

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan alat tugas akhir serta analisis dari pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pemantauan sambaran petir berbasis IoT dirancang menggunakan sensor CT Clamp non-invasif untuk mendeteksi lonjakan arus, sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengolahan data. Data dibaca secara real time dan dikirim melalui protokol WiFi ke platform Blynk untuk visualisasi, serta disimpan ke server untuk dokumentasi, sehingga sistem berhasil direalisasikan sesuai tujuan penelitian.
2. Metode pengiriman data dalam sistem ini menggunakan protokol Blynk via koneksi WiFi ESP32 ke cloud, yang memungkinkan transmisi data secara real time dan efisien. Data dari sensor CT Clamp (tegangan lonjakan arus), DHT11 (suhu dan kelembapan), serta status sistem dikirim secara periodik atau event-driven, dengan enkripsi dasar untuk keamanan, memastikan integrasi yang lancar antara perangkat lokal dan platform cloud. Ini mendukung adopsi luas IoT, termasuk pemantauan lingkungan dengan ESP32 dan Blynk untuk efisiensi energi dan alert real time.
3. Rancangan sistem proteksi untuk mengantisipasi lonjakan arus melibatkan sensor CT Clamp non-invasif yang dipasang pada jalur arus utama, dikombinasikan dengan rangkaian berlapis berupa TVS Diode, resistor wirewound, dioda penyearah, dioda zener, dan kapasitor untuk meredam noise serta overvoltage. Selain itu, filter RC digunakan untuk menjaga kestabilan sinyal, sehingga sistem tidak hanya mendeteksi tetapi juga mencegah kerusakan perangkat secara proaktif.
4. Kinerja sistem pemantauan diuji melalui simulasi laboratorium dengan beban variabel (seperti resistor 0.22 Ω 5 watt dan MOSFET) untuk lonjakan arus, kalibrasi sensor DHT11 terhadap alat standar (suhu 28,4–

31,2°C, kelembapan 70–78%, kesalahan <5%), serta analisis data real time pada dashboard Blynk dan LCD. Hasil menunjukkan akurasi tinggi, deteksi lonjakan tepat waktu, dan fungsi penyimpanan data yang andal, namun, pengujian lapangan diperlukan untuk validasi lebih lanjut di kondisi lingkungan nyata.

6.2 Saran

Pada alat tugas akhir ini masih diperlukan beberapa perbaikan guna meningkatkan kualitas dan kinerja sistem. Beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan alat ke depannya antara lain:

1. Pada penelitian selanjutnya, sensor CT Clamp dapat diganti atau dikombinasikan dengan Rogowski Coil untuk meningkatkan akurasi deteksi lonjakan arus dengan rentang yang lebih luas.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan modul LoRa agar pengiriman data tidak hanya bergantung pada jaringan Wi-Fi, sehingga pemantauan dapat tetap berjalan pada lokasi yang tidak memiliki akses internet tetap, seperti area luar dengan jarak jauh dan konsumsi daya rendah.
3. Perlu dilakukan pengujian lapangan secara langsung pada instalasi grounding dengan potensi sambaran petir yang nyata untuk mengevaluasi performa sistem di luar kondisi laboratorium.
4. Penambahan fitur peringatan dini berupa notifikasi SMS atau pesan instan juga disarankan agar sistem dapat lebih cepat memberi informasi kepada pengguna ketika terjadi lonjakan arus.