

## Analisis Penggunaan Agregasi Data Dalam Skema Routing Lorawan Untuk Efisiensi Energi = Analysis of Data Aggregation Usage in LoRaWAN Routing Scheme for Energy Efficiency

Arwidya Tantri Agtusia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525944&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Permasalahan pergeseran dan hilangnya patok perbatasan di Wilayah Indonesia merupakan salah satu masalah yang dapat mengancam kedaulatan negara Indonesia. Pengawasan terhadap patok perbatasan tersebut tidak dapat dilakukan dengan patroli terus menerus, dikarenakan medan yang dilaluinya cukup berat. Penggunaan teknologi Low Power Wide Area Network (LPWAN) dapat membantu menyelesaikan permasalahan sistem pengawasan pada perbatasan. Teknologi LPWAN yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN). LoRaWAN memiliki tingkat efisiensi energi yang tinggi, konektivitas yang tinggi dan jangkauan area yang luas. Namun, skema konfigurasi jaringan yang tepat penting dilakukan untuk proses pertukaran data agar semua node data terhubung dengan memiliki konsumsi energi yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi node pada LoRaWAN dengan menjaga tingkat konektivitas lebih dari 99% dengan menggunakan pembagian kluster circular arc yang berbasis skema multi-hop virtual ring, serta penambahan agregasi data pada setiap tahapan pengiriman datanya. Dengan menambahkan agregasi data efisiensi energi dapat naik hingga 73% bila dibandingkan dengan tanpa agregasi data. Analisis dan simulasi dilakukan menggunakan model matematis dengan menggunakan parameter spesifikasi modul LoRa SX1272.

..... The issue of boundary marker displacement and loss in the Indonesian territory is one of the problems that can threaten the sovereignty of Indonesia. Surveillance of these boundary markers cannot be continuously conducted through patrols, as the terrain is quite challenging. The use of Low Power Wide Area Network (LPWAN) technology can help solve the real-time monitoring issues at the borders. The LPWAN technology used in this research is Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN). LoRaWAN offers high energy efficiency, high connectivity, and wide area coverage. However, proper network configuration schemes are essential for efficient data exchange and low energy consumption among all connected data nodes. This research aims to improve the energy efficiency of nodes in LoRaWAN while maintaining connectivity levels above 99% by using a circular arc cluster division routing scheme based on a multi-hop virtual ring scheme, as well as adding data aggregation at each data transmission stage. By adding data aggregation, energy efficiency can increase up to 73% compared to without data aggregation. Analysis and simulation are performed using a mathematical model with the specifications of the LoRa SX1272 module.