

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode rule-based system untuk merancang sistem prediksi kemacetan lalu lintas di jalan desa [6]-[7]. Rule-based system dipilih karena cocok untuk menangani permasalahan dengan logika yang dapat ditentukan secara eksplisit dalam bentuk aturan-aturan (*if-then rules*) tanpa memerlukan data historis yang kompleks. Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

2.1. Studi Literatur

Tahap awal dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber pustaka terkait kemacetan di wilayah pedesaan, pendekatan rule-based system, serta implementasi sistem prediksi dalam konteks transportasi. Literatur ini digunakan sebagai dasar dalam merancang aturan-aturan logika prediksi kemacetan.

2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kemacetan di jalan desa [8]- [9]. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan aparat desa serta studi kasus kegiatan masyarakat, ditetapkan sejumlah parameter utama, yaitu: Jumlah peserta kegiatan Luas tempat Waktu kegiatan (siang/malam) Jenis kegiatan (pasar, konser, perayaan) Kondisi cuaca (cerah/hujan) Akses transportasi (baik/sedang/buruk) Durasi kegiatan[10].

2.3. Perancangan Aturan (*Rule Design*)

Aturan dirancang menggunakan pendekatan deterministik, di mana setiap parameter diberi bobot pengali berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap kemacetan. Misalnya, kegiatan malam hari memiliki faktor 1.2, hujan 1.4, dan akses transportasi buruk 1.3. Seluruh bobot dikalikan dengan kepadatan peserta untuk memperoleh skor kemacetan. Skor kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kategori: Skor < 10 : Tidak macet Skor 10–19.9 : Macet Skor ≥ 20 : Macet parah

2.4. Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel karena memiliki struktur MVC (Model-View-Controller) yang memudahkan dalam pengembangan sistem prediktif berbasis web. Logika aturan ditanamkan pada bagian controller, sedangkan parameter diinput melalui form berbasis HTML dan Bootstrap[11],[12] .

2.5. Pengujian

Sistem diuji menggunakan skenario data dari beberapa kegiatan nyata di desa seperti pasar mingguan, konser lokal, dan hajatan warga. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi sistem dengan kondisi aktual di lapangan yang dikonfirmasi oleh pihak desa [13],[14].

2.6. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat akurasi dan kepraktisan sistem dari sudut pandang pengguna (aparatur desa). Feedback digunakan untuk menyempurnakan aturan dan antarmuka sistem.