

## INTISARI

### PERANCANGAN SISTEM PELACAKAN LOKASI BENDA BERGERAK MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LORA

Oleh

Pandu Herlambang  
18/424127/PA/18232

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep dimana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan *software* dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain yang terhubung ke internet. Penggunaan daya yang rendah diperlukan oleh beberapa perangkat IoT. Sistem pelacakan lokasi yang umum digunakan adalah *Global Positioning System* (GPS). GPS memiliki kekurangan yaitu penggunaan dayanya cukup tinggi, sehingga banyak penelitian yang membahas tentang alternatif sistem pelacakan lokasi tanpa GPS. Salah satu metode pelacakan lokasi daya rendah tanpa GPS adalah trilaterasi *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) menggunakan komunikasi *Low Power Wide Area Network* (LPWAN) LoRa.

Penelitian ini menggunakan trilaterasi RSSI LoRa diujikan performanya ditinjau dari akurasi dan *power consumption*. Pengambilan data trilaterasi RSSI dilakukan dalam kecepatan lambat (5-10 km/jam). *Machine Learning Decision Tree* digunakan untuk mengklasifikasikan hasil pelacakan lokasi trilaterasi RSSI LoRa. Didapatkan akurasi dari sistem trilaterasi RSSI dengan pengujian sebanyak 74 titik lokasi memiliki rata-rata *error* 2,34 meter. Pengujian konsumsi energi *end device* berupa Arduino UNO dan modul LoRa SX1276 dengan konfigurasi SF7-923MHz selama 10 menit memiliki rata-rata 20,1 mWh. Penggunaan daya tersebut lebih rendah apabila dibandingkan dengan metode pelacakan lokasi menggunakan GPS+GSM yang membutuhkan daya sebesar 2 watt. *Machine Learning - Decision Tree* memiliki akurasi 95% ketika diuji dengan data baru sebanyak 74 titik lokasi.

**Kata kunci**-*Internet of Things, LPWAN, RSSI, LoRa, Tracking*

## ABSTRACT

### DESIGN OF MOVING OBJECT LOCATION TRACKING SYSTEM USING LORA COMMUNICATION

by

Pandu Herlambang  
18/424127/PA/18232

Internet of Things (IoT) is a concept in which an object is implanted with technologies such as sensors and software with the aim of communicating, controlling, connecting, and exchanging data through other devices while still connected to the internet. Some IoT devices that are mobile and have a long usage time require a location tracking system with low power usage. Currently, the most used location tracking system is the Global Positioning System (GPS). However, GPS has a drawback, namely the use of high enough power. Thus, currently there are many studies discussing alternative location tracking systems without GPS. One method of tracking low power locations without GPS is trilateration of Received Signal Strength Indicator (RSSI) using Low Power Wide Area Network (LPWAN) LoRa communication.

RSSI trilateration using LoRa was tested for its performance in terms of accuracy and power consumption. RSSI trilateration data retrieval is carried out at a slow speed (5-10 km/hour). Machine Learning Decision Tree is used to classify the location tracking results of RSSI LoRa trilateration. The accuracy of the RSSI trilateration system was obtained by testing 74 location points with an average error of 2.34 meters. Testing the power consumption of end devices in the form of Arduino UNO and LoRa SX1276 module with SF7-923MHz configuration for 10 minutes has an average of 20.1 mWh. This power usage is lower when compared to the location tracking method using GPS+GSM which requires 2 watts of power. Machine Learning - Decision Tree has 95% accuracy when tested with 74 new data.

*Keywords-Internet of Things, LPWAN, RSSI, LoRa, Tracking*