

ABSTRAK

Melacak pengguna *smartphone* dengan menggunakan teknologi gelombang radio merupakan salah satu tema teknologi *Real Time Location Service* (RTLS) yang terus berkembang dan menarik untuk diteliti. GPS dapat digunakan untuk area luar ruangan saja, namun tidak dapat digunakan untuk melacak pengguna *smartphone* di dalam gedung. *Indoor Wi-Fi Positioning System* (WPS) adalah sistem untuk melacak posisi dan menghitung jumlah pengguna *smartphone* android di lingkungan *indoor* dengan menggunakan teknologi Wi-Fi dan memanfaatkan *Received Signal Strength* (RSS) Wi-Fi yang diterima oleh *smartphone* secara *real time*. Penelitian ini membahas implementasi dan analisa sistem penentuan posisi di dalam ruangan dengan menggunakan metode *fingerprinting* dan algoritma *K-Nearest Neighbor* (*K-NN*) untuk pengguna *smartphone* android dengan pemrosesan data di *cloud server*. Aplikasi android perlu diinstal pada *smartphone* android dan aplikasi berbasis web untuk pemantauan posisi dan jumlah pengguna *smartphone* dapat di akses melalui jaringan internet. *Indoor* WPS yang telah di implementasikan mampu menghitung jumlah pengguna *smartphone* di area penelitian dengan sempurna. Skenario menggunakan grid 1.5 x 1.5 meter dan $K = 1$ menunjukkan tingkat kesalahan posisi 19,28% dan kesalahan jarak rata-rata 1.70 meter. Skenario menggunakan grid 3.0 x 3.0 meter dan $K = 1$ menunjukkan persentase kesalahan posisi 13,53% dan kesalahan jarak rata-rata 3.0 meter, sedangkan menggunakan grid 3.0 x 3.0 meter dan $K = 3$ menunjukkan persentase kesalahan posisi 12,14% dan kesalahan jarak rata-rata 3.0 meter. Pengaruh perubahan lingkungan pada fase positioning terhadap persentase kesalahan penentuan posisi juga dilakukan dalam penelitian ini.

Kata Kunci: *Wi-Fi, Indoor Positioning, RSS, Fingerprinting, K-Nearest Neighbor*

ABSTRACT

Tracking smartphone users by using radio wave technology is one of the Real Time Location Service (RTLS) technology themes that continues to grow and important to be examined. GPS can be utilized for outdoor areas only, but it cannot be used for tracking the user inside the building. Indoor Wi-Fi Positioning System (WPS) is a system for determining the position and counting the numbers of android smartphone users in an indoor environment using Wi-Fi technology by utilizing Received Signal Strength (RSS) which received by smarhphone in real time. This research discusses the implementation and analysis of an indoor positioning system using the fingerprinting method and K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm for android smartphone users with data processing on the cloud server. The android application needs to be installed on an android smartphone and the wireless indoor positioning web based application used to monitor the position and count the number of smartphone users can be access using internet network. Implemented indoor WPS able to count the numbers of smartphone user in research area perfectly. The scenarion using 1.5 x 1.5 meter grid and K=1 showed position error rate 19.28% with average distance error 1.70 meter. The scenarion using 3.0 x 3.0 meter grid and K = 1 showed position error percentage 13.53% with average distance error 3.0 meter. The scenarion using a 3.0 x 3.0 meter grid and K=3 showed position error percentage 12.14% with average distance error 3.0 meter. The effect of environmental changes in the positioning phase to the percentage of position errors was also carried out in this research.

Keywords: *Wi-Fi, Indoor Positioning, RSS, Fingerprinting, K-Nearest Neighbor*