

INTISARI

Internet of Things (IoT) bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet dengan menjadikan suatu perangkat dapat dikontrol, mengumpulkan, dan mengirimkan data. Sebagian besar perangkat IoT menggunakan konsumsi daya baterai, sehingga terdapat kebutuhan konstan untuk mengurangi kebutuhan energi. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang memiliki penggunaan energi rendah seperti yang terdapat pada teknologi LoRa (*Long Range*). Teknologi komunikasi LoRa tidak dapat melakukan pengiriman data langsung ke server. Komunikasi yang digunakan pada teknologi LoRa membutuhkan jembatan komunikasi pengiriman data *uplink* dari *device* berupa LoRa gateway dan LoRaWAN *network server*.

LoRaWAN *network server* tidak dapat menyimpan data *uplink* serta tidak dapat melakukan penjadwalan pada pengiriman data *downlink* sehingga untuk kebutuhan solusi IoT diperlukan integrasi dengan platform IoT berbasis *cloud* yang memiliki kemampuan menyimpan data, komputasi yang lebih baik, dan menyediakan fitur-fitur pendukung. Perancangan sistem *back-end* platform IoT berbasis *cloud* dengan integrasi HTTP pada LoRaWAN *network server* dilakukan untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Sistem *back-end* platform IoT untuk perangkat IoT yang menggunakan teknologi komunikasi LoRa ini dirancang untuk dapat melakukan manajemen *device*, manajemen penjadwalan pengiriman *downlink*, dan memonitor data *uplink* dari *application server* yang berbeda dalam satu platform. Sistem juga dirancang untuk mendukung integrasi dengan dua LoRaWAN *network server* dari pengembang yang berbeda, yaitu TTN (The Things Network) dan LoRaServer. Metode yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan sistem *back-end* ini adalah metode *Rapid Application Development* (RAD). Dalam pengembangan sistem *back-end* digunakan *framework* Laravel dan pengembangan API *endpoint* menggunakan arsitektur REST.

Pada penelitian ini sistem *back-end* Platform IoT berbasis *cloud* yang diintegrasikan dengan LoRaWAN *network server* melalui protokol komunikasi HTTP berhasil dirancang dan dikembangkan untuk mampu melakukan manajemen aplikasi, manajemen *device*, menyimpan serta menampilkan data *uplink*, manajemen data *command*, dan manajemen penjadwalan pengiriman data *downlink*. Pengujian menggunakan metode *black box testing* juga dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dari fitur atau layanan yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : *Internet of Things*, *Long Range*, LoRaWAN, Platform IoT, REST

ABSTRACT

Internet of Things (IoT) aims to expand the benefits of internet connectivity by making a device able to be controlled, collected, and sent data. Most IoT devices use battery power consumption, so there is a constant need to reduce energy requirements. Therefore, it requires a technology that has a low energy use as found in the LoRa (Long Range) technology. However, LoRa technology has a limitation of not being able to send data directly to the server. The communication used in LoRa technology requires a communication bridge sending uplink data from devices in the form of LoRa gateway and LoRaWAN network server.

LoRaWAN network server cannot store and visualizes uplink data and cannot schedule downlink data transmission so that for the needs of the IoT solution it requires integration with a cloud-based IoT platform that has the ability to store data, better computing, and provide features supporters. The design of a back-end system of cloud-based IoT platform with HTTP integration on the LoRaWAN network server is done to overcome these limitations. The back-end system of IoT platform for IoT devices that uses LoRa communication technology is designed to be able to perform device management, downlink delivery scheduling management, and monitoring uplink data from different application servers on one platform. The system is also designed to support integration with two LoRaWAN network servers from different developers, namely TTN (The Things Network) and LoRaServer. The method used in the design and development of this back-end system is the Rapid Application Development (RAD) method. In developing back-end systems, the Laravel framework is used and the API development uses the REST architecture style.

In this research, the back-end system of cloud-based IoT Platform integrated with the LoRaWAN network server via the HTTP communication protocol was successfully designed and developed to be able to perform application management, device management, store and display uplink data, command data management, and scheduling downlink data transmission management. Testing using the black box testing method is also carried out to ensure the functionality of the features or services provided as expected.

Keywords : *Internet of Things, Long Range, LoRaWAN, IoT Platform, REST*