

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemberian fisik sempurna merupakan anugrah dari Tuhan yang sangat berharga. Dengan memiliki penglihatan dan tubuh yang masih normal manusia dapat melakukan aktifitasnya dengan lancar. Seseorang yang memiliki fisik kurang sempurna atau mengalami penurunan fungsi tubuh seperti lansia atau orang tua tidak dapat melakukan aktifitasnya secara mandiri. Walaupun mempunyai kekurangan dalam hal tersebut, mereka masih bisa beraktifitas, meskipun terkadang harus dibantu dengan sebuah alat untuk memperlancar pergerakannya yaitu biasanya tongkat. Tongkat adalah alat bantu yang praktis dan murah, tongkat penting sekali agar pengguna dapat berjalan mandiri, tanpa selalu minta tolong kepada orang lain. Namun, pada umumnya tongkat masih mempunyai keterbatasan, yaitu tidak dapat memberi informasi lokasi saat pengguna tersesat, sehingga membuat keluarga atau kerabat pengguna khawatir. Namun, pengawasan dan pengendalian posisi pengguna di dalam ruangan masih memiliki keterbatasan.

Teknologi pelacakan lokasi adalah teknologi yang banyak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti dapat mengidentifikasi lokasi saat ini atau mencari alamat[1]. Teknologi yang banyak di gunakan untuk menunjukkan lokasi adalah *Global Positioning System (GPS)*. Teknologi GPS membuat navigasi pada kasus di luar ruangan saat ini sangat canggih, namun teknologi GPS kurang akurat, terutama untuk pendeteksian posisi dalam ruangan [2]. Dengan adanya permasalahan tersebut maka membutuhkan teknologi *positioning system* yang berbeda tentunya dengan keakuratan yang dapat bekerja secara maksimal untuk digunakan di dalam ruangan atau Gedung. Teknologi yang dimaksud yaitu menggunakan konsep teknologi *indoor localization* [3].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Afzar Fikri Reza telah dilakukan penelitian mengenai teknologi *Positioning system* dengan konsep *indoor localization* menggunakan protokol *bluetooth low energy (BLE)*, Dalam penelitiannya dilakukan simulasi navigasi menggunakan algoritma *trilateration*, serta melakukan pengukuran akurasi dari BLE [4]. BLE adalah salah satu cara alternatif untuk mengganti sinyal GPS karena sinyal BLE dapat menembus benda-

benda tebal seperti tembok di dalam ruangan dan Gedung. Kemudian penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Angga Aditya Permana dan Desi Nurnaningsih telah dilakukan penelitian mengenai perancangan aplikasi pengamanan data dengan algoritma *Advanced Encryption Standard* (AES) menggunakan *Microsoft Visual Studio* dimana peneliti membuat sistem keamanan data melalui proses enkripsi dan deskripsi sehingga data yang kita miliki akan sulit dipahami maknanya dan data tersebut dikonversi dalam bentuk kode-kode tertentu agar informasi yang tersimpan tidak bisa di baca siapa pun kecuali orang-orang yang berhak [5].

Dengan adanya penelitian sebelumnya, usulan tugas akhir ini dapat dikembangkan sebuah inovasi membuat sebuah aplikasi berbasis android bernama “*Discover-U*” yang dapat menampilkan keberadaan posisi pengguna *smart stick*. Untuk menjamin keamanan data pengguna dapat dilakukan dengan cara enkripsi. Metode enkripsi yang digunakan adalah algoritma AES, digunakan saat pengguna aplikasi android melakukan registrasi akun. Metode AES berlaku untuk layanan aplikasi berbasis android, terutama dalam proses otentikasi dan melindungi ID password pengguna disimpan di penyimpanan *Firebase*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan Masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mendesain aplikasi android *indoor localization* yang terkoneksi dengan alat *smart stick*?
2. Bagaimana implementasi algoritma AES dalam enkripsi *id password* pengguna aplikasi *Discover-U*?
3. Bagaimana Cara implementasi pemetaan lokasi dalam ruangan menggunakan aplikasi android *Discover-U*?
4. Bagaimana cara mengetahui aplikasi android yang layak untuk di implementasikan dari sisi fungsionalitas dan performansi *Quality Of Service*?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mendesain dan mengimplementasikan aplikasi android yang terintegrasi dengan alat *smart stick device*.
2. Melakukan enkripsi data *id password* pengguna aplikasi *Discover-U* dengan pengimplementasian AES.
3. Dapat mengimplementasikan keberadaan pengguna tongkat untuk ditampilkan di aplikasi android.
4. Menguji fungsionalitas dari aplikasi android pada keseluruhan fitur dan mengukur performansi *Quality Of Service* pada sisi jaringan dari pengiriman data hasil pengukuran dari aplikasi android ke *server mqtt*.

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Memudahkan untuk pengguna aplikasi untuk memonitor lokasi dari pemakai supaya bisa mengawasi dan memantau pemakai alat *smart stick*.
2. Meningkatkan keamanan privasi pengguna aplikasi yang telah di buat.
3. Mengetahui lokasi pengguna tongkat.
4. Membuat suatu alat untuk pengembangan *Internet of Things* dibidang keamanan dan *indoor localization*.
5. Memberikan kepercayaan dan rasa aman kepada pengguna terkait lokasi dan privasi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Aplikasi yang digunakan merupakan aplikasi yang berbasis android.
2. Aplikasi android dibuat menggunakan Android Studio versi 2021.2.1 *Patch 1* dengan bahasa pemrograman Java.
3. Aplikasi android mengambil data lokasi dari *smart stick BLE*, dan data autentikasi pengguna berupa *username* dan *password*.
4. Aplikasi android mengambil data lokasi dari *smart stick BLE* menggunakan protokol komunikasi *mqtt*.
5. Pengiriman, pengambilan dan penyimpanan data dalam aplikasi android menggunakan *Firebase*.

6. Algoritma enkripsi pengiriman data berupa *id password* dari aplikasi ke *database*.
7. Data yang diambil adalah data pada saat dilakukan penelitian.
8. Penelitian dan Implementasi pemetaan lokasi dalam ruangan di lakukan di ruangan lab MBC, Tult It.13.
9. Pengujian fungsionalitas aplikasi android menggunakan *blackbox testing*.
10. Pengujian performansi *Quality of Service* yaitu mengukur *packet loss*, *delay*, dan *throughput* dari aplikasi android menuju *server mqtt* .
11. Pengujian performansi keamanan terdiri dari pengujian tingkat keamanan AES menggunakan *avalanche effect*, hasil enkripsi AES dan mengukur *running time* proses enkripsi.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah :

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti mencari dan mempelajari referensi-referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat dengan mengumpulkan penelitian-penelitian sebelumnya seperti buku, jurnal, internet dan referensi lain tentang pemrograman Android, *Bluetooth Low Energy (BLE)*, *Internet of Things*, MQTT, AES, dan *Firebase*.

### 2. Perancangan Aplikasi

Setelah Studi Literatur dilakukan proses perancangan design dan pembuatan aplikasi android menggunakan Android Studio dan bahasa pemrograman *Java* yang terhubung dengan alat *smart stick*.

### 3. Implementasi

Direalisasikannya perancangan dan pembuatan aplikasi android, dan melakukan pengujian sistem yang dirancang dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

### 4. Analisis

Dalam proses ini peneliti menganalisa hasil dari implementasi aplikasi android. Lalu menguji kinerja aplikasi dengan pengujian performansi, pengujian fungsionalitas, dan pengujian keamanan.

## 5. Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari tahap sebelumnya yaitu implementasi dan analisis.

### 1.6 Skema Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB 1 PENDAHULUAN**  
Berisi pembahasan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan skema penulisan.
- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**  
Pada bab ini menjelaskan mengenai teori dasar dan umum yang menjadi pedoman dalam pembuatan sistem dan juga penjelasan *Indoor Localization*, *BLE (Bluetooth Low Energy)*, *Android*, enkripsi *Advanced Encryption Standard (AES)*, *MQTT*, *Firestore* dan *IoT (Internet of Things)*.
- **BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM**  
Pada bab ini menjelaskan tentang perancangan model sistem yang dibuat serta perancangan dan pembuatan aplikasi *Android*.
- **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**  
Pada bab ini berisi hasil dan analisis keseluruhan dari pengujian yang telah dilakukan mulai dari perancangan dan cara pemakaian aplikasi android, pengujian fungsionalitas, pengujian performansi, dan pengujian keamanan.
- **BAB V KESIMPULAN**  
Pada bab ini berisi kesimpulan dari seluruh analisi dan hasil penelitian yang dilakukan, serta pada bab ini dilengkapi dengan saran untuk penelitian selanjutnya.