

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem monitoring ketinggian air pada tanggul yang berada di Pinang Griya Permai, yang mampu memantau perubahan ketinggian air secara realtime serta memberikan informasi status kondisi air sebagai bentuk peringatan dini. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi kemampuan sistem dalam mendeteksi perubahan ketinggian air dan menentukan status siaga, sehingga sistem dapat digunakan sebagai sarana pendukung mitigasi risiko banjir.

Sistem yang dibuat terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi. Pada sisi perangkat keras, digunakan sensor ultrasonik yang dipasang pada ketinggian tertentu untuk mengukur jarak antara sensor dan permukaan air, serta mikrokontroler sebagai pengolah dan pengirim data. Pada sisi perangkat lunak, sistem menerima dan mengolah data sensor untuk melakukan perhitungan ketinggian air, menentukan status siaga, serta mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram. Selain itu, antarmuka berbasis web digunakan untuk menampilkan data ketinggian air dan status sistem secara realtime.

Pengujian lanjutan yang dilakukan langsung di tanggul air menunjukkan bahwa sistem tetap dapat berfungsi pada kondisi lingkungan nyata. Meskipun terdapat fluktuasi pembacaan sensor akibat faktor lingkungan seperti aliran air dan permukaan pantulan yang tidak sepenuhnya rata, sistem masih mampu mempertahankan klasifikasi status siaga yang sesuai. Selain itu, pengujian *realtime* membuktikan bahwa data ketinggian air dapat dikirim, diproses, dan ditampilkan, serta informasi status dapat diteruskan kepada pengguna melalui bot Telegram.

Berdasarkan seluruh tabel hasil pengujian yang telah disajikan, dapat diamati bahwa pola *timestamp* pengiriman data menunjukkan interval waktu yang relatif konsisten, dengan selisih antar data berada pada kisaran 1–2 detik. Pola ini terlihat baik pada pengujian bak air maupun pengujian langsung di tanggul, yang menandakan bahwa sistem melakukan pembacaan dan pengiriman data sensor secara *realtime*.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian terhadap sistem yang telah dikembangkan, terdapat beberapa saran yang mungkin dapat berguna dan menjadi pertimbangan untuk pengembangan sistem yang serupa kedepanya:

- Penempatan sensor ultrasonik perlu disesuaikan dengan kondisi nyata di lokasi tangkul. Faktor seperti ketinggian pemasangan sensor, posisi terhadap permukaan air, serta keberadaan objek di sekitar lintasan pengukuran harus diperhatikan untuk meminimalkan gangguan pantulan dan hambatan lingkungan. Penyesuaian ini bertujuan agar sistem monitoring ketinggian air dapat diimplementasikan secara optimal dan menghasilkan pembacaan yang konsisten pada kondisi lapangan sebenarnya.
- Sebagai pengembangan lebih lanjut, sistem monitoring ketinggian air disarankan untuk dilengkapi dengan sumber daya mandiri berbasis panel surya (solar panel) guna meningkatkan keandalan operasional sistem. Penggunaan panel surya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan sistem terhadap sumber daya listrik eksternal dan memastikan perangkat tetap dapat beroperasi secara kontinu, terutama pada kondisi darurat seperti pemadaman listrik yang sering terjadi saat hujan lebat atau banjir.
- Sebagai pengembangan lebih lanjut, data historis ketinggian air dapat dimanfaatkan untuk menganalisis tren kenaikan dan penurunan permukaan air berdasarkan pola waktu tertentu. Analisis ini memungkinkan sistem memberikan estimasi potensi kenaikan air secara lebih dini, sehingga fungsi sistem tidak hanya terbatas pada pemantauan *realtime*, tetapi juga mendukung peringatan dini dan perencanaan mitigasi banjir.

