

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pembangunan infrastruktur adalah bagian dari pembangunan nasional. Salah satunya adalah pembangunan infrastruktur jalan. Pembangunan infrastruktur jalan yang memadai merupakan salah satu hal yang paling penting karena dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Suatu daerah jika memiliki infrastruktur jalan yang baik, maka dapat meningkatkan perekonomian masyarakat, Sebaliknya, kondisi infrastruktur jalan yang buruk dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan perekonomian masyarakat karena akan susah diakses ataupun membutuhkan waktu yang lama untuk memasuki suatu daerah tersebut.

Kerusakan jalan mempengaruhi kegiatan masyarakat mulai dari perekonomian, kegiatan sosial, keamanan dan kenyamanan penggunaan jalan. Kondisi infrastruktur jalan yang berlubang bukanlah masalah baru, setiap tahunnya pemerintah selalu menggelontorkan dana yang besar untuk perbaikan jalan berlubang. Menurut Dinas Pekerjaan umum, kerusakan sajalan dibagi menjadi 2 kategori yaitu kerusakan *structural (Structural failure)*, dan kerusakan fungsional (*Functional failure*).

Berlandaskan pada Manual Pemeliharaan Jalan Nomor 03/MN/B/1983 Direktorat Jenderal Bina Marga , kerusakan jalan dibagi dalam beberapa kategori yaitu,kerusakan lubang (*pothole*), retak (*cracking*), Cacat permukaan (*disintegration*), kegemukan (*bleeding or flushing*), pengausan (*polished aggregate*), distorsi (*distortion*), dan Penurunan pada bekas penanaman utilitas.

Mengidentifikasi kerusakan adalah langkah awal yang umum dilakukan untuk memulai perbaikan jalan. Ada 2 metode yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi yaitu metode otomatis, dan metode manual. Penggunaan metode manual masih melibatkan SDM (Sumber Daya Manusia) dengan cara menyusuri jalan, mendokumentasikan jalan yang rusak, menghitung luas permukaan yang rusak, menghitung berapa banyak *spot* area yang rusak, menentukan jenis kerusakan lalu menuliskannya kedalam laporan. Hingga saat ini pemeriksaan jalan raya yang berlubang masih menggunakan lebih banyak menggunakan metode

manual yaitu dengan cara petugas melakukan penyisiran pada jalan yang dilalui menggunakan kendaraan dengan kecepatan rendah, lalu memberikan tanda pada area jalan yang berlubang menggunakan cat putih. Penggunaan cara ini terlalu berbahaya apabila dilakukan di jalan raya karena akan menyebabkan kemacetan dan terlalu beresiko apabila ada kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi. Sedangkan untuk pengidentifikasian menggunakan metode otomatis dilakukan dengan bantuan alat yang dapat mengambil citra kondisi jalan lalu mengidentifikasi berdasarkan jenis kerusakannya. Cara ini lebih efektif, dan obyektif serta dinilai lebih aman dalam upaya pemeliharaan jalan.

Klasifikasi kerusakan jalan ini pernah diteliti oleh (Pramestya, 2018) dengan judul Deteksi Dan Klasifikasi Kerusakan Jalan Aspal Menggunakan Metode YOLO Berbasis Citra Digital. Penelitian ini menggunakan metode YOLOv1-tiny, dan model *pre-trained weight YOLO*. Klasifikasinya dibagi menjadi beberapa bagian yaitu citra tanpa gangguan, citra gangguan *motion blur*, citra dengan gangguan efek cerah, dan citra dengan gangguan efek gelap.

Penelitian lain yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini adalah Deteksi Objek Lubang Pada Citra Jalan Raya Menggunakan Pengolahan Citra Digital yang disusun oleh (Budiarto, 2017). Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan Pengolahan Citra Digital didapatkan hasil berupa pendeteksian objek berlubang pada sebuah citra jalan raya. Semakin kecil nilai laju pemahaman dan semakin banyak data yang digunakan dapat mempengaruhi hasil dari akurasi pendeteksian objek sebuah citra.

Pada penelitian ini penulis ingin melakukan penelitian tentang mengklasifikasikan kerusakan pada aspal yang rusak. Klasifikasi ini menggolongkan kerusakan aspal menjadi 3 jenis yaitu, berlubang, retak, dan kondisi baik.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Atas dasar latar belakang yang telah dijabarkan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas antara lain:

1. Bagaimana pengimplementasian *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan kondisi permukaan pada aspal ?

2. Bagaimana hasil klasifikasi kondisi permukaan aspal menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
3. Bagaimana tingkat akurasi dan loss pada klasifikasi kondisi permukaan aspal menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeteksi jenis kerusakan jalan beraspal melalui pengolahan citra menggunakan metode klasifikasi CNN.
2. Menganalisa kinerja metode CNN berupa hasil akurasi dalam mengklasifikasikan kerusakan jalan pada citra digital.

### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Klasifikasi ini dapat memberikan informasi tentang kondisi jalan yang dilakukan observasi untuk pemeliharaan ataupun perbaikan jalan.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi peneliti dalam bidang pemeliharaan dan perawatan jalan, dan masyarakat dalam proses klasifikasi kondisi permukaan pada aspal.
3. Sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan oleh institusi yang berwenang atas perbaikan dan pemeliharaan jalan.
4. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi karya ilmiah bagi peneliti lain yang ingin membahas topik yang terkait dengan penelitian ini.

### **1.5 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah kombinasi antara data primer dan data sekunder. Data primer yang berupa foto yang diambil sendiri oleh peneliti, dan data sekunder berupa *dataset* foto yang diunduh dari *Kaggle* dengan nama *road damage*
2. Metode yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* dengan model *resnet34*.
3. Objek yang diteliti adalah aspal tanpa marka jalan.