

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kualitas udara berbasis IoT menggunakan ESP32, Sensor MQ-2, dan DHT22 yang terintegrasi dengan *Platform* Blynk berhasil di rancang dan dibangun, serta mampu menyajikan data konsentrasi asap/gas, suhu, dan kelembaban secara berkala melalui dashboard Blynk. Hasil pengujian black-box menunjukkan kelima fitur utama sistem berjalan sesuai yang diharapkan, dengan seluruh data berhasil ditransmisi tanpa kehilangan data di ketiga titik pemantauan selama periode pengujian. Hasil UAT dengan nilai rata-rata 95,5 dari skala 100 menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan sesuai dengan yang direncanakan.
2. Sistem peringatan otomatis berbasis *threshold* berhasil diimplementasikan melalui *platform* Blynk dan tervalidasi berhasil pada seluruh lima kali pengujian *trigger* tersendiri, dengan rata-rata waktu respons 3,4 detik. Selama 7 hari pemantauan lapangan, konsentrasi asap/gas di ketiga titik tidak pernah melampaui ambang batas 300 ppm, sehingga notifikasi tidak aktif dalam kondisi normal, namun kinerja fitur ini telah tervalidasi secara terpisah melalui pengujian *trigger*.

3. Kinerja sistem dalam menyajikan data kualitas udara di titik-titik pemantauan kawasan industri Kecamatan Ceper menunjukkan pembacaan yang stabil. Seluruh data berhasil ditransmisikan tanpa kehilangan data (*data loss*) di ketiga titik pemantauan selama periode pengujian, dan pembacaan sensor menunjukkan stabilitas pembacaan yang baik di seluruh titik, dengan tingkat variasi standar deviasi yang wajar mengikuti perbedaan kondisi lapangan seperti kepadatan industri dan jenis hari pengukuran, Data yang disajikan sistem juga menunjukkan pola yang sejalan dengan kondisi lapangan.

5.2. Saran

Penulis memahami bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian yang telah dilakukan, maka diperlukan saran untuk penelitian selanjutnya.

1. Menggunakan basis data mandiri atau *platform* monitoring alternatif pengganti Blynk agar sistem tidak terbatas oleh kuota/*rate-limit*.
2. Menambah jumlah titik pemantauan di kawasan industri Kecamatan Ceper maupun kawasan sekitar dengan karakteristik kepadatan industri berbeda, agar peta sebaran kualitas udara yang dihasilkan lebih representatif dan tidak hanya bertumpu pada tiga titik yang diuji dalam penelitian ini.
3. Menambahkan sensor pendukung lain misalnya PM2.5/PM10 untuk memperkaya parameter kualitas udara yang di pantau.