

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan sangat penting bagi banyak aspek kehidupan, termasuk keselamatan, manfaat ekonomi dan sosial, serta pembangunan (Fajar et al. 2022). Jalan raya adalah jalur yang menghubungkan dua wilayah geografis. Jalan juga relevan. meningkatkan kehidupan orang lain dan mengubah mereka menjadi infrastruktur di masyarakat berdasarkan sektor kendaraan. Kecelakaan kendaraan adalah tempat berkumpulnya banyak orang karena kerusakan jalan. Menghindari Kerusakan jalan bermanfaat untuk menghindari kecelakaan lalu lintas. Perkembangan pembangunan dan ekonomi dalam suatu daerah sangat bergantung pada prasarana jalan. Jalan-jalan ini berfungsi sebagai penghubung antara berbagai daerah, dan penggunaannya bervariasi sesuai dengan kebutuhan orang-orang. Kondisi jalan ini akan berdampak pada transportasi barang dan layanan, termasuk volume dan beban berat yang dapat mempengaruhi jalan itu sendiri. Oleh karena itu, seringkali jalan mengalami kerusakan yang dapat mengganggu kenyamanan dan bahkan membahayakan pengguna jalan (Kerusakan et al. n.d.). Pemeliharaan pemerintah diperlukan untuk mengelola dan memperbaiki kondisi trotoar yang rusak, dan perbaikan harus dilakukan. Oleh karena itu, penggunaan trotoar dapat dilakukan secara efektif. Ada tindakan yang dapat dilakukan dalam pemeliharaan sesuai rencana, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan kerusakan jalan, sehingga kita dapat menilai tindakan yang tepat lengkap. Tata cara penentuan keadaan kerusakan jalan baik secara manual maupun otomatis selesai. (Setiadi and Wibowo n.d.)

kerusakan jalan adalah tahap pertama dalam pemeliharaan jalan karena membantu Anda memutuskan apa yang perlu dilakukan. Situasi kerusakan jalan dapat diidentifikasi baik secara manual maupun otomatis. Teknik manualnya meliputi perjalanan sepanjang jalan, penggunaan kamera untuk mengambil gambar kerusakan jalan, mengukur luas area yang terkena dampak, menilai tingkat kerusakan berdasarkan jenis kerusakan, melakukan perhitungan, dan menyusun hasilnya menjadi laporan. Proses ini sangat mahal, memakan waktu, dan menghabiskan banyak energi (Ravy hayu pramesty 2018). Dalam rangka mengatasi permasalahan ini, penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis kecerdasan buatan, khususnya teknik deep learning dengan penerapan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) yang terintegrasi dalam sebuah aplikasi Android. Terkait dengan pemeliharaan jalan dan jembatan, ahli yang memiliki kompetensi dan sertifikasi adalah sangat penting, terutama setelah pembangunan infrastruktur jalan. Ada tiga tingkatan ahli pemeliharaan jalan dan jembatan, yaitu ahli muda, ahli madya, dan ahli utama. Untuk menjadi ahli muda pemeliharaan jalan dan jembatan, ada persyaratan pendidikan khusus, yaitu lulusan S1 Teknik Sipil atau S1 Pendidikan Teknik Bangunan. (Angreni et al. 2019a) Seseorang dikatakan memenuhi kompetensi jika telah melalui uji kompetensi berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan memiliki sertifikat kompetensi kerja yang sesuai. Dalam konteks ini, analisis kompetensi menjadi sangat penting. Kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang ahli muda pemeliharaan jalan dan jembatan mencakup pengetahuan teknis dalam teknik sipil, pemahaman bahan material, kemampuan pengujian dan evaluasi, perencanaan pemeliharaan, perbaikan dan restorasi, keselamatan kerja, manajemen proyek, pemahaman regulasi dan standar, keterampilan komunikasi, dan sertifikasi kompetensi. Selain aspek teknis, seorang ahli muda pemeliharaan juga harus memiliki karakteristik seperti integritas, tanggung jawab, dan dedikasi terhadap pekerjaannya. Semua ini diperlukan untuk memastikan bahwa jalan dan jembatan tetap dalam kondisi yang baik setelah

pembangunan, sehingga kerusakan dapat diminimalisir demi keselamatan dan kenyamanan masyarakat (Rizlinia, Eka Murtinugraha, and Hadi 2023). Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeteksi dan memantau kerusakan jalan secara otomatis, sehingga memungkinkan respons yang lebih cepat dan tepat dalam menangani permasalahan infrastruktur jalan. Sistem yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk mengambil foto kondisi jalan yang mereka temui dan mengirimkannya melalui aplikasi. Teknologi pemrosesan gambar kemudian digunakan untuk menganalisis gambar-gambar ini guna mendeteksi indikasi kerusakan jalan, termasuk retakan dan lubang. Hasil analisis akan segera dikomunikasikan kepada pihak terkait, memungkinkan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan perbaikan yang signifikan dalam penanganan kerusakan jalan di perkotaan padat penduduk seperti Jakarta Selatan karena berpotensi meningkatkan efisiensi dalam mendeteksi kerusakan jalan, mengurangi risiko kerusakan kendaraan, meningkatkan keselamatan pengguna jalan, dan mempercepat penanganan kerusakan jalan, proses pemeliharaan jalan. Semua manfaat ini berasal dari penggunaan teknologi mutakhir. Penelitian ini menggunakan algoritma Convolutional Neural Networks (CNN) untuk pengolahan citra digital. Mengenali item dalam foto terestrial digital dari permukaan tanah adalah penggunaan algoritma CNN yang umum. Waktu yang diperlukan untuk operasi pemantauan lapangan untuk mengidentifikasi kerusakan jalan raya dapat dipersingkat dengan menggunakan kamera dan teknik CNN. (Sasmito, Setiadji, and Isnanto 2023) Hal ini memungkinkan perbaikan jalan rusak dapat diselesaikan dengan singkat, sehingga dapat mengurangi jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh kerusakan jalan. Sistem manajemen perkerasan yang berfungsi dengan baik akan memberikan perkiraan yang akurat tentang kondisi perkerasan dan teknik perbaikan yang paling sesuai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup studi

literatur, pengumpulan data lapangan, analisis citra digital menggunakan algoritma CNN, serta validasi. Hal ini memungkinkan perbaikan jalan rusak dapat di selesaikan dengan singkat sehingga dapat mengurangi jumlah kecelakaan yang di sebabkan oleh kerusakan jalan. Hal ini juga dapat berkontribusi pada upaya pemeliharaan jalan, dengan harapan bahwa efisiensi waktu dan biaya dapat tercapai(Angreni et al. 2019b). Kecepatan dalam menangani kerusakan jalan seringkali menjadi masalah. Penggunaan sistem yang tepat dapat membantu mengidentifikasi kerusakan pada perkerasan jalan dengan lebih cepat dan lebih tepat sehingga keputusan tentang cara perbaikan dapat menjadi lebih efektif dan efisien(Wahyudi Oktavia Gama, Ayu Putu Adhiya Garini Putri, and Humaswara Prathama n.d.)

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka di peroleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sulitnya melakukan identifikasi kerusakan jalan sehingga proses perbaikan menjadi lama
2. Proses identifikasi kerusakan biasanya tidak terlalu akurat

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian adalah untuk mengembangkan sistem berbasis deep learning , khususnya Convolutional Neural Network (CNN), yang dapat mendeteksi kerusakan jalan secara otomatis.

Tujuan ini melibatkan:

1. membangun aplikasi yang dapat membantu mengidentifikasi kerusakan jalan yang berlubang
2. meningkatkan hasil identifikasi kerusakan menjadi lebih akurat.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini di Batasi dengan berbagai masalah :

1. Pengumpulan data yang terbatas dari sumber data tertentu
2. Penelitian ini berfokus menggunakan metode Deep learning
3. Fokus penelitian adalah pada identifikasi kerusakan jalan tertentu, seperti lubang.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada jalan yang berlubang

1.5 Kontribusi Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan bisa mengidentifikasi kerusakan kerusakan yang terjadi pada jalan raya dengan menggunakan aplikasi terutama untuk kerusakan jalan berjenis lubang.

