

ABSTRAK

Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) merupakan salah satu teknologi nirkabel IoT yang sedang banyak dibicarakan, kehadiran LoRaWAN dilansirkan dapat mengisi keterbatasan teknologi tradisional. LoRaWAN ini memiliki kehandalan dalam komunikasi karena hanya membutuhkan energi yang sangat rendah dengan kemampuan berkomunikasi secara jarak jauh dan juga memiliki kehandalan dalam penggunaan baterai yang mampu bertahan hingga 10 tahun.

Pada penelitian ini penulis akan merancang sebuah Gateway LoRaWAN menggunakan Raspberry Pi 3 B+ dan modul konsentrator RAK831 sebagai *receiver* untuk komunikasi dengan perangkat akhir LoRa. Frekuensi bekerja pada rentang 920,1 MHz sampai 921,5 MHz dengan menggunakan 8 kanal yang tersedia. Penelitian ini akan menguji performansi *Quality of Service* dari Gateway LoRaWAN dengan skenario pengujian berdasarkan perbedaan jarak serta menggunakan metode *spreading factor* dan pengujian kedua yaitu akan menguji performansi Gateway LoRaWAN ketika sedang beroperasi. Adapun parameter yang menjadi acuan dalam pengujian untuk menentukan QoS pada konektivitas LoRaWAN ini antara lain *Throughput*, *Time on Air*, *Packet Delivery Ratio*, atau RSSI.

Hasil dari pengujian Gateway LoRaWAN ketika menerima informasi dari perangkat akhir LoRa sampai kepada server LoRa maka didapatkan nilai dari *Time on Air* ketika pengujian bahwa semakin tinggi nilai SF yang digunakan, maka nilai *time on air* akan semakin tinggi. Nilai *time on air* tertinggi ketika pengujian SF-12 pada jarak 0 meter dengan angka 3,724 detik. Pengujian kedua yaitu nilai dari PDR, nilai yang terburuk ketika pengujian SF-7 pada jarak 200 meter dengan presentasi nilai 63,3% paket sampai di server LoRa. Pengujian ketiga yaitu nilai dari *throughput* dengan melakukan perhitungan rata-rata setiap jaraknya, maka jarak yang terbaik yaitu pada 0 meter dengan rata-rata besar *throughput* 416,9483333 bit/s. Pengujian RSSI yang terbaik pada jarak 0 meter SF-7 dengan nilai rata-rata RSSI -61,68 dBm. Pengujian terakhir yaitu pada performansi Gateway LoRaWAN bahwa ketika Gateway LoRaWAN sedang beroperasi maka tingkat pemakaian CPU bisa mencapai 25% dan nilai penggunaan RAM tertinggi mencapai 533 MB dan rata-rata penggunaan RAM berkisar pada 375 MB.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*, *Gateway LoRaWAN*, *Server LoRa*, *RSSI*, *Time on Air*, *Throughput*, *PDR*, CPU, RAM.