

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. LoRa dan LoRaWAN adalah salah satu teknologi pada IoT yang efisien daya dengan area cakupan yang luas sehingga cocok jika menggunakan baterai sebagai sumber energinya.
2. Pada penelitian ini menggabungkan dua jenis *sleep* yaitu *sleep* LoRa yaitu terjadi ketika menggunakan LoRa *class A* dan *sleep* mikrokontroler ESP32 yang terdiri dari *Modem-sleep*, *Light-sleep*, dan *Deep-sleep*.
3. Semua mode yaitu mode *normal* (*Modem-sleep*), *Light-sleep*, dan *Deep-sleep* dapat bekerja dengan baik tanpa ada kendala dalam membaca nilai sensor, mengirim data ke LoRa *gateway*, dan melakukan *downlink* pada *end-device* loRa
4. Dari ketiga mode, mode yang paling efisien daya jika diterapkan pada LoRa secara berturut turut yaitu mode *Deep-sleep*, mode *Light-sleep*, dan mode normal (*Modem-sleep*).
5. Konsumsi energi terendah secara berturut turut yaitu *Deep-sleep*, mode *Light-sleep*, dan mode normal (*modem-sleep*).

6. Tingkat efisiensi daya pada *end-device* LoRa bergantung juga dari banyaknya sensor, jenis sensor, banyak komponen, dan jenis komponen yang digunakan.
7. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis Pada pengujian parameter SNR QoS LoRa, nilai rata rata terbaik SNR secara berturut turut yaitu mode normal (*Modem-sleep*), mode *Deep-sleep*, dan mode *Light-sleep*.
8. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis Pada pengujian parameter RSSI QoS LoRa, nilai rata rata terbaik RSSI secara berturut turut yaitu mode normal (*Modem-sleep*), mode *Deep-sleep*, dan mode *Light-sleep*. meskipun begitu, nilai rata rata dari ketiga mode tersebut relatif sama yaitu -118dBm jika dibulatkan.
9. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis Pada pengujian parameter *packet loss* QoS LoRa pada penelitian ini, mode *Modem-sleep* adalah yang terbaik dengan hanya satu paket yang hilang dari 75 paket yang dikirim, sedangkan mode *Light-sleep* dan mode *Deep-sleep* terdapat dua paket yang hilang dari 75 paket yang dikirim.
10. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis Pada pengujian parameter *delay* QoS LoRa, nilai rata rata terbaik *delay* secara berturut turut yaitu mode *Deep-sleep*, mode normal (*Modem-sleep*), dan mode *Light-sleep*.
11. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis meskipun terdapat perbedaan rata-rata disemua parameter QoS dari tiap mode tetapi perbedaanya relatif kecil dan masih sesuai dengan standar yang ada.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan *minimum system* supaya lebih efisien daya.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan sensor dengan protokol komunikasi lain seperti I2C, SPI, UART,dll.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat mencoba menerapkan tiap mode ESP32 (mode *Modem-sleep*, mode *Light-sleep*, mode *Deep-sleep*) pada LoRa *class* lainya (*class B* dan *class C*)

