

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diberikan berdasarkan pembahasan dan Analisa pada optimalisasi proses bisnis pengujian *Job Mix Formula* (JMF) aspal di Laboratorium XYZ adalah berhasil diidentifikasinya masalah utama berupa kurangnya akuntabilitas data akibat pencatatan manual, potensi kesalahan manusia yang mempengaruhi akurasi hasil pengujian, dan kesulitan verifikasi *real-time* menghambat transparansi proses.

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam upaya implementasi teknologi *Internet of Things*(IoT) yang lebih efektif dan efisien di lingkungan Laboratorium XYZ. Dengan memanfaatkan temuan dan rekomendasi dari penelitian ini, Laboratorium XYZ dapat meningkatkan kualitas pengujian JMF aspal melalui otomatisasi pencatatan data, monitoring *real-time*, dan sistem dokumentasi terintegrasi sehingga stakeholder dapat merasakan manfaat berupa peningkatan akuntabilitas, keakuratan, dan efisiensi operasional yang lebih optimal.

Selain itu, penelitian ini juga memberikan wawasan mengenai kebutuhan transformasi digital dan ekspektasi *stakeholder* terhadap layanan pengujian material konstruksi yang akuntabel dan transparan, yang dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengembangan laboratorium yang lebih responsive dan inovatif. Desain solusi IoT yang diusulkan mencakup integrasi sensor digital, sistem manajemen data terpusat, dan dashboard *monitoring real-time* yang mampu mengeliminasi inefisiensi proses manual dan meningkatkan integritas data pengujian sesuai dengan tuntutan transparansi proyek infrastruktur modern.

1.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kesiapan infrastruktur teknologi dan sumber daya manusia di Laboratorium XYZ sebelum implementasi sistem IoT secara penuh. Evaluasi ini penting untuk mengidentifikasi

bagian-bagian yang memerlukan peningkatan, seperti kapasitas jaringan internet, keandalan sistem uji, dan tingkat literasi teknologi teknisi laboratorium.

Selain itu, program pelatihan komprehensif mengenai pengoperasian sistem IoT untuk pengujian *Job Mix Formula* (JMF) aspal dapat lebih efektif dan efisien dalam memastikan akuntabilitas data dan transparansi proses. Pelatihan ini harus mencakup aspek teknis pengoperasian sensor digital, interpretasi data real-time pada dashboard monitoring, serta prosedur *troubleshooting* dasar. Ketika sistem mengalami gangguan.

Dengan demikian, diperoleh pula pengetahuan mengenai faktor-faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan transformasi digital di laboratorium pengujian material konstruksi, termasuk aspek manajemen perubahan, integrasi sistem, dan sustainabilitas operasional. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi pengembangan protocol standar untuk implementasi IoT di laboratorium sejenis, serta analisis *cost-benefit* yang lebih detail untuk membantu *stakeholder* dalam pengambilan keputusan investasi teknologi. Selain itu, perlu dilakukan studi komparatif dengan laboratorium lain yang telah menerapkan sistem serupa untuk memahami *best practices* dan *lessons learned* yang dapat diadaptasi sesuai kondisi spesifik Laboratorium XYZ.