

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi darat merupakan salah satu moda transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena memiliki fleksibilitas tinggi, biaya yang relatif terjangkau, serta jangkauan wilayah yang luas. Moda transportasi ini sangat penting dalam mendukung mobilitas manusia dan distribusi barang antarwilayah, terutama untuk perjalanan jarak jauh antarprovinsi. Salah satu rute strategis yang sering digunakan adalah perjalanan darat dari Pekanbaru menuju Jakarta, yang menghubungkan Pulau Sumatra dan Pulau Jawa melalui jaringan jalan nasional, jalan tol, serta jalur penyeberangan laut.(Djawa, 2023)

Perjalanan darat pada rute Pekanbaru–Jakarta memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi karena tersedia banyak alternatif jalur yang dapat ditempuh. Setiap alternatif rute memiliki karakteristik yang berbeda-beda, seperti jarak tempuh, waktu perjalanan, kondisi jalan, biaya bahan bakar dan tol, serta tingkat kenyamanan. Dalam praktiknya, banyak pengguna jalan masih menentukan rute perjalanan hanya berdasarkan kebiasaan, rekomendasi subjektif, atau informasi umum dari aplikasi navigasi, tanpa mempertimbangkan keseluruhan kriteria tersebut secara sistematis. Hal ini sering menyebabkan perjalanan menjadi kurang efisien, baik dari segi waktu, biaya, maupun kenyamanan.(Nst *et al.*, 2023)

Permasalahan lain yang sering muncul adalah keterbatasan sistem navigasi konvensional yang umumnya hanya berfokus pada pencarian rute terpendek berdasarkan jarak atau waktu tempuh saja. Sistem tersebut belum sepenuhnya mampu memberikan rekomendasi rute yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai faktor secara bersamaan (multi-kriteria), seperti kondisi jalan dan biaya perjalanan. Akibatnya, rute terpendek belum tentu menjadi rute terbaik bagi pengguna, terutama pada perjalanan jarak jauh yang melibatkan banyak kota dan kondisi jalan yang bervariasi.(Shao, Tuersun and Cheng, 2025)

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengintegrasikan pencarian jalur terpendek dengan proses pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria. Algoritma Dijkstra dikenal efektif dalam menentukan jalur terpendek pada jaringan jalan berbobot, sedangkan metode TOPSIS mampu memberikan peringkat alternatif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal dengan mempertimbangkan beberapa kriteria sekaligus. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi rute perjalanan darat yang tidak hanya terpendek, tetapi juga paling optimal secara keseluruhan. (Basorudin *et al.*, 2025)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dan menerapkan integrasi metode TOPSIS dan algoritma Dijkstra dalam menentukan rute perjalanan darat terbaik dari Pekanbaru menuju Jakarta. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna jalan dalam merencanakan perjalanan yang lebih efisien, objektif, dan rasional, serta menjadi referensi akademik dalam pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang transportasi darat. (Rifayanto, Bedi and Cahyaningtyas, 2025)

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menentukan rute perjalanan darat terpendek dari Pekanbaru ke Jakarta menggunakan algoritma Dijkstra?
2. Bagaimana menentukan rute perjalanan darat terbaik berdasarkan kriteria jarak, waktu, biaya, dan kondisi jalan menggunakan metode TOPSIS?
3. Bagaimana hasil integrasi algoritma Dijkstra dan metode TOPSIS dalam memberikan rekomendasi rute perjalanan darat yang optimal dari Pekanbaru ke Jakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk memastikan bahwa penelitian dapat menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

4. Menentukan rute perjalanan darat terpendek dari Pekanbaru ke Jakarta menggunakan algoritma Dijkstra.

5. Menentukan rute perjalanan darat terbaik berdasarkan beberapa kriteria menggunakan metode TOPSIS.
6. Mengintegrasikan algoritma Dijkstra dan metode TOPSIS untuk menghasilkan rekomendasi rute perjalanan darat yang optimal dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, diharapkan hasil dari penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut :

7. Bagi Pengguna Jalan :

Memberikan rekomendasi rute perjalanan darat yang optimal sehingga perjalanan menjadi lebih efisien dari segi jarak, waktu, biaya, dan kenyamanan.

8. Bagi Pengembang Sistem :

Menjadi referensi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan atau aplikasi navigasi berbasis multi-kriteria dan pencarian jalur terpendek.

9. Bagi Akademisi dan Penelitian :

Menambah referensi ilmiah mengenai penerapan kombinasi metode TOPSIS dan algoritma Dijkstra dalam bidang transportasi dan optimasi rute perjalanan.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Untuk memastikan penelitian ini tidak mengalami deviasi dari topik utama, maka ditetapkan batasan ruang lingkup masalah sebagai berikut:

10. Wilayah Kajian:

Penelitian ini hanya mencakup rute perjalanan darat dari Kota Pekanbaru (Provinsi Riau) menuju Kota Jakarta, dengan mempertimbangkan jalur utama yang umum dilalui melalui jalan nasional, jalan tol, dan jalan provinsi.

11. Jenis Transportasi:

Fokus penelitian ditujukan pada kendaraan pribadi roda empat (mobil), sehingga tidak membahas rute untuk kendaraan berat, transportasi umum, atau sepeda motor.

12. Kriteria Penilaian:

Kriteria yang digunakan dalam metode TOPSIS terbatas pada empat faktor utama, yaitu: jarak tempuh, waktu perjalanan, biaya bahan bakar, dan kondisi jalan. Faktor lain seperti cuaca, kepadatan lalu lintas secara real-time, atau keamanan jalan tidak menjadi fokus utama.

13. Data dan Metode:

Data yang digunakan bersumber dari peta digital, data jalan dari instansi terkait, serta estimasi biaya dan waktu berdasarkan kondisi normal. Algoritma Dijkstra digunakan untuk menentukan jalur terpendek, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

14. Tujuan Analisis:

Penelitian ini bertujuan memberikan rekomendasi rute perjalanan darat yang optimal, bukan untuk membangun sistem navigasi secara real-time.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis, skripsi ini diuraikan menjadi 5 bab yang disusun secara ringkas, padat, dan jelas. Adapun uraian dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang penelitian yang mencakup latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup masalah yang dibatasi, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan kerangka pemikiran yang mendukung penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Menguraikan tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, serta jadwal pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan hasil dari aplikasi yang dirancang dan implementasi sistem, serta melakukan pembahasan terhadap hasil implementasi sistem tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil pembahasan yang dijabarkan dari seluruh penelitian, serta memberikan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem yang dapat dilakukan oleh peneliti berikutnya.