

Studi kualitas sinyal media komunikasi LoRa pada aplikasi smart metering berbasis LoRa di FT UI = Study of the signal quality of LoRa communication media on the LoRa-based smart metering application at FT UI

Gultom, Lovenia Viona, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514297&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem metering listrik dengan kWh konvensional yang telah diterapkan sebelumnya belum cukup untuk mendukung pertumbuhan demand energi listrik di Indonesia karena sistem pembacaan memiliki karakteristik pembacaan secara manual, menghabiskan banyak waktu (kurang efisien), akurasi data dan pengembangan aplikasi yang kurang, serta membutuhkan biaya tenaga kerja tinggi. Perkembangan teknologi saat ini dapat mendukung upaya peningkatan aksesibilitas pasokan listrik untuk menjangkau seluruh daerah berkaitan erat dengan konsumsi energi listrik dan efisiensi tenaga listrik di Indonesia. Smart meter dengan penerapan Advanced Metering Infrastructure (AMI) dengan teknologi komunikasi LoRa memberikan solusi mengukur konsumsi energi yang digunakan, tegangan, dan parameter lainnya secara real-time menjangkau cakupan area yang jauh, kekuatan sinyal yang kuat, dan beroperasi dengan daya yang rendah. Penelitian ini membahas tentang kualitas sinyal media komunikasi LoRa pada smart meter yang di aplikasikan di lokasi FT UI. Untuk mengetahui kualitas LoRa pada smart meter dilakukan pengujian keberhasilan sistem untuk memastikan data pengujian berhasil terkirim dari receiver menuju gateway dan server dibuktikan dengan hasil nilai RSSI dan SNR di 4 titik lokasi masih dalam batas minimum LoRa untuk mengirimkan sinyal dari receiver ke transmitter. Pada pengujian dengan jarak 33.77 m menghasilkan rata-rata RSSI sebesar -115,7 dBm dan SNR sebesar -2,3 dB. Pengujian dengan jarak 102.7 m menghasilkan rata-rata RSSI sebesar -117,4 dBm dan SNR sebesar -11,30695652 dBm. Pengujian dengan jarak 81.74 m menghasilkan nilai rata-rata RSSI sebesar -118,2173913 dB dan SNR sebesar -12,46869565 dB. Pengujian dengan jarak 156,96 m menghasilkan nilai rata-rata RSSI sebesar -118,3625 dBm dan SNR sebesar -12,6525 dB. Semakin jauh jarak lokasi pengujian dari gateway maka nilai RSSI dan SNR semakin menurun bernilai negatif dan kualitas sinyal semakin buruk. Selain jarak, nilai RSSI dan SNR juga dapat dipengaruhi oleh hambatan sekitar lingkungan seperti pepohonan, gedung, dinding tebal, dan lain-lain sehingga RSSI dan SNR pengujian dengan jarak 102.7 m lebih tinggi dibandingkan pengujian dengan jarak 81.74 m.

.....The electric metering system with conventional kWh meter that has been applied previously is not sufficient to support the growing demand for electrical energy in Indonesia because the reading system has the characteristics of manual reading, takes a lot of time (is less efficient), data accuracy and application development is less, and requires high labor costs. Current technology developments can support efforts to increase the accessibility of electricity supply to reach all regions closely related to electrical energy consumption and electricity efficiency in Indonesia. Smart meters with the application of Advanced Metering Infrastructure (AMI) with LoRa communication technology provide a solution to measure the energy consumption used, voltage, and other parameters in real-time coverage of remote areas, strong signal strength, and operating at low power. This study discusses the signal quality of LoRa communication media on smart meters that are applied at the FT UI location. To determine the quality LoRa on the smart meter is tested for the success of the system to ensure that the test data is successfully sent from the receiver to the

gateway and server as evidenced by the results of the RSSI and SNR values at 4 location points which are still within the minimum LoRa limit for sending signals from the receiver to the transmitter. In testing with a distance of 33.77 m, the average RSSI is -115.7 dBm and an SNR of -2.3 dB. Testing with a distance of 102.7 m resulted in an average RSSI of -117.4 dBm and an SNR of -11.30695652 dBm. Testing with a distance of 81.74 m resulted in an average RSSI value of -118.2173913 dB and an SNR of -12.46869565 dB. Testing with a distance of 156.96 m produces an average RSSI value of -118.3625 dBm and an SNR of -12.6525 dB. The farther the test location is from the gateway, the lower the RSSI and SNR values are negative and the signal quality gets worse. Apart from distance, the RSSI and SNR values can also be influenced by environmental obstacles such as trees, buildings, thick walls, etc. so that the RSSI and SNR testing with a distance of 102.7 m are higher than those of the test with a distance of 81.74 m.