

Pengembangan Teknik Indoor localization Menggunakan Metode Deep learning Pada Fingerprinting LoRa Berdasarkan Perubahan Lingkungan = Development of Indoor localization Technique Using Deep learning Methods in LoRa Fingerprinting Based on Environmental Change

Irsan Taufik Ali, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920531059&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah pokok penggunaan fingerprinting Receive Signal Strength (RSS) pada indoor localization adalah pengaruh lingkungan terhadap hasil pengukuran RSS, menyikapi variabilitas nilai RSS dan akurasi penentuan posisi. Penelitian ini mengkombinasikan penggunaan keunggulan teknologi LoRa dengan metode deep learning yang menggunakan semua variasi hasil pengukuran nilai RSS di setiap posisi sebagai fitur alami dari kondisi dalam ruangan sebagai fingerprinting untuk melatih model pada deep learning. Teknik ini diberi nama DeepFi-LoRaIn, yang menggambarkan teknik untuk menggunakan data fingerprinting dari RSS perangkat LoRa pada indoor localization menggunakan metode deep learning. Penelitian ini dilakukan tidak hanya sebatas pengujian dan pembuktian metode menggunakan pendekatan testbed dan simulasi, namun berlanjut hingga tahapan implementasi menggunakan RSS fingerprinting dari hasil pengukuran sebenarnya. Skenario pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi model adalah skenario tanpa gangguan dan skenario dengan memberikan gangguan. Skenario gangguan dilakukan dengan cara memberikan gangguan pada nilai RSS yang diterima di beberapa anchor node. Pada pengujian menggunakan dataset simulasi diperoleh hasil prediksi posisi dengan nilai akurasi 100% untuk skenario tanpa gangguan. Sedangkan pada skenario dengan gangguan diperoleh hasil akurasi prediksi posisi sebesar 86,66%. Hasil pengujian prediksi posisi menggunakan data pengukuran langsung diperoleh nilai akurasi sebesar 96,22%, untuk skenario tanpa gangguan dan 92,45% untuk skenario pengujian dengan gangguan. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan data simulasi dan data pengukuran sebenarnya pada implementasi, diperoleh kesimpulan bahwa, penggunaan Teknik DeepFi-LoRaIn mampu mengatasi permasalahan pada variabilitas nilai RSS didalam ruangan dan mampu menjaga akurasi prediksi posisi jika terjadi gangguan yang disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan.

.....The main problem using fingerprinting Receive Signal Strength (RSS) in indoor localization is the influence of the environment on the results of RSS measurements, addressing the variability of RSS values and positioning accuracy. This study combines the use of the advantages of LoRa technology with a deep learning method that uses all variations of the RSS value measurement results in each position as a natural feature of indoor conditions as fingerprinting to train models in deep learning. This technique is named DeepFi-LoRaIn, which describes a technique for using RSS fingerprinting data from LoRa devices in indoor localization using deep learning methods. This research is not only limited to testing and proving the method using a testbed and simulation approach, but continues to the implementation stage using RSS fingerprinting from the actual measurement results. The test scenarios used to evaluate the model are the without interference scenario and the with interference scenario. The interference scenario is done by giving disturbance to the RSS value received at several anchor nodes. In testing using a simulation dataset, position prediction results are obtained with an accuracy value of 100% for without interference scenarios. Meanwhile, in the scenario with interference, the accuracy of position prediction is 86.66%. The results of

the position prediction test using direct measurement data obtained an accuracy value of 96.22%, for the scenario without interference and 92.45%. Based on the results of the study using simulation data and actual measurement data in the implementation, it was concluded that the use of the DeepFi-LoRaIn technique was able to overcome the problem of the variability of the RSS value in the room and was able to maintain the accuracy of position prediction in case of disturbances caused by changes in environmental conditions.