

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan evaluasi prototipe sistem pemantauan ketinggian dan pH efluen cair dalam tangki efluen aktif di IPLR berbasis *Internet of Things (IoT)*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan prototipe sistem pemantauan level dan pH efluen berbasis IoT berhasil dibuat, mengintegrasikan sensor HC-SR04, sensor pH-4502C, ESP32, aktuator, lampu indikator, dan Telegram Bot.
2. Sensor Ultrasonik HC-SR04 mampu membaca ketinggian cairan dengan stabil dan akurat, selisih absolut rata-rata 0,49 cm dan selisih relatif rata-rata 4,08%.
3. Sensor pH-4502C memberikan pembacaan pH yang konsisten dengan selisih absolut rata-rata 0,18 dan selisih relatif 2,96%.
4. Kinerja Sistem bekerja terintegrasi, mengirim notifikasi Telegram dengan *delivery rate* 98%, serta mengendalikan *valve* dan lampu indikator sesuai kondisi pH dan radioaktivitas.

Secara keseluruhan, prototipe sistem telah memenuhi tujuan penelitian, serta berpotensi mendukung peningkatan keselamatan kerja dan efektivitas pengawasan operasional melalui pemantauan efluen aktif secara otomatis dan jarak jauh di Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Akurasi dan keandalan pengukuran dapat ditingkatkan melalui penggunaan sensor dengan spesifikasi yang lebih tinggi.
2. Pengujian lanjutan perlu dilakukan dalam skala operasional yang lebih besar dan mendekati kondisi lapangan sebenarnya untuk mengevaluasi performa sistem secara menyeluruh.