

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kerusakan jalan dapat menimbulkan ketidaknyamanan saat berkendara, membahayakan pengguna jalan dan berujung pada kecelakaan. Beberapa jenis kerusakan jalan seperti retak rambut, retak buaya, berlubang, dan lain-lain. Berdasarkan data Peta Kerusakan Jalan Nasional tahun 2022, kerusakan berat dan ringan di Jawa Tengah mencapai 94 kilometer. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengecekan kondisi jalan secara berkala dan melakukan perawatan untuk meminimalisir dan mencegah kerusakan. Perbaikan kerusakan perkerasan jalan atau pelapisan aspal harus diprioritaskan karena kondisi di setiap daerah berbeda-beda, misalnya di daerah dengan curah hujan tinggi seperti Indonesia, kondisi perkerasan jalan bisa lebih cepat rusak (Departemen Pekerjaan Umum Jalan, 1995).

Langkah pertama dalam pemeliharaan jalan adalah mengidentifikasi kerusakan jalan sehingga dapat menentukan langkah apa yang perlu diambil. Metode identifikasi kerusakan jalan dapat dilakukan secara manual dan otomatis[1]. Cara manualnya adalah dengan menyusuri jalan tersebut dan mengambil data satu per satu, mengambil foto kerusakan jalan dengan kamera, mengukur luas kerusakan jalan, kemudian menghitung dan mencatatnya dalam bentuk laporan. Cara ini sangat memakan waktu, tenaga dan biaya. Selain itu, petugas polisi harus menerobos lalu lintas, yang dapat membahayakan mereka.

Metode ini juga rentan terhadap subjektivitas sehingga kurang akurat dalam menilai kerusakan jalan. Sedangkan identifikasi otomatis dilakukan dengan bantuan alat yang dapat mengambil gambar kondisi jalan dan secara otomatis membedakan jenis kerusakan jalan, menentukan lokasi kerusakan jalan pada gambar, dan menghitung tingkat kerusakan jalan berdasarkan jenisnya. Cara ini lebih efisien, obyektif dan aman dalam pekerjaan pemeliharaan jalan. Pengidentifikasi juga dapat digunakan sebagai acuan untuk memberikan tindakan yang tepat dalam pemeliharaan jalan. Pengidentifikasi ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam memberikan tindakan yang sesuai untuk pemeliharaan jalan.

Yolo adalah salah satu model pembelajaran mendalam untuk mendeteksi objek[2]. YOLOv8 dipilih kerana ia memberi peluang untuk memanfaatkan kemajuan dalam teknologi pengkomputeran, terutamanya aplikasi kecerdasan buatan, untuk menambah baik proses. Penyelesaian kepada masalah di atas adalah memerlukan sistem pengesanan lubang yang menggunakan teknologi pengesanan lubang dan menggunakan kecerdasan buatan. Salah satu terbitan saintifik kecerdasan buatan ialah pembelajaran mendalam. Pembelajaran mendalam ialah satu cabang pembelajaran mesin yang dibangunkan dengan kemajuan teknologi. Teknik pembelajaran mesin yang dipanggil pembelajaran mendalam melatih komputer untuk meniru kebolehan manusia, seperti belajar dari pada pengalaman[3].

Algoritma deteksi objek real-time yang telah terbukti memiliki kecepatan dan akurasi tinggi dalam mengenali objek pada gambar. Penerapan teknologi ini dapat memungkinkan deteksi jalan berlubang dengan lebih cepat, akurat, dan efisien, tanpa perlu campur tangan manusia secara langsung[4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi kerusakan jalan jenis lubang dan beberapa jenis retak yang diterapkan pada aplikasi seluler menggunakan Cascade Classifier[5]. Akurasi metode yang dihasilkan pada penelitian ini lebih dari 70%. Dalam penelitian ini, dilakukan deteksi dan klasifikasi jenis kerusakan jalan, termasuk lubang, retak garis, dan retak non-garis, menggunakan metode YOLOv8 (You Only Look Once).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, permasalahan yang dapat diangkat adalah sebagai berikut:

- A. Bagaimana cara mendeteksi dan mengklasifikasi kerusakan jalan menggunakan YOLOv8 berbasis citra digital?
- B. Bagaimana kinerja metode YOLOv8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasi kerusakan jalan berbasis citra digital?

### 1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini yaitu objek yang akan dideteksi dan diklasifikasi yaitu kerusakan jalan, retak garis (longitudinal dan transversal), jenis lubang, dan kerusakan retak non-non garis. Citra yang digunakan yaitu citra dengan pengambilan gambar sedemikian rupa sehingga citra yang didapatkan focus lurus dengan kerusakan jalan, selain itu pengambilan gambar dilakukan saat kondisi terang. Jenis jalan yang digunakan yaitu Jalan Aspal.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem deteksi jalan berlubang yang handal dan efisien menggunakan arsitektur YOLOv8 sebagai basisnya.
2. Menguji dan mengevaluasi keakuratan deteksi jalan berlubang yang dilakukan oleh sistem berbasis arsitektur YOLOv8 dalam berbagai kondisi visual dan lingkungan.
3. Mengoptimalkan parameter-parameter konfigurasi sistem deteksi untuk meningkatkan performa dan ketersediaan deteksi jalan berlubang dalam waktu nyata

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai Langkah awal dalam menerapkan penelitian kondisi jalan berbasis citra untuk menentukan alternatif penanganannya.
2. Memanfaatkan teknologi deteksi objek YOLO v8, meningkatkan akurasi secara otomatis sekaligus mengurangi kebutuhan intervensi manusia dan mempercepat proses analisis.
3. Selain itu juga sebagai referensi penggunaan metode YOLOv8 dalam mengidentifikasi kerusakan jalan aspal berbasis citra.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini, tersusun sebagai berikut:

**Bab I Pendahuluan**, berisi: Latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian

**Bab II Tinjauan Pustaka**, berisi: hasil penelitian sejenis yang sudah pernah

dilakukan sebelumnya, teori penunjang, dan referensi berupa buku, jurnal, dan laporan skripsi/tesis.

**Bab III Metode Penelitian**, berisi: penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan untuk memahami dan mengeksplorasi objek penelitian, hasil observasi / pengumpulan data, masalah yang terdapat pada obyek, dan gambaran umum proyek atau obyek penelitian, hingga Rencana Alur Penelitian.

**Bab IV Hasil dan Pembahasan**, berisi: rancangan proyek, implementasi coding dan desain, serta evaluasi rancangan. Selanjutnya alur pengerjaan proyek, metode testing, hingga hasil akhir penelitian dan pembahasan analisis hasil akhir penelitian, termasuk pembahasan hasil-hasil uji coba (testing). Data hasil akhir pengujian dapat berupa grafik, table, data monitoring, log system, dan lain-lain, dengan pembahasan.

**Bab V Penutup**, berisi kesimpulan dari hasil akhir penilaian proyek, dan saran

