



## INTISARI

### **DETEKSI POSISI OBJEK DALAM RUANGAN BERBASIS KEKUATAN SINYAL WI-FI MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX**

Oleh

Muhammad Farhan Fajri  
20/455387/PA/19602

Perkembangan *Location Based Service* (LBS) saat ini semakin pesat. LBS menyediakan informasi berbasis lokasi untuk keperluan navigasi dan pelacakan. *Global Positioning System* (GPS) merupakan teknologi paling umum digunakan untuk lokalisasi, namun kurang efektif di dalam ruangan karena sinyal satelit sulit menembus ke dalam bangunan. Oleh karena itu, *Indoor Positioning System* (IPS) diperlukan, namun penerapannya memiliki tantangan akibat kompleksnya bentuk lingkungan dalam ruangan dan kesalahan jarak yang disebabkan oleh interferensi objek maupun interferensi sinyal.

Penelitian ini mengembangkan IPS menggunakan perangkat ESP32 sebagai *access point* dan *station*. *Station* menangkap kuat sinyal atau *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) dari *access point* dan dikonversi menjadi jarak menggunakan metode *min-max*. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji akurasi sistem yang dilakukan pada beberapa bentuk lingkungan pengujian. Pengujian dilakukan pada tiga skenario: pengujian dua dimensi, pengujian tiga dimensi, dan pengujian dua dimensi terkalibrasi.

Hasil penelitian parameter evaluasi menunjukkan nilai akurasi, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 1,01 m untuk pengujian 3D dan 0,48 m untuk pengujian 2D terkalibrasi. Untuk nilai presisi, standar deviasi diperoleh sebesar 0,13-0,32 m. Hasil menunjukkan bahwa metode *min-max* mampu mencapai akurasi tertinggi sebesar 97,3% pada pengujian dua dimensi terkalibrasi.

Kata kunci: *Indoor Positioning System*, *Min-Max*, RSSI, ESP32

**ABSTRACT**

**INDOOR OBJECT POSITION DETECTION BASED ON SIGNAL  
STRENGTH INDICATOR USING MIN-MAX METHOD**

By

Muhammad Farhan Fajri  
20/455387/PA/19602

*Location-Based Services (LBS) have rapidly developed, providing information for navigation and tracking. While GPS is widely used for localization, it is unreliable indoors due to satellite signal attenuation. Indoor Positioning Systems (IPS) are therefore required, but their implementation faces challenges from complex environments and distance errors caused by object and signal interference.*

*This study develops an IPS using ESP32 devices as access points and a station. The station measures Received Signal Strength Indicator (RSSI) values and converts them into distances using the min-max method. Experiments were conducted in three scenarios: two-dimensional, three-dimensional, and calibrated two-dimensional testing.*

*Evaluation results show that the accuracy, Mean Square Error (MSE) is 1,01 m for 3D testing and 0,48 m for calibrated 2D testing. For precision, standard deviations ranges from 0,13 m to 0,32 m. The result indicate that the min-max method achieve a maximum accuracy of 97,3% in calibrated two-dimentional testing.*

*Keywords : Indoor Positioning System, Min-Max, ESP32, Wi-Fi*