

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada abad ini, memunculkan banyak aplikasi yang membantu manusia untuk menemukan sebuah lokasi yang dituju, contohnya Google Maps. Pada dasarnya, Google Maps dipakai untuk menemukan lokasi di luar ruangan (*outdoor*) dengan menggunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS) untuk mengarahkan *user* ke suatu tempat. Tetapi, kebutuhan manusia saat ini tidak cukup jika hanya mengarahkan ke suatu objek di luar ruangan (*outdoor*) saja[11]. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengarahkan manusia di dalam ruangan. *Indoor positioning* adalah salah satu solusi dalam mengatasi hal tersebut.

Implementasi dari *indoor positioning* bisa di gedung mana saja, sebab setiap orang akan merasa kebingungan jika memasuki sebuah gedung yang baru dikunjungi. Pada penelitian ini, mengambil studi kasus di perpustakaan *Open Library* Universitas Telkom. Adapun masalah yang dipaparkan pada penelitian ini berdasarkan pada hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada beberapa mahasiswa Universitas Telkom, dimana hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dari 83 mahasiswa yang mengisi, 84.7% menyatakan pernah merasakan kebingungan dalam mencari posisi rak buku. Hal tersebut membuktikan bahwa, dibutuhkan sebuah sistem *indoor positioning* untuk memandu mahasiswa dalam mencari rak buku. *Beacon* Bluetooth merupakan salah satu teknologi *indoor positioning* berbasis *Bluetooth Low Energy* (BLE) dimana dapat digunakan sebagai alat pemandu dalam pemetaan rak buku di perpustakaan *Open Library*.

Dalam beberapa penelitian, terdapat survei tentang teknologi yang digunakan pada *indoor positioning system*, diantaranya adalah Wi-Fi, *beacon* Bluetooth, dan GPS. Dari teknologi tersebut memiliki kekurangan masing-masing. Wi-Fi biasanya berbasis *Receive Signal Strength* (RSS) yang dimana

potensi *error*-nya besar antara pemancar (*access point*) dan perangkat *user*. *Beacon* Bluetooth memiliki keterbatasan dalam jarak pancar[15]. GPS tidak cocok digunakan di dalam ruangan sebab sinyal GPS ketika didalam ruangan akan diblok atau bahkan sinyalnya tidak terdeteksi sama sekali[3]. Adapun penelitian lainnya mengenai survey teknologi *indoor positioning* adalah penggunaan BLE yang dinilai lebih efisien dibanding teknologi Wi-Fi, GSM, ataupun GPS [3].

Berdasarkan sebuah penelitian, BLE mendukung aplikasi android[21], sehingga diharapkan aplikasi berbasis android ini dapat membantu mahasiswa dalam mencari rak buku pada perustakaan *Open Library* Universitas Telkom. Pencarian rak buku pada penelitian ini berdasarkan pada *coverage* area yang dilihat pada nilai RSSI yang terdekat dengan *smartphone user*.

1.2. Tujuan

Berikut adalah tujuan dari pembuatan *indoor positioning system* untuk rak buku menggunakan *beacon* Bluetooth berbasis android (studi kasus: *Open Library*).

1. Sebagai penunjuk posisi rak buku pada perpustakaan *Open Library* Universitas Telkom.
2. *User* dapat mengetahui posisi rak buku melalui aplikasi android.
3. *User* dapat mengetahui jarak berdasarkan penempatan *beacon Bluetooth* dan perangkat *user (smartphone)*.

1.3. Manfaat

Berikut adalah manfaat dari pembuatan *indoor positioning* untuk rak buku menggunakan *beacon* Bluetooth berbasis android (studi kasus: *Open Library*).

1. Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan mengenai *indoor positioning* dengan menggunakan teknologi *beacon* Bluetooth. Berdasarkan hasil kuesioner dari 85 mahasiswa yang mengisi, 81.2% diantaranya masih belum mengetahui tentang *indoor positioning* dan 88% diantaranya belum mengetahui teknologi *beacon* Bluetooth.

2. Manfaat Praktis

Membantu pengunjung perpustakaan terkhususnya mahasiswa dalam mencari posisi rak buku.

1.4. Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari pembuatan *indoor positioning* untuk rak buku menggunakan *beacon* Bluetooth berbasis android (studi kasus: *Open Library*)

1. Menggunakan *beacon* Bluetooth ESP32.
2. Aplikasi berbasis android sebagai penunjuk posisi rak buku.
3. Studi kasus *Open Library*.
4. Terdapat 10 rak buku akan menjadi sampel dalam penelitian ini.
5. Memakai teori RSSI dan *Trilateration* dalam penentuan posisi *user* dan rak buku

1.5. Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dari pembuatan *indoor positioning* untuk rak buku menggunakan *beacon* Bluetooth berbasis android (studi kasus: *Open Library*)

1. Bagaimana *user* dapat menemukan rak buku ?
2. Bagaimana prinsip kerja *beacon* Bluetooth dalam *coverage area*?
3. Bagaimana penggunaan aplikasi dalam mengarahkan *user* ke posisi rak buku?
4. Berapa RSSI yang dihasilkan pada setiap jarak dari masing-masing *beacon*?

1.6. Metodologi

Adapun metodologi yang dipakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada proses ini dilakukan pencarian data mengenai teori *indoor positioning* menggunakan *beacon* Bluetooth melalui jurnal, buku, dan artikel terkait. Selain itu dilakukan survey data terhadap mahasiswa aktif Universitas Telkom dalam pencarian rak buku di perpustakaan *Open Library*. Survey yang dilakukan dalam bentuk kuesioner *online*. Survey ini dilakukan sebagai penunjang dalam penelitian ini.

2. Perancangan

Pada proses ini, merupakan tahap dalam pembuatan desain perangkat lunak dan desain perangkat keras yang diimplementasikan dalam bentuk blok diagram dan diagram alir(*flowchart*). Terkhusus untuk desain aplikasi android diwujudkan dalam bentuk *mockup* yang dirancang untuk *user interface* yang digunakan untuk menemukan rak buku. Adapun penempatan dari *beacon* Bluetooth disesuaikan dengan *mapping* rak buku yang ada di perpustakaan *Open Library*.

3. Simulasi dan Pengujian

Sebelum melakukan tahap pengujian, *beacon* Bluetooth harus dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi merupakan tahap untuk memastikan apakah alat berfungsi dengan baik atau tidak. Pada tahap pengujian merupakan tahap mengecek apakah aplikasi dan *beacon* yang digunakan berjalan dengan baik atau tidak.

4. Analisis

Proses ini adalah proses menganalisa hasil dari pengujian aplikasi.

1.7. Sistematika Penulisan

Pada penulisan buku Proyek Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun berdasarkan sistematika seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan latar belakang masalah yang menjadi landasan pengerjaan Proyek Akhir, tujuan, manfaat, rumusan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori-teori dasar yang diambil dari kutipan buku dan jurnal penelitian yang dapat menunjang pengerjaan Proyek Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan perancangan desain perangkat lunak dan perangkat keras.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisikan hasil pengujian dan analisis berdasarkan terhadap beberapa parameter *indoor positioning*

BAB V PENUTUP

Pada Bab ini berisikan kesimpulan hasil dari pembuatan aplikasi *Indoor Positioning System* untuk rak buku di Open Library yang dibuat berdasarkan tujuan awal, serta saran untuk pengembangan aplikasi ini untuk kedepannya.