

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur darat yang sangat penting bagi pengembangan suatu wilayah. Mobilitas masyarakat saat ini sangat bergantung pada kondisi jalan yang secara langsung mempengaruhi aktivitas sosial mereka. Selain berfungsi sebagai transportasi, jalan juga berperan sebagai media sosialisasi dan aksesibilitas bagi masyarakat. Kondisi jalan yang baik dapat mendukung kelancaran aktivitas transportasi dan perekonomian masyarakat (Sandyna dkk. 2022). Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak, diperlukan evaluasi kondisi jalan secara berkala untuk mengetahui apakah jalan tersebut masih dalam kondisi yang baik atau memerlukan program peningkatan (Kamaludin, 2022).

Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 3.306,689 km². Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2025), dari total panjang jalan 2.823,052 km, terdapat 2.288,154 km (81,05%) dalam kondisi baik, 230.184 km (8,15%) kondisi sedang, 229.706 km (8,14%) kondisi rusak berat dan 75.008 km (2,66%) kondisi rusak ringan. Berdasarkan konsep dasar penanganan aset jalan dalam Aplikasi PKRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*), diperlukan pemeliharaan secara rutin dan berkala (tiga, lima, delapan tahun) atas badan jalan, bahu jalan, drainase dan bangunan pelengkap lainnya untuk menjaga kualitas jalan agar tidak cepat mengalami kerusakan sehingga membutuhkan biaya yang besar untuk rekonstruksi. Penghematan biaya rekonstruksi dapat mencapai Rp 6,5 Milyar/km apabila kegiatan pemeliharaan rutin dan berkala dilakukan secara benar dan konsisten (Workshop PKRMS PHJD FASE 2 dan 3, 2022).

Selama ini, pemantauan kondisi jalan di Kabupaten Jember dilakukan melalui survei lapangan oleh konsultan, bidang terkait, dan koordinator wilayah dengan menggunakan formulir baku dari Kementerian serta aplikasi PKRMS. Survei dilaksanakan satu kali per ruas jalan setiap tahunnya pada periode

Agustus hingga Desember, dengan kendala utama berupa keterbatasan waktu dan kondisi cuaca di lapangan. Meskipun data kondisi jalan sudah terintegrasi secara spasial melalui PKRMS, pengembangan Web GIS yang dapat diakses secara luas dan mudah digunakan oleh berbagai pihak terkait di DPUPR belum terlaksana.

Di era digitalisasi saat ini, Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi alat penting dalam mengelola dan memvisualisasikan data yang berkaitan dengan lokasi geografis (Erkamim dkk. 2023). Teknologi ini mempermudah pemantauan secara *real-time* serta mendukung analisis mendalam yang dapat mempercepat dan mempermudah pengambilan keputusan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan memperbaiki manajemen risiko (Roziqin, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas terkait penerapan SIG dalam klasifikasi kondisi kerusakan jalan. Penelitian oleh (Fauzi dkk. 2024) menunjukkan bahwa penerapan SIG berbasis web dapat membantu Dinas Pekerjaan Umum di Kabupaten Brebes untuk menyajikan informasi kondisi jalan secara digital. Sistem ini mampu menampilkan tingkat kerusakan ruas jalan melalui peta interaktif berbasis web, namun belum mengintegrasikan metode klasifikasi yang spesifik.

Di sisi lain, penelitian oleh (Rahmayanti dkk. 2024) telah menerapkan metode *Surface Distress Index* (SDI) untuk klasifikasi tingkat kerusakan jalan. Hasilnya dapat membedakan kondisi jalan dalam beberapa kategori (baik, sedang, rusak ringan, rusak berat). Dengan dukungan data spasial, juga dapat mengidentifikasi jenis penanganan atau kategori perbaikan. Namun sistem yang digunakan belum sepenuhnya dikembangkan sebagai sistem informasi berbasis web.

Sementara itu, penelitian oleh (Kharisma dkk. 2022) mengembangkan sistem pelaporan kerusakan jalan yang berbasis web dan melibatkan partisipasi masyarakat di Kecamatan Bayongbong. Sistem ini mendukung proses pengaduan dan pemetaan jalan rusak, tetapi tidak menggunakan metode klasifikasi teknis untuk penilaian kondisi jalan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penelitian ini akan mengembangkan sistem yang lebih menyeluruh dengan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) untuk mengintegrasikan data kondisi jalan di Kabupaten Jember secara akurat dan lebih terstruktur. Metode SDI merupakan penilaian perkerasan jalan berdasarkan

skala kinerja jalan terhadap kerusakan pada jalan yang terjadi di lapangan (Afdal dkk. 2024). Dalam hal ini, penggunaan SIG dapat membantu untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis data, memetakan kondisi kerusakan jalan, juga dapat membuat visualisasi data secara sistematis.

Dengan menggabungkan metode SDI dan teknologi SIG berbasis web, informasi mengenai lokasi, jenis, dan tingkat kondisi kerusakan jalan di Kabupaten Jember dapat dihasilkan dan disajikan secara komprehensif dibandingkan penelitian terdahulu yang hanya fokus pada satu aspek. Selain itu, sistem yang dikembangkan juga dilengkapi dengan fitur perhitungan SDI secara otomatis, visualisasi grafik, ekspor impor data dalam format Excel dan KML, serta manajemen hak akses pengguna dengan dua peran utama yaitu Admin dan Koordinator Wilayah (Koorwil) sesuai kebutuhan pengembangan awal DPUPR Kabupaten Jember.

Harapannya dapat membantu pemerintah Kabupaten Jember dalam membuat keputusan tentang perencanaan, pemeliharaan, dan perbaikan infrastruktur melalui analisis dan pemetaan data, tidak hanya memberikan manfaat teoritis untuk kemajuan bidang pemetaan kerusakan jalan, tetapi juga memiliki manfaat nyata untuk meningkatkan kualitas infrastruktur jalan dan kemudahan mobilitas masyarakat di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan di latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kondisi kerusakan jalan di Kabupaten Jember secara terstruktur?
2. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat memetakan kondisi kerusakan jalan di Kabupaten Jember?
3. Bagaimana cara menyajikan data spasial kerusakan jalan agar mudah diakses dan dianalisis oleh pihak yang terkait?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode identifikasi dan klasifikasi kondisi kerusakan jalan yang sistematis di Kabupaten Jember menggunakan *Surface Distress Index* (SDI).
2. Merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan kondisi kerusakan jalan di Kabupaten Jember.
3. Menyajikan data spasial dalam bentuk peta digital yang informatif dan interaktif untuk memudahkan analisis kondisi kerusakan jalan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang Sistem Informasi Geografis (SIG), khususnya dalam penerapannya untuk pemetaan dan monitoring kondisi infrastruktur jalan.
- b. Memperkaya kajian tentang integrasi metode *Surface Distress Index* (SDI) dengan teknologi Web GIS sebagai pendekatan yang lebih komprehensif dalam penilaian kondisi jalan.

1.4.2 Manfaat bagi DPUPR Kabupaten Jember

- a. Memudahkan proses identifikasi dan klasifikasi kondisi jalan secara berkelanjutan melalui sistem.
- b. Mendukung kegiatan monitoring kondisi jalan secara berkelanjutan melalui sistem Web GIS yang dilengkapi fitur manajemen hak akses untuk Admin dan Koordinator Wilayah (Koorwil).

1.4.3 Manfaat bagi Pemerintah Kabupaten Jember

- a. Membantu penetapan skala prioritas penanganan jalan secara lebih tepat sasaran berdasarkan peta digital kondisi kerusakan jalan yang tersaji secara komprehensif dan mudah diakses.
- b. Berkontribusi dalam peningkatan kualitas infrastruktur jalan sehingga dapat mendukung kelancaran mobilitas masyarakat di seluruh wilayah Kabupaten Jember.