

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang sangat penting dalam menunjang aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat. Kondisi jalan yang baik akan mempercepat mobilitas barang dan orang secara aman dan nyaman, serta berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Sebaliknya, jalan yang rusak dapat menghambat aktivitas masyarakat, meningkatkan risiko kecelakaan, serta menimbulkan kerugian ekonomi akibat keterlambatan distribusi.

Di Indonesia, permasalahan kerusakan jalan masih menjadi tantangan serius. Data menunjukkan bahwa sepanjang 2.405,31 km jalan mengalami kerusakan ringan, dan 975,36 km mengalami kerusakan berat (Iskandar et al., 2022). Beberapa faktor penyebab kerusakan jalan antara lain: volume kendaraan yang melebihi kapasitas, sistem drainase yang buruk, kondisi tanah dasar yang tidak memenuhi syarat daya dukung, serta keterbatasan anggaran pemeliharaan.

Salah satu daerah yang mengalami permasalahan serupa adalah Kabupaten Aceh Utara, yang merupakan kabupaten dengan jumlah penduduk terbanyak di Provinsi Aceh. Tingginya mobilitas masyarakat menyebabkan beban lalu lintas yang signifikan, terutama pada jaringan jalan alternatif seperti Pada Jaringan Jalan Kecamatan Jambo Aye. Jalan ini merupakan jalur vital yang digunakan masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Kerusakan pada jaringan jalan ini, jika tidak segera ditangani, berpotensi memperparah kondisi jalan dan memerlukan biaya perbaikan yang jauh lebih besar di kemudian hari.

Untuk menjaga kondisi jalan tetap optimal hingga mencapai umur rencana, diperlukan pemeliharaan yang tepat berdasarkan evaluasi jenis dan tingkat kerusakan jalan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Surface Distress Index (SDI), yaitu metode evaluasi visual terhadap kerusakan permukaan jalan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan sebarannya.

Selain itu, penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat membantu dalam proses pemetaan dan analisis spasial kerusakan jalan. SIG memungkinkan penyajian data dalam bentuk peta digital yang interaktif, sehingga lokasi dan tingkat kerusakan dapat diidentifikasi dengan lebih cepat dan akurat. Informasi ini sangat bermanfaat bagi pihak penyelenggara jalan dalam menentukan program pemeliharaan yang tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan pada Jaringan Jalan Kecamatan Jambo Aye, Kabupaten Aceh Utara, dengan memanfaatkan teknologi SIG dan metode SDI. Hasil pemetaan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan pemeliharaan jalan serta mendukung perencanaan infrastruktur jalan yang berkelanjutan di masa depan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang harus dibahas antara lain:

1. Apa saja jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada Jaringan Jalan Kecamatan Jambo Aye Kabupaten Aceh Utara?
2. Bagaimana cara menerapkan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak ArcGIS Pro untuk mengintegrasikan titik-titik kerusakan jalan dengan metode Surface Distress Index (SDI) dalam pemetaan kondisi jaringan jalan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan jalan berdasarkan metode Surface Distress Index (SDI) pada Jaringan Jalan Kecamatan Jambo Aye.
2. Untuk menerapkan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak ArcGIS Pro dalam mengintegrasikan titik-titik kerusakan jalan dengan

metode Surface Distress Index (SDI), sehingga menghasilkan peta kondisi jalan yang informatif dan akurat.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi kondisi jalan secara visual dan kuantitatif.
2. Menyediakan peta digital lokasi kerusakan jalan untuk memudahkan perencanaan pemeliharaan.
3. Menjadi acuan instansi terkait dalam menentukan prioritas penanganan kerusakan jalan.

#### **1.5 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian**

Pada penelitian ini, permasalahan dibatasi pada pokok-pokok sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian terbatas pada ruas Pada Jaringan Jalan Kecamatan Jambo Aye, Kabupaten Aceh Utara.
2. Jenis perkerasan yang dianalisis adalah perkerasan lentur (aspal).
3. Evaluasi kerusakan dilakukan secara visual menggunakan metode SDI.
4. Pemetaan dilakukan dengan perangkat lunak ArcGis Pro

#### **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan utama. Pertama, dilakukan pengumpulan data primer melalui survei lapangan visual untuk mengidentifikasi kondisi permukaan jalan, pengukuran dimensi kerusakan, serta dokumentasi berupa foto dan pencatatan titik koordinat menggunakan GPS. Selanjutnya, data yang diperoleh diolah dengan cara menghitung skor Surface Distress Index (SDI) berdasarkan empat komponen utama, yaitu: persentase luas retak, lebar retakan dalam milimeter, jumlah lubang per 100 meter, serta kedalaman alur roda dalam sentimeter. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, kondisi jalan diklasifikasikan ke dalam empat kategori, yaitu: baik (skor < 50),

sedang (skor 50–100), rusak ringan (skor 101–150), dan rusak berat (skor > 150). Terakhir, hasil analisis dipetakan secara visual menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu ArcGIS Pro, untuk menampilkan lokasi kerusakan jalan beserta nilai SDI-nya.