

## ABSTRAK

Listrik adalah salah satu kebutuhan primer manusia pada era kemajuan teknologi dan komunikasi. Hampir semua aspek kehidupan manusia menggunakan perangkat yang digerakkan dengan listrik. KWh Meter adalah alat penghitung pemakaian energi listrik yang bekerja menggunakan metode induksi medan magnet, dimana medan magnet tersebut menggerakkan piringan yang terbuat dari aluminium. Adanya teknologi *transceiver* SX 1276 mampu membuat pengukuran kWh meter dengan jarak jauh. Modul *transceiver* SX1276 memiliki kemampuan untuk berkomunikasi jarak jauh, kecepatan data yang rendah, konsumsi daya rendah, dan transmisi data yang aman. Modul *transceiver* SX1276 dapat digunakan pada jaringan publik, *private*, dan *hybrid* untuk mencapai jangkauan yang lebih luas daripada jaringan seluler. Karena kemampuannya modul *transceiver* SX1276 sangat cocok digunakan untuk memonitoring keadaan di suatu tempat dari tempat yang lain. Pada penelitian ini berhasil dirancang pengukuran kWh meter kemudian diimplementasikan dengan Modul *transceiver* SX1276 sebagai media transmisi data monitoring kWh meter. Data dari sensor tegangan dan arus yang telah di akuisisi oleh Arduino Uno pada sistem *transmitter* kemudian dikirimkan ke sistem *receiver* oleh bantuan modul *transceiver* SX1276. Sensor tegangan mampu melakukan akuisisi data dengan akurasi 99,47% dan sensor arus mampu mengakuisisi data dengan akurasi 82,83% sampai 98,22%. Perubahan parameter-parameter transmisi *transceiver* SX1276 mengakibatkan perubahan pada hasil performa komunikasinya. Pada pengujian variasi *Bandwidth* dari 62,50 kHz, 125 kHz, 250kHz, 500kHz dengan jarak 50m nilai SNR dan RSSI terbaik pada BW 62,50kHz. Pada pengujian variasi *Coding Rate* dari C/R 4/5, 4/6, 4/7, 4/8 dengan jarak pengujian 50m nilai SNR dan RSSI terbaik ada pada C/R 4/8. dan pengujian variasi *Spreading Factor* dari SF7, SF9, SF10, SF12 dengan pengujian jarak 50m, 100m, 150m, 200m, 250m nilai SNR dan RSSI terbaik ada pada SF 7, semakin tinggi nilai parameter SF maka area komunikasi *transceiver* SX1276 semakin jauh, namun akan berakibat terhadap ToA yang semakin lama.

**Kata Kunci :** Monitoring, SX1276, KWh Meter

## **ABSTRACT**

*Electricity is one of the primary human needs in the era of technological and communication advances. Almost all aspects of human life use devices that are driven by electricity. KWh Meter is a tool to calculate the use of electrical energy that works using a magnetic field induction method, where the magnetic field moves a disc made of aluminum. The SX 1276 transceiver technology is able to make kWh meter measurements over long distances. The SX1276 transceiver module has the ability to communicate over long distances, low data rates, low power consumption, and secure data transmission. The SX1276 transceiver module can be used on public, private, and hybrid networks to achieve wider coverage than cellular networks. Because of its capabilities, the SX1276 Transceiver Module is very suitable for monitoring the situation in one place from another. In this study, the kWh meter measurement was successfully designed and then implemented with the SX1276 transceiver module as a kWh meter monitoring data transmission medium. Data from the voltage and current sensors that have been acquired by Arduino Uno on the transmitter system are then sent to the receiver system by the help of the SX1276 transceiver module. The voltage sensor is capable of data acquisition with an accuracy of 99.47% and the current sensor is able to acquire data with an accuracy of 82.83% to 98.22%. Changes in the transmission parameters of the SX1276 transceiver result in changes in the results of its communication performance. In testing the bandwidth variation from 62.50 kHz, 125 kHz, 250kHz, 500kHz with a distance of 50m, the best SNR and RSSI values are at 62.50kHz BW. In testing the Coding Rate variation from C/R 4/5, 4/6, 4/7, 4/8 with a test distance of 50m, the best SNR and RSSI values are at C/R 4/8. and testing of Spreading Factor variations from SF7, SF9, SF10, SF12 with testing distances of 50m, 100m, 150m, 200m, 250m. The best SNR and RSSI values are in SF 7, the higher the SF parameter value, the farther the SX1276 transceiver communication area is, but it will result in a longer ToA.*

**Keywords:** Monitoring, SX1276, KWh Meter