

Evaluasi performa dan rancang bangun IoT berbasis teknologi LoRa menggunakan arsitektur simple LoRa Protocol = Performance evaluation and design of LoRa Technology-Based IoT using simple LoRa protocol architecture

Faqih Achmad Renaldi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527868&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini merupakan evaluasi performa LoRa dengan menggunakan arsitektur Simple Lora Protocol dengan frekuensi 433 MHz dan 915 MHz yang merupakan frekuensi ISM Band. Saat ini belum terlalu banyak yang mengadopsi teknologi LoRa di Indonesia. Namun dimasa depan nantinya akan banyak yang menggunakan teknologi LoRa dalam Internet of Things, seperti halnya smart city. Transmisi termodulasi LoRa kuat terhadap gangguan dan dapat diterima melintasi jarak yang jauh. LoRa sangat ideal untuk aplikasi yang mengirimkan ukuran data yang kecil, seperti data sensor yang memiliki bit rate rendah. Dalam hal ini, penulis melakukan evaluasi kinerja teknologi LoRa pada frekuensi 433 MHz dan 915 MHz dengan kondisi Line of Sight (LoS) dan Non-Line of Sight (Non-LoS) di lingkungan Universitas Indonesia.

Parameter yang dievaluasi, yaitu kekuatan sinyal (RSSI), Signal Noise Ratio (SNR), dan Delay. Perangkat prototipe ini disusun oleh sensor suhu dan kelembaban, modul LoRa sebagai transmitter dan receiver data yang dikirimkan, Arduino sebagai pengontrol rangkaian elektronika, dan Thingsboard yang merupakan cloud server untuk visualisasi data. Hasilnya menunjukkan bahwa prototipe dapat berjalan dengan baik pada kedua kondisi. Pada frekuensi LoRa 433 MHz memiliki jangkauan sinyal hingga 350 meter pada kondisi LoS dan 150 meter pada kondisi Non-LoS. Sedangkan pada LoRa frekuensi 915 MHz memiliki jangkauan sinyal hingga 200 meter pada kondisi LoS dan 150 meter pada kondisi Non-LoS. Dengan demikian LoRa dengan frekuensi 433 MHz memiliki jangkauan sinyal yang lebih luas dibandingkan frekuensi 915 MHz. Selain itu terbukti Arsitektur Simple LoRa protocol dapat digunakan secara efisien untuk aplikasi IoT.

.....This research is an evaluation of LoRa performance using the Simple Lora Protocol architecture with frequencies of 433 MHz and 915 MHz which are the ISM Band frequencies. Currently, not many people have adopted LoRa technology in Indonesia. However, in the future, many will use LoRa technology in the Internet of Things, such as smart cities. LoRa modulated transmission is strong against interference and can be received over long distances. LoRa is ideal for applications that transmit small data sizes, such as sensor data at low bit rates. In this case, the authors evaluate the performance of LoRa technology at 433 MHz and 915 MHz frequencies with Line of Sight (LoS) and Non-Line of Sight (Non-LoS) conditions at the University of Indonesia. Parameters evaluated are signal strength (RSSI), Signal Noise Ratio (SNR), and delay. This prototype device consists of a temperature and humidity sensor, a LoRa module as a transmitter and receiver of transmitted data, Arduino as an electronic circuit controller, and Thingsboard which is a cloud server for visualizing data. The results show that the prototype can run well in the second condition. At 433 MHz LoRa frequency has a range of up to 350 meters in LoS conditions and 150 meters in Non-LoS conditions. While the LoRa frequency of 915 MHz has a range of up to 200 meters in LoS conditions and 150 meters in Non-LoS conditions. Thus LoRa with a frequency of 433 MHz has a wider range than the frequency of 915 MHz. In addition, it is proven that the Simple LoRa protocol architecture can be used efficiently for IoT applications.