

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem monitoring ketinggian air berbasis Wemos D1-R2 Mini dan sensor ultrasonik dengan notifikasi melalui Telegram, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring ketinggian air ini dirancang menggunakan metode eksperimental, di mana proses perancangan, implementasi, dan pengujian dilakukan secara langsung terhadap perangkat keras (Wemos D1 R2 Mini dan sensor ultrasonik HC-SR04) serta perangkat lunak (*Bot Telegram*). Metode ini memungkinkan evaluasi secara *real-time* terhadap kinerja sistem dalam mengukur tinggi air dan mengirimkan notifikasi otomatis.
2. Sistem monitoring ketinggian air yang dibangun telah berhasil mengukur tinggi air secara *real-time* dan mengirimkan peringatan ke aplikasi Telegram menggunakan bot otomatis.
3. *Sensor HC-SR04* berhasil membaca ketinggian air dengan tingkat keakuratan yang dapat diterima untuk keperluan sistem monitoring sederhana. Nilai tinggi air yang ditampilkan dalam satuan sentimeter dikirim ke pengguna saat kondisi mencapai batas tertentu.
4. Pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi kondisi tandon air "PENUH" ketika tinggi air mencapai atau mendekati ambang batas atas ( $\pm 11.5$  cm dari sensor), dan mengirimkan notifikasi ke Telegram secara berulang sesuai hasil pengamatan yang tercatat dalam gambar notifikasi.
5. Proses pengiriman data dari mikrokontroler ke Telegram dapat berjalan secara otomatis melalui jaringan internet dengan menggunakan konektivitas *Wi-Fi* dan platform *bot Telegram*, tanpa perlu interaksi manual dari pengguna.

6. Implementasi sistem ini memberikan gambaran konkret tentang integrasi sensor fisik dengan layanan digital (*Telegram bot*) dalam konteks *Internet of Things (IoT)*, yang dapat diterapkan pada berbagai kebutuhan pemantauan air seperti tandon rumah Depot Air Minum, aquarium, atau wadah penampung lainnya.

## 5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Perlu dilakukan optimalisasi pada logika pengiriman notifikasi agar sistem tidak mengirim pesan berulang dalam waktu singkat ketika kondisi air tidak berubah. Penambahan variabel penanda (flag) status air dapat menjadi solusi untuk mencegah spam notifikasi.
2. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur kontrol otomatis seperti mengaktifkan pompa air berdasarkan tinggi air yang terdeteksi.
3. Penambahan fitur *logging* dan visualisasi data pada cloud atau dashboard lokal akan meningkatkan fungsi pemantauan dan analisis data dari waktu ke waktu.
4. Perlu dilakukan pengujian lebih luas terhadap berbagai bentuk dan ukuran tandon atau wadah air lainnya agar sistem dapat diadaptasi untuk penggunaan yang lebih fleksibel.
5. Integrasi dengan sistem notifikasi lainnya seperti SMS atau aplikasi lain juga dapat dipertimbangkan agar pengguna memiliki lebih banyak opsi dalam menerima informasi.