

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan sistem pemantauan dan *fault detection* pada sistem *photovoltaic* (PV) berbasis *Internet of Things* (IoT) di wilayah terpencil dapat disimpulkan:

1. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem PV berbasis IoT di lokasi penelitian yaitu desa Pandan Arang Kecamatan Kandis Kabupaten Ogan Ilir. Sistem PV dilengkapi dengan berbagai sensor seperti DHT-22, PZEM-017, BH1750, dan DS18B20, untuk memantau parameter lingkungan dan sistem yang penting termasuk suhu, kelembapan, kecepatan angin, intensitas cahaya, dan beban listrik. Integrasi berbagai sensor dan platform Adafruit untuk komunikasi data server melalui koneksi jaringan seluler yang diterapkan pada sistem PV untuk pengumpulan data penelitian.
2. Sistem berhasil mengintegrasikan data dari berbagai sensor lingkungan dan sistem PV untuk memantau kinerja panel surya, baterai, dan inverter secara real-time. Dengan menggunakan model MLR, sistem dapat memprediksi daya keluaran panel surya berdasarkan variabel lingkungan dan sistem PV. Model Prediksi menggunakan Multiple Linear Regression (MLR) menghasilkan model prediksi daya keluaran panel 1 dengan model persamaan P1:  $-1.0389 + 0.1656 * X1 + -0.0754 * X2 + -0.0688 * X3 + 0.4500 * X4 + -0.0025 * X5 + 13.6189 * X6$  dan model prediksi daya keluaran panel 2 dengan model persamaan P2:  $-55.9447 + 0.6757 * X1 + 5.0193 * X2 + -3.5212 * X3 + -0.9017 * X4 + 0.2040 * X5 + 4.6400 * X6$ . Variabel input yang dianalisis dalam model MLR meliputi suhu panel atas dan bawah, suhu udara pada panel atas, status hujan, radiasi matahari, dan kecepatan angin untuk mengetahui keluaran daya dari panel PV, khususnya daya keluaran panel 1 (P1) dan panel 2 (P2).
3. Hasil prediksi MLR kemudian dianalisis menggunakan *Fuzzy Logic* (FL) berdasarkan data kondisi lingkungan yang berubah-ubah dan sistem PV. Dalam sistem ini, FL digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi sistem berdasarkan hasil prediksi MLR dan parameter input seperti cuaca atau suhu yang tidak stabil.

4. Hasil pengembangan rekayasa perangkat lunak (software) *decision support system* untuk *fault detection photovoltaic* pada wilayah desa terpencil sebagai implementasi 4 fungsi menu monitoring, diagnosis, prediksi dan DSS *fault detection* untuk *fault detection* sistem PV berhasil memberikan rekomendasi pengambilan keputusan mengenai pengisian baterai dan *fault detection*, seperti suhu panel yang terlalu tinggi atau rendah.

## **6.2. Saran**

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk mengintegrasikan sistem monitoring dalam satu platform yang memungkinkan pemantauan real-time dan pengambilan keputusan otomatis, serta mengembangkan antarmuka pengguna yang lebih interaktif. Selain itu, perlu dilakukan pengujian sistem di berbagai lokasi dengan kondisi lingkungan yang bervariasi untuk menguji fleksibilitas sistem. Penelitian lebih lanjut dapat memperbaiki akurasi model prediksi dengan menggunakan teknik lain dengan diuji pada skala lebih besar dengan lebih banyak sensor dan panel PV, serta hybrid sistem PV dengan sumber energi lainnya seperti turbin angin, mikrohidro untuk membangun sistem energi terbarukan berbasis IoT yang lebih lengkap di wilayah terpencil.