

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut (Kompas.com 2022) Kota Medan adalah ibu kota provinsi Sumatera Utara dan merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia setelah DKI Jakarta dan Surabaya. Selain itu, Medan juga merupakan kota terbesar di luar pulau Jawa. Kota ini berfungsi sebagai salah satu gerbang utama ke wilayah Indonesia bagian Barat, dengan keberadaan Pelabuhan Belawan dan Bandar Udara Internasional Kuala Namu, yang merupakan bandara terbesar kedua di Indonesia. Medan memiliki banyak akses masuk dan keluar, menjadikannya sebuah kota metropolitan yang luasnya sekitar 265,1 km², terbagi dalam 11 kecamatan dengan 116 kelurahan. Populasi penduduk tetap di Medan mencapai 2.435.252 jiwa. Menurut (Diskominfo Kota Pematangsiantar 2022) Kota Pematangsiantar adalah kota kedua terbesar di Provinsi Sumatera Utara setelah Medan. Kota ini terletak di jalur strategis Jalan Besar (Raya) Lintas Sumatera. Luas wilayah kota ini mencapai 80 km².yang terdapat penduduk sebanyak 268.254 orang pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik 2021)

Medan dan Pematangsiantar adalah dua kota yang berada di provinsi Sumatera Utara, Indonesia dengan jarak ± 125 km. Para Mahasiswa/I asal Kota Pematangsiantar yang kuliah di Kota Medan dapat ditempuh dengan berbagai jenis transportasi seperti bus, taksi, kereta api, dan kendaraan pribadi. Berikut adalah informasi tentang rute transportasi dari Medan ke Pematangsiantar :

1. Kereta Api Kereta api juga tersedia untuk perjalanan dari Medan ke Pematangsiantar. Perjalanan kereta api memakan waktu sekitar 3,5 jam dan dikarenakan kelas yang bisa dipilih hanya ekonomi saja, maka tarifnya sebesar Rp. 22.000 dan dapat dipesan melalui Access by KAI ataupun langsung dari stasiunnya.
2. Bus Bus dari Medan ke Pematangsiantar tersedia di Terminal Amplas dan Terminal Pinang Baris. Perjalanan dengan bus dari Medan ke Pematangsiantar dapat menghabiskan waktu sekitar 2,5 jam jika melewati

jalan tol dan dapat lebih lama lagi jika menggunakan non tol. Tarif bus juga cukup terjangkau, berkisar antara Rp25.000 hingga Rp50.000.

3. Agen Travel Agen travel mobil adalah perusahaan atau layanan yang menyewakan mobil untuk perjalanan kepada individu, kelompok, atau perusahaan yang membutuhkan kendaraan selama periode waktu tertentu. Agen travel mobil sering kali menyediakan berbagai jenis mobil, mulai dari mobil murah hingga mobil mewah atau van yang cocok untuk grup yang lebih besar. Mereka juga dapat menawarkan layanan tambahan seperti pengemudi, asuransi mobil, dan navigasi GPS. Dalam rute Medan – Pematangsiantar terdapat beberapa jenis agen travel yang sudah umum dikenal diantaranya, Nice, Tiomas, Paradep dan lainnya. Pada umumnya agen agen travel tersebut menyediakan layanan antar jemput dengan kisaran harga Rp.50.000 sampai Rp.65.000.
4. Kendaraan Pribadi Kendaraan pribadi seperti sepeda motor maupun mobil kerap digunakan untuk perjalanan dari Medan ke Pematangsiantar. Dalam perjalanan tersebut biasanya menghabiskan waktu berkisar 2 sampai 3 jam tergantung situasi di jalan dan pengeluaran untuk mengisi bahan bakar sekitar 3 liter dengan harga Rp.30.000 hingga Rp.50.000

Transportasi merupakan suatu kegiatan yang memindahkan makhluk hidup atau barang dari lokasi A ke lokasi diinginkan dengan menggunakan media yang digerakkan oleh mesin maupun manusia. Kegiatan ini bermanfaat untuk memudahkan pergerakan dan aktivitas sehari-hari manusia (Ismayanti 2010). Transportasi menjadi salah satu perihal yang krusial, hal ini bisa dilihat dari semakin berkembangnya sistem dan kapasitas transportasi dari dulu hingga sekarang (Ameliany 2019). Salah satu rute transportasi dari Kota Medan ialah menuju Pematangsiantar.

Akibat banyaknya pilihan moda transportasi, para calon penumpang memerlukan suatu cara untuk memilih moda transportasi berdasarkan faktor faktor pertimbangan. Terdapat beberapa faktor pertimbangan dalam memilih transportasi, diantaranya tingkat keselamatan perjalanan, keamanan, mudahnya didapatkan (aksesibilitas), kehandalan pembawa/supir, kebersihan moda transportasi, biaya yang diperlukan, dan tingkat kenyamanan selama perjalanan (Sugiyanto dkk. 2021).

Untuk menyelesaikan ini dapat digunakan penyelesaian dengan metode :

1. Metode Analisis Multikriteria (Contoh: FAHP, AHP, F-TOPSIS, TOPSIS)
2. Metode Optimasi Matematis (Contoh: LP, NLP)
3. Metode Klasifikasi (Contoh: *Decision Tree*)
4. Metode Regresi (Contoh: *Naive Bayes*)
5. Metode Simulasi (Contoh: *Linear Regression dan Multiple Regression*)
6. Metode Data Mining (Contoh: *Clustering dan Association Rule Mining*)
7. Metode Analisis SWOT

Dari metode diatas, metode yang akan digunakan yaitu method *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS.

FAHP adalah *method* perhitungan multi-kriteria yang memungkinkan pengguna bisa menilai alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang tidak dapat dibandingkan secara langsung. Metode ini menggabungkan konsep dari proses analisis hierarki dan logika *Fuzzy* untuk membuat penilaian yang lebih akurat dan representatif. FAHP menggunakan pendekatan hierarkis dalam mengorganisasi kriteria dan sub-kriteria dalam suatu masalah pengambilan keputusan. Setiap kriteria dan sub-kriteria diberi bobot relatif terhadap kriteria dan sub-kriteria lainnya, dan kemudian nilai-nilai bobot ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik yang memenuhi kriteria dan sub-kriteria yang telah ditetapkan.

TOPSIS adalah metode perhitungan multi-kriteria yang bisa digunakan untuk melakukan penentuan suatu alternatif terbaik berdasarkan suatu kriteria. Metode ini berdasarkan pada konsep jika alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal *positive* dan terjauh dari solusi ideal *negative*.

Menurut (Yang 2020) Keterhubungan metode *Fuzzy,AHP* dan TOPSIS untuk membentuk metode *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS ialah, *Fuzzy* digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian dalam data dan penilaian yang menghasilkan nilai keanggotaan untuk setiap kriteria dan alternatifnya. AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria dan menghasilkan bobot yang mencerminkan prioritas relative antar kriteria. Topsis digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan jarak dari Solusi ideal positif dan negative dan menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan kecocokan dengan kriteria yang telah ditentukan.

Alasan penulis menggunakan metode Fuzzy-AHP dan Topsis dibandingkan metode lainnya yaitu :

1. Menurut (Faisal dkk. 2022) , metode fuzzy AHP dan TOPSIS dapat mengatasi ketidakpastian dan ambiguitas data, serta dapat menghasilkan keputusan yang lebih tepat. Metode ini juga dapat diterapkan pada berbagai permasalahan sistem pendukung keputusan.
2. Menurut (Naufal dkk. 2022) Metode fuzzy AHP dan TOPSIS merupakan metode yang kuat dan dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang kompleks. Metode ini juga dapat mengatasi ketidakpastian dan ambiguitas data.
3. Menurut (Setiawan 2021) Metode fuzzy AHP dan TOPSIS merupakan metode yang efektif dan efisien dalam pengambilan keputusan. Metode ini juga dapat menghasilkan keputusan yang lebih objektif

Penelitian menggunakan *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS telah dilakukan sebelumnya, diantaranya, penelitian oleh (Nisa 2022) dengan judul “Aplikasi Pemilihan Vendor Menggunakan Metode *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS” yang meneliti mengenai pemilihan vendor perusahaan. Penelitian yang dilakukan oleh (Bekesiene dkk. 2021) dengan judul “*Comprehensive Assessment of Distance Learning Modules by Fuzzy-AHP-TOPSIS Method*” penelitian ini meneliti mengenai studi pembelajaran jarak jauh. Penelitian oleh (Julianto dkk. 2020) dengan judul “Analisis dan Penerapan Metode *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS Penentuan Mitra Industri Sebagai Tempat Praktik Lapangan” yang meneliti mengenai industri yang sesuai menjadi tempat PKL Mahasiswa sesuai kompetensinya.

Penelitian ini membahas mengenai moda transportasi penumpang yang digunakan dalam rute Medan-Pematangsiantar yang sesuai dengan keinginan penumpang berdasarkan faktor-faktor pertimbangan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat yang hendak melakukan perjalanan dari Kota Medan ke Kota Pematangsiantar, dapat memilih moda transportasi yang sesuai dengan keinginan dan kemampuan masyarakat. Berlandaskan uraian latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian yang berjudul, “**Penentuan Faktor Prioritas dalam Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Rute Medan-Pematangsiantar dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*”**”

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal sebagai berikut,

1. Kriteria yang digunakan yaitu keselamatan, keamanan, aksesibilitas, kehandalan, kebersihan, biaya, dan kenyamanan.
2. Alternatif-alternatif pilihan dalam penelitian ini adalah, Kereta Api, Bus, Agen Travel, dan Kendaraan Pribadi (Sepeda motor atau mobil).
3. Objek yang diteliti merupakan mahasiswa/i jurusan Matematika UNIMED 2019-2022.
4. Metode pengambilan keputusan yang digunakan adalah Fuzzy-AHP digunakan untuk menentukan faktor priority, dan TOPSIS digunakan untuk menentukan alternative terbaik.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dirancangkan untuk penelitian ini, berdasarkan uraian latar belakang dan pembatasan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan pemilihan dengan menggunakan metode *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS?
2. Faktor apa yang akan jadi pertimbangan utama pada memilih moda transportasi darat Rute Medan-Pematangsiantar?
3. Moda transportasi darat apa yang paling baik digunakan untuk rute Medan-Pematangsiantar?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini, berdasarkan jabaran latar belakang dan rumusan masalah diatas adalah:

1. Menjelaskan tahapan pemilihan dengan menggunakan metode *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS.
2. Mengetahui faktor yang akan jadi pertimbangan utama dalam memilih moda transportasi darat Rute Medan-Pematangsiantar.
3. Mengetahui moda transportasi darat yang paling baik digunakan untuk rute Medan-Pematangsiantar.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis. Secara rinci manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah,

a. Manfaat Teoritis

Beberapa manfaat teoritis yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Sarana referensi untuk penelitian berikutnya.
2. Menambah pengetahuan mengenai penggunaan metode Fuzzy-AHP dan TOPSIS.

b. Manfaat Praktis

Beberapa manfaat praktis yang diharapkan bisa diperoleh dari penelitian ini:

1. Bagi penulis, penulis dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama dibangku perkuliahan.
2. Bagi masyarakat, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memilih moda transportasi darat, dan faktor pertimbangan yang mempengaruhi pemilihannya.
3. Bagi Universitas Negeri Medan, diharapkan dapat memberikan kajian literatur tambahan dan pengetahuan tambahan mengenai materi *Fuzzy-AHP* dan TOPSIS.