

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Energi Listrik Rumah Tangga Berbasis NB-IoT = Design of NB-IoT Based Household Light Electric Energy Monitoring System

Pasaribu, Stevan Togar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537347&lokasi=lokal>

Abstrak

Energi menjadi bagian yang vital dalam kehidupan manusia, terutama di era digital yang memerlukan banyak sekali energi. Dengan tingginya penggunaan energi berbasis fosil di Indonesia yang mencapai 69,94% serta semakin menipisnya cadangan energi berbasis fosil, maka perlu beberapa solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, seperti penemuan energi baru terbarukan (EBT) ataupun efisiensi penggunaan energi. Monitoring penggunaan energi, terutama listrik, adalah langkah alternatif untuk meningkatkan efisiensi energi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan solusi pemantauan energi listrik rumah tangga berbasis NB-IoT untuk pemantauan dan manajemen konsumsi energi listrik. Sistem yang diusulkan memungkinkan pengguna untuk memantau, menganalisis konsumsi energi listrik mereka secara efisien. Sensor-sensor pintar yang terhubung ke jaringan NB-IoT akan mengumpulkan data konsumsi energi dari berbagai perangkat di rumah atau fasilitas, dan data ini akan diolah dan disajikan ke pengguna melalui dashboard pada layanan pihak ketiga ANTARES. Selain itu, sistem ini akan memberikan rekomendasi dan informasi visual yang memudahkan pengguna untuk mengambil keputusan yang bijak terkait dengan penggunaan energi. Dari hasil pengukuran didapatkan beberapa kesimpulan seperti nilai selisih antara pengukuran arus menggunakan sensor arus SCT-013 dengan multimeter DT-9205A adalah 9.424% dan pengukuran tegangan menggunakan ZMPT101B dengan multimeter DT-9205A adalah 1.228%. Kemudian hasil pengujian Quality of Service pada jarak 500 m mendapatkan hasil yang sangat baik, dengan hasil : rata-rata RSSI sebesar -62.8 dBm, rata-rata-latency 3.0667 detik, dan rasio PDR sebesar 100%. Pengujian Quality of Service pada jarak 1 km mendapatkan hasil yang cukup baik, dengan hasil : rata-rata RSSI sebesar -68.933 dBm, rata-rata-latency 3.24138 detik, dan rasio PDR sebesar 90%. Pengujian Quality of Service pada jarak 1.5 km mendapatkan hasil yang kurang baik, terutama pada parameter RSSI dan PDR, dengan hasil : rata-rata RSSI sebesar -84.80 dBm, rata-rata-latency 3.4667 detik, dan rasio PDR sebesar 83.33%. Jaringan NB-IoT cocok untuk meteran listrik on-grid di daerah urban dengan jarak optimal 500 hingga 1 Km, sedangkan pada jarak lebih dari 1.5 km lebih baik digunakan untuk skala rumah tangga.

.....Energy is a vital part of human life, especially in the digital era that requires a lot of energy. With the high use of fossil-based energy in Indonesia reaching 69.94% and the depletion of fossil-based energy reserves, several solutions are needed to overcome these problems, such as the discovery of new renewable energy (EBT) or energy use efficiency. Monitoring energy use, especially electricity, is an alternative step to improve energy efficiency. This research aims to develop and implement an NB-IoT-based electrical energy monitoring solution for monitoring and management of electrical energy consumption. The proposed system allows users to monitor, analyze their electrical energy consumption efficiently. Smart sensors connected to the NB-IoT network will collect energy consumption data from various devices in the home or facility, and this data will be processed and presented to users through a dashboard on the third-party service ANTARES. In addition, this system will provide recommendations and visual information that make it

easier for users to make wise decisions related to energy use. From the measurement results, several conclusions were obtained such as the difference value between current measurements using the SCT-013 current sensor and the DT-9205A multimeter is 9.424% and voltage measurements using the ZMPT101B with the DT-9205A multimeter is 1.228%. Then the Quality of Service test results at a distance of 500 m get very good results, with the results: average RSSI of -62.8 dBm, average latency of 3.0667 seconds, and PDR ratio of 100%. Quality of Service testing at a distance of 1 km gets pretty good results, with the results: average RSSI of -68.933 dBm, average-latency 3.24138 seconds, and PDR ratio of 90%. Quality of Service testing at a distance of 1.5 km gets less good results, especially on RSSI and PDR parameters, with the results: average RSSI of -84.80 dBm, average-latency 3.4667 seconds, and PDR ratio of 83.33%. The NB-IoT network is suitable for on-grid electricity meters in urban areas with an optimal distance of 500 to 1 km, while at a distance of more than 1.5 km it is better used for household scale.