

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Sistem pencatatan meter air berbasis web dengan akses Android WebView telah berhasil dirancang dan dibangun untuk PAMSIMAS Tirta Kresna, dengan mengintegrasikan pengelolaan data pelanggan, pencatatan meter air, perhitungan pemakaian dan tagihan, pengelolaan pembayaran, pelaporan, serta penyajian informasi penggunaan air dan tagihan kepada pelanggan dalam satu sistem yang saling terhubung.
- b. Metode *Weighted Scoring* telah berhasil diterapkan untuk menyaring data pencatatan meter air yang menyimpang dari pola historis pemakaian pelanggan, dengan mempertimbangkan empat kriteria yaitu rasio terhadap rata-rata pemakaian, tren tiga bulan terakhir, tingkat konsistensi (koefisien variasi), serta kondisi pemakaian nol/rendah. Penerapan metode ini pada data uji sebanyak 948 pencatatan berhasil menyaring 131 data (13,8%) yang memiliki karakteristik awal sebagai pemakaian tidak wajar, sehingga dapat digunakan sebagai indikator prioritas verifikasi bagi pengelola.
- c. Sistem yang dibangun dinyatakan layak secara fungsional dan diterima dengan baik oleh pengguna. Hasil *Black Box Testing* terhadap 38 skenario pengujian pada tiga peran pengguna, yaitu 20 skenario Admin, 10 skenario Petugas, dan

8 skenario Pelanggan, menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap 34 responden memperoleh persentase keseluruhan sebesar 83,31%, dengan persentase pada setiap aspek yaitu Kemudahan Pengguna sebesar 80,94%, Kepuasan Pengguna sebesar 85,76%, Fungsionalitas Sistem sebesar 84,31%, dan Kinerja Sistem sebesar 82,00%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dan digunakan oleh pengguna sesuai dengan peran masing-masing.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, keterbatasan, dan batasan masalah yang telah ditetapkan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan maupun penelitian selanjutnya:

- a. Sistem penyaringan pemakaian air yang dibangun masih berbasis metode *Weighted Scoring* yang bersifat statistik berdasarkan pola historis individu pelanggan. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode ini dengan pendekatan *machine learning* (misalnya klasifikasi atau *clustering*) untuk membandingkan tingkat akurasi penyaringan anomali pemakaian air.
- b. Sistem saat ini belum mencakup integrasi dengan perangkat keras meter air otomatis (*hardware IoT*) maupun *payment gateway* untuk pembayaran digital. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan integrasi tersebut untuk meningkatkan efisiensi pencatatan dan pembayaran.

- c. Penyaringan anomali pada sistem ini bekerja pada tingkat individu pelanggan dan tidak digunakan untuk mendeteksi gangguan sistemik pada jaringan distribusi air. Penelitian lanjutan dapat mengembangkan modul analisis pada tingkat jaringan/wilayah untuk mendeteksi potensi kebocoran atau gangguan distribusi secara lebih menyeluruh.
- d. Penerapan sistem pada penelitian ini masih terbatas pada lingkungan PAMSIMAS Tirta Kresna. Penelitian selanjutnya dapat menguji penerapan sistem dan metode *Weighted Scoring* pada penyedia layanan air bersih berbasis masyarakat lainnya untuk melihat generalisasi hasil.