

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan *Low-Cost Sensor (Winsen ZHO3B Particle Sensor)* Berbasis *Internet of Things* untuk Deteksi Polusi $PM_{2.5}$ di Udara Ambien, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kualitas udara berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dirancang berhasil mengintegrasikan sensor ZHO3B dengan *Mikrokontroler* ESP32, LCD 16x2, modul MicroSD, serta platform *ThingSpeak*. Sistem ini mampu menampilkan dan merekam data konsentrasi $PM_{2.5}$ secara real-time. Data yang diperoleh dari sensor ZHO3B telah dibandingkan dengan alat referensi FD-VAPE-8100 dan Alat BAM-1020 BMKG untuk mengevaluasi keakuratan hasil pengukuran.
2. Berdasarkan hasil pengujian sistem monitoring, sensor ZHO3B menunjukkan kinerja yang cukup baik dalam mengukur konsentrasi $PM_{2.5}$, khususnya pada hari ke-3 hingga hari ke-5, di mana nilai *Error* dan RMSE menurun serta akurasi meningkat secara konsisten dengan mayoritas nilai di atas 80%, yang mengindikasikan kestabilan performa sensor. Namun, pada hari ke-1, ke-2, ke-7, dan ke-8, terjadi lonjakan signifikan pada nilai *Error* dan RMSE serta penurunan akurasi pada waktu tertentu, yang mencerminkan ketidakstabilan kinerja sensor dalam kondisi tertentu.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Perancangan Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan *Low-Cost Sensor (Winsen ZHO3B Particle Sensor)* Berbasis *Internet of Things* untuk Deteksi Polusi $PM_{2.5}$ di Udara Ambien, dapat diambil saran sebagai berikut:

1. Integrasi perangkat kelembapan (*humidity trap*) pada sistem untuk mereduksi interferensi partikel air terhadap akurasi pengukuran $PM_{2.5}$, terutama pada kondisi kelembapan tinggi.
2. Penggunaan sensor suhu dan kelembapan tambahan juga diperlukan untuk mendukung kinerja sensor ZHO3B.