

ABSTRAK

Sistem persewaan sepeda (*bike-sharing*) terbagi menjadi dua jenis, yaitu sistem *docking* dimana sepeda menggunakan stasiun untuk mengunci sepeda yang akan dipinjamkan serta sistem *dockless* dimana sepeda memiliki *smartlock* yang membuat sepeda dapat dipinjam dan dikembalikan dimana saja. Pada penelitian ini, sebuah rancang bangun untuk sistem persewaan sepeda dibuat, dimana pengguna dapat menggunakan sepeda *dockless* namun harus mengembalikan sepeda di suatu stasiun nirkabel dalam radius tertentu. Namun pada impelementasinya sinyal RSSI dari BLE mengalami gangguan dari interferensi sinyal, *multipath effect* serta bahan aluminium dari *casing smartlock* sehingga nilai yang terbaca fluktuatif dan memiliki presisi rendah. Untuk itu, metode Kalman Filter digunakan untuk meningkatkan presisi dari pembacaan RSSI untuk kemudian dikonversi menjadi satuan jarak (meter). Penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa Raspberry Pi dengan catu daya *power bank* dan *portable hotspot* untuk akses internet. Selain itu, sistem operasi Raspbian berbasis Python digunakan pada sistem stasiun sepeda. Untuk dapat mensimulasikan *bike sharing* dibuat perangkat lunak tambahan berupa server AWS dan aplikasi Android. Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa konversi nilai RSSI menjadi jarak memiliki *error* rata-rata sebesar 0,83 meter. Sistem Kalman Filter yang diterapkan mampu meningkatkan presisi dari pembacaan sinyal RSSI dengan persentase peningkatan sebesar 75% dilihat dari perubahan standar deviasi.

Kata kunci: *bike-sharing*, Kalman Filter, Raspberry Pi, *Bluetooth Low Energy*.

ABSTRACT

There are two kind of bike-sharing rent systems, docking-system which needs dock to park and lock the bikes and dockless-system which each bike has smartlock so that user can rent and return the bike anywhere. In this research a prototype of bike-sharing system is made which users can rent a dockless-system bicycle but they need to return the bike on some area which will be detected by a Raspberry Pi using BLE RSSI. But in the implementation RSSI is influenced by interference, multipath effect and smartlock's case so the RSSI fluctuates and has low precision. Because of that, Kalman Filter is used in this research to improve precision of RSSI readings to be converted to meters. This research used hardwares such as Raspberry Pi powered by power-bank and portable-hotspot as internet gateway. Besides, software Raspbian and Python language are used to develop wireless station. The needs to simulate bike-sharing systems cause server and Android apps to be made. Experimental results show that accuracy of the system is good enough, with 0,83 meter average error. Implemented Kalman Filter can improve the precision of RSSI readings for 75% based on standar deviation calculation differences.

Keywords: bike-sharing, Kalman Filter, Raspberry Pi, Bluetooth Low Energy