

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan ban atau kendaraan pada saat perjalanan merupakan situasi yang kerap dihadapi oleh pengendara. Faktor-faktor seperti tertusuk benda tajam, tambalan yang tidak sempurna, atau kondisi ban yang sudah usang menjadi penyebab utama masalah ini [1]. Namun hal ini tidak hanya dialami oleh pengendara bermotor, pengendara roda empat seperti mobil juga mengalami hal serupa. Tantangan tersebut akan semakin kompleks apabila pengguna tidak memiliki akses untuk melihat peta yang memuat informasi lokasi layanan tambal ban, karena hal ini dapat menghambat proses pencarian bantuan, terlebih dalam situasi mendesak. Meskipun Google Maps sering menjadi solusi awal untuk mencari tambal ban, menurut Ego Suparius, aplikasi ini belum mampu memberikan informasi detail seperti jam operasional, jenis layanan, atau kontak yang bisa dihubungi dan sering kali kontak yang dihubungi tidak aktif. Akibatnya, pengendara sering terpaksa mengandalkan pencarian manual atau bertanya kepada warga sekitar, yang tentunya memakan waktu, tenaga, dan lebih lama dan meningkatkan tekanan, terutama dalam kondisi darurat [2].

Di Indonesia, mobilitas yang tinggi seiring pertumbuhan ekonomi turut mendorong peningkatan jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, sepeda motor meningkat dari 749.227 unit pada 2021 menjadi 946.851 unit pada 2022, dan melonjak menjadi 1.370.110 unit pada 2023. Jumlah mobil juga mengalami kenaikan dari 148.900 unit pada 2022 menjadi 200.184 unit pada 2023. Lonjakan ini menandakan bahwa kebutuhan akan layanan pendukung, seperti tambal ban dan bengkel kendaraan, menjadi semakin krusial, terutama untuk menunjang mobilitas dan memberikan bantuan cepat dalam situasi darurat di jalan. Keberadaan layanan ini sangat penting, khususnya di wilayah dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi seperti di Indonesia.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai pengalaman dan kebutuhan para pengendara, dilakukan survei terhadap 46 pengendara sepeda

motor dan mobil sebagai sampel atau perwakilan yang mewakili kondisi umum pengendara di Indonesia. Meskipun cakupan survei ini tergolong terbatas dibandingkan dengan jumlah kendaraan secara nasional, hasilnya memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai permasalahan utama yang sering dihadapi. Seluruh responden menyatakan pernah mengalami kendala pada kendaraannya, dengan mayoritas menyebutkan ban bocor sebagai masalah yang paling sering terjadi, terutama saat menempuh perjalanan jauh atau melintasi jalan utama. Dalam kondisi tersebut, akses cepat terhadap layanan tambal ban menjadi krusial. Berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh empat puluh enam responden serta observasi melalui Google Maps, diketahui bahwa sebagian besar pengendara mengalami kendala dalam menemukan layanan tambal ban yang akurat dan aktif, khususnya saat kondisi darurat di perjalanan. Meskipun pemanfaatan aplikasi seperti Google Maps cukup tinggi, masih ditemukan sejumlah kekurangan dalam hal informasi lokasi, jam operasional, dan ketersediaan layanan panggilan. Temuan ini mengindikasikan bahwa dibutuhkan sistem informasi yang lebih terintegrasi, akurat, dan responsif terhadap kebutuhan pengendara di lapangan.

Pengamatan menunjukkan bahwa pengendara sering menghadapi masalah ban bocor dalam situasi mendesak, seperti di pagi hari sebelum beraktivitas, di malam hari, atau saat berada di area yang tidak dikenal. Salah satu pengalaman mencatat kesulitan menemukan layanan tambal ban ketika ban mobil bocor di perjalanan malam. Masalah ini diperparah oleh minimnya informasi penting, seperti jenis layanan yang tersedia, kontak yang bisa dihubungi, dan jam operasional. Data dari kuisisioner dan observasi menunjukkan bahwa tantangan ini paling sering terjadi di kota-kota besar, terutama saat kondisi darurat. Sayangnya, banyak fasilitas tambal ban belum tercatat secara lengkap di platform digital seperti Google Maps, sehingga pengendara harus mencari secara manual. Hal ini memperpanjang waktu pencarian dan meningkatkan risiko di jalan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak dimanfaatkan untuk layanan berbasis lokasi. Pada penelitian yang dilakukan Desy Ika Puspitasari yang memanfaatkan GPS untuk pencarian tambal ban [1], kemudian menurut Ego Suparius yang membangun SIG berbasis web untuk memetakan bengkel dan tambal ban di Pontianak [2], mengembangkan SIG

untuk lokasi tempat ibadah di Mataram [3]. Pendapat Aldy Cantona yang mengimplementasikan algoritma Dijkstra untuk mencari rute terpendek museum di Jakarta [4], serta penelitian Januardi Irwan mengenai pembagian wilayah dengan *Geofencing* pada Kota Ilir Timur II, Palembang [5]. Namun, sebagian besar penelitian ini masih kurang memperhatikan kebutuhan spesifik pengguna, seperti ketersediaan layanan tambahan di tambal ban, apakah melayani ban *tubeless* atau menyediakan nitrogen. Di Kota Sidoarjo khususnya pada Kota Sidoarjo, keterbatasan ini mempersulit pengendara untuk mendapatkan informasi lengkap, sehingga mereka tetap harus melakukan pencarian dengan bertanya dengan warga sekitar atau menggunakan aplikasi yang tidak memberikan informasi spesifik mengenai layanan tambal ban.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan integrasi Global Positioning System (GPS) dapat menjadi solusi untuk masalah ini. SIG adalah alat berbasis komputer yang mampu memetakan, menyimpan, dan menganalisis data spasial, dimana memberikan informasi lokasi yang tepat secara cepat [6]. Dengan integrasi GPS, SIG memungkinkan pelacakan posisi pengguna secara *real-time* dan memberikan navigasi langsung ke lokasi yang dituju [7]. Aplikasi SIG yang terintegrasi dengan fitur pencarian dan peta dapat membantu pengguna kendaraan menemukan lokasi tambal ban dengan lebih efisien, tanpa perlu mencari secara manual.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis website menggunakan Framework Laravel untuk memetakan lokasi tambal ban di Kota Sidoarjo secara *real-time*. Sistem ini akan memanfaatkan algoritma Dijkstra dan Haversine untuk menghasilkan rute tercepat menuju tambal ban terdekat berdasarkan posisi pengguna, memastikan efisiensi waktu dan jarak dalam situasi darurat. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan teknologi *Geofencing*, yang memungkinkan pengguna mengetahui posisi saat ini dengan lokasi tambal ban saat berada dalam radius tertentu dengan menampilkan batas virtual yang relevan. Kombinasi algoritma Dijkstra, Haversine, dan geofencing ini tidak hanya membantu navigasi yang lebih presisi tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan responsif. Sistem ini juga menyediakan

informasi tambahan seperti jam operasional, jenis layanan, ketersediaan suku cadang, dan kontak yang dapat dihubungi, menjadikannya solusi yang komprehensif untuk kebutuhan pengendara di wilayah ini.

Laravel dipilih karena keunggulannya sebagai *framework* PHP *modern*, yang dikenal dengan kesederhanaan, fleksibilitas, dan efisiensi. Framework ini memungkinkan pengembang aplikasi website yang terstruktur dengan baik, mudah, dikelola dan memiliki kinerja tinggi. Stauffer berpendapat Laravel menyediakan serangkaian alat yang kuat dan arsitektur aplikasi yang memudahkan untuk membangun aplikasi yang memiliki performa tinggi, aman, dan dapat dikombinasikan dengan banyak *library*. Sehingga sangat sesuai untuk aplikasi berbasis geolokasi yang membutuhkan integrasi peta, pencarian, dan fitur *real-time* secara efisien [8].

Dalam penelitian ini, metode *waterfall* dipilih sebagai pendekatan pengembangan karena kesesuaiannya dengan studi kasus yang sedang diteliti. Metode ini menawarkan proses yang terstruktur dan sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian, sehingga memastikan hasil akhir yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pendekatan ini memberikan kejelasan alur kerja dan dokumentasi yang baik, mendukung penyelesaian proyek dengan hasil yang terukur dan berkualitas. Acuan dari penggunaan metode ini yaitu dari buku *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, [9].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis berbasis website untuk memetakan lokasi tambal ban secara real-time dengan fitur penentuan lokasi terdekat, rute tercepat, informasi layanan, dan layanan panggilan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan dapat dilakukan secara lebih spesifik, terdapat beberapa Batasan masalah yang diterapkan, yaitu :

1. Fokus sistem ini terbatas pada penyediaan layanan tambal ban kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat.

2. Data pendukung mengenai permasalahan ban bocor atau kerusakan ban yang dialami pengendara diperoleh melalui metode observasi, penyebaran kuesioner, ulasan pengguna di Google Maps, serta tanggapan langsung dari para responden.
3. Ruang lingkup penelitian berfokus pada perancangan dan implementasi fitur pencarian lokasi tambal ban terdekat serta perhitungan rute menggunakan Algoritma Dijkstra, yang dipadukan dengan fitur tambahan seperti layanan panggilan dan dilengkapi fitur tambahan seperti geofencing dan geolokasi. Aplikasi ini belum mendukung pemantauan posisi secara real-time melalui GPS dan belum mencakup aspek keamanan data maupun sistem pembayaran digital.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis web menggunakan framework Laravel dan algoritma Dijkstra, yang bertujuan untuk membantu pengendara dalam menemukan lokasi tambal ban terdekat beserta rute tercepat menuju lokasi tersebut. Sistem ini juga dilengkapi dengan informasi layanan tambal ban secara akurat, serta dirancang untuk mendukung pemilik usaha tambal ban dalam proses digitalisasi layanan, sehingga mampu menjangkau lebih banyak pelanggan secara efisien melalui platform digital.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini disusun guna memberikan arahan yang jelas selama proses penyusunan laporan, sehingga tidak keluar dari topik yang telah ditetapkan dan tetap sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun tahapan dalam proses penyusunan skripsi ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum isi penelitian diantaranya latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat uraian mengenai kajian literatur dan penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Tujuannya adalah untuk membandingkan penelitian terdahulu dengan penelitian saat ini, serta menyajikan teori-teori dan perangkat (tools) yang mendukung pembahasan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk tahapan-tahapan yang dilakukan guna mencapai tujuan penelitian. Tahapan tersebut meliputi identifikasi masalah, studi pustaka, teknik pengumpulan data, analisis kebutuhan, serta perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil yang diperoleh berdasarkan tahapan metodologi, termasuk penjelasan mengenai proses pengembangan sistem. Pembahasan dilakukan terhadap setiap tahap seperti analisis sistem, perancangan antarmuka, pembuatan basis data, implementasi program, dan uji coba sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini disampaikan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian, serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem di masa mendatang agar sistem menjadi lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat referensi-referensi atau sumber pustaka yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan skripsi ini.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi dokumen pendukung yang berkaitan dengan proses pembuatan sistem, seperti data mentah, gambar antarmuka, dan bukti uji coba.