

## ABSTRAK

Evaluasi kinerja LoRaWAN perlu dilakukan sebelum penggunaannya untuk tujuan tertentu. PT PLN (Persero) UP3 Sofifi memiliki jaringan LoRaWAN yang berpotensi mendukung sistem pemantauan penggunaan energi, namun belum diketahui apakah LoRaWAN dapat diandalkan untuk menyediakan konektivitas dalam pemantauan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memahami kinerja LoRaWAN dalam mendukung sistem pemantauan energi di wilayah PT PLN (Persero) UP3 Sofifi. LoRaWAN adalah teknologi LPWAN yang andal dan dapat digunakan untuk mendukung jaringan Internet of Things (IoT). Penelitian ini akan menilai kinerja LoRaWAN dengan menguji parameter SNR, RSSI, dan *packet loss*, yang dipilih karena merupakan indikator utama dalam jaringan. Penelitian ini akan dilakukan dalam empat skenario jarak: 500 meter, 800 meter, 1000 meter, dan 1500 meter, dengan mengubah konfigurasi data rate atau spreading factor (SF 7 hingga SF 12).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa satu *gateway* dapat beroperasi di *enam spreading factors*. SF 12 menjadi konfigurasi terbaik yang dapat dijangkau dengan tingkat kehilangan paket tidak lebih dari 10% pada jarak 500 meter, dengan kehilangan paket sebesar 2,56% yang termasuk dalam kategori kualitas baik. Pada skenario kedua, di jarak 800 meter, konfigurasi SF 12 menghasilkan nilai terbaik dengan tingkat kehilangan paket 4,17%. Pada skenario ketiga, pada jarak 1 kilometer, tingkat kehilangan paket mencapai 26,37%, yang termasuk kualitas buruk pada konfigurasi SF 12, sementara pada jarak 1,5 kilometer, tingkat kehilangan paket meningkat menjadi 57,06%, yang juga masuk dalam kategori kualitas buruk berdasarkan standar ITU-T Recommendation G.114.

**Kata kunci**— LoRaWan *Technology*, Energy Monitoring, *Spreading factor*, *Packet loss*

## ABSTRACT

*The evaluation of LoRaWAN performance is essential before its use for specific purposes. PT PLN (Persero) UP3 Sofifi has a LoRaWAN network that has the potential to support energy usage monitoring systems, but it is still unknown whether LoRaWAN can be relied upon to provide connectivity for such monitoring. Therefore, this study aims to evaluate and understand the performance of LoRaWAN in supporting energy monitoring systems in the PT PLN (Persero) UP3 Sofifi area. LoRaWAN is a reliable LPWAN technology that can be used to support Internet of Things (IoT) networks. This study will assess LoRaWAN performance by testing the parameters of SNR, RSSI, and packet loss, which were selected because they are key indicators in a network. The study will be conducted in four distance scenarios: 500 meters, 800 meters, 1000 meters, and 1500 meters, with adjustments to the data rate configuration or spreading factor (SF 7 to SF 12).*

*The evaluation results show that a single gateway can operate across six spreading factors. SF 12 emerged as the best configuration, with a packet loss rate of no more than 10% at a distance of 500 meters, with a packet loss of 2.56%, which falls into the "good" quality category. In the second scenario, at a distance of 800 meters, the SF 12 configuration achieved the best results, with a packet loss rate of 4.17%. In the third scenario, at a distance of 1 kilometer, the packet loss rate reached 26.37%, which is considered poor quality with the SF 12 configuration. At a distance of 1.5 kilometers, the packet loss rate increased to 57.06%, which also falls into the "poor" quality category based on the ITU-T Recommendation G.114 standards.*

**Keywords**— LoRaWan Technology, Energy Monitoring, Spreading factor, Packet loss