

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan (*Conclusion*)

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem monitoring tingkat kekeruhan air di PDAM Waduk Darma berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan algoritma *Fuzzy Logic* Mamdani yang telah dilakukan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kekeruhan air berbasis IoT berhasil dirancang dan dibangun menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan sensor turbidity SEN0189, sensor pH PH4502C, dan sensor suhu DS18B20. Data ketiga sensor berhasil dikirimkan ke Firebase *Real-time* Database dan ditampilkan secara *real-time* melalui aplikasi Android TirtaSmart. Seluruh data sensor tersimpan secara terstruktur pada Firebase sehingga dapat diakses kembali melalui fitur riwayat dan laporan bulanan pada aplikasi, sehingga petugas PDAM Waduk Darma dapat memantau kekeruhan air secara *real-time* sekaligus menelusuri data historis kapan saja tanpa harus berada di lokasi secara langsung.
2. Algoritma *Fuzzy Logic* Mamdani berhasil diimplementasikan pada ESP8266 melalui tahapan fuzzifikasi, inferensi *MIN-MAX*, dan defuzzifikasi *weighted average*, menghasilkan klasifikasi status air "Aman" (*quality score* ≥ 70), "Waspada" (69–35), dan "Bahaya" (< 35). Fitur *Early Warning System* (EWS) berhasil mengirimkan *push notification* disertai *Text-to-Speech* (TTS) secara otomatis dalam waktu kurang dari 3 detik ketika sistem mendeteksi kondisi air berstatus "Bahaya".

5.2 Saran (*Suggestion*)

Saran adalah Adapun saran yang diberikan pada penelitian untuk tercapainya peningkatan dan pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan parameter sensor seperti *dissolved oxygen* (DO) atau *total dissolved solids* (TDS) agar klasifikasi

kekeruhan air yang dihasilkan oleh algoritma *Fuzzy Logic* Mamdani menjadi lebih komprehensif dan akurat sesuai standar baku mutu air bersih yang berlaku.

2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan modul GSM/4G sebagai alternatif koneksi internet pengganti Wi-Fi, sehingga sistem tetap dapat beroperasi dan mengirimkan notifikasi *Early Warning System* (EWS) secara optimal meskipun terjadi gangguan jaringan di lokasi PDAM Waduk Darma.