

TUGAS AKHIR

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR DENGAN MULTI-CRITERIA DECISION MAKING DALAM PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI RUTE KECAMATAN SENDANA MENUJU PASAR SENTRAL MAJENE

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S1
Pada Program Studi Teknik Sipil



Disusun oleh:

MUH. ILMAN

D0120331

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR DENGAN MULTI-CRITERIA DECISION
MAKING DALAM PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI RUTE
KECAMATAN SENDANA MENUJU PASAR SENTRAL MAJENE
TUGAS AKHIR**

Oleh:

MUH. ILMAN

D0120331

(Program Studi Sarjana Teknik Sipil)

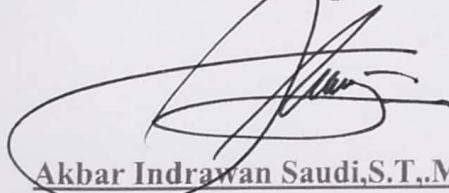
Universitas Sulawesi Barat

Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Sipil (ST)

Menyetujui,

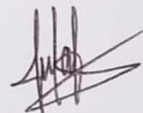
Tim Pembimbing

Pembimbing 1



Akbar Indrawan Saudi, S.T., M.T
NIP. 19910623 201903 1 016

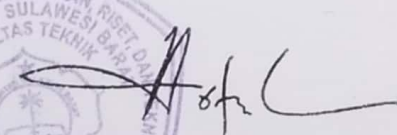
Pembimbing 2



Dr. Ir. Milawaty Waris, S.T., M.T
NIP. 19810810 202421 2 016

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Hafsa Nirwana, S.T., M.T
NIP. 19640405 199003 2 002

Koordinator Program Studi


Amalia Nurdin, S.T., M.T
NIP. 19871212 201903 2 017

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Majene, September 2024



MUH. ILMAN

ABSTRAK

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR DENGAN MULTI-CRITERIA DECISION MAKING DALAM PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI RUTE KECAMATAN SENDANA MENUJU PASAR SENTRAL MAJENE

MUH. ILMAN

Teknik Sipil, Universitas Sulawesi Barat (2024)

Muhilman25@gmail.com

Meningkatnya jumlah masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi setiap tahunnya menjadi penyebab terjadinya kemacetan, namun tidak seimbang dengan kapasitas jalan. Saat ini, banyak orang lebih menyukai angkutan pribadi daripada menggunakan angkutan publik karena beragam alasan seperti kenyamanan, waktu tempuh yang efisien, pengoperasian kapasitas angkutan umum yang tidak teratur, dan lain-lain. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik masyarakat, moda yang paling diminati masyarakat, variabel yang menjadi kecenderungan dalam memilih alat transportasi dan bobot dari setiap alternatif moda berdasarkan faktor-faktor atau kriteria masyarakat dalam memilih moda yang digunakan dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene, maka penelitian ini penulis menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan analisis data menggunakan *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Pada penelitian ini didapatkan hasil moda yang paling diminati masyarakat yaitu motor pribadi dengan persentase senilai 47%, kemudian disusul oleh mobil pribadi dengan persentase 37%, dan angkutan umum penumpang (pete-pete) yaitu senilai 16%, serta variabel atau faktor yang paling berpengaruh dalam memilih alat transportasi ialah faktor kemudahan dengan nilai persentase 27.50%, kemudian faktor biaya 19.89%, faktor kenyamanan 19.09%, faktor keamanan 18.73%, faktor waktu tempuh 7.58%, dan yang terakhir ialah jarak tempuh dengan persentase 7.21%. Maka perlu dilakukan peningkatan layanan angkutan umum dalam rangka mendorong efisiensi angkutan umum.

Kata Kunci: Pemilihan Moda, *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

ABSTRACT

ANALYSIS OF FACTORS USING MULTI-CRITERIA DECISION MAKING IN THE CHOICE OF TRANSPORTATION MODE FOR THE SENDANA DISTRICT ROUTE TO THE MAJENE CENTRAL MARKET

MUH. ILMAN

Civil Engineering, University of West Sulawesi (2024)

Muhilman25@gmail.com

The increasing number of people using private vehicles every year is the cause of traffic jams, but this is not balanced with road capacity. Currently, many people prefer private transportation to using public transportation for various reasons such as comfort, efficient travel time, irregular operation of public transportation capacity, and others. This research was conducted to determine the characteristics of the community, the modes that are most popular with the community, the variables that are tendencies in choosing means of transportation and the weight of each alternative mode based on community factors or criteria in choosing the mode used from Sendana District to the Majene Central Market, so the research The author uses a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach and data analysis using the Analytical Hierarchy Process (AHP). In this research, the results showed that the mode most in demand by the public was private motorbikes with a percentage of 47%, followed by private cars with a percentage of 37%, and public passenger transportation (pete-pete) with a value of 16%, as well as the variables or factors that had the most influence. In choosing a means of transportation, the convenience factor is with a percentage value of 27.50%, then the cost factor is 19.89%, the comfort factor is 19.09%, the safety factor is 18.73%, the travel time factor is 7.58%, and finally the distance is the distance with a percentage of 7.21%. So it is necessary to improve public transport services in order to encourage public transport efficiency.

Keywords: *Mode Selection, Multi-Criteria Decision Making (MCDM), Analytical Hierarchy Process (AHP)*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan pribadi adalah kendaraan yang paling banyak dipakai di Indonesia. Jumlah data kendaraan yang di Kota Majene pada tanggal 1 Mei 2024 yaitu untuk motor sebanyak 38.421 unit, mobil pribadi sebanyak 2.688 unit, mini bus sebanyak 950 unit, bus sebanyak 8 unit, dan kendaraan khusus sebanyak unit (Korlantas Polri, 2024). Meningkatnya jumlah masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi setiap tahunnya menjadi penyebab terjadinya kemacetan, namun tidak seimbang dengan kapasitas jalan (Ilmy, 2022). Saat ini, banyak orang lebih menyukai mengemudi angkutan pribadi daripada menggunakan angkutan publik karena beragam alasan seperti kenyamanan, waktu tempuh yang lebih efisien, pengoperasian kapasitas angkutan umum yang tidak teratur, dan lain-lain (Nur Khaerat Nur et al, 2016). Selain kemacetan, penggunaan kendaraan pribadi yang semakin meningkat bisa menambah polusi udara dan kebisingan pada lingkungan. Penggunaan kendaraan pribadi diakibatkan karena fasilitas prasarana transportasi yang masih rendah (Ilmy, 2022).

Menurut (Tamin, 2000) pemilihan moda dapat dipengaruhi oleh kenyamanan, jarak tempuh, kemudahan, keandalan, waktu tempuh, keamanan, biaya pengguna dalam melakukan perjalanan, dan lain-lain. Beragam pilihan transportasi menimbulkan dilema bagi pengguna dalam memilih, pengguna perjalanan harus mempertimbangkan pilihannya dalam memilih moda yang akan digunakan. Tidak disadari, dalam memilih moda transportasi dilakukan berdasarkan sifat alami dan manusiawi.

Saat ini sudah banyak penelitian yang sudah dilakukan mengenai pemilihan moda transportasi. Penelitian ini dapat membantu dinas terkait maupun pengelola angkutan umum dalam meningkatkan kualitas pelayanan angkutan publik, guna menekan penggunaan kendaraan pribadi (Krismita Priyantika,

2017). Semua kendaraan pribadi membutuhkan banyak ruang jalan, sehingga mustahil ditangani oleh kota. Oleh karena itu, bisa dibilang bahwa permasalahan pemilihan moda merupakan permasalahan yang krusial dalam perencanaan dan kebijakan transportasi.

Berbagai metode penelitian pemilihan moda transportasi sudah banyak dipakai, contohnya metode *Model Logit Biner*, metode *Stated Preference*, dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada penelitian ini digunakan metode AHP. Banyak variabel dianalisis selama proses pengambilan keputusan. Nilai prioritas ditetapkan ke setiap variabel selama proses analisis, dan kemudian melakukan perbandingan berpasangan terhadap variabel yang ada dan alternatifnya. Metode AHP menggunakan data yang responden isi pada kuesioner yang disebarkan peneliti. Teknik AHP cocok untuk menangani permasalahan yang mengandung banyak kriteria. Jika dibandingkan dengan metode lainnya, metode AHP juga bisa mendapatkan hasil yang lebih konsisten.

Pasar berfungsi sebagai tempat berkumpulnya penjual dan, atau sederhananya, pasar adalah tempat membeli bagi pembeli atau konsumen dan tempat berdagang bagi penjual (Kompas.com, 2021). Pasar merupakan tempat yang sering dikunjungi masyarakat, hal itu sering kali menyebabkan kemacetan. Banyak hal yang bisa menyebabkan kemacetan, salah satunya adalah penumpukan kendaraan bermotor (Kompasiana, 2023).

Salah satu daerah yang sering terjadi kemacetan adalah Pasar Sentral Majene, terutama menjelang hari-hari besar seperti bulan Ramadhan atau menjelang lebaran. Ruas jalan yang berada di Pasar Sentral Majene tidak memungkinkan dilakukan pelebaran karena banyaknya toko-toko maupun bangunan lain yang berada di daerah itu.

Hal ini yang menyebabkan perlunya penulis dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengguna perjalanan dalam memilih moda transportasi yaitu angkutan umum dan angkutan pribadi menuju Pasar Sentral Majene. Dalam melakukan pengambilan keputusan berdasarkan alternatif digunakan pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dan metode

Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam memeringkat alternatif keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa permasalahan yang dapat dikemukakan sehubungan dengan penjelasan latar belakang tersebut:

1. Bagaimana karakteristik masyarakat dan moda yang paling diminati masyarakat yang melakukan perjalanan dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene?
2. Variabel yang menjadi kecenderungan dalam memilih alat transportasi dan bobot dari setiap alternatif moda berdasarkan faktor-faktor atau kriteria masyarakat dalam memilih moda yang digunakan dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan penelitian yang diturunkan dari kerangka masalah penelitian:

1. Untuk mengetahui karakteristik masyarakat dan moda yang paling diminati masyarakat yang melakukan perjalanan dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene.
2. Mengidentifikasi variabel yang menjadi kecenderungan dalam memilih alat transportasi dan bobot dari setiap alternatif moda berdasarkan faktor-faktor atau kriteria masyarakat dalam memilih moda yang digunakan dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene.

1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan permasalahan dalam penelitian ini::

1. Objek penelitian pada penelitian ini hanya angkutan umum penumpang (pete-pete), mobil pribadi, dan motor pribadi.
2. Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah faktor biaya, faktor keamanan, faktor jarak tempuh, faktor kemudahan, faktor kenyamanan dan waktu tempuh.
3. Data yang digunakan adalah data hasil pengisian kuisioner oleh responden yang pernah melakukan perjalanan menuju Pasar Sentral Majene.

4. Metode yang digunakan adalah pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan analisis data menggunakan *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Pemilihan AHP sebagai metode yang dipakai dalam menganalisis karena AHP cocok dipakai untuk memecahkan masalah dengan berbagai kriteria.
5. Rute yang dipakai dalam penelitian ini adalah rute dari Kecamatan Sendana menuju Pasar Sentral Majene. Alasan pemilihan rute tersebut adalah karena ada beberapa pengemudi angkutan umum (pete-pete) yang ada di Kecamatan Sendana yang mengeluh bahkan sampai ganti profesi dikarenakan sedikitnya masyarakat yang menggunakan angkutan umum (pete-pete).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tambahan yang bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang transportasi.
2. Hasil penelitian ini bertujuan dapat memberi masukan bagi pengelola angkutan atau dinas terkait dalam meningkatkan prasana dan sarana moda transportasi bagi para penumpang.

1.6 Sistematika Penulisan

Metodologi yang digunakan untuk menulis penelitian ini secara garis besar dapat dilihat sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian tentang teori-teori mengenai penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai metode yang akan dipakai, baik itu dari jenis penelitian, tahapan, bagan alir dan lain sebagainya.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai data-data yang dikumpulkan, kemudian dianalisis atau diolah sesuai dengan metodologi penelitian

BAB V : PENUTUP

Bab ini kesimpulan logis berdasarkan analisis data temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai usulan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Transportasi

Transportasi, menurut Salim (2000), adalah proses pengangkutan orang dan/atau produk dari suatu lokasi ke lokasi lain. Dua komponen transportasi yang paling penting adalah pergerakan atau pemindahan dan relokasi fisik kargo atau penumpang. Sedangkan transportasi adalah kegiatan memindahkan, memindahkan, mengangkut, atau mengubah rute suatu benda dari suatu lokasi ke lokasi lain, yang mana hal tersebut mungkin lebih menguntungkan atau bermanfaat untuk tujuan tertentu, menurut Miro (2005). Memindahkan orang dan produk dari suatu lokasi ke lokasi lain, baik mempunyai akses kendaraan maupun tidak, umumnya disebut dengan transportasi.

Manusia sangat membutuhkan alat transportasi yang kadang disebut moda transportasi. Manusia selalu mempunyai kebutuhan untuk melakukan perjalanan demi memperoleh kebutuhan pokok hidupnya, terbukti dengan sejarah kemajuan manusia dan pertumbuhan perkotaan (Rahardjo, 2010).

Kebutuhan akan transportasi bermula dari kenyataan bahwa kebutuhan masyarakat berbeda tergantung individunya dan dari tempat ke tempat. Kebutuhan ini bersifat kualitatif dan mempunyai bentuk yang berbeda-beda berdasarkan faktor-faktor seperti waktu, tujuan, moda transportasi, dll. Transportasi bertujuan untuk memindahkan orang atau benda dari satu lokasi ke lokasi lain melalui sistem tertentu. Alasan dilakukannya pengangkutan adalah agar barang atau orang yang diangkut akan mempunyai nilai yang lebih besar di tempat tujuannya dibandingkan di tempat asalnya (Morlok, 1995).

2.2 Pemilihan Moda Transportasi

Model keputusan pemilihan moda transportasi berarti menentukan sejauh mana perjalanan menggunakan satu moda (misalnya mobil pribadi) atau moda lain (angkutan umum). Memprediksi pilihan mode dengan memahami kriteria yang mempengaruhi nilai variabel di masa depan.

Menurut (Tamin, 2008) Ketika bepergian orang-orang diharapkan segala jenis pilihan angkutan, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Dalam menentukan jenis transportasi, masyarakat mempertimbangkan berbagai elemen atau faktor, khususnya tujuan perjalanan, jarak perjalanan, biaya, dan kenyamanan.

Apabila terdapat berbagai jenis kendaraan atau moda yang tersedia, pemilihan moda dilakukan untuk memilih moda mana yang akan digunakan berdasarkan rute yang diantisipasi (misalnya kendaraan pribadi atau kendaraan umum) tersedia menuju perjalanan ke tempat tujuan. Model pemilihan moda mungkin adalah model yang paling penting dalam pengaturan transportasi. Jika pengemudi mobil pribadi beralih ke angkutan umum, angkutan umum akan memperoleh manfaat dari peningkatan tingkat layanan akibat perubahan moda itu. Sulit untuk mengakomodasi setiap mobil dalam satu kota dikarenakan diperlukan banyak ruang di jalan, termasuk lokasi parkir. Oleh sebab itu, persoalan pemilihan moda bisa dibilang merupakan tahap yang krusial pada setiap perencanaan dan kebijakan transportasi. Hal ini melibatkan pergerakan di wilayah perkotaan, ruang yang wajib disediakan kota untuk infrastruktur transportasi dan beragam pilihan transportasi yang tersedia yang bisa dipilih masyarakat.

Menurut (Miro, 2008) pengguna transportasi atau pelaku perjalanan (*Trip Maker*) terbagi dalam dua kategori, yaitu:

1. Kelompok Paksawan (*Captive*), seperti kebanyakan penduduk di negara-negara berkembang, merupakan kelompok masyarakat yang terpaksa memakai transportasi umum karena tidak adanya kendaraan pribadi. Secara ekonomi mereka termasuk dalam masyarakat kelas menengah kebawah.
2. Kelompok Pilihwan (*Choice*), yaitu kelompok masyarakat yang memiliki akses mudah terhadap transportasi umum atau kendaraan pribadi. Secara ekonomi mereka termasuk dalam masyarakat menengah keatas.

Teknik pengambilan keputusan yang disebut *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) memilih opsi terbaik dari serangkaian opsi berdasarkan serangkaian kriteria. Dalam konteks teknis, responden (*stakeholder*), atribut

(kriteria), dan tujuan (*goals*) diperlukan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). (Kusumadewi, Hartati, dan Harjoko, 2006) *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) terbagi menjadi dua model, yaitu:

1. *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) digunakan untuk menjelaskan pemilihan sejumlah alternatif dalam kategori atau kelas yang sama, dalam ruang diskrit. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu bagian dari teknik MADM.
2. *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dipakai untuk memecahkan masalah dalam ruang berkelanjutan (seperti yang melibatkan pemrograman matematis).

Sejumlah aspek yang dipakai dalam *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), antara lain:

1. *Alternatif* adalah item-item yang berbeda yang mempunyai peluang yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. *Atribute* juga sering disebut karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meski sebagian besar kriteria memiliki tingkat yang sama, terdapat kemungkinan adanya subkriteria yang terkait dengan kriteria tertentu.
3. Konflik antar kriteria, biasanya, kriteria tertentu bertentangan satu sama lain. Misalnya, kriteria keuntungan dan kriteria biaya akan berbenturan.
4. Relevansi relatif suatu kriteria diwakili oleh bobot keputusannya..
5. Elemen xij dalam matriks keputusan $m \times n$ menunjukkan urutan alternatif untuk kriteria tersebut.

Multi Criteria Decision Making (MCDM), yaitu pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik menurut kriteria tertentu. Dalam setiap pilihan, beberapa faktor atau kriteria dipertimbangkan, dan beberapa alternatif harus diputuskan. Dalam pengambilan keputusan kelompok kriteria dan alternatif ini harus jelas dan harus ditentukan sebelum beberapa evaluasi atau nilai evaluatif dapat diberikan kepada mereka.

Menentukan standar dan alternatif sangatlah subjektif. Harap dicatat bahwa daftar standar dan alternatif di atas bukanlah daftar lengkap. Daftar ini tidak mencakup semua standar yang mungkin atau semua alternatif yang mungkin. Tidak ada standar benar atau salah karena opini bersifat subyektif. Orang yang berbeda dapat ditambahkan atau dihapus dari daftar. Beberapa faktor dapat dikelompokkan dan beberapa kriteria dapat dipecah menjadi kriteria yang lebih rinci. Kebanyakan keputusan dibuat berdasarkan penilaian pribadi.

Ketika kita mencoba membuat keputusan serasional mungkin, kita perlu mengukur opini subjektif ini ke dalam nilai subjektif. Nilainya adalah rentang angka; katakanlah dari 1 hingga 10 atau -5 hingga 5. Nilainya dapat berupa rangkaian angka (bilangan urut), dan penulis bahkan dapat menentukan rentang berbeda untuk setiap faktor. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat faktor atau nilai yang lebih tinggi. Tidak hanya kriteria dan alternatif yang subjektif, bahkan nilai pun subjektif. Mereka mengandalkan penulis sebagai pengambil keputusan

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dengan memakai metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot ideal atau insentif untuk setiap variabel dan pilihan moda. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ialah sebuah metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan banyak kriteria (multi-criteria decision making). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bekerja dengan memprioritaskan alternatif-alternatif penting secara lebih akurat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memecah berbagai tingkat hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, subkriteria, dan pilihan atau alternatif.

Analytical Hierarchy Process (AHP) juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai faktor yang perlu dipertimbangkan dalam mengambil keputusan. Sekelompok perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dipakai dalam menyusun peringkat komponen yang diperiksa. Mengatur elemen sesuai signifikansi elemen relatif melalui metodologi gabungan disebut *priority setting*.

Jika perbandingan yang dilakukan kurang konsisten, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menawarkan cara untuk meningkatkan konsistensi logika (logical consistency).

Analytical Hierarchy Process (AHP) menyediakan skala untuk menampilkan sesuatu, mewujudkan metode untuk menetapkan prioritas, dan melacak konsistensi yang masuk akal dari pertimbangan yang dipakai untuk menetapkan prioritas tersebut.

Analytical Hierarchy Process (AHP) menciptakan model tunggal yang mudah dipahami dan dapat beradaptasi dengan berbagai masalah tidak terstruktur dengan mencerminkan keinginan bawaan otak untuk mengklasifikasikan sistem ke dalam tingkatan berbeda dan mengelompokkan aspek terkait dalam setiap tingkat. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memilih opsi optimal berdasarkan tujuan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan sejumlah faktor, termasuk prioritas relatif, dan menghasilkan proyeksi menyeluruh mengenai keuntungan dan kerugian dari setiap pilihan. Oleh karena itu, pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah cara yang populer dan efisien untuk mengambil keputusan.

Secara umum, langkah-langkah pengambilan keputusan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan mencari tahu perbaikan yang ideal.
2. Buatlah struktur hierarki dengan tujuan keseluruhan di atas, diikuti dengan kriteria, dan alternatif.
3. Bentuk matriks perbandingan berpasangan yang menunjukkan bagaimana setiap komponen berkontribusi atau mempengaruhi setiap tujuan atau kriteria pada tingkat sebelumnya. Perbandingan dibuat berdasarkan pilihan atau penilaian pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu variabel dibandingkan variabel lainnya.
4. Bagilah nilai setiap elemen matriks secara berpasangan dengan nilai total setiap kolom untuk menormalkan data.

5. Tentukan nilai *eigen vector* dan uji konsistensi, jika tidak, ulangi pengumpulan data. Nilai *eigen vector* yang dipertimbangkan merupakan nilai tertinggi yang dapat dilakukan secara manual atau matlab.
6. Ulangi tahapan 3,4, dan 5 untuk semua tingkat hirarki.
7. Hitung *eigen vector* setiap matriks perbandingan berpasangan. Bobot setiap elemen merupakan nilai dari *eigen vector*. Tahapan ini untuk mensistesis pilihan pada penentuan prioritas elemen pada tingkat terbawah hingga pencapaian tujuan.
8. Uji konsistensi hierarki, apabila $CR > 0,10$,maka evaluasi wajib diulangi. (Saaty, 2001) mengatakan bahwa *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memberikan system yang memberdayakan dinamika yang menarik pada isu-isu kompleks dengan mengatur dan mempercepat proses bantuan pilihan. AHP adalah suatu metode untuk menggambarkan situasi kompleks secara rinci, yang disusun menjadi bagian-bagian komponennya. Hal ini menunjukkan bahwa kita dapat mengatasi kesulitan pengambilan keputusan dengan menerapkan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

2.4 Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Ada beberapa konsep utama yang perlu dipahami ketika menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penyelesaian masalah:

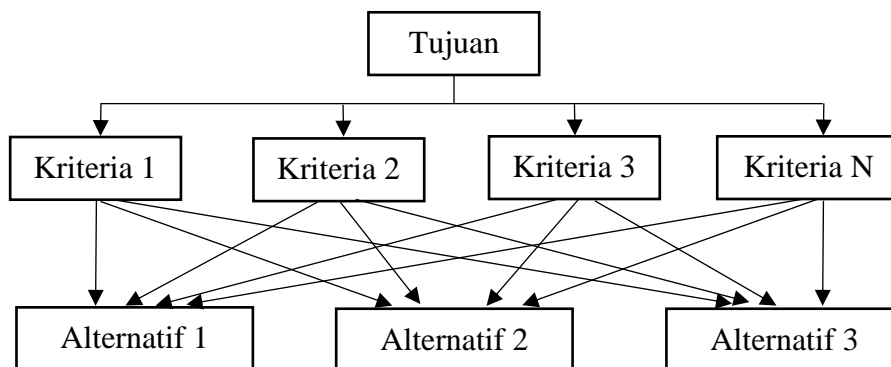
1. *Decomposition*

Arti dari *decomposition* yaitu menyelesaikan atau membagi suatu permasalahan secara utuh ke dalam suatu bentuk proses pengambilan keputusan yang bersifat hirarkis, yang mana setiap unsur atau elemennya saling berkaitan satu sama lain. Untuk memperoleh jawaban yang tepat, elemen-elemen tersebut diselesaikan hingga tidak ada lagi solusi yang tersedia, hingga diperoleh banyak tingkatan permasalahan yang harus diatasi. Ada dua jenis struktur hierarki keputusan, lengkap (*complete*) dan tidak lengkap (*incomplete*).

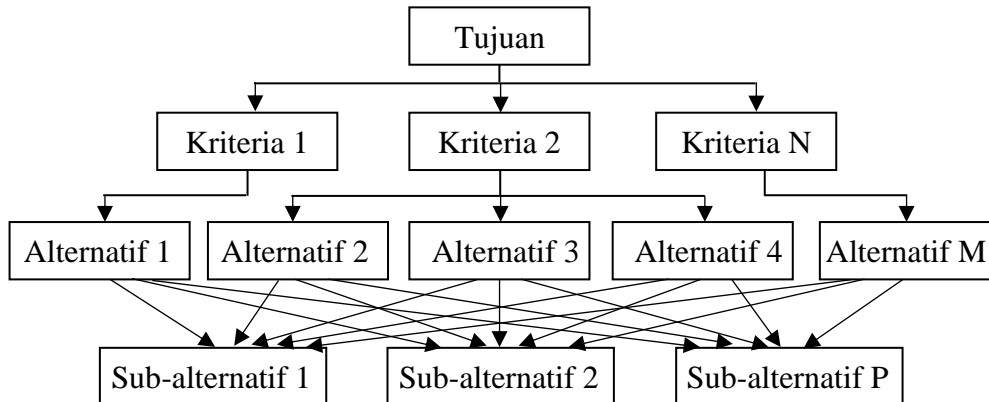
Suatu hirarki dinyatakan lengkap apabila seluruh komponen pada suatu tingkat memiliki hubungan dengan seluruh komponen pada tingkat berikutnya, sedangkan hierarki keputusan *incomplete* adalah kebalikan dari

hierarki lengkap, yaitu tidak semua komponen pada setiap tingkat memiliki hubungan. Secara umum, permasalahan nyata memiliki ciri struktur yang tidak lengkap. Bentuk *decomposition*, yaitu:

- Tingkat pertama : Tujuan keputusan (*goal*)
 Tingkat kedua : Kriteria-kriteria
 Tingkat ketiga : Alternatif-alternatif



Gambar 2.1 Bagan Struktur Hirarki *Complete*
 (Sumber : Rudi Nosra, 2020)



Gambar 2.2 Bagan Struktur Hirarki *Incomplete*
 (Sumber : Rudi Nosra, 2020)

Dengan berkonsentrasi pada semua komponen pengambilan keputusan sistem, hierarki dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Kebanyakan masalah menjadi susah dipecahkan karena diselesaikan tanpa melihat masalah tersebut sebagai suatu sistem yang terstruktur.

2. *Comparative Judgement*

Comparative Judgement dibuat dengan menilai kepentingan relatif dari dua komponen pada tingkat tertentu terhadap tingkat diatas tingkat tersebut. Karena menentukan bagaimana komponen AHP diprioritaskan, maka penilaian ini menjadi komponen utamanya. Konsekuensi dari penelitian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan yang berisi tingkat kecenderungan beberapa pilihan untuk setiap kriteria. Skala preferensi yang dipakai adalah skala 1 (yaitu tingkat terendah (sama pentingnya)) sampai skala 9 (yaitu tingkat yang tertinggi (sangat penting)).

3. *Synthesis of Priority*

Untuk memperoleh *local priority*, dicari *eigen vectornya* pada setiap matriks perbandingan. Karena terdapat matriks perbandingan berpasangan di setiap level, untuk memperoleh *global priority* maka wajib dilakukan sintesis antara *priority local*. Mengurutkan komponen berdasarkan kepentingan relatifnya melalui proses sintesis disebut *priority setting*.

4. *Logical Consistency*

Logical Consistency adalah komponen penting *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Untuk mencapai hal ini, semua *eigen vector* yang diperoleh dari berbagai tingkat hierarki dilakukan agregasi. Hal ini menghasilkan *vector composite* tertimbang yang membangun urutan pengambilan keputusan.

2.5 Penyusunan Prioritas

Perbandingan berpasangan, atau perbandingan berpasangan setiap komponen di setiap subhierarki, digunakan untuk menentukan urutan prioritas elemen. Korelasi tersebut diubah menjadi bentuk matriks. Misalnya, ada n objek ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$) yang akan disurvei menurut level kepentingannya, antara lain A_i dan A_j disajikan pada matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 2.1 Matriks perbandingan berpasangan

	A1	A2	...	An
A1	a11	a12	...	a1n
A2	a21	a22	...	a2n
:	:	:	:	:
An	am1	am2	:	amn

Sumber: Rudi Nosra, 2020

Nilai a_{11} yaitu nilai perbandingan elemen A1 (baris) terhadap A1 (kolom) yang menyatakan hubungan:

1. Se jauh mana tingkat kepentingan A1 (baris) terhadap kriteria C dibanding dengan A1 (kolom) atau
2. Se jauh mana dominasi A1 (baris) terhadap A1 (kolom) atau
3. Berapa banyak sifat kriteria C pada A1 (baris) dibanding A1 (kolom).

Tabel 2.2 Skala penilaian elemen hirarki

Intensitas Kepentingan	Definisi Herbal	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Kedua komponen memiliki kepentingan yang sama
3	Sedikit lebih penting	Penilaian sedikit berpihak kepada salah satu komponen dibanding pasangannya
5	Lebih penting	Penilaian sangat berpihak kepada salah satu komponen dibanding yang lain
7	Sangat penting	Salah satu komponen sangat berpengaruh dan mendominasi dibanding komponen yang satu
9	Mutlak lebih penting	Salah satu komponen mutlak lebih penting daripada yang lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai tengah penilaian seperti yang disebutkan diatas	Jika terdapat perbedaan pendapat antara dua penilaian, maka diberikan nilai.
Resiprokal	Apabila perbandingan dari komponen i kepada j mendapatkan salah satu nilai diatas maka perbandingan antara elemen j terhadap i akan mendapatkan nilai kebalikan	

Sumber : Saaty, 1993

Saaty telah menentukan skala perbandingan mulai dari 1 hingga 9, yang darinya diperoleh nilai perbandingan untuk setiap perbandingan.

Model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bergantung pada perbandingan berpasangan, dimana komponen dalam matriks merupakan pertimbangan dari pengambil keputusan. Seorang pengambil keputusan akan menilai, melihat, atau mengukur peluang suatu peristiwa yang akan dihadapi. Setiap tingkat hierarki struktur metode AHP yang membagi suatu masalah memiliki matriks ini.

2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi

Mengetahui proporsi masyarakat yang memakai setiap moda adalah tujuan dari model pemilihan moda. Meskipun hanya dengan dua moda (pribadi atau publik), pemodelan pemilihan moda sangatlah menantang. Pasalnya banyak faktor yang sulit diukur seperti, kenyamanan, keamanan, keandalan atau ketersediaan kendaraan saat dibutuhkan. Untuk lebih dari dua moda (seperti bus, sepeda motor, kereta api), proses pemodelan menjadi lebih sulit.

Pemilihan moda juga memperhitungkan penggunaan beberapa moda pergerakan selama perjalanan (multimoda). Jenis pergerakan ini banyak terdapat di Indonesia dikarenakan geografi Indonesia terdiri dari banyak pulau, sehingga proporsi transportasi antarmoda cukup tinggi. Oleh karena itu, bahwa pemilihan moda merupakan pemodelan yang paling tersulit dan lemah diantara keempat pemodelan lainnya. Ada tiga kategori yang mempengaruhi pilihan transportasi seseorang, yaitu (Ofyar Z Tamin, 2008):

1. Ciri Pelaku Perjalanan

Pemilihan moda sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor.:

- a. Kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM).
- b. Kepemilikan atau ketersediaan kendaraan.
- c. Tingkat pendapatan atau tingkat ekonomi
- d. Struktur rumah tangga (pensiunan, bujangan, keluarga dan anak, pasangan muda, dan sebagainya).

- e. Faktor lain semisal keharusan memakai mobil ke tempat kerja atau mengantar anak kesekolah.

2. Ciri pergerakan

- a. Tujuan pergerakan
- b. Waktu pergerakan
- c. Jarak perjalanan

Semakin jauh perjalanan, seseorang lebih cenderung akan menggunakan kendaraan umum dibanding kendaraan pribadi.

3. Ciri fasilitas transportasi

Hal ini dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu:

- a. Faktor kuantitatif
 - 1) Biaya transportasi, contohnya biaya tarif, bahan bakar dan sebagainya.
 - 2) Lama perjalanan, yaitu waktu selama diperjalanan, waktu tunggu, dan lain sebagainya.
 - 3) Kehadiran tempat parkir.
- b. Faktor kualitatif
 - 1) Keamanan
 - 2) Kenyamanan
 - 3) Kemudahan
 - 4) Keteraturan dan keandalan
 - 5) Dan lain-lain

2.7 Uji konsistensi dan rasio

Metode AHP berbeda dengan teknik pengambilan keputusan yang lain karena tidak memerlukan konsistensi yang sempurna. Mengumpulkan pendapat mengenai satu faktor secara terpisah dapat mengakibatkan pendapat yang dinyatakan responden tidak konsisten. Meski begitu, terlalu banyak inkonsistensi juga tidak diharapkan. Jika tingkat inkonsistensinya besar, terkadang perlu dilakukan wawancara berulang kali dengan jumlah responden yang sama.

Rumus berikut dapat digunakan untuk mendapatkan Indeks Konsistensi suatu matriks berordo n , seperti yang ditunjukkan oleh Saaty (1994):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n-1)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

CI = Indeks Konsistensi (*consistency index*)

λ_{\max} = Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n

n = Ordo matriks

Jika CI sama dengan nol, maka matriks perbandingan berpasang tersebut konsisten. Menurut saaty (1997), batas inkonsistensi ditentukan dengan memakai Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan konsistensi dengan nilai Random Indeks (RI), yang diperoleh pada percobaan di Oak Ridge National Laboratory, yang selanjutnya dikembangkan oleh Wharton School yang ditunjukkan pada tabel 2.3. Nilai ini bergantung pada ordo matriks n . Oleh karena itu, rasio konsistensi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

CR = Rasio konsistensi

RI = Indeks Random

CI = Indeks Konsistensi (*consistency index*)

Tabel 2.3 Nilai indeks random

Ukuran Matriks	Nilai RI
1, 2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber : Saaty, 2008

Evaluasi responden yang tidak konsisten masih bisa diakui jika matriks perbandingan berpasangan bernilai CR kurang dari 0,100, apabila tidak, penilaian wajib diulangi.

Adapun prosedur perhitungan yang diuraikan sebagai berikut:

1. Perbandingan antar kriteria pada keseluruhan hirarki akan mendapatkan hasil beberapa matriks perbandingan berpasangan. Tiap matriks memiliki beberapa hal, antara lain:
 - a. Satu kriteria yang menjadi pedoman, perbandingan antar kriteria pada tingkat hirarki dibawahnya.
 - b. Nilai bobot pada kriteria tersebut, relatif kepada kriteria di tingkat yang lebih tinggi.
 - c. Nilai indeks konsistensi (CI) untuk matriks perbandingan berpasangan tersebut.
 - d. Nilai indeks random (RI) untuk matriks perbandingan berpasangan tersebut.
2. Pada setiap matriks perbandingan, nilai CI dikalikan dengan bobot kriteria acuan. Jumlah seluruh hasil perkalian tersebut, jadi akan dihasilkan indeks konsistensi hirarki (CI).
3. Pada setiap matriks perbandingan, kalikan nilai RI dengan bobot acuan. Jumlah seluruh hasil perkalian didapatkan indeks random hirarki (RI).
4. Nilai CR didapat dengan membagi CI dengan RI. Seperti konsistensi matriks perbandingan berpasangan, suatu hirarki dikatakan konsisten jika nilai CR tidak melebihi 10%.

2.8 Kondisi Eksisting Pasar Sentral Majene

Pasar Sentral Majene berlokasi di Kecamatan Banggae, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Pasar Sentral Majene merupakan pusat perbelanjaan di kota Majene. Pasar Sentral Majene sering dikunjungi oleh masyarakat dikarenakan menyediakan berbagai kebutuhan masyarakat, mulai dari pakaian, perhiasan, alat rumah tangga, makanan, dan lain sebagainya. Pasar ini dikunjungi oleh berbagai kalangan masyarakat yang berada di Kabupaten Majene.

Pasar Sentral Majene menempati area seluas 15.395 m², dimana 13.335 m² diperuntukkan bagi bangunan pasar dan 2.060 m² area tidak terstruktur untuk parkir dan sirkulasi. Ada empat ruas jalan yang mengelilingi Pasar Sentral Majene, yakni jalan Kanjuha di sisi kiri pasar, di bagian timur pasar yaitu jalan Lanto Dg Passewang yang terletak di depan pasar, jalan Wahab Azasi terletak di bagian kanan pasar, dan jalan Mayjend Azis Bustan yang berada di belakang pasar atau barat pasar (Milawaty waris, 2020).



Gambar 2.3 Pasar Sentral Majene Tahun 2024
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2.9 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Retno Styo Trihartono (2021)	Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Banjarmasin ke Banjarbaru Dengan	Membandingkan persepsi masyarakat terhadap berbagai moda transportasi yang dipilih masyarakat saat melakukan	Berdasarkan analisis mendapat komponen yang paling kuat adalah faktor waktu pergerakan

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		Metode Persepsi dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).	perjalanan, serta untuk mengetahui moda transportasi mana yang dipilih masyarakat untuk dipakai saat melakukan perjalanan dengan metode AHP dari Kota Banjarmasin ke Kota Banjarbaru.	dengan bobot kebutuhan sebesar 0,314, kemudian kenyamanan 0,210, keamanan 0,177, biaya akses 0,109, headway 0,077, dan waktu tunggu 0,035. Kemudian peneliti memperoleh moda terbaik yang dipilih pengguna perjalanan berdasarkan kriteria yaitu mobil 0,365, sepeda motor 0,237, BRT

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
				0,185 dan Angkot 0,09.
2.	Rudi Nosra (2020)	Analisa Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Dari Kota Medan Menuju Bener Meriah Antara Bus Dan Mini Bus Dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> .	Mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi pemilihan moda wisatawan, untuk menetapkan hierarki (tingkat) berurutan dari faktor-faktor yang dipertimbangkan wisatawan ketika memilih transportasi umum, dan untuk memastikan moda alternatif mana yang harus dipilih terlebih dahulu, dengan mempertimbangkan mempertimbangkan kriteria yang telah dipilih.	Dari kajian ini peneliti memperoleh hasil yaitu faktor keamanan merupakan elemen utama yang mempengaruhi pemilihan moda 25%, kenyamanan 23%, kemudahan 17%, headway 14%, waktu tempuh 12%, dan biaya 12%. Adapun alternatif yang paling disukai oleh masyarakat adalah Bus

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
				sebesar 61% dan untuk Mini Bus sebesar 39%.
3.	Try Sugiyarto Soeparyanto, Statiswaty, Baso Mursidi, Susilowaty (2023)	Analisis Faktor Dengan <i>Multi Criteria Decision Making</i> Memilih Moda Transportasi Perjalanan Ke Kampus Menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).	Mengidentifikasi variabel yang paling penting dan paling tidak penting yang mempengaruhi keputusan mahasiswa dalam memilih moda transportasi.	Peneliti memperoleh kesimpulan yaitu variabel yang paling banyak dipilih mahasiswa dalam memilih moda transportasi menuju kampus ialah variabel biaya bernilai 34% dan variabel terendah adalah variabel aksesibilitas dengan bobot 3%.
4.	Sabdo Wicaksono	Analisa Faktor-Faktor Yang	Menentukan elemen kunci dalam menentukan moda	Penelitian ini memperoleh hasil yaitu

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi Penduduk Kerja Di Kecamatan Sukmajaya Depok Menuju Tempat Kerja Dengan Menggunakan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> .	transportasi ke lokasi kerja menurut jumlah masyarakat yang bekerja di kawasan Sukmajaya dan mengetahui moda yang paling dominan dipilih masyarakat Sukmajaya dalam melakukan aktivitas kerja.	faktor yang dominan dipilih masyarakat dalam menentukan moda transportasi ke lokasi kerja adalah faktor waktu, selanjutnya faktor biaya, aman, dan faktor nyaman, serta moda yang paling dipilih masyarakat dalam perjalanan ke tempat kerja yaitu sepeda motor, kemudian kereta api, mobil pribadi, bis kota dan

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
				terakhir yaitu angkutan kota.
5.	Nila Riani (2023)	Analisis Pemilihan Moda Angkutan Umum Dalam Trayek Dan Angkutan Sewa Khusus Di Kota Tarakan.	Menentukan transportasi umum terbaik yang dipilih pelanggan berdasarkan kriteria dan variable yang sangat berpengaruh dalam pemilihan transportasi umum oleh pelanggan di kota Tarakan.	Peneliti memperoleh hasil atau kesimpulan yaitu moda transportasi umum yang dipilih masyarakat berdasarkan kriteria adalah angkutan khusus dengan nilai rata-rata sebesar 5,965 dan pilihan kedua yaitu angkutan umum dalam trayek dengan nilai sebesar 5,711. Adapun faktor yang paling berpengaruh

No	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
				dalam penentuan moda transportasi yaitu faktor biaya dengan bobot sebesar 36,479, diikuti faktor kemudahan mendapatkan moda yaitu sebesar 14,591, keamanan 12,906, pelayanan 12,706, kenyamanan 12,177, dan waktu sebesar 11,165.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Salim, 2000. *Manajemen Transportasi*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Dewi, D. K. (2017). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Di Pasar Hewan Menggunakan Model Logit Biner (Studi Kasus: Pasar Hewan Desa Purworejo Kecamatan Nogosari)*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/49068>
- Moi, F., & Yuliana, N. P. I. (2022). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Ke Kampus (Studi Kasus: Civitas Akademik Politeknik Negeri Bali)*. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(2), 305. <https://doi.org/10.33087/talentsipil.v5i2.38>
- Elvaria, Anna. 2023. "Analisa Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Kecamatan Plaju Palembang)." *Jurnal Teknik Sipil* 13(1): 1–10.
- Fatimah, S. 2019. *Pengantar Transportasi*. Ponorogo: Myria Publisher. Dipetik Februari 19, 2024
- Ilmy, Zulvi Ainul. 2022. "Meningkatnya Penggunaan Kendaraan Pribadi Menyebabkan Masalah Lalu Lintas Di Kota Banjarmasin." *Osf*: 1–9.
- Kompas. 2021. *Pasar: Pengertian, Fungsi, Jenis, dan Contohnya*. Kompas.com. Dipetik Mei 13, 2024, dari <https://money.kompas.com/read/2021/10/15/135129526/pasar-pengertian-fungsi-jenis-dan-contohnya?page=all>
- Kompasiana. 2023. *Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Daerah Pasar Palmerah*. Jakarta Barat: Kompasiana.com. Retrieved Mei 13, 2024, from <https://www.kompasiana.com/jihanfauziah7922/63be49473f640d3b5c0655f2/penyebab-kemacetan-lalu-lintas-di-daerah-pasar-palmerah>
- Lu'Aili, F.(ITS. Surabaya). 2015. "Analisis Pengambilan Keputusan Multikriteria Berdasarkan Penilaian Kinerja Irigasi Menggunakan Metode Fuzzy AHP Dan VIKOR." *Jurnal Irigasi*.
- Miro, F. 2005, *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana , dan Praktisi*, Erlangga , Jakarta .
- Morlok, E.K , 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga , Jakarta
- Nasir, Aswar Anas. 2017. "Analisis Pemilihan Moda Angkutan Umum Dalam." : 125.
- NOSRA, R. 2020. *Analisa Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Dari Kota Medan Menuju Bener Meriah Antara Bus dan Mini Bus dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Teknik Sipil, Medan. Dipetik Februari 19, 2024

- Nur Khaerat Nur, Lawalenna samang, M.Isran Ramil, and Sumarni Hamid. “*Studi Prefereni Transformasi Moda Angkutan Pribadi Berdasarkan Preferensi Angkutan Pribadi, Study of Private Transportation Mode Transformation Preferences Based on Personal Transportation Preferences.*” 2(1).
- Priyantika, Krismita. 2017. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum (Studi Kasus Pada Angkutan Jurusan Mauk-Pasar Baru Kabupaten Tangerang)*. <http://repository.unj.ac.id/id/eprint/26315>.
- Rahardjo. 2010. *Pembangunan Kawasan dan Tata Ruang*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Riani, N. 2023. *Analisis Pemilihan Moda Angkutan Umum Dalam Trayek Dan Angkutan Sewa Khusus Di Kota Tarakan*. Universitas Borneo Tarakan, Teknik Sipil. Tarakan: 2023. Dipetik Februari 19, 2024
- Saaty, T. L. 2008. *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. I*. Dipetik Mei 20, 2024
- Sugiyarto Soeparyanto, Try, Baso Mursidi, and Jurusan Teknik Sipil. 2023. 11 *Stabilita || Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Analisis Faktor Dengan Multi Criteria Decision Making Memilih Moda Transportasi Perjalanan Ke Kampus Menggunakan Analytic Hierarcy Process (AHP)*.
- Sulbar, P. 2024. *Jumlah Data Kendaraan Polda Sulawesi Barat*. Majene: Korlantas Polri. Dipetik Mei 8, 2024, dari <http://rc.korlantas.polri.go.id:8900/eri2017/laprekappolres.php?kdpolda=28&poldanya=SULAWESI%20BARAT>
- Supit, R M, S Y R Rompis, and L I R Lefrandt. 2018. “*Model Pemilihan Moda Transportasi Online Di Kota Manado*”. *Jurnal Sipil Statik* 7(1):35–47.
- Tamin. 2000. *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*.
- Trihartono, R. S. 2021. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Banjarmasin Ke Banjarbaru Dengan Metode Persepsi Dan Analytical Hierarchy Process (Ahp)*. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, Teknik Sipil, Banjarmasin. Dipetik Februari 19, 2024
- Waris, Mila waty. 2020. “*Parkir Analisis Kapasitas Ruang Parkir Pasar Sentral Kota Majene.*” *Bandar: Journal of Civil Engineering* 2(2): 18–22.
- Wicaksono, Sabdo. *Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi Penduduk Kerja Di Kecamatan Sukmajaya Depok Menuju Tempat Kerja Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process*.
- Zulkarnain, Yules P, Bahder Djohan, and Dimitri Yulianti. 2023. “*Analisis Pemodelan Pemilihan Moda Transportasi Antara Sepeda Motor Dengan Angkutan Umum*”. *Jurnal Teknik Sipil LATERAL* 1(1): 46–52.