

BAB VI

PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring sambaran petir berbasis ESP32 dan modul LoRa berhasil dibuat dan mampu mendeteksi aktivitas elektromagnetik sambaran petir di sekitar alat.
2. Rangkaian detektor berbasis komponen pasif (resistor, kapasitor, induktor, dioda, dan transistor) berhasil menghasilkan sinyal digital yang dapat dibaca oleh mikrokontroler sebagai indikasi adanya sambaran petir.
3. ESP32 berhasil berfungsi sebagai pusat pemrosesan sinyal detektor, mengonversi output rangkaian menjadi data digital, menampilkan hasil pada LCD, serta mengirimkan data deteksi melalui modul LoRa ke receiver.
4. Modul LoRa E220-900T22D mampu mengirimkan data deteksi secara nirkabel dengan stabil, sehingga sistem dapat digunakan untuk pemantauan jarak jauh di lokasi yang tidak terjangkau jaringan WiFi. Dengan syarat jarak pengiriman dan penerimaan data berjalan baik sepanjang kedua unit berada dalam jangkauan LoRa.
5. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu memberikan indikator visual melalui LED dan tampilan data pada LCD, sehingga memudahkan pengguna dalam mengetahui adanya sambaran petir secara langsung tanpa harus mengakses cloud.
6. Integrasi sistem tenaga berbasis panel surya dan baterai 18650 memungkinkan perangkat bekerja secara mandiri, sehingga sistem dapat ditempatkan di area terbuka atau lokasi terpencil tanpa bergantung pada sumber listrik PLN.

Secara keseluruhan, sistem yang dirancang telah bekerja sesuai dengan tujuan tugas akhir, yaitu melakukan pendeteksian sambaran petir, menghitung frekuensi deteksi, serta mengirimkan hasil ke perangkat pemantau melalui LoRa.

SARAN

Berdasarkan alat yang telah dibuat, dapat ditambahkan untuk saran sebagai berikut:

1. Menambahkan sistem notifikasi otomatis, misalnya melalui aplikasi Android atau Telegram, ketika terjadi sambaran petir sehingga pengguna mendapatkan informasi real-time.
2. Rancang casing alat yang tahan cuaca dan kelembapan, khususnya bila alat dipasang di luar ruangan, agar umur pakai perangkat elektronik lebih panjang.
3. Optimasi catu daya mandiri dengan menambahkan sistem proteksi baterai (BMS) dan panel surya berkapasitas lebih tinggi jika alat diletakkan pada area minim cahaya.
4. Mengembangkan mekanisme analitik seperti algoritma perhitungan intensitas sambaran untuk menentukan korelasi dengan tingkat proteksi petir pada suatu wilayah.