

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan serta saran berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian, serta analisis data yang telah dilakukan sebelumnya.

1. Cara kerja sistem monitoring keamanan laboratorium menggunakan komunikasi *long range* (LORA) berbasis android yaitu terbagi menjadi dua bagian yang pertama cara kerja untuk bagian perangkat keras (hardware) yang mana proses kerja dibagian ini yaitu apabila dikatakan berhasil ketika data data sensor yaitu sensor flame ataupun PIR berhasil mengirimkan data dari transmitter sampai ke receiver. Dan cara kerja untuk bagian perangkat lunak (software) apabila dikatakan telah berhasil ketika data dari receiver berhasil disimpan di database dan ditampilkan di aplikasi android serta dapat melihat gambar hasil dari ESP 32-Cam.
2. Jarak jangkauan maksimum LoRa pada sistem monitoring keamanan laboratorium menggunakan komunikasi *Long Range* (LoRa) berbasis Android yaitu pada jarak 600 m dengan penghalang (obstacal) seperti gedung maupun perkotaan. Sedangkan untuk nilai RSSI nya yaitu sebesar -126 dBm dan packet loss dengan persentase yaitu 80% artinya dari 10 kali percobaan data yang berhasil diterima hanya 2 kali.
3. *Delay* maksimum data pada sistem monitoring keamanan laboratorium menggunakan komunikasi *Long Range* (LoRa) berbasis Android terjadi pada jarak 600 m di kedua node. Untuk node 1 delaynya sebesar 13 s dan untuk node 2 delaynya sebesar 18 s.
4. Cara mencegah terjadinya tabrakan antar packet dari node 1 dan node 2 pada sistem monitoring keamanan laboratorium menggunakan komunikasi *Long Range* berbasis Android yaitu dengan cara memberi delay secara random untuk pengiriman data berikutnya.

## 5.2 Saran

Selama proses pengerjaan penelitian tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan sebagai bahan pengembangan penelitian lebih lanjut, yaitu:

1. Penambahkan parameter pengujian pada LoRa dan mencari solusi untuk meningkatkan jarak jangkauan LoRa sehingga sesuai dengan spesifikasi LoRa.
2. Dapat menggunakan protokol yang lain sehingga bisa diketahui apakah protokol yang lain bisa efektif dalam mencegah terjadinya tabrakan data pada sistem.
3. Dapat menambahkan sensor lain atau komponen lain untuk menjadi keamanan laboratorium menggunakan LoRa contohnya sensor suhu maupun sensor ultrasonic.