

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Jalanan di Indonesia banyak menggunakan bahan baku aspal, namun dalam perawatan jalan masih dilakukan secara manual dan memakan waktu dengan menggunakan *Computer vision* dapat membantu melihat dan menentukan kerusakan jalan yang terjadi karena dapat dilakukan pemeriksaan secara terkomputerisasi. Kondisi infrastruktur jalan Indonesia bukanlah masalah baru, hampir setiap tahun pemerintah mengalokasikan anggaran besar untuk perbaikan jalan dan ini biasanya akan di jadikan janji-janji oleh setiap pejabat daerah ketika pada saat pemilihan umum kepala Daerah. Menurut data dari Kementerian Pekerjaan Umum menyebutkan, secara keseluruhan kondisi jalan rusak di Indonesia mencapai 3.800 Kilometer atau 11 persen jika dibandingkan dengan total panjang jalan nasional yang mencapai 34.628 kilometer (Marga, 2010). Hal ini tentu saja dapat menyebabkan kerugian yang pada negara dan dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan dari kerusakan jalan.

Jalan raya merupakan sarana dan prasarana yang keberadaannya sangat dibutuhkan untuk menunjang segala aktifitas dan mobilitas masyarakat sehari-hari. Untuk melihat kerusakan jalanan saat ini hanya dilakukan secara manual yakni dengan menggunakan mata manusia, hal ini dapat kemungkinan hasil yang didapat terdapat hasil kesalahan yang di akibatkan oleh *human error*. Dalam

upaya mengurangi kesalahan tersebut maka kita dapat mengembangkan dan menggunakan *computer vision* dalam mengidentifikasi dari setiap jenis kerusakan jalan yang ada. Kerusakan jalan dapat berdampak pada kondisi sosial dan ekonomi terutama pada sarana transportasi darat mulai dari sepeda motor, mobil, truk dan kendaraan lainnya. Dampak pada konstruksi jalan yakni perubahan bentuk lapisan permukaan jalan berupa lubang (*potholes*), retak-retak, bergelombang (*rutting*) dan pelepasan material dalam hal ini menyebabkan gerusan tepi yang mengakibatkan kondisi kualitas jalan menjadi menurun.

Identifikasi kerusakan jalan dilakukan dengan melakukan klasifikasi jenis-jenis kerusakan jalan. Pada umumnya kerusakan jalan di akibatkan karna kendaraan yang melintas melebihi batas muatan untuk melintasi jalanan tersebut, di Indonesia terdapat empat kelas jalan sesuai dengan UU No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan. Sampai saat ini pekerja Dinas Pekerjaan Umum maupun pihak konsultan proyek belum menggunakan teknologi komputer. Selama proses identifikasi kerusakan jalan masih dilakukan secara manual untuk menemukan dan menentukan jenis kerusakan jalan. Proses pengukuran dilakukan secara manual menggunakan alat ukur sederhana (*roll meter*) dengan bantuan manusia sehingga waktu yang dibutuhkan *relative* lama dan tingkat keakuratannya rendah (Idestio dan Wirayuda, 2014).

Dengan berkembangnya *computer vision* yang merupakan dari perkembangan teknologi ilmu komputer, maka pemeriksaan dan identifikasi jalan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan dengan pengolahan citra digital dan pengolahan citra digital dapat mengetahui jenis dan mengukur

kerusakan jalan. Metode *K-Nearest Neighbor* dan *Decision Tree* merupakan algoritma untuk klasifikasi/Clustering. Metode *K-Nearest Neighbor* memiliki keunggulan dalam melakukan klasifikasi/Clustering yakni sangat *non linier* yang mana garis keputusan kelas yang dihasilkan model tersebut bisa jadi sangat fleksibel dan non-linear, mudah dipahami dan di implementasikan, Tangguh terhadap data *training sample* yang *noisy*, Efektif apabila data *training sample*-nya besar, memiliki konsistensi yang kuat, dan *Asymptotically correct* (Cahya dsn, 2018). Sementara Metode *Decision Tree* memiliki keunggulan yakni dapat menemukan kombinasi data yang tidak terduga, Integrasi yang mudah ke dalam sistem basis data, memiliki akurasi yang baik, lokasi keputusan yang sebelumnya sangat kompleks dan sangat global dapat dibuat dengan lebih sederhana dan lebih spesifik, dapat menghilangkan perhitungan yang tidak diperlukan. Dikarenakan dengan metode ini sampel hanya akan diuji berdasarkan kriteria ataupun kelas tertentu, terdapat pemilihan fitur yang fleksibel dari node internal yang berbeda, sehingga fitur yang dipilih membedakan kriteria lain di node yang sama (Riela Annisa, 2021).

Untuk membuat proses machine learning berjalan dengan baik tahapan awal yang dilakukan adalah dengan melakukan anotasi citra dengan memberikan label pada data citra untuk selanjutnya di proses segmentasi citra dan menguji klasifikasi jenis kerusakan dan dapat mengukur luas kerusakan jalan.

Kerusakan jalan disebabkan berbagai macam faktor yang menyebabkan kondisi jalan tersebut menjadi tidak layak dan dapat membahayakan pengguna jalan yang melintas di jalan tersebut. Jalanan berlubang yang paling umum kita

jumpai di jalan di sebabkan beberapa hal yakni kondisi struktur tanah, retakan aspal yang dibiarkan, genangan air atau banjir.

Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan pengembangan terhadap penggunaan *computer vision* dengan menggunakan metode yang dapat mengidentifikasi kerusakan jalan yang menggunakan bahan dasar aspal.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di latar belakang, maka peneliti merumuskan beberapa permasalahan, yaitu :

1. Mengetahui kerusakan jalan dengan pengembangan dari *computer vision* dengan menggunakan klasifikasi metode *K-Nearest Neighbor* dan *Decision Tree*?
2. Jenis informasi penyebab dari kerusakan jalan yang menggunakan bahan dasar aspal dapatkah di deteksi berdasarkan jenis kerusakan yang di dapat?
3. Dapatkah pengukuran jalan yang rusak dapat dihitung luas nya melalui sistem menggunakan salah satu metode klasifikasi berdasarkan nilai akurasi tertinggi?

I.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian adalah :

1. Mendapatkan hasil analisa jenis kerusakan yang di uji menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Decision Tree*.
2. Informasi jenis berdasarkan akurasi hasil yang didapatkan dari metode yang digunakan.

3. Secara sistem dapat melakukan perhitungan untuk luas kerusakan jalan yang diukur secara otomatis oleh sistem.

I.4. Manfaat

Adapun manfaat hasil dari penelitian yang dilakukan baik secara teoretis maupun praktis sebagai berikut:

1. Dapat membantu instansi pemerintah, konsultan dan pendidikan dalam hal mengidentifikasi jenis kerusakan jalan secara terkomputerisasi.
2. Secara teoritis dapat menjadikan referensi bagi pengembangan *computer vision* dalam mengembangkan metode dan penggunaan metode terbaru.
3. Mempersingkat waktu proses pengambilan data di lapangan serta hasil identifikasi kerusakan dapat lebih akurat.

I.5. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan, maka penelitian ini memiliki batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian ini hanya untuk melakukan klasifikasi jenis kerusakan jalan yang menggunakan bahan dasar aspal.
2. Data training yang akan di uji masih berbentuk *image*.

I.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang merangkum tiap tahapan yang penulis lakukan, antara lain:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian Pustaka yang mengkaji dari landasan teori, rumus dari persamaan, tabel atribut yang digunakan, dan tabel konversi yang ada

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini merupakan cara atau metode yang lebih spesifik yang dilakukan secara sistematis, dan teknik yang digunakan.

BAB IV : HASIL

Pada bab ini merupakan hasil pengujian implementasi program dari hasil yang diteliti.

BAB V : PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan hasil pembahasan dari hasil Analisa metode yang digunakan pada penelitian.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan hasil kesimpulan dan saran terkait hasil penelitian yang telah dilakukan.