

## Intisari

*Internet of things* (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan peralatan elektronis saling berkomunikasi melalui internet untuk membentuk sistem cerdas. Secara garis besar, IoT terdiri dari 3 bagian, yaitu node sensor, gateway, serta aplikasi server. Ada beberapa teknologi konektivitas yang dapat digunakan untuk komunikasi antara *sensor node* dan *gateway* seperti misalnya Wi-Fi, bluetooth, dan Zigbee. Teknologi konektivitas tersebut termasuk kategori *short range* yang memiliki jangkauan terbatas. Aplikasi monitoring energi meter memerlukan jangkauan komunikasi yang luas sehingga tidak cocok menggunakan teknologi konektivitas *short range* di atas.

LoRa (*Low Power Longer Range*) merupakan salah satu teknologi konektivitas yang dapat mencakup jarak hingga satuan kilometer sehingga lebih tepat digunakan untuk implementasi sistem yang membutuhkan cakupan jarak transmisi data yang jauh seperti monitoring energi meter. Namun saat ini teknologi LoRa masih terbilang baru, belum banyak penyedia modul komunikasi LoRa yang memiliki standar protokol LoRaWAN, jikapun ada beberapa *stack* protokolnya bersifat tertutup, harganya mahal, dan tidak bisa dibeli di Indonesia. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah protokol komunikasi sederhana berbasis modul Microchip LoRa RN2483 yang akan diimplementasikan untuk mendukung aplikasi sistem monitoring energi meter.

Untuk mengevaluasi sistem yang sudah dirancang, dilakukan beberapa pengujian antara lain: (1) menguji pengiriman data dari *sensor node* ke *gateway* dengan mengirimkan data sebanyak 20, 40, 60, 80, dan 100 menggunakan protokol sederhana dan tanpa menggunakan protokol; (2) menguji jarak transmisi dari LoRa RN2483. Berdasarkan hasil dari pengujian, protokol komunikasi sederhana yang dirancang sudah dapat mengatasi kesalahan pengiriman data dari *sensor node* ke *gateway* dengan kesalahan 0,2% sehingga bisa mengatasi permasalahan protokol LoRaWAN. Selain itu, pengujian jarak transmisi dari modul LoRa RN2483 bisa mencakup area hingga 1,24 KM dengan kondisi *line of sight*.

**Kata Kunci:** LoRa, protokol, *internet of things*, energi meter

## ***Abstract***

*Internet of things (IoT) is a technology that allows electronics equipment to communicate with each other via the internet to form intelligent systems. IoT consists of 3 parts, there are sensor nodes, gateways, and server applications. There are several connectivity technologies that can be used for communication between sensor nodes and gateways such as Wi-Fi, bluetooth, and Zigbee. This connectivity technology belongs to the short range category which has a limited range. Energy meter monitoring application requires a broad communication range so that it is not suitable to use the short range connectivity technology above.*

*LoRa (Low Power Longer Range) is one of the connectivity technologies that can cover distances up to kilometers units so that it is more appropriate to be used for system implementation that requires a wide range of data transmission distances such as energy monitoring system. However, currently LoRa technology is still relatively new, not many LoRa communication module providers have the LoRaWAN protocol standard, even if there are several protocol stacks that are closed, the price is expensive, and cannot be purchased in Indonesia. Therefore, in this study a simple communication protocol based on the LoRa Microchip RN2483 module will be developed which will be implemented to support the energy meter monitoring system application.*

*To evaluate the system that was designed, several tests were carried out, including: (1) testing the transmission of data from the sensor node to the gateway by sending data as many as 20, 40, 60, 80, and 100 using a simple protocol and without using protocols; (2) testing the transmission distance from LoRa RN2483. Based on the results of the test, a simple communication protocol designed to overcome the error of sending data from the sensor node to the gateway with a 0.2% error so that it can overcome the problem of the LoRaWAN protocol. In addition, transmission distance testing from the LoRa RN2483 module can cover an area of up to 1.24 KM with a line of sight conditions.*

**Keywords :** *LoRa, protocol, Internet of things, energy meter*