

## INTISARI

*Global Positioning System* (GPS) merupakan sebuah teknologi yang sering digunakan untuk menentukan lokasi. Sistem GPS ini juga bisa diakses dengan mudah secara umum melalui internet. Sayangnya, GPS masih memiliki galat yang cukup tinggi bila digunakan untuk lokalisasi dalam ruangan.

Untuk meningkatkan kualitas lokalisasi dalam ruangan, dapat dilakukan peningkatan kualitas prediksi GPS atau menggunakan metode alternatif yang memiliki potensi nilai galat lebih rendah dibandingkan GPS. Salah satu metode lokalisasi yang ada dan dapat dimanfaatkan untuk alternatif lokalisasi dalam ruangan ialah menggunakan *Bluetooth Low Energy* (BLE) *Beacon*.

BLE *beacon* dapat digunakan sebagai titik acuan dan digunakan untuk melakukan prediksi lokasi perangkat lain yang juga memiliki dukungan BLE. Dengan bantuan algoritma tertentu seperti algoritma *Triangulation*, *Fingerprinting*, *Centroid*, *Weighted Centroid* dan berbagai metode lain yang terkait, dapat ditentukan lokasi perangkat dalam ruangan yang relatif lebih akurat dibandingkan menggunakan GPS. Hal ini dimungkinkan karena ketelitian pengukuran yang ditawarkan lebih mendetail karena dilakukan dalam ruangan yang lebih kecil menggunakan sinyal perangkat BLE yang juga menyebar dalam ruang lingkup yang lebih kecil.

Pada dokumen ini akan ditunjukkan komparasi dari beberapa metode yang menjadi pusat ketertarikan penulis terkait sistem lokalisasi dalam ruangan. Metode yang diusulkan pada dokumen ini ialah metode *Weighted Centroid Localization*, *Weight Compensated Weight Centroid Localization*, dan *Weighted Centroid Localization based on Least Square Method*.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan data berupa kuat sinyal terlebih dahulu untuk kemudian diujikan pada setiap metode. Dari ketiga metode yang diusulkan, akan ditunjukkan pembahasan pengujian ketiga metode sekaligus metode terbaik, yaitu *weighted compensated weighted centroid localization*, dari ketiga metode yang diusulkan beserta analisisnya.

Metode *weighted compensated weighted centroid localization* merupakan metode terbaik dari ketiga metode lokalisasi yang diusulkan. Hal ini dikarenakan nilai dari hasil perkiraan yang dihasilkan memiliki rata-rata galat paling rendah dari ketiga metode lokalisasi yang diusulkan.

## RINGKASAN EKSEKUTIF

*Bluetooth* merupakan sebuah media transmisi data yang sudah ada sejak dulu. Pada generasi terbaru, *bluetooth* memiliki tambahan dukungan *bluetooth low energy* (BLE) yang lebih hemat energi dan tentunya memiliki fungsi yang sedikit berbeda dari aslinya.

Pemanfaatan ble ini memiliki banyak potensi pada berbagai bidang. Mulai dari manajemen gudang, penjualan, pendidikan, dan beberapa bidang lain. Salah satu pemanfaatan yang bisa dilakukan ialah prediksi lokasi sebagai alternatif GPS untuk sistem lokalisasi dalam ruangan. Pemanfaatan prediksi lokasi ini bisa digunakan untuk membantu seseorang menemukan tujuan yang sedang ia cari.

Misalkan dalam sebuah perpustakaan setiap buku diberi sebuah perangkat yang bisa memancarkan sinyal ble yang unik dari masing-masing buku yang ada. Jika seorang pengunjung atau pustakawan mencari sebuah buku tertentu yang sudah memiliki perangkat ble tertanam, ia dapat dengan mudah menentukan lokasi buku saat ini dengan melakukan pembacaan lokasi dengan ble yang ada. Penerapan seperti ini juga dapat dilakukan ketika seseorang mencoba mencari sebuah stok atau produk dalam gudang, mencari ruangan pada sebuah gedung, mendeteksi lokasi pekerja dalam sebuah lingkungan proyek, dan masih banyak lagi.

Dalam penentuan lokasi, BLE membutuhkan sebuah metode dengan algoritma tertentu untuk dapat memprediksikan lokasi dari sebuah sumber pembacaan sinyal. Pada dokumen ini akan dilakukan pengujian dari beberapa metode lokalisasi untuk mendapatkan metode yang lebih efektif. Dapat ditentukan dengan melihat metode dengan nilai rata-rata galat yang paling rendah.

Ketiga metode yang akan diujikan yaitu *Weighted Centroid Localization*, *Weight Compensated Weight Centroid Localization*, dan *Weighted Centroid Localization based on Least Square Method*. Dari ketiga metode tersebut, metode *Weight Compensated Weight Centroid Localization* merupakan metode yang memiliki nilai galat lebih rendah dibandingkan kedua metode lainnya.