hasil perbandingan terhadap posisi awal dengan posisi estimasi dengan metode *Trilateration 3D* dan *location fingerprint*.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari solusi bagaimana hasil yang baik dalam penggunaan jarak pada WiFi RTT di dalam ruangan.

2. Untuk mengetahui performansi jaringan dengan model yang telah ditentukan.
3. Melakukan analisis posisi jarak awal dan jarak estimasi dengan menggunakan model *Trilateration* dan *location fingerprint*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penelitian ini mendapatkan hasil yang optimal dan terarah, maka dalam penulisannya dilakukan pembatasan-pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini merupakan analisis geometris dimana menggunakan metode *Trilateration*.
2. Klasifikasi jaringan menggunakan IEEE 802.11mc dengan metode *location fingerprint* model *discriminant analysis*.
3. Model yang digunakan adalah model *Trilateration 3D* dan *Location Fingerprint*, permasalahan yang diuji adalah pengaruh perubahan posisi penggunaan WiFi RTT di dalam ruangan.
4. Sistem simulasi jaringan yang digunakan adalah perhitungan matematis menggunakan *Matrix Laboratory* (Matlab).

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tahap Studi Literatur  
Pemahaman konsep dan teori yang digunakan didapat melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penelitian ini.
2. Simulasi  
Penelitian dilakukan menggunakan standard 802.11mc yang disesuaikan disesuaikan dengan skenario jaringan *Trilateration* dan *location fingerprint* yang disimulasikan pada Matlab.

3. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan berdasarkan hasil yang didapatkan dari simulasi menggunakan *software Matrix Laboratory* yang kemudian data yang telah didapatkan akan dianalisis.

4. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses simulasi dan pengambilan data selesai. Analisis yang dilakukan adalah untuk melihat baik buruknya kinerja sistem yang telah dibuat.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dilakukan terhadap data yang telah dianalisis apakah sudah sesuai.