



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Positioning System* adalah sistem untuk mengetahui lokasi benda-benda atau orang yang memakai sistem tersebut. Salah satu *Positioning System* yang sering ditemui adalah *Global Positioning System (GPS)*. GPS menggunakan satelit untuk mengetahui lokasi. GPS tidak bisa digunakan untuk menentukan akurasi di dalam gedung secara akurat karena gelombang mikro terhalang oleh dinding, atap, dan objek lainnya [30].

*Indoor Positioning System (IPS)* memiliki fungsi yang sama dengan GPS, hanya saja IPS digunakan untuk menentukan lokasi dalam ruang. Berdasarkan teknologinya, IPS dibedakan menjadi 2 yaitu *non-radio technologies* dan *radio technologies* [31].

Contoh dari metode yang tidak menggunakan gelombang radio adalah *magnetic positioning* [1] [2] dan *pedestrian dead reckoning* [3]. *Magnetic positioning* menggunakan kuat medan magnet untuk membedakan lokasi, sedangkan *pedestrian dead reckoning* menggunakan perhitungan langkah.

Metode lainnya adalah dengan menggunakan gelombang radio. Contoh dari teknologi gelombang radio yang dapat digunakan untuk IPS adalah *wireless fidelity (WiFi)* [4], *bluetooth* [5] [6], dan *radio-frequency identification (RFID)* [7]. Metode dengan gelombang radio ini biasanya menggunakan *received signal strength (RSS)* dan *time of arrival (ToA)* untuk menentukan lokasi.

Tiap metode memiliki kelemahan masing-masing. Untuk mengetahui metode yang tepat untuk diterapkan pada gedung yang tidak dapat menggunakan GPS, maka dilakukan uji coba untuk membandingkan metode-metode tersebut.

Uji coba ini dilakukan dengan menerapkan sistem IPS pada robot penunjuk arah yang digerakan dengan *smartphone* berbasis Android. Metode IPS yang dibandingkan adalah *magnetic fingerprint* dan WiFi RSSI karena kedua metode tersebut tidak membutuhkan penambahan infrastruktur bangunan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui metode yang cocok untuk digunakan robot penunjuk arah di dalam gedung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang timbul dari penelitian ini adalah bagaimana cara menentukan metode *Indoor Positioning System (IPS)* yang lebih baik diantara *magnet fingerprint* dan WiFi RSS untuk digunakan di dalam gedung semi terbuka (atrium), serta merancang dan membangun robot yang dapat menunjukkan lokasi di dalam gedung dengan IPS dan berkomunikasi dengan *smartphone* melalui WiFi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan metode *Indoor Positioning System (IPS)* yang lebih baik diantara *magnet fingerprint* dan WiFi RSS untuk digunakan di dalam gedung semi terbuka (atrium), serta menghasilkan robot yang dapat menunjukkan lokasi di dalam gedung dengan IPS dan berkomunikasi dengan *smartphone* melalui WiFi.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Alat yang dibuat adalah satu buah.
- b. Metode yang dibandingkan adalah *magnetic fingerprint* dan *received signal strength* (RSS) dari *wireless fidelity* (WiFi).
- c. Penggunaan metode *magnetic fingerprint* hanya dapat dilakukan pada lokasi yang sudah memiliki *location fingerprint* di dalam *database*.
- d. Penggunaan metode WiFi RSS hanya dapat dilakukan dalam cakupan akses poin yang terdaftar dalam *database*.
- e. *Smartphone* yang digunakan adalah android dengan minimum *operating system* KitKat (4.4)

## 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan membuat robot yang menggunakan NodeMCU dan aplikasi android yang dibuat dengan Android Studio. Robot tersebut akan digunakan untuk mengambil data besaran magnet bumi dan *received signal strength* (RSS) dari WiFi dengan digerakan oleh aplikasi android. Kumpulan data besaran magnet bumi pada titik-titik yang telah ditentukan akan menjadi *database magnet fingerprint*. Setelah itu, robot akan digunakan untuk menunjukan lokasi. Dari uji coba menunjukan lokasi tersebut akan dibandingkan hasil dari teknik *magnetic fingerprint* dan WiFi RSS sehingga dapat menentukan teknik IPS yang lebih baik diantara kedua teknik tersebut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab I adalah pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian. Bab II adalah landasan teori yang membahas tentang *Received Signal Strength*, *Komponen Medan Magnet*, *Location Fingerprinting*, *Algoritma K-Nearest Neighbors*, *Algoritma Multilateration*, *NodeMCU*, *Modul GY-273 HMC5883L (Kompas Digital)*, *Motor DC*, *Logic Level Converter (LLC)*, *L293D Motor Driver*, *Voltage Regulator*, *L7805 World Geodetic System 84 Datum Coordinate System*, *OSMdroid Library*, dan *Keyhole Markup Language (KML)*. Bab III adalah rancangan sistem. Bab IV adalah uji coba dan analisis. Bab V adalah penutup yang terdiri dari simpulan dan saran.

UMMN