

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pendeteksi sambaran petir berbasis mikrokontroler ESP32, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang mampu mendeteksi aktivitas petir melalui sinyal *Electromagnetic Pulse* (EMP) dan mengirimkan data secara *real-time* melalui koneksi Wi-Fi ke Google Spreadsheet. Sistem ini juga mampu menampilkan parameter lingkungan (suhu, kelembaban, tekanan udara) serta koordinat lokasi secara akurat dan konsisten, dengan interval waktu pengiriman 10 detik.
2. Sensor buatan berbasis EMP dan AS3935 mampu mendeteksi kejadian petir dalam bentuk simulasi menggunakan pemantik korek dengan tingkat keberhasilan pada jarak dan ketinggian antena tertentu. Namun, pada pengujian lapangan, sensitivitas sensor EMP cenderung menurun sehingga perlu adanya penguatan sinyal atau desain antena yang lebih optimal.
3. Fitur notifikasi lokal berupa buzzer dan LED bekerja secara responsif saat mendeteksi sinyal EMP, membantu memberikan peringatan dini secara langsung meskipun Google Spreadsheet tidak memiliki fitur *push notification*.
4. Dari hasil pengujian konsumsi daya secara teoritis sebesar 1,2383W dan mampu bertahan 10 jam 56 menit menggunakan dua baterai Li-Ion 18650 berkapasitas 2000mAh. Untuk hasil pengujian aktual menunjukkan alat dapat beroperasi selama 5 jam 5 menit dengan penurunan tegangan dari 7,71V menjadi 4,18V.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, maka terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut sistem ini:

1. Untuk meningkatkan sensitivitas deteksi di lapangan, disarankan melakukan pengembangan lebih lanjut pada desain antena atau penambahan rangkaian penguat sinyal (amplifier) pada sensor EMP agar dapat menjangkau dan mengenali sinyal petir dengan lebih baik.
2. Sistem *Monitoring* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur integrasi dengan layanan peringatan berbasis email atau Telegram agar dapat memberikan notifikasi langsung kepada pengguna.
3. Pengujian sistem sebaiknya dilakukan dalam berbagai kondisi cuaca dan lokasi geografis yang berbeda untuk memperoleh data validitas sensor EMP secara lebih luas dan memperkuat analisis performa sistem.
4. Penggunaan baterai dan modul manajemen daya yang lebih efisien juga disarankan, agar sistem dapat digunakan secara mobile dan mandiri tanpa ketergantungan tinggi pada suplay listrik eksternal.