

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor konstruksi dan infrastruktur. Digitalisasi proses kerja kini menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam berbagai aktivitas industri. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *Internet of Things* (IoT), yaitu konsep di mana perangkat fisik saling terhubung dan mampu mengumpulkan serta bertukar data secara otomatis. Implementasi IoT dalam berbagai bidang telah terbukti meningkatkan produktivitas, mengurangi kesalahan manusia, dan mempercepat pengambilan keputusan berbasis data[1].

Di sektor konstruksi jalan, pengujian kualitas aspal merupakan salah satu tahapan kritis yang menentukan keberhasilan dan ketahanan infrastruktur. Selama ini, proses pengujian Marshal aspal masih banyak dilakukan secara manual, yang melibatkan pencatatan data fisik, pengukuran laboratorium, dan analisis hasil yang cenderung memakan waktu serta berisiko mengalami *human error*. Metode manual ini tidak hanya memperlambat proses validasi kualitas, tetapi juga menyulitkan upaya untuk mendapatkan data yang akurat dan real-time sebagai dasar pengambilan keputusan di lapangan[2].

Seiring dengan semakin kompleksnya kebutuhan terhadap infrastruktur yang andal dan pembangunan yang cepat[3], ketergantungan pada metode manual menjadi hambatan yang perlu diatasi. Penerapan sistem berbasis IoT dalam pengujian Marshal aspal menawarkan solusi inovatif untuk mengotomatiskan proses pengumpulan dan analisis data[4]. Dengan penggunaan sensor, perangkat penghubung, dan platform data terintegrasi, proses pengujian

dapat menjadi lebih cepat, akurat, dan terstandarisasi. Selain itu, integrasi IoT membuka peluang untuk membangun sistem monitoring berkelanjutan yang mampu memperingatkan secara dini apabila terjadi deviasi kualitas dalam proyek pembangunan jalan[5].

Namun, implementasi sistem baru berbasis IoT tidak dapat dilakukan secara instan[6]. Diperlukan pemahaman mendalam mengenai sejauh mana kesiapan organisasi, infrastruktur, serta sumber daya manusia untuk beradaptasi dengan perubahan ini. Tanpa kesiapan yang memadai, adopsi teknologi justru berisiko menimbulkan masalah baru, seperti resistansi pengguna, kegagalan operasional, atau pemborosan sumber daya[7].

Oleh karena itu, penting untuk terlebih dahulu melakukan evaluasi kesiapan terhadap implementasi sistem pengujian aspal berbasis IoT, guna memastikan bahwa transisi dari metode manual ke digital dapat berlangsung efektif dan memberikan manfaat maksimal. Melalui pembahasan topik ini, diharapkan dapat dihasilkan pemahaman yang komprehensif tentang tantangan, peluang, serta kondisi yang harus dipenuhi sebelum sistem berbasis IoT dapat diimplementasikan dalam pengujian kualitas aspal. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dalam memperkaya literatur di bidang sistem informasi, khususnya terkait integrasi teknologi IoT dalam mendukung transformasi digital di sektor konstruksi jalan.

1.2. Rumusan Masalah

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) berkembang pesat dan mulai diterapkan untuk meningkatkan efisiensi serta akurasi di berbagai sektor, termasuk konstruksi jalan. Salah satu area penting yang dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan IoT adalah pengujian kualitas aspal, yang selama ini masih banyak dilakukan secara manual dan rawan terhadap kesalahan manusia serta keterlambatan dalam pengumpulan data. Untuk mendukung pembangunan infrastruktur jalan yang andal dan memenuhi tuntutan percepatan proyek, adopsi sistem pengujian aspal berbasis IoT menjadi sebuah

inovatif yang menarik untuk diterapkan. Namun demikian, penerapan teknologi baru ini tidak selalu berjalan mulus, karena kesiapan organisasi dalam menghadapi perubahan, baik dari sisi teknologi, sumber daya manusia, maupun proses bisnis masi menjadi tantangan yang perlu di pahami secara mendalam. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi persepsi, sikap, dan pengalaman para pihak di laboratorium terhadap kesiapan implementasi sistem pengujian aspal berbasis IoT.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka terdapat pertanyaan pada penelitian ini yaitu “Bagaimana kesiapan pegawai Laboratorium XYZ dalam mengimplementasikan sistem pengujian aspal berbasis IoT.”

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kesiapan pengguna dalam implementasi sistem pengujian aspal berbasis Internet of Things (IoT). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kondisi kesiapan teknologi, organisasi, dan sumber daya manusia dalam mengadopsi sistem pengujian berbasis IoT, serta mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan transisi dari metode manual ke metode digital dalam sektor konstruksi jalan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya mencakup:

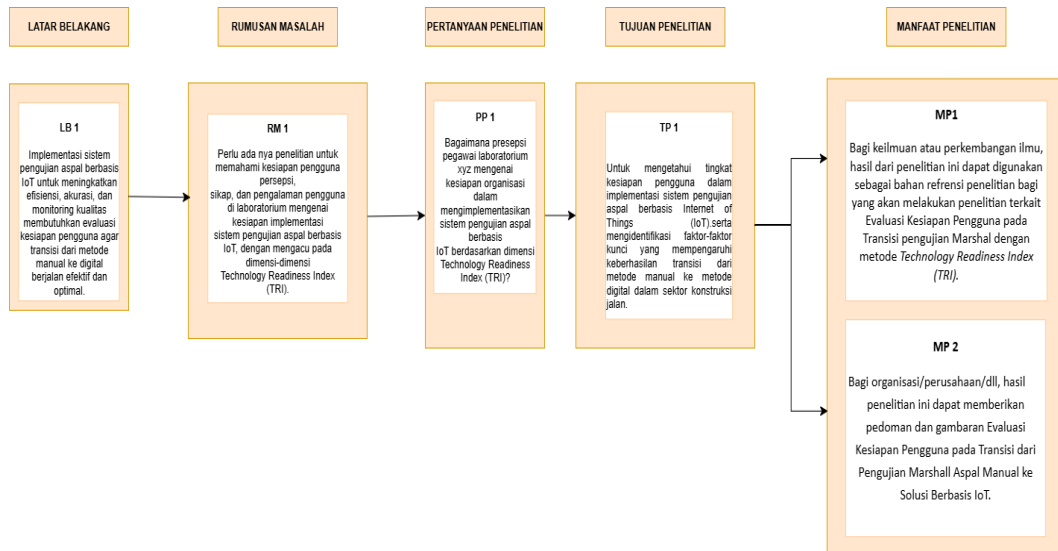
1. Penelitian ini mencakup evaluasi kesiapan implementasi sistem pengujian aspal berbasis IoT, yang melibatkan penggunaan sensor, perangkat penghubung, dan platform data terintegrasi untuk pengujian kualitas aspal secara real-time. Fokusnya terbatas pada IoT dalam pengujian Marshall aspal, tanpa mencakup teknologi lain atau jenis material selain aspal.

2. Penelitian ini mengukur kesiapan implementasi sistem IoT berdasarkan persepsi organisasi melalui wawancara dengan pihak terkait, seperti laboratorium pengujian, kontraktor, dan pengawas proyek. Penelitian ini tidak mencakup data langsung dari perangkat IoT di lapangan, melainkan berfokus pada evaluasi kesiapan organisasi terhadap adopsi teknologi tersebut.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Bagi keilmuan atau perkembangan ilmu, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi penelitian bagi yang akan melakukan penelitian terkait Evaluasi Kesiapan Pengguna pada Transisi pengujian Marshall dengan metode *Technology Readiness Index (TRI)* dan *Technology Readiness level (TRL)*.
2. Bagi organisasi atau perusahaan, hasil penelitian ini dapat memberikan pedoman dan gambaran Evaluasi Kesiapan Pengguna pada Transisi dari Pengujian Marshall Aspal Manual ke Solusi Berbasis IoT.

1.7. Bagan Keterkaitan



Gambar 1. 1 Bagan Keterkaitan