

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis sistem *Portable Automatic Weather Station* menggunakan PIECES Framework, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sistem *Portable Automatic Weather Station* mampu menjalankan protokol MQTT walaupun mendapatkan *throughput* dengan hasil yang rendah namun pengiriman data tetap konsisten setiap 5 menit serta dapat mengirim data cuaca dengan PDR 100% tanpa ada paket yang hilang.
2. Bot Telegram merespons perintah dengan baik, dapat bekerja di berbagai jaringan (Wi-Fi kampus, Wi-Fi umum/hotspot, dan data seluler), serta lolos pengujian fungsional.
3. Informasi yang ditampilkan oleh sistem telah sesuai dengan kondisi lingkungan, serta lokasi alat yang spesifik membuat data lebih relevan.
4. Fitur pengaturan Wi-Fi jarak jauh melalui Telegram meningkatkan fleksibilitas sistem untuk pengembang dalam melakukan pengaturan koneksi internet yang digunakan.
5. Hasil UAT untuk 30 responden menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang cukup tinggi sebesar 87,8% namun masih perlu sedikit perbaikan pada kecepatan respon bot untuk penggunaan jangka panjang.

Sistem *Portable Automatic Weather Station* mampu dijalankan dengan dual protokol untuk jangka panjang dengan beberapa perbaikan untuk menyempurnakan sistem dalam pengiriman data.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa kelemahan sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut yang dapat diperbaiki melalui saran-saran berikut:

1. Pengujian terhadap protokol dapat diujikan di wilayah lain dengan kondisi jaringan yang berbeda untuk memperkuat analisis mengenai penggunaan sistem *Portable Automatic Weather Station* yang bersifat fleksibel.
2. Menambahkan modul GPS agar sistem dapat mendeteksi dan memperbarui lokasi secara otomatis tanpa harus mengubah kode secara manual.
3. Menambahkan modul SD-Card untuk mengumpulkan cuaca secara offline ketika tidak ada sinyal.
4. Menambahkan fitur prediksi cuaca pada Bot Telegram, sehingga pengguna tidak hanya mendapatkan data saat ini, tetapi juga gambaran kondisi cuaca ke depan.
5. Pengiriman data melalui Telegram masih memiliki jeda beberapa detik karena sistem polling. Sistem dapat ditingkatkan agar memberikan respon perintah secara lebih *real-time*, pengembang dapat memanfaatkan metode lain yang lebih responsif.
6. Penggunaan protokol MQTT dengan QoS 0 memang ringan dan efisien, namun untuk meningkatkan keandalan data, disarankan agar sistem mendukung opsi QoS 1 sebagai alternatif, guna meminimalisir risiko kehilangan data saat kondisi jaringan tidak stabil.