

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat, terutama dalam bidang komunikasi yang semakin mengurangi hambatan jarak. Kemudahan berkomunikasi membuat interaksi antarindividu menjadi lebih efisien, yang merupakan salah satu dampak signifikan dari perkembangan teknologi. Di Indonesia, peran teknologi semakin dirasakan, tidak hanya dalam komunikasi, tetapi juga dalam penyebaran dan pemanfaatan informasi yang berpengaruh dalam berbagai aspek kehidupan.

Perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi tidak hanya mempercepat proses komunikasi jarak jauh, tetapi juga mempermudah akses terhadap informasi yang lebih akurat dan real-time. Selain itu, kemajuan teknologi komunikasi juga dapat dilihat dari meningkatnya ketergantungan masyarakat terhadap perangkat elektronik. Di Indonesia, pemanfaatan teknologi telekomunikasi terus berkembang, terutama dengan adanya internet dan perangkat pintar yang semakin inovatif. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk mengakses informasi dengan lebih mudah, seperti pencarian lokasi dan rute perjalanan, layanan publik, hingga pemantauan kondisi lalu lintas secara langsung.

Transportasi memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena berhubungan erat dengan aktivitas masyarakat. Salah satu jenis transportasi yang paling sering digunakan adalah angkutan umum. Di wilayah Cikarang, tersedia berbagai jenis angkutan umum, seperti Angkutan Kota, Angkutan Perkotaan, dan Angkutan Pedesaan. Salah satu permasalahan yang sering dialami masyarakat terkait angkutan umum adalah kebingungan dalam menentukan jalur transportasi yang sesuai. Hal ini terutama dirasakan oleh pengguna yang belum familiar dengan rute yang tersedia, termasuk pendatang dan masyarakat yang baru pertama kali menggunakan angkutan umum. Banyaknya pilihan angkutan dengan rute serta trayek yang berbeda sering kali membuat pengguna salah dalam memilih jalur yang tepat. Minimnya sistem

informasi yang memberikan panduan mengenai rute dan trayek angkutan umum semakin memperburuk kondisi ini, sehingga masyarakat kesulitan dalam menentukan transportasi yang sesuai dengan tujuan mereka. Efisiensi dalam menentukan rute perjalanan dan estimasi biaya angkutan kota menjadi kebutuhan penting bagi pengguna transportasi umum. Dalam konteks ini, Algoritma Dijkstra telah banyak diterapkan untuk mencari rute terpendek dalam berbagai sistem transportasi. Algoritma ini efektif dalam menentukan rute terpendek pada graf berbobot dengan bobot positif, sehingga cocok untuk aplikasi penentuan rute dalam jaringan jalan. (Pratiwi, 2022a)

Proses penghitungan rute terpendek adalah proses mencari jarak terpendek atau biaya terkecil suatu rute dari node awal ke node tujuan dalam sebuah jaringan. Pada proses penghitungan rute terpendek terdapat dua macam proses yaitu proses pemberian label dan proses pemeriksaan node. Metode pemberian label adalah metode untuk memberikan identifikasi pada setiap node dalam jaringan. Dalam menentukan lintasan rute terpendek dapat menggunakan Algoritma. Beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan penentuan rute terpendek adalah Dijkstra's Algorithm, Bellman-Ford's Algorithm, A* Search Algorithm, dan Floyd-Warshall Algorithm. (Gunawan et al., n.d.)

Penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan Algoritma Dijkstra dalam sistem berbasis web untuk menentukan rute terpendek menuju tempat bersejarah di Surabaya, dengan hasil yang menunjukkan efektivitas algoritma ini dalam membantu wisatawan menemukan rute optimal. Selain itu, studi lain menggunakan Algoritma A* dalam sistem pencarian rute menuju Mall Lippo Cikarang, yang menunjukkan bahwa algoritma ini mampu menyelesaikan permasalahan pencarian rute terpendek secara efisien. (Idayat & Handayani, 2022) Algoritma Dijkstra lebih intensif dalam komputasi untuk pencarian jalur optimum dalam suatu jaringan seperti internet, dan waktu rata-rata eksekusi algoritma Dijkstra lebih kecil dibanding algoritma Ant Colony, maka algoritma Dijkstra banyak digunakan dalam pencarian jalur optimum pada jaringan internet dibanding algoritma lain. (Idayat, n.d.)

Dari permasalahan yang ada, Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Sistem Pencarian Rute dan Estimasi Biaya Perjalanan Angkutan Kota Berbasis Web Di Kecamatan Cikarang menjadi solusi yang relevan dan inovatif, adapun beberapa permasalahan yang timbul mengenai info diseperti angkutan kota adalah:

1. Masyarakat pengguna jasa angkutan umum kerap kebingungan ketika memilih jurusan angkutan umum yang akan ditumpangi untuk sampai ke tujuan.
2. Kurangnya website pendukung informasi angkutan kota untuk pemilihan rute perjalanan, dan estimasi biaya.
3. Kurangnya Pemanfaatan Teknologi Modern dalam Sistem Transportasi

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, penulis berinisiatif untuk menyusun tugas akhir dengan judul **“Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Sistem Pencarian Rute dan Estimasi Biaya Perjalanan Angkutan Kota Berbasis Web Di Kecamatan Cikarang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengidentifikasi kurangnya akses informasi rute angkutan kota real-time, ketidakpastian biaya, kurangnya integrasi rute, dan tidak adanya solusi mobile praktis untuk merencanakan perjalanan di Cikarang. Maka perumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem berbasis web yang dapat menyediakan informasi rute angkutan kota secara lengkap dan mudah diakses di Kecamatan Cikarang?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Dijkstra dalam untuk menentukan rute tercepat angkutan kota di kecamatan Cikarang?
3. Bagaimana menguji keakuratan dan efisiensi sistem dalam memberikan informasi rute dan estimasi biaya perjalanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini akan memanfaatkan teknologi berbasis web agar pengguna dapat mengakses informasi kapan saja dan dari perangkat apa saja yang terhubung ke internet. Fokusnya adalah memastikan antarmuka pengguna yang sederhana, interaktif, dan ramah pengguna, sehingga informasi rute angkutan kota dapat ditemukan dengan cepat.
2. Mengimplementasikan Algoritma Dijkstra dalam website untuk menemukan rute terpendek atau tercepat berdasarkan jarak atau waktu perjalanan. Dengan menggunakan

algoritma ini, website dapat memberikan rekomendasi rute yang paling efisien kepada pengguna.

3. Memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dengan data aktual, serta memastikan efisiensi sistem dalam memberikan hasil secara cepat dan tepat.
4. Mengevaluasi sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan pengguna. Hal ini dilakukan melalui uji coba pengguna dan pengumpulan feedback untuk menilai tingkat kepuasan, kemudahan penggunaan, dan manfaat sistem dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Kecamatan Cikarang.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis membatasi pembahasannya pada :

1. Penelitian ini dibatasi pada wilayah Kecamatan Cikarang. Data rute angkutan kota yang digunakan dalam sistem hanya mencakup trayek resmi yang beroperasi di wilayah ini, sehingga hasil penelitian difokuskan pada kebutuhan masyarakat lokal di Cikarang.
2. Penelitian hanya mencakup moda transportasi angkutan kota (angkot) yang memiliki rute tetap.
3. Sistem pencarian rute hanya menggunakan dua parameter utama, yaitu jarak terpendek dan waktu tempuh tercepat.
4. Estimasi biaya perjalanan didasarkan pada tarif tetap angkutan kota yang berlaku di Kecamatan Cikarang.
5. Sistem ini dibangun berbasis web dan dirancang agar dapat diakses melalui perangkat yang memiliki koneksi internet.
6. Penelitian ini hanya menggunakan algoritma Dijkstra untuk penentuan rute optimal.
7. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari survei lapangan, instansi terkait (seperti dinas transportasi), dan dokumentasi resmi trayek angkutan kota di Cikarang.
8. Pengujian sistem dilakukan menggunakan skenario simulasi perjalanan berdasarkan data statis. Uji coba langsung di lapangan dilakukan dalam skala terbatas untuk

membandingkan hasil sistem dengan kondisi aktual, namun tidak mencakup semua trayek secara real-time.

1.5 Manfaat Penelitian

- Bagi Penulis : Melalui penelitian ini, penulis dapat mempelajari metode pemecahan masalah di bidang transportasi umum berbasis data dan teknologi, yang dapat diaplikasikan pada kasus-kasus serupa di masa depan, seperti optimalisasi jaringan transportasi di daerah lain. Penulis belajar menulis laporan penelitian secara sistematis dan ilmiah, mencakup tahapan mulai dari perumusan masalah, pengembangan aplikasi, hingga analisis hasil.
- Bagi pengguna : Penelitian ini memberikan manfaat besar bagi pengguna angkutan kota di Kecamatan Cikarang. Dengan adanya sistem berbasis website yang menyediakan informasi rute dan estimasi biaya perjalanan, pengguna dapat dengan mudah merencanakan perjalanan mereka, memilih rute tercepat, dan mengetahui biaya yang harus dikeluarkan. Hal ini tidak hanya menghemat waktu dan uang, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pengguna karena informasi yang lebih jelas dan transparan.
- Bagi universitas : Penelitian ini akan menambah koleksi karya ilmiah di perpustakaan universitas, yang dapat dijadikan sebagai referensi oleh mahasiswa dan peneliti lain yang tertarik dengan topik serupa, seperti transportasi atau algoritma rute. Ini meningkatkan jumlah dan kualitas referensi ilmiah yang dimiliki universitas. Penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi mahasiswa lain untuk melakukan penelitian terapan yang berfokus pada teknologi dan masalah sosial.