

ABSTRACT

This study discusses the indoor positioning by using Bluetooth Low Energy (BLE) with free range-based approach which is formed by utilizing a positioning signal strength (RSSI), ignoring the propagation model. The measurement method used is the technique of fingerprint / pattern matching, using Fuzzy KNN algorithm. In this study, experimental measurements performed on residential homes with spacious room dimensions 10m x 3m x 2.5m. Four orientation measurement fingerprint used to obtain data on the calibration phase.

Experiments on the calibration phase is done with four object orientation measurement, namely the West, North, East, South, with an area of grid each measuring point is 1 x 1 meter. From the data fingerprint that has been obtained is then performed measurements to test the data fingerprint with two test scenarios, namely (a) Stationary Test, where the test points have previously been known coordinates, taken 27 test data at random positions in this scenario, while (b) Walking Test, testing is done by walking through the entire measuring point fingerprint, obtained 60 test data from this scenario.

Based on test results, the results obtained classification accuracy of 89.62% compared to the application of technology platforms and methods that previously (WLAN fingerprint) amounted to 82.51%. Based on these results the technology platform used (BLE) and the proposed positioning methods can improve performance accuracy of the previous method.

Keyword: Positioning, Bluetooth Low Energy, Fuzzy KNN, fingerprint

INTISARI

Penelitian ini membahas tentang *positioning* (penentuan posisi objek) yang berada di dalam ruangan dengan menggunakan platform *Bluetooth Low Energy (BLE)* dengan pendekatan *range-free based* dimana sebuah *positioning* dibentuk dengan memanfaatkan kuat sinyal (*RSSI*), dengan mengabaikan model propagasi. Metode pengukuran yang digunakan adalah teknik *fingerprint / pattern matching*, dengan menggunakan algoritme *Fuzzy KNN*. Pada penelitian ini, percobaan pengukuran dilakukan pada hunian rumah tinggal dengan luas dimensi ruangan 10 m x 3 m x 2,5 m tidak bertingkat. Empat orientasi pengukuran digunakan untuk memperoleh data *fingerprint* pada fase kalibrasi.

Percobaan pada fase kalibrasi dilakukan dengan empat orientasi objek pengukuran, yaitu Barat, Utara, Timur, Selatan, dengan luasan grid setiap titik ukur adalah 1 x 1 meter. Dari data *fingerprint* yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan pengukuran untuk menguji data *fingerprint* dengan dua skenario pengujian yang merepresentasikan kondisi objek pada umumnya yaitu (a) *Stationary Test*, dimana titik uji sebelumnya sudah diketahui koordinatnya, diambil 27 data uji secara random posisi pada skenario ini, sedangkan (b) *Walking Test*, pengujian dilakukan dengan berjalan melewati seluruh titik ukur *fingerprint*, diperoleh 60 data uji pada skenario ini.

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh hasil akurasi klasifikasi sebesar 89,62 % dibandingkan pada penerapan *platform* teknologi dan metode yang dilakukan sebelumnya (*WLAN fingerprint*) sebesar 82,51%. Berdasarkan hasil tersebut *platform* teknologi yang digunakan (*BLE*) dan metode penentuan posisi yang diajukan mampu meningkatkan performa akurasi dari metode sebelumnya.

Kata Kunci: *Positioning, Bluetooth Low Energy, Fuzzy KNN, fingerprint*