

kategori mantap dengan persentase sebesar 94,18%. Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya yang berada pada angka 92,20%. Provinsi dengan kondisi jalan nasional paling baik adalah Kepulauan Bangka Belitung, dengan tingkat kemantapan mencapai 99,85%. Sementara itu, Provinsi Papua mencatatkan persentase terendah dengan hanya 77,56% jalan dalam kondisi mantap. Untuk Provinsi Jawa Timur sendiri, tingkat kemantapan jalan nasional pada tahun 2023 berada pada angka 97,01%, yang menempatkannya di posisi ke-9 secara nasional dari seluruh provinsi di Indonesia.

Saat ini, deteksi kerusakan jalan biasanya dilakukan secara manual oleh petugas lapangan. Hal ini biasanya memakan waktu dan dalam mengidentifikasi seluruh kerusakan jalan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendeteksi kerusakan jalan yang lebih baik dan menghemat waktu.

Salah satu cara yang cepat adalah dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk mendeteksi kerusakan jalan. IoT adalah jaringan perangkat yang terhubung melalui internet yang memungkinkan pertukaran data dan komunikasi antar perangkat tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi IoT dan memanfaatkan beberapa sensor, data mengenai kondisi jalan dapat dikumpulkan dengan lebih cepat dan menghemat waktu.

Pavement Condition Index (PCI) adalah metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan pada jalan. PCI memberikan angka atau nilai yang menggambarkan kondisi keseluruhan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan kadar kerusakan yang terjadi. PCI merupakan indeks numerik yang bernilai antara 0 untuk kondisi sangat rusak sampai 100 untuk kondisi baik (Batua and Rosyad, 2022).

Oleh karena itu dalam penelitian ini, akan dikembangkan sebuah sistem yang mendeteksi level kerusakan jalan berbasis IoT berdasarkan analisa PCI. Sistem ini akan menggunakan sensor untuk mengumpulkan data tentang kondisi jalan. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan metode PCI untuk menentukan tingkat kerusakan jalan (Pratama, Ayuningtyas and Kuntari, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat mendeteksi kerusakan jalan secara otomatis dan memberikan informasi yang akurat tentang tingkat kerusakan jalan kepada pihak terkait, atau tim pemeliharaan jalan. Dengan

adanya sistem ini, diharapkan penanganan kerusakan jalan dapat dilakukan lebih cepat dan tepat waktu, sehingga dapat meningkatkan keamanan, kenyamanan, serta mengurangi tingkat kecelakaan bagi pengendara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Variabel penentu kerusakan jalan yang digunakan yaitu panjang, lebar, dan kedalaman lubang.
2. Pengambilan data menggunakan mikrokontroler ESP32-CAM.
3. Analisa kerusakan jalan didasarkan pada hasil analisa *Pavement Condition Index (PCI)*.
4. Lokasi penelitian meliputi kerusakan jalan aspal yang ada di Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.
5. Implementasi sistem deteksi kerusakan jalan berbasis *Interinternet of Things (IoT)* mengacu pada model tujuh lapis (*Seven-layer IoT Reference Model*)

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem deteksi kerusakan jalan berdasarkan variabel, panjang, lebar, dan kedalaman yang di analisa menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu menyediakan proses deteksi kerusakan jalan yang lebih cepat dan akurat. Diharapkan luaran dari penelitian ini bisa menjadi data dukung bagi dinas atau instansi yang terkait dengan pemeliharaan jalan.