

**ANALISIS EFEKTIVITAS PERJALANAN BANDAR LAMPUNG -
KOTABUMI DENGAN MODA KERETA API DAN BUS AKDP
MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS***

(Skripsi)

Oleh:

**Savira Sukmawati
NPM 1915011029**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**ANALISIS EFEKTIVITAS PERJALANAN BANDAR LAMPUNG -
KOTABUMI DENGAN MODA KERETA API DAN BUS AKDP
MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS***

Oleh:

Savira Sukmawati

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

ANALISIS EFEKTIVITAS PERJALANAN BANDAR LAMPUNG - KOTABUMI DENGAN MODA KERETA API DAN BUS AKDP MENGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*

Oleh

Savira Sukmawati

Rute Bandar Lampung–Kotabumi dilayani oleh dua moda angkutan umum utama, yaitu kereta api dan bus AKDP, sehingga diperlukan evaluasi untuk membandingkan efektivitas keduanya serta mengetahui faktor layanan yang paling berpengaruh terhadap pemilihan moda oleh pengguna. Penelitian ini bertujuan menentukan moda yang lebih efektif berdasarkan preferensi pengguna dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) menggunakan enam kriteria, yaitu biaya, waktu tempuh, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway*. Data primer diperoleh melalui kuesioner yang didukung observasi serta wawancara singkat di Stasiun KAI Tanjung Karang dan Terminal Rajabasa, dengan pelaksanaan survei pada 3–4 Oktober 2025 dan 17–18 Oktober 2025. Setelah validasi data, jumlah responden yang dianalisis sebanyak 106 orang dengan teknik *accidental sampling*. Hasil sintesis AHP menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh adalah biaya (0,2988) dan waktu tempuh (0,2306), diikuti oleh kriteria layanan lainnya. Berdasarkan perhitungan bobot prioritas global, kereta api memperoleh nilai 0,6799, lebih tinggi dibanding bus AKDP 0,3201, sehingga kereta api dinyatakan sebagai moda yang lebih efektif pada rute Bandar Lampung–Kotabumi. Ditinjau per kriteria, kereta api unggul pada aspek biaya, waktu tempuh, kenyamanan, dan keamanan, sedangkan bus AKDP lebih unggul pada kemudahan dan *headway*. Uji sensitivitas memperlihatkan bahwa hasil pemeringkatan tetap stabil, dengan kereta api konsisten berada pada peringkat pertama pada berbagai skenario perubahan bobot kriteria. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak terkait dalam menentukan prioritas peningkatan layanan dan perencanaan perbaikan kinerja angkutan umum pada koridor tersebut.

Kata kunci: AHP, efektivitas perjalanan, pemilihan moda, kereta api, bus AKDP, Bandar Lampung–Kotabumi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TRAVEL EFFECTIVENESS ON THE BANDAR LAMPUNG - KOTABUMI ROUTE USING TRAIN AND INTERCITY BUS (AKDP) MODES WITH THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD

By

Savira Sukmawati

The Bandar Lampung–Kotabumi corridor is served by two main public transport modes—railway and intercity bus (AKDP). This situation motivates a comparative evaluation of their effectiveness and the identification of service factors that most influence users' mode choice. This study aims to determine the more effective mode based on user preferences using the Analytic Hierarchy Process (AHP) with six criteria: cost, travel time, comfort, safety, convenience, and headway. Primary data were collected through questionnaires supported by observations and short interviews at Tanjung Karang Railway Station and Rajabasa Terminal, conducted on 3–4 October 2025 and 17–18 October 2025. After data validation, 106 respondents were included in the analysis using accidental sampling. The AHP synthesis results indicate that the most influential criteria are cost (0.2988) and travel time (0.2306), followed by the remaining service criteria. The global priority scores show that the train achieves an overall value of 0.6799, higher than the AKDP bus (0.3201), therefore concluding that the train is the more effective mode on the Bandar Lampung–Kotabumi route. At the criterion level, the train is perceived to perform better in cost, travel time, comfort, and safety, while the AKDP bus performs better in convenience and headway. Sensitivity analysis confirms that the ranking is robust, with the train consistently remaining in the first position across several scenarios of changing criterion weights. These findings can support stakeholders in setting service improvement priorities and enhancing public transport performance along the corridor.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP), travel effectiveness, mode choice, railway, intercity bus (AKDP), Bandar Lampung–Kotabumi.

**Judul Skripsi : ANALISIS EFEKTIVITAS PERJALANAN
BANDAR LAMPUNG - KOTABUMI DENGAN
MODA KERETA API DAN BUS AKDP
MENGUNAKAN METODE ANALYTIC
HIERARCHY PROCESS**

Nama Mahasiswa : Savira Sukmawati

Nomor Pokok Mahasiswa : 1915011029

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



**Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIP 19681107 200012 1 001**



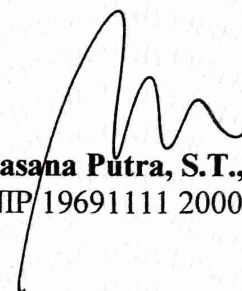
**Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini,
S.T., M.T.
NIP 19741004 200003 2 002**

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



**Dr. Suyadi, S.T., M.T.
NIP 19741225 200501 1 003**

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil



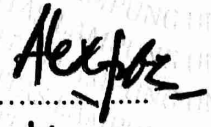
**Sasana Putra, S.T., M.T.
NIP 19691111 200003 1 002**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.



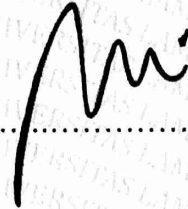
Sekretaris

: Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.



Penguji

Bukan pembimbing : Sasana Putra, S.T., M.T.



2. Dekan Fakultas Teknik



 Dr. Ahmad Herison, S.T., M.T.

NIP 19691030 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 02 Februari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Savira Sukmawati

NPM : 1915011029

Prodi/Jurusan : Teknik sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Analisis Efektivitas Perjalanan Bandar Lampung - Kotabumi dengan Moda Kereta Api dan Bus AKDP Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 Februari 2026

Penulis,



Savira Sukmawati

RIWAYAT HIDUP



Savira Sukmawati dilahirkan di Metro, Lampung, pada tanggal 15 Oktober 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, pasangan Ayahanda Suwondo dan Ibunda Sriyatun. Sejak kecil sampai sekarang berusia 23 tahun penulis dibesarkan di Desa Wonosari, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur, Lampung.

Pendidikan formal penulis dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 2 Wonosari yang diselesaikan pada tahun 2013. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pekalongan dan berhasil menamatkan studinya pada tahun 2017. Pendidikan menengah atas ditempuh di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kotagajah dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Negeri Lampung pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Selama menjalani perkuliahan, penulis tidak hanya aktif dalam kegiatan akademik, tetapi juga berpartisipasi dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan. Penulis tercatat sebagai anggota Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEMFT) dan menjadi anggota di organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS) dan dipercaya menjabat sebagai sekretaris Departemen Kaderisasi pada periode 2021/2022. Melalui organisasi ini, penulis memperoleh banyak pengalaman dalam bidang kepemimpinan, manajemen organisasi, serta keterampilan bekerja sama dalam tim.

Selain aktif di organisasi, penulis juga mengembangkan kompetensi di bidang keilmuan melalui kegiatan kerja praktik. Penulis pernah melaksanakan kerja praktik pembangunan Gedung baru di Rumah Sakit Bumi Waras, Bandar Lampung. Pengalaman ini memberikan banyak wawasan terkait dunia konstruksi.

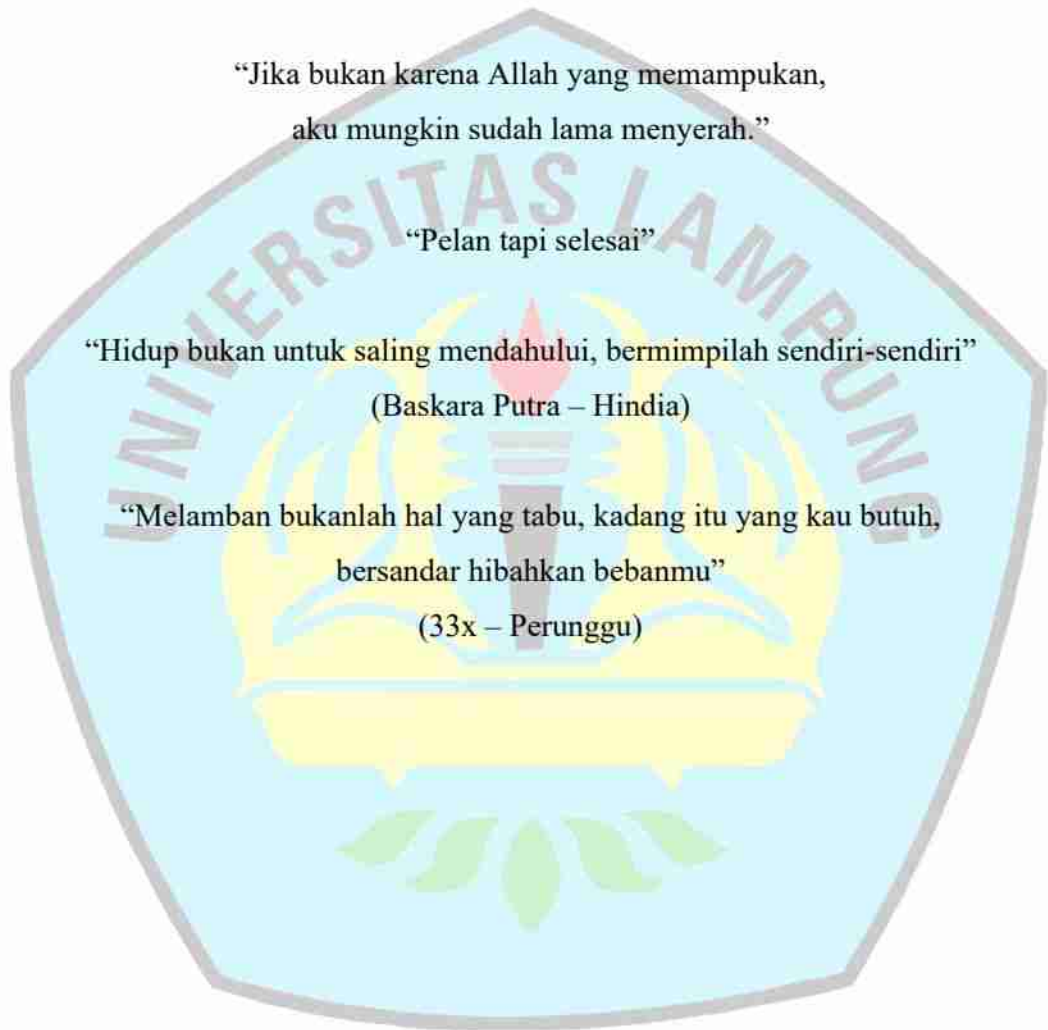
Motto

“Jika bukan karena Allah yang memampukan,
aku mungkin sudah lama menyerah.”

“Pelan tapi selesai”

“Hidup bukan untuk saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri”
(Baskara Putra – Hindia)

“Melamban bukanlah hal yang tabu, kadang itu yang kau butuh,
bersandar hibahkan bebanmu”
(33x – Perunggu)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilalamin

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kedua orang tua saya tercinta Bapak Suwondo dan Ibu Sriyatun yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, kesabaran, serta segala pengorbanan yang telah diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dikesempatan ini saya juga memohon maaf apabila selama ini sering mengecewakan kalian, termasuk dalam penyelesaian studi yang memerlukan waktu lebih lama dari yang direncanakan. Saya memohon maaf jika sampai detik ini belum dapat membanggakan kalian, saya sangat berterimakasih jika kalian tetap merasa bangga dan selalu mendukung saya atas segala proses dan usaha yang sedang dan akan saya lakukan.

Diri saya sendiri, Savira Sukmawati karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri walaupun banyak hal dan tekanan dari luar namun tidak memutuskan untuk menyerah meski sesulit apapun proses dalam penyusunan skripsi ini.

Dosen pembimbing dan penguji yang sangat berjasa dan selalu memberikan ilmu dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Seluruh sahabat yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis

Almamater Tercinta, Universitas Lampung dan Jurusan Teknik Sipil tempat bernaung mengemban semua ilmu untuk menjadi bekal hidup.

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Efektivitas Perjalanan Bandar Lampung-Kotabumi dengan Moda Kereta Api dan Bus AKDP Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*” dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Herison, S.T., M.T., selaku dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Suyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung dan selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam memaksimalkan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang juga selalu mengajarkan, memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dari awal hingga akhir dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Dr.Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu, baik ilmu akademik maupun ilmu kehidupan selama masa perkuliahan.
7. Seluruh staff dan karyawan Program Studi Teknik Sipil atas segala bantuan dalam hal administrasi.
8. Kedua orang tua yang kucintai dan kubanggakan, Bapak Suwondo dan Ibu Sriyatun yang selalu mendukung dalam segala hal, baik moril, materil, dan mendoakan yang terbaik. Terimakasih karena sudah bersabar dan memberikan kepercayaan kepada penulis.

9. Septi Purwandari dan Silvia Febriani, selaku saudara kandung penulis yang telah memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan.
10. Aulia dan Suci yang selalu ada saat penulis sedang dalam keadaan bagaimanapun, selalu siap sedia sebagai tempat curahan hati penulis.
11. Miranda dan juga teman-teman lainnya yang sudah berjuang bersama dan saling memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir di waktu yang sudah hampir habis ini.
12. Keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2019 yang telah memberikan warna dalam kehidupan selama perkuliahan.
13. Banyak pihak yang tak mampu penulis sebutkan satu per satu, namun setiap jejak kebaikan, uluran tangan, semangat dan doa tulus yang hadir di sepanjang proses ini adalah bagian penting yang tak tergantikan. Terimakasih atas tawa, nasihat, dan bahu yang menguatkan penulis dalam setiap proses ini.
14. Terakhir, penulis ucapkan terimakasih untuk anak bungsu perempuan yang selalu memendam semuanya sendirian, yang selalu menghadapi dan menahan semua masalahnya sendirian, Savira Sukmawati. Terimakasih telah bertahan sejauh ini, untuk setiap malam yang dihabiskan dengan rasa ketakutan akan kegagalan, untuk setiap pagi yang disambut dengan keraguan namun tetap dijalani. Terimakasih kepada jiwa yang kuat meski berkali kali hampir menyerah, Mari kita berjuang lebih baik lagi untuk kedepannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 10 Februari 2026

Penulis



Savira Sukmawati

DAFTAR ISI

Halaman

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	7
2.2 Penelitian Terdahulu	8
2.3 Konsep Efektivitas	
2.3.1 Pengertian Efektivitas	11
2.3.2 Indikator Efektivitas	12
2.4 Efektivitas Perjalanan dalam Transportasi	
2.4.1 Definisi Efektivitas dalam Transportasi	13
2.4.2 Kriteria Efektivitas dalam Penelitian	14
2.5 Bentuk Moda Transportasi	
2.5.1 Kendaraan Pribadi.....	15
2.5.2 Kendaraan Umum	16

2.6	Sintesis dan Justifikasi Penetapan Enam Kriteria Penelitian	18
2.7	Pemilihan Moda Transportasi	
2.7.1	Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi	19
2.7.2	Pengaruh Karakteristik Pengguna terhadap Pemilihan Moda Transportasi.....	21
2.7.3	Strategi Meningkatkan Pemilihan Moda Transportasi	21
2.8	Pendekatan Model Pemilihan Moda	22
2.9	Proses Hierarki Analitik (<i>Analytic Hierachy Process</i>)	
2.9.1	Prinsip Dasar Model Keputusan dengan AHP.....	23
2.9.2	Penyusunan Hierarki.....	25
2.9.3	Penilaian Kriteria dan Alternatif.....	26
2.9.4	Penentuan Prioritas	27
2.9.5	Konsistensi Logis	28
2.10	Teknik Pengumpulan Data dan Landasan Teori Penentuan Sampel	30

III. METODE PENELITIAN

3.1	Bagan Alir Penelitian.....	31
3.2	Desain Penelitian	33
3.3	Survei Lokasi	34
3.4	Lokasi Penelitian	
3.4.1	Loket Bus AKDP	34
3.4.2	Stasiun Kereta Api	35
3.5	Waktu dan Pengambilan Data.....	35
3.6	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	35
3.7	Populasi dan Sampel Penelitian.....	37

3.7.1 Populasi Penelitian.....	37
3.7.2 Teknik Penentuan Sampel.....	37
3.7.3 Perhitungan Jumlah Sampel Menggunakan Rumus Cochran.....	37
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.9 Instrumen Penelitian	
3.9.1 Dasar Penyusunan Kuesioner	39
3.9.2 Struktur Kuesioner	40
3.9.3 Penyusunan Kuesioner.....	41
3.9.4 Skala Penilaian (Skala Saaty)	42
3.9.5 Uji Keterbacaan Instrumen	43
3.10 Tahapan Analisis Data	43
3.11 Tahapan Analisis Data	
3.11.1 Pengumpulan dan Pembersihan Data.....	46
3.11.2 Penyusunan Perbandingan Pasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	46
3.11.3 Normalisasi Matriks Perbandingan.....	47
3.11.4 Menghitung Bobot Kriteria dan Prioritas Alternatif.....	47
3.11.5 Perhitungan Bobot Alternatif.....	48
3.11.6 Uji Konsistensi (<i>Consistency Ratio</i>)	48
3.11.7 Perhitungan Skor Efektivitas Moda	48
3.12 Teknik Analisa dan Pengolahan Data	
3.12.1 Pengolahan Data	49
3.12.2 Analisis Kuantitatif	49
3.12.3 Analisis Kualitatif.....	51

3.13 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum	
3.13.1 Demografi Pengguna	51
3.13.2 Karakteristik Perjalanan Pengguna	52
3.13.3 Preferensi Pengguna terhadap Moda Transportasi	53

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek dan Pelaksanaan Penelitian	
4.1.1 Gambaran Rute dan Moda yang Ditinjau (Bandar Lampung– Kotabumi)	54
4.1.2 Lokasi dan Waktu Pengambilan Data.....	55
4.1.3 Jenis Data dan Sumber Data Penelitian	55
4.2 Pelaksanaan Pengambilan Data dan Gambaran Data Penelitian	
4.2.1 Lokasi dan Waktu Pengambilan Data.....	56
4.2.2 Jumlah Responden dan Teknik Pengambilan Sampel	56
4.2.3 Jenis Data yang Digunakan.....	57
4.2.4 Instrumen Penelitian dan Struktur Kuesioner	57
4.2.5 Tahap Pemeriksaan dan Penyiapan Data	57
4.3 Karakteristik Responden dan Gambaran Umum Perjalanan	
4.3.1 Karakteristik Responden.....	58
4.3.2 Gambaran Umum Perjalanan Responden	60
4.3.3 Persepsi Responden terhadap Kualitas Layanan Kedua Moda....	62
4.4 Analisis Efektivitas Moda Transportasi Menggunakan <i>Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	
4.4.1 Penyusunan Struktur Hirarki.....	63
4.4.2 Penyusunan Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria	64

4.4.3	Matriks Perbandingan Berpasangan Gabungan Antar Kriteria ...	64
4.4.4	Normalisasi Matriks dan Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria...	66
4.4.5	Uji Konsistensi Matriks Kriteria (CI dan CR)	68
4.4.6	Perbandingan Alternatif pada Setiap Kriteria dan Bobot Lokal Alternatif.....	69
4.4.7	Sintesis Bobot Global dan Penentuan Moda Paling Efektif	70
4.5	Pembahasan Hasil Analisis AHP	
4.5.1	Pembahasan Bobot Prioritas Kriteria.....	70
4.5.2	Pembahasan Perbandingan Alternatif pada Setiap Kriteria	71
4.5.3	Pembahasan Skor Prioritas Global (Efektivitas Komparatif)	71
4.5.4	Implikasi Hasil terhadap Peningkatan Layanan.....	72
4.6	Uji Sensitivitas	
4.6.1	Hasil Uji Sensitivitas.....	72
4.6.2	Pembahasan Uji Sensitivitas	73
4.7	Ringkasan Hasil Analisis dan Implikasi	
4.7.1	Ringkasan Temuan Utama	74
4.7.2	Implikasi Hasil	74

V. SARAN DAN KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	
5.2.1	Saran untuk Operator Kereta Api (KAI)	77
5.2.2	Saran untuk Operator Bus AKDP	78
5.2.3	Saran untuk Pemerintah/Instansi Terkait	78
5.2.4	Saran untuk Penelitian Selanjutnya.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Skala Penilaian Elemen Hirarki	26
Tabel 2.2 Nilai Random Indeks (RI).....	30
Tabel 3.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Skala Saaty).....	42
Tabel 4.1 Ringkasan pelaksanaan pengambilan data	56
Tabel 4.2 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin (n = 106).....	58
Tabel 4.3 Distribusi responden berdasarkan kelompok umur (n = 106).....	58
Tabel 4.4 Distribusi responden berdasarkan pendidikan terakhir (n = 106)	59
Tabel 4.5 Distribusi responden berdasarkan pekerjaan (n = 106).....	59
Tabel 4.6 Distribusi responden berdasarkan penghasilan per bulan (n = 106)	60
Tabel 4.7 Moda yang paling sering digunakan responden (n = 106).....	60
Tabel 4.8 Pengalaman responden menggunakan kedua moda (n = 106)	60
Tabel 4.9 Ringkasan numerik variabel perjalanan (n = 106)	61
Tabel 4.10 Distribusi penilaian kenyamanan (n = 106)	62
Tabel 4.11 Distribusi penilaian keamanan (n = 106)	62
Tabel 4.12 Distribusi penilaian kemudahan akses/tiket (n = 106)	62
Tabel 4.13 Daftar nilai perbandingan berpasangan gabungan (15 pasangan kriteria).....	65
Tabel 4.14 Matriks perbandingan berpasangan gabungan antar kriteria (A).....	66
Tabel 4.15 Jumlah kolom matriks perbandingan (Σ kolom A)	67
Tabel 4.16 Matriks normalisasi (N)	67

Tabel 4.17 Bobot prioritas kriteria (w)	68
Tabel 4.18 Perhitungan Konsistensi Matriks Kriteria.....	68
Tabel 4.19 Nilai perbandingan alternatif dan bobot lokal (tiap kriteria)	69
Tabel 4.20 Perhitungan skor global (sintesis AHP)	70
Tabel 4.21 Ringkasan hasil uji sensitivitas	72
Tabel 4.22 Ringkasan bobot kriteria	74
Tabel 4.23 Ringkasan skor global alternatif	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Hierarki dalam AHP	26
Gambar 2.2. Susunan Matriks	27
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 3.2. Loket Bus AKDP Terminal Rajabasa	34
Gambar 3.3. Stasiun KAI Tanjung Karang	35
Gambar 3.4. Struktur Hierarki Penelitian	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi memiliki peranan penting dalam pembangunan daerah, khususnya dalam mendukung konektivitas antar wilayah. Bandar Lampung dan Kotabumi merupakan dua kota di Provinsi Lampung yang dihubungkan oleh rute transportasi darat. Saat ini, moda transportasi umum utama yang melayani rute ini adalah kereta api dan bus AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi). Ketersediaan moda transportasi tersebut menjadi faktor penunjang utama mobilitas masyarakat, baik untuk aktivitas ekonomi, pendidikan, maupun sosial.

Sejarah jalur kereta api di Provinsi Lampung dimulai sejak era kolonial Belanda. Stasiun Tanjung Karang, sebagai stasiun utama di Bandar Lampung, mulai dibangun pada tahun 1911 dan diresmikan pada 30 Juni 1914 (PT KAI, 2024). Jalur kereta api menuju Kotabumi mulai beroperasi pada 2 Januari 1921 sebagai bagian dari proyek jalur Palembang–Panjang yang dibangun oleh Staatsspoorwegen op Zuid-Sumatra (ZSS). Jalur ini bertujuan untuk meningkatkan konektivitas dan mempercepat distribusi barang serta mobilitas penduduk di wilayah Sumatera Selatan dan Lampung.

Saat ini, layanan kereta api yang melayani rute Bandar Lampung–Kotabumi dioperasikan oleh PT Kereta Api Indonesia (KAI), dengan dua pilihan utama: Kereta Api Rajabasa dan Kereta Api Kuala Stabas. Kereta Api Rajabasa melayani rute Tanjung Karang–Kertapati (Palembang), sementara Kereta Api Kuala Stabas melayani rute Tanjung Karang–Baturaja. Keduanya berhenti di Stasiun Kotabumi, memberikan pilihan transportasi bagi masyarakat yang

bepergian ke daerah tersebut (KAI, 2024). Kereta Api Kuala Stabas mulai beroperasi secara resmi pada 5 Juni 2018 dengan tujuan meningkatkan aksesibilitas transportasi di Lampung. Saat ini, kereta ini memiliki kapasitas 640 tempat duduk per perjalanan dan beroperasi dua kali sehari, sehingga total kapasitas penumpang hariannya mencapai 1.280 tempat duduk (Balitbangda Lampung, 2024). Sementara itu, Kereta Api Rajabasa, sebagai layanan kelas ekonomi reguler, juga memiliki jadwal keberangkatan tetap dan melayani rute lebih panjang hingga ke Palembang. Penggunaan moda transportasi kereta api terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data PT KAI, jumlah penumpang yang menggunakan layanan kereta api di Lampung terus mengalami pertumbuhan, mencerminkan pentingnya kereta api sebagai sarana transportasi utama di wilayah ini (PT KAI, 2024). Namun, masih terdapat tantangan dalam efektivitas layanan, seperti jadwal keberangkatan, kapasitas penumpang, serta perbandingan dengan moda transportasi lain seperti bus AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi) (BPS Lampung, 2024).

Di sisi lain, layanan bus AKDP yang menghubungkan Bandar Lampung dan Kotabumi juga memainkan peranan signifikan dalam mobilitas masyarakat. Terminal Rajabasa, yang merupakan terminal utama di Bandar Lampung, mulai beroperasi pada tahun 1984 dan sejak itu menjadi pusat transportasi antarkota, termasuk rute AKDP menuju Kotabumi (Dinas Perhubungan Provinsi Lampung, 2024). Meskipun informasi spesifik mengenai tahun dimulainya layanan bus AKDP untuk rute ini tidak ditemukan, diperkirakan layanan ini telah aktif sejak pertengahan 1980-an.

Bus AKDP juga merupakan pilihan transportasi yang banyak diminati masyarakat karena fleksibilitas jadwal dan rute, serta harga yang lebih terjangkau. PO Puspa Jaya, salah satu operator bus AKDP yang melayani rute Bandar Lampung-Kotabumi, menawarkan berbagai fasilitas bagi penumpangnya, termasuk AC, *reclining seat*, dan penyeberangan dermaga eksekutif untuk tujuan yang lebih jauh (PO Puspa Jaya, 2024). Meskipun tidak

ada data penumpang yang spesifik untuk rute ini, diperkirakan bus AKDP mengangkut ribuan penumpang setiap bulan.

Seiring dengan perkembangan tersebut, diperlukan analisis mendalam untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan serta efektivitas moda transportasi umum antara Bandar Lampung dan Kotabumi. Salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pemilihan moda transportasi adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ini memberikan pendekatan sistematis untuk mengevaluasi dan memahami preferensi pemakai transportasi umum berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti waktu perjalanan, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway* (Zahara & Lubis, 2017). Penelitian ini akan menyelidiki berbagai faktor yang mempengaruhi keputusan seseorang untuk menggunakan moda transportasi umum, dengan membandingkan kereta api dan bus, serta seberapa penting masing-masing faktor dibandingkan dengan faktor lainnya.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem transportasi yang lebih efisien, aman, dan nyaman di Provinsi Lampung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan layanan transportasi publik, khususnya pada rute Bandar Lampung-Kotabumi. Dengan mengetahui moda transportasi yang lebih efektif berdasarkan preferensi pengguna, pemerintah maupun operator transportasi dapat merancang strategi peningkatan layanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan panduan bagi pengguna transportasi untuk memilih moda yang paling sesuai dengan prioritas mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan pada latar belakang masalah ada beberapa hal yang menjadi pokok permasalahan yang akan dianalisa dalam penelitian ini, adalah :

1. Bagaimana membandingkan efektivitas moda transportasi kereta api dan bus AKDP untuk perjalanan Bandar Lampung-Kotabumi berdasarkan kriteria yang relevan?
2. Faktor apa saja yang paling memengaruhi pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus AKDP untuk rute Bandar Lampung-Kotabumi?
3. Bagaimana metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk menentukan moda transportasi yang lebih efektif antara kereta api dan bus AKDP pada rute tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis efektivitas perjalanan dengan moda kereta api dan bus AKDP untuk rute Bandar Lampung-Kotabumi berdasarkan kriteria yang ditetapkan.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus AKDP untuk perjalanan Bandar Lampung-Kotabumi.
3. Menentukan moda transportasi yang lebih efektif antara Kereta Api dan Bus AKDP pada rute Bandar Lampung – Kotabumi dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian tentang “Analisis Efektivitas Perjalanan Bandar Lampung-Kotabumi dengan Moda Kereta Api Dan Bus AKDP Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*” dibatasi hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).
2. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder.
3. Survei dilakukan melalui pengisian kuesioner.
4. Responden yang dipilih adalah penumpang angkutan umum Bus AKDP dan Kereta Api.

5. Moda transportasi yang ditinjau adalah moda transportasi umum darat dengan tujuan Bandar Lampung-Kotabumi.
6. Faktor-faktor atau parameter kriteria yang ditinjau dalam pemilihan moda angkutan umum ini yaitu: waktu tempuh, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada para pembaca. Adapun manfaat tersebut antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi evaluasi bagi penyedia jasa angkutan umum, khususnya rute Bandar Lampung-Kotabumi sebagai perbaikan pelayanan dan penyediaan transportasi yang nyaman, aman dan ekonomis.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi peneliti, untuk melatih kemampuan menganalisis masalah berdasarkan fakta dan data yang tersedia yang disesuaikan dengan pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan serta sebagai salah satu syarat kelulusan studi program sarjana (S-1) program studi Teknik Sipil.
- b) Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan penambah wawasan dan sebagai media informasi bagi dalam membaca literatur berkenaan dengan masalah-masalah yang relevan dengan penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 5 (lima) bab. Pembagian dimaksudkan untuk mempermudah

pembahasan, dimana uraian yang dibuat dalam penelitian dapat dimengerti. Pembagian dalam penelitian yang dimaksud adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini dikemukakan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dikemukakan teori-teori yang di jadikan dasar analisis dan pembahasan masalah, serta beberapa defenisi dari studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dikemukakan pendekatan dari teori kemudian di uraikan menjadi suatu usulan pemecahan masalah yang berbentuk langkah-langkah pemecahan.

BAB 4 ANALISI DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dikemukakan tentang kajian atas hasil dari pengelolaan data yang di peroleh serta analisis dari hasil pengolahan data dimaksud.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan memberikan saran berupa rekomendasi peningkatan kualitas pelayanan moda transportasi pada rute Bandar Lampung–Kotabumi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Transportasi berasal dari kata Latin “*transportare*”, yang terdiri dari “*trans*” yang berarti seberang atau lain dan “*portare*” yang berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Oleh karena itu, transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian transportasi dapat diartikan sebagai usaha atau kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari satu tempat ke tempat yang lain.

Kondisi kehidupan ekonomi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan angkutan umum dan beralih ke kendaraan pribadi. Kepemilikan kendaraan pribadi belakangan ini menjadi gaya di masyarakat. Namun, kepemilikan kendaraan yang meningkat tidak diimbangi dengan penambahan jaringan jalan. Hal ini tentu saja akan membebani jaringan jalan yang ada, apalagi banyak ruas jalan yang digunakan sebagai sarana selain lalu lintas seperti parkir, berjualan, dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk mengimbangi atau mungkin menekan laju kepemilikan dan penggunaan kendaraan pribadi, sebaiknya dilakukan perbaikan angkutan umum. Perbaikan dapat berupa peningkatan kemampuan angkut yang besar, kecepatan yang tinggi, keamanan dan kenyamanan perjalanan yang memadai. Karena angkutan umum sifatnya bukan saja mengejar keuntungan semata, maka sebaiknya dilakukan biaya perjalanan yang dibayarkan oleh penumpang

merupakan harga atau biaya transportasi yang terjangkau khususnya penumpang golongan ekonomi menengah ke bawah.

Karena penggunaan kendaraan pribadi cenderung meningkat, perlu dilakukan upaya untuk memperbaiki sistem transportasi secara menyeluruh. Namun, karena keterbatasan dana, perbaikan dilakukan dengan skala prioritas dan segala konsekuensi yang mengikutinya. Kecenderungan kinerja angkutan umum dapat menurun akibat peningkatan jumlah kendaraan pribadi di jalan raya, yang mengakibatkan kecepatan rata-rata akan terus menurun. Ini mengakibatkan jumlah orang yang diangkut per arah per jam akan berkurang. Oleh karena itu, penggunaan jalan perlu dipertimbangkan Kembali mengingat kemampuan daya angkut yang besar, kecepatan rata-rata yang cukup tinggi dan tingkat kenyamanan yang baik (Syawaluddin, 2007).

Pemilihan moda merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkal bahwa moda transportasi umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien daripada moda angkutan pribadi (Tamin, 1997).

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, beberapa penelitian terdahulu yang relevan digunakan sebagai referensi untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi serta penerapan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Berikut adalah beberapa penelitian yang menjadi dasar dalam analisis ini:

1. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Studi Kasus: Banyuwangi–Surabaya
Studi ini menganalisis pemilihan moda transportasi antara Banyuwangi dan Surabaya menggunakan metode AHP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

kenyamanan, waktu tempuh, dan biaya perjalanan merupakan faktor utama dalam pemilihan moda transportasi (Prasetyo, 2024).

2. Analisis Pemilihan Moda Transportasi antara Kereta Api Batara Kresna dengan Bus AKDP pada Lintas Surakarta–Wonogiri

Penelitian ini membandingkan pemilihan moda antara Bus AKDP dan Kereta Api Batara Kresna lintas Surakarta–Wonogiri, dengan fokus pada waktu, biaya, dan kenyamanan. Pada penelitian ini hasilnya menunjukkan bahwa kereta api lebih dipilih oleh pengguna dibandingkan bus AKDP (Saputra et al., 2024).

3. Pengaruh AHP pada Pemilihan Moda Transportasi Penumpang antara Mini Bus dan Bus Trans Metro Deli di Kota Medan

Siryuna (2021) menerapkan AHP untuk pemilihan moda penumpang di Kota Medan. Kriteria yang digunakan adalah enam kriteria yang konsisten dengan penelitian ini, yaitu biaya, waktu perjalanan, kemudahan, keamanan, kenyamanan, dan headway. Penelitian ini menegaskan bahwa keenam atribut layanan tersebut relevan dalam menjelaskan preferensi pengguna terhadap moda yang dibandingkan

4. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Bus atau Kereta Api Rute Surabaya–Malang selama Pandemi dengan Metode AHP

Penelitian ini menganalisis pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api pada rute Surabaya–Malang selama pandemi. Hasil analisis data menggunakan AHP menunjukkan bahwa faktor kenyamanan memiliki bobot prioritas tertinggi (Syakuro, 2022).

5. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Medan–Tanjung Balai dengan Metode AHP

Penelitian ini membandingkan pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus pada rute Medan–Tanjung Balai menggunakan metode AHP. Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa kereta api lebih dipilih oleh

pengguna karena faktor kenyamanan dan ketepatan waktu, sedangkan bus lebih dipilih oleh pengguna yang mempertimbangkan faktor biaya (Badres, 2021).

6. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Metode AHP

Penelitian Abrar dkk. (2022) menganalisis pemilihan moda angkutan umum dari Bandara Sultan Hasanuddin menuju Kota Makassar dengan metode AHP. Penelitian ini menggunakan enam kriteria penilaian yang sejalan dengan penelitian ini, yaitu biaya, waktu perjalanan, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan headway. Hasilnya menunjukkan bahwa kenyamanan dan headway termasuk kriteria dengan pengaruh tinggi dalam penentuan pilihan moda.

7. Analisa Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Medan–Rantau Prapat dengan Metode AHP

Zahara & Lubis (2017) membandingkan pilihan moda kereta api dan bus pada rute Medan–Rantau Prapat menggunakan metode AHP. Penelitian ini menetapkan enam kriteria yang sama, yaitu biaya, waktu perjalanan, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan headway. Hasil penelitian menunjukkan keamanan sebagai kriteria yang paling berpengaruh, diikuti oleh kenyamanan dan kemudahan

8. Analisis Prioritas Pilihan Moda Transportasi Berbagai Kriteria dengan Metode AHP Menggunakan Aplikasi Expert Choice (Rute Padang–Jakarta)

Isra & Miro (2022) menggunakan AHP untuk memprioritaskan pilihan moda pada rute Padang–Jakarta. Kriteria yang digunakan meliputi tarif/biaya, waktu perjalanan, keselamatan/keamanan, kenyamanan, serta frekuensi layanan. Secara konseptual, frekuensi layanan berkaitan langsung dengan headway (semakin tinggi frekuensi maka headway semakin kecil), sehingga penelitian ini memperkuat relevansi penggunaan aspek headway/frekuensi sebagai kriteria layanan dalam pemilihan moda.

9. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Medan–Rantau Prapat dengan Metode AHP

Penelitian ini menganalisis pemilihan moda transportasi antara kereta api dan bus pada rute Medan–Rantau Prapat menggunakan metode AHP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kereta api memiliki bobot prioritas tertinggi (62%) dibandingkan bus (38%), dengan faktor kenyamanan sebagai pertimbangan utama dalam pemilihan moda transportasi (Caisarina, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemilihan moda transportasi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti biaya, waktu tempuh, kenyamanan, dan aksesibilitas. Studi ini juga menegaskan bahwa metode AHP dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis dan menentukan moda transportasi yang lebih sesuai dengan preferensi pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini akan menerapkan metode AHP dalam menganalisis efektivitas perjalanan Bandar Lampung-Kotabumi guna memberikan rekomendasi berdasarkan faktor-faktor utama yang memengaruhi pemilihan moda transportasi.

2.3 Konsep Efektivitas

2.3.1 Pengertian Efektivitas

Efektivitas merupakan salah satu konsep fundamental dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk manajemen, kebijakan publik, serta evaluasi program. Secara umum, efektivitas menggambarkan sejauh mana suatu kegiatan, program, atau sistem mampu mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya. Konsep ini menekankan pencapaian hasil yang sesuai atau mendekati target yang diharapkan, sehingga menjadi tolok ukur utama dalam menilai keberhasilan suatu proses atau kegiatan. Menurut Mardiasmo (2017), efektivitas adalah tingkat keberhasilan pencapaian tujuan atau sasaran yang telah ditentukan. Semakin besar persentase pencapaian tujuan dibandingkan dengan

target, maka semakin tinggi tingkat efektivitas suatu kegiatan. Pandangan ini menempatkan efektivitas sebagai indikator utama dalam evaluasi hasil, bukan sekadar pelaksanaan proses.

Efektivitas merupakan ukuran yang menggambarkan sejauh mana sasaran yang dapat dicapai, sedangkan efisiensi menggambarkan bagaimana sumber daya tersebut dikelola secara tepat dan benar. Dalam kamus lengkap bahasa Indonesia, efektivitas berasal dari kata efektif yang mempunyai arti berpengaruh, berakibat, berefek, yang diartikan sebagai kegiatan yang dapat membuahkan hasil yang sesuai. Menurut Ensiklopedia Indonesia, efektivitas berarti menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan, hasil yang semakin mendekati sasaran berarti tinggi efektivitasnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah sesuatu yang menunjukkan taraf tercapainya suatu tujuan. Suatu usaha dapat dikatakan efektif apabila usaha itu mencapai tujuan secara ideal. Efektivitas menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai atau tidaknya sasaran yang telah ditentukan. Hasil yang mendekati sasaran berarti tinggi tingkat efektivitasnya. Sebaliknya, hasil yang jauh dari sasaran maka kurang efektivitasnya (Asiah, 2016).

2.3.2 Indikator Efektivitas

Menurut Duncan dalam bukunya “Efektivitas Organisasi” mengatakan mengenai ukuran efektivitas, (Farida et al., 2022) sebagai berikut:

a. Pencapaian Tujuan

Pencapaian adalah keseluruhan upaya pencapaian tujuan harus dipandang sebagai suatu proses. Oleh karena itu, agar pencapaian tujuan akhir semakin terjamin, diperlukan pentahapan pencapaian bagian-bagiannya maupun pentahapan dalam arti periodisasinya. Pencapaian tujuan terdiri dari beberapa faktor, yaitu kurun waktu dan sasaran yang merupakan target konkret.

b. Integrasi

Integrasi adalah pengukuran terhadap tingkat kemampuan suatu organisasi untuk mengadakan sosialisasi, pengembangan konsensus dan komunikasi dengan berbagai macam organisasi lainnya. Integrasi menyangkut proses sosialisasi.

c. Adaptasi

Adaptasi adalah kemampuan organisasi untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Untuk itu digunakan tolak ukur proses pengadaan dan pengisian tenaga kerja.

2.4 Efektivitas Perjalanan dalam Transportasi

2.4.1 Definisi Efektivitas dalam Transportasi

Efektivitas dalam transportasi mengacu pada sejauh mana suatu moda mampu menyediakan layanan yang memenuhi kebutuhan mobilitas pengguna secara optimal. Tamin (2000) menjelaskan bahwa efektivitas moda transportasi dapat diukur melalui kemampuan moda tersebut dalam memberikan pelayanan yang tepat waktu, aman, nyaman, terjangkau, dan mudah diakses. Moda yang efektif tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga mampu mengakomodasi kebutuhan perjalanan masyarakat secara efisien.

Menurut Sutomo (2010), efektivitas moda transportasi juga berkaitan erat dengan tingkat kepuasan pengguna terhadap kualitas pelayanan yang diterima. Aspek-aspek seperti keandalan jadwal, kondisi fasilitas, serta kenyamanan perjalanan merupakan faktor penting yang memengaruhi persepsi pengguna terhadap efektivitas suatu moda. Indra dan Sukarman (2014) menambahkan bahwa efektivitas tidak hanya dilihat dari aspek operasional moda, tetapi juga dari pengalaman pengguna selama melakukan perjalanan.

Dengan demikian, efektivitas moda transportasi mencerminkan keseimbangan antara kualitas pelayanan yang diterima pengguna dan kemampuan moda dalam memenuhi kebutuhan perjalanan secara konsisten, aman, dan efisien.

2.4.2 Kriteria Efektivitas dalam Penelitian

Pada penelitian ini, efektivitas moda transportasi tidak diukur berdasarkan pemenuhan standar pelayanan minimum (SPM) atau parameter teknis tertentu, melainkan melalui pendekatan komparatif menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Pendekatan ini menilai efektivitas melalui persepsi dan pengalaman pengguna terhadap moda transportasi yang digunakan.

Kriteria yang digunakan untuk menilai efektivitas moda transportasi dalam penelitian ini terdiri atas enam kriteria, yaitu:

1. Waktu Tempuh, yaitu durasi perjalanan dari titik asal menuju tujuan.
2. Biaya Perjalanan, yaitu besaran tarif yang dibayarkan pengguna untuk satu kali perjalanan.
3. Kenyamanan, meliputi kebersihan, kualitas fasilitas, suhu, dan kondisi fisik moda transportasi.
4. Keamanan, berkaitan dengan keselamatan perjalanan dan minimnya risiko kecelakaan maupun gangguan.
5. Kemudahan Akses, yaitu kemudahan dalam memperoleh tiket, proses naik–turun, dan akses menuju lokasi keberangkatan.
6. Headway, yaitu frekuensi atau interval waktu antar keberangkatan moda transportasi.

Pemilihan keenam kriteria tersebut mengacu pada teori pelayanan transportasi (Morlok, 1995; Ortúzar & Willumsen, 2011) serta mempertimbangkan karakteristik perjalanan pada rute Bandar Lampung–Kotabumi.

Dalam konteks penelitian ini, efektivitas ditentukan secara komparatif, yaitu dengan membandingkan dua moda transportasi kereta api dan bus AKDP berdasarkan bobot prioritas yang diberikan responden pada masing-masing kriteria. Melalui perbandingan berpasangan dalam metode AHP, diperoleh bobot prioritas untuk setiap kriteria dan alternatif moda, sehingga moda dengan nilai prioritas total tertinggi dinyatakan sebagai moda yang lebih efektif menurut persepsi pengguna.

Dengan demikian, efektivitas pada penelitian ini bersifat berbasis persepsi dan ditentukan oleh preferensi pengguna, bukan melalui evaluasi terhadap standar teknis tertentu.

2.5 Bentuk Moda Transportasi

Sifat pelayanan moda atau sistem transportasi secara keseluruhan bergantung kepada siapa pelayanannya diberikan, apakah untuk individu atau untuk kebutuhan banyak orang (digunakan bersama-sama). Oleh karena itu, transportasi dapat dibagi menjadi dua kelompok besar (Miro, 2004) :

2.5.1 Kendaraan Pribadi

Moda ini memungkinkan pengguna untuk bebas beroperasi, melakukan perjalanan ke mana saja, kapan saja, dan dimana saja. Keuntungan menggunakan kendaraan pribadi adalah perjalanan menjadi lebih cepat, bebas tidak tergantung waktu, dapat membawa barang dan anak-anak dengan lebih aman, serta bebas memilih rute sesuai keinginan pengemudi (Miro, 2005) (Warpani, 1990).

Secara umum, ciri-ciri operasi angkutan pribadi adalah sebagai berikut:

- a. Alat transportasi itu dapat digunakan sesuai keinginan pemiliknya, tidak peduli apakah itu digunakan atau tidak.
- b. Asal dan tujuan alat transportasi tidak ditentukan oleh aturan trayek, tetapi hanya dari mana alat transportasi itu berangkat (awal pergerakan) dan ke mana tujuannya.

- c. Untuk moda transportasi jalan raya, bebas berhenti di tempat yang diizinkan dan melewati jalan raya, tetapi pengguna angkutan pribadi bertanggung jawab atas biaya pemeliharaan dan bahan bakar.

Bentuk angkutan pribadi yang paling umum adalah sepeda, sepeda motor, mobil penumpang, sedangkan kapal, perahu, helikopter, dan pesawat terbang pribadi adalah bentuk yang tidak biasa.

2.5.2 Kendaraan Umum

Jenis angkutan ini ditekankan pada angkutan umum penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Angkutan ini memiliki lintasan tetap dan dapat dipolakan secara tegas. Kendaraan umum, seperti bus, kereta, dan taksi, disediakan untuk digunakan oleh masyarakat umum. Meskipun kurang fleksibel daripada kendaraan pribadi, kendaraan umum dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dan emisi gas rumah kaca. Namun, aksesibilitas kendaraan umum seringkali menjadi permasalahan, dengan sebagian responden menganggap akses menggunakan angkutan umum sulit. Studi juga menunjukkan bahwa sebagian responden cenderung beralih ke sepeda motor dan *Bus Rapid Transit* (BRT) daripada angkutan umum, meskipun angkutan umum telah mengalami perbaikan (Evi Puspitasari, 2022).

Berikut ini adalah beberapa macam transportasi umum (Magdalena & Akustia, 2021) (Kurniawan, 2023):

1. Angkutan Kota (Angkot)

Angkutan kota adalah roda angkutan kota yang digunakan untuk transportasi berjenis umum dengan trayek yang ditentukan oleh pemerintah. Angkutan kota dapat berhenti di mana saja untuk mengambil dan menurunkan penumpang.

2. Bus

Bus adalah jenis transportasi umum yang memiliki kapasitas lebih besar daripada angkutan kota dan memiliki pemberhentian tetap.

Bus umumnya digunakan untuk mengangkutan penumpang dalam jumlah yang lebih besar daripada angkutan kota.

3. Kereta Api

Kereta api adalah jenis transportasi umum yang digunakan untuk mengangkutan penumpang dalam jumlah yang lebih besar daripada bus dan angkutan kota. Kereta api memiliki infrastruktur yang lebih kompleks, seperti stasiun dan pengangkutan tetap.

4. Ojek dan Taksi *Online*

Ojek dan taksi *online* adalah layanan transportasi umum yang menggunakan teknologi untuk mengatur penangkutan dan pemesanan. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk memesan ojek atau taksi melalui aplikasi ponsel atau situs web, dan mengatur penangkutan dengan mudah dan cepat.

Berikut merupakan kelebihan dari transportasi umum (Hasibuan, 2019; Nelson S. Pangaribuan, 2023):

- 1) Mengurangi kemacetan lalu lintas, transportasi umum membantu mengurangi kemacetan lalu lintas, yang berguna untuk mengurangi polusi udara dan emisi gas rumah kaca.
- 2) Ekonomis, menggunakan transportasi umum lebih ekonomis daripada kendaraan pribadi, karena biaya operasional dan pemeliharaan dapat dibagi oleh banyak pengguna.
- 3) Aksesibilitas, transportasi umum umumnya memiliki jangkauan yang lebih luas daripada kendaraan pribadi, sehingga memudahkan aksesibilitas bagi masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi atau kesulitan menggunakannya.

Berikut ini merupakan kekurangan dari transportasi umum (Nelson S. Pangaribuan, 2023):

- 1) Kurang fleksibilitas, transportasi umum mungkin tidak fleksibel seperti kendaraan pribadi, karena penumpang harus menyesuaikan jadwal dan tempat perjalanan dengan keseluruhan.

- 2) Waktu tunggu layanan, meskipun transportasi umum memiliki kelebihan aksesibilitas, penumpang masih harus menunggu untuk mendapatkan layanan dan mengalami waktu tunggu yang mungkin lama.
- 3) Kenyamanan yang terbatas, pada kondisi tertentu transportasi umum dapat mengalami kepadatan penumpang sehingga mengurangi kenyamanan selama perjalanan.

2.6 Sintesis dan Justifikasi Penetapan Enam Kriteria Penelitian

Penetapan kriteria dalam penelitian pemilihan moda dengan metode AHP pada umumnya diarahkan pada atribut layanan yang paling langsung dirasakan pengguna, sehingga perbandingan dapat dilakukan secara konsisten dan terukur. Berdasarkan telaah penelitian terdahulu, enam atribut layanan yang paling sering muncul secara konsisten dalam studi AHP pemilihan moda adalah: biaya (tarif), waktu perjalanan, kenyamanan, keamanan, kemudahan akses, dan headway/frekuensi layanan.

Konsistensi penggunaan enam kriteria tersebut dapat dilihat pada beberapa studi empiris yang menerapkan AHP dan secara eksplisit menetapkan enam kriteria yang sama, misalnya Abrar dkk. (2022) pada kasus pemilihan moda bus bandara vs taksi bandara; Zahara & Lubis (2017) pada rute kereta vs bus; serta Siryuna (2021) pada studi pemilihan moda bus vs minibus. Selain itu, terdapat pula penelitian yang menggunakan kombinasi kriteria yang ekuivalen, misalnya memasukkan “frekuensi” yang secara konsep merupakan kebalikan dari headway (frekuensi tinggi berarti headway lebih kecil), seperti ditunjukkan oleh Isra & Miro (2022). Dengan demikian, enam kriteria yang digunakan pada penelitian ini bukan hanya mengacu pada literatur dasar yang bersifat klasik, tetapi juga diperkuat oleh penelitian-penelitian empiris yang lebih baru dengan konteks kasus transportasi di Indonesia.

Selain pertimbangan kesesuaian literatur, pemilihan jumlah kriteria juga mempertimbangkan keterbatasan responden pada proses perbandingan

berpasangan. Pada AHP, semakin banyak kriteria maka jumlah perbandingan yang harus dijawab responden meningkat dan berpotensi menurunkan konsistensi jawaban. Dengan enam kriteria, matriks perbandingan berpasangan berukuran 6×6 dan tetap berada pada tingkat kompleksitas yang layak dikerjakan responden, sehingga kualitas data dan konsistensi penilaian lebih terjaga. Oleh karena itu, enam kriteria dipilih sebagai kompromi terbaik antara kelengkapan atribut layanan yang relevan dan keterukuran data melalui AHP.

2.7 Pemilihan Moda Transportasi

Pemilihan moda transportasi merupakan keputusan yang kompleks dan melibatkan berbagai pertimbangan yang dibuat oleh pengguna berdasarkan kebutuhan dan preferensi mereka. Proses pemilihan ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang meliputi biaya, waktu perjalanan, kenyamanan, keamanan, dan *headway*. Menurut Tamin (2008), keputusan untuk memilih moda transportasi tertentu sering kali merupakan hasil dari perbandingan manfaat yang diberikan oleh setiap moda transportasi terhadap keterbatasan yang dimiliki oleh pengguna.

2.7.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi

1) Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan adalah salah satu faktor kunci dalam pemilihan moda transportasi. Moda transportasi yang lebih cepat akan lebih dipilih oleh penumpang yang memiliki keterbatasan waktu. Menurut Morlok (1995), moda transportasi yang memiliki jalur yang independen dari kondisi lalu lintas, seperti kereta api, cenderung lebih diandalkan dalam hal waktu tempuh. Sebaliknya, moda transportasi yang menggunakan jalur darat, seperti bus, sering kali terpengaruh oleh kemacetan lalu lintas. Selain itu, keandalan (ketepatan waktu) juga menjadi pertimbangan penting, karena penumpang cenderung memilih moda dengan variasi waktu tempuh yang lebih kecil dan jadwal yang lebih konsisten.

2) Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan juga merupakan faktor penting yang memengaruhi pemilihan moda transportasi. Moda yang menawarkan biaya yang lebih rendah cenderung lebih menarik bagi pengguna yang memiliki keterbatasan anggaran. Menurut Kurniawan (2015), penumpang umumnya memilih moda transportasi yang memberikan trade-off terbaik antara biaya dan kualitas layanan yang ditawarkan. Misalnya, bus biasanya menawarkan tarif yang lebih murah dibandingkan dengan kereta api, namun dengan waktu perjalanan yang lebih lama.

3) Kenyamanan

Kenyamanan moda transportasi menjadi pertimbangan penting, terutama untuk perjalanan jarak menengah dan jauh. Miro (2012) menyebutkan bahwa kenyamanan moda transportasi sering kali diukur melalui ruang duduk yang tersedia, fasilitas seperti AC, serta kondisi fisik moda yang digunakan. Penumpang yang lebih mengutamakan kenyamanan cenderung memilih moda yang menawarkan ruang duduk yang lebih luas dan stabilitas selama perjalanan. Moda seperti kereta api umumnya lebih unggul dalam hal ini karena terhindar dari gangguan lalu lintas dan memiliki fasilitas yang lebih baik.

4) Keamanan

Keamanan merupakan salah satu faktor utama yang dipertimbangkan oleh penumpang dalam memilih moda transportasi. Moda transportasi yang memiliki risiko kecelakaan yang lebih rendah, seperti kereta api, biasanya lebih dipilih oleh penumpang yang sangat memperhatikan keselamatan. Tamin (2008) menyebutkan bahwa penumpang cenderung lebih memilih moda yang menyediakan keamanan lebih tinggi baik dari segi keselamatan operasional maupun perlindungan terhadap risiko kriminalitas.

5) Aksesibilitas

Aksesibilitas merujuk pada kemudahan penumpang dalam menjangkau dan menggunakan moda transportasi. Menurut Ortuzar

dan Willumsen (2011), moda transportasi yang lebih fleksibel dalam hal pemberhentian atau rute cenderung lebih dipilih oleh penumpang yang membutuhkan fleksibilitas dalam perjalanan mereka. Bus, misalnya, lebih mudah diakses karena bisa berhenti di berbagai titik sepanjang rute, sementara kereta api mungkin terbatas pada pemberhentian di stasiun tertentu.

6) Frekuensi Keberangkatan (*Headway*)

Frekuensi keberangkatan juga menjadi faktor penting dalam pemilihan moda transportasi. Moda yang memiliki *headway* atau interval waktu keberangkatan yang lebih singkat akan lebih dipilih oleh penumpang yang membutuhkan moda yang lebih sering tersedia. Menurut Morlok (1995), *headway* yang lebih pendek memungkinkan penumpang untuk menunggu lebih sedikit dan lebih fleksibel dalam merencanakan perjalanan..

2.7.2 Pengaruh Karakteristik Pengguna terhadap Pemilihan Moda Transportasi

Pemilihan moda transportasi juga dipengaruhi oleh karakteristik pengguna, termasuk pendapatan, status sosial-ekonomi, serta tujuan perjalanan. Pengguna dengan pendapatan yang lebih tinggi cenderung memilih moda transportasi yang menawarkan kenyamanan dan kecepatan lebih tinggi meskipun dengan biaya yang lebih mahal, sementara pengguna dengan pendapatan menengah ke bawah cenderung memilih moda yang lebih ekonomis, meskipun mungkin kurang nyaman atau memakan waktu lebih lama (Tamin, 2008).

2.7.3 Strategi Meningkatkan Pemilihan Moda Transportasi

Untuk meningkatkan pemilihan moda transportasi tertentu, beberapa strategi dapat diterapkan:

1. Peningkatan Kenyamanan dan Keamanan: Meningkatkan kualitas fasilitas seperti ruang duduk, kebersihan, dan keamanan akan membuat moda transportasi lebih menarik bagi penumpang.

2. Optimalisasi *Headway*: Mengurangi interval waktu antara keberangkatan moda transportasi dapat meningkatkan fleksibilitas dan menarik lebih banyak penumpang.
3. Penurunan Biaya: Menawarkan tarif yang lebih kompetitif dapat menarik penumpang yang sensitif terhadap biaya tanpa mengorbankan kualitas layanan.

2.8 Pendekatan Model Pemilihan Moda

Model pemilihan moda dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan jenis moda transportasi. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda tersebut. Menurut Tamin (2008), pemilihan moda sangat sulit dimodelkan walaupun hanya dua moda yang akan digunakan. Hal tersebut disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misalnya kenyamanan, keamanan, keandalan dan ketersediaan jumlah armada angkutan yang diperlukan. Untuk dapat mengorganisasikan informasi dan judgement dalam memilih alternatif yang lebih disukai Dr. Thomas L. Saaty mengembangkan metode Proses Hierarki Analitik (*Anlytical Hierarchy Process*). Metode ini lah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2.9 Proses Hierarki Analitik (*Analytic Hierachy Process*)

Proses Hierarki Analitik dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Bussiness* pada tahun 1970 untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam alternatif yang lebih disukai (Marimin, 2004). Metode AHP memungkinkan suatu permasalahan disusun dalam kerangka berpikir yang terstruktur sehingga persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan efisien..

Prinsip kerja AHP adalah menguraikan permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam bagian-bagian yang tersusun secara hierarkis, mulai dari

tujuan, kriteria, subkriteria, hingga alternatif. Penyusunan struktur hierarki ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman hubungan antar elemen dalam pengambilan keputusan. Setiap variabel kemudian dibandingkan secara berpasangan dengan memberikan nilai numerik berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya. Hasil perbandingan tersebut disintesis untuk menentukan bobot prioritas variabel yang paling berpengaruh terhadap pencapaian tujuan keputusan (Marimin, 2004).

AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) yang akan diubah menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif. AHP menuntun ke suatu perkiraan menyeluruh tentang kebaikan-kebaikan dan keburukan setiap alternatif, mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dan berbagai faktor, dan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan dalam pengambilan keputusan. Hal-hal tersebut menjadikan metode AHP sebagai cara yang efektif dalam pengambilan keputusan dan dapat digunakan secara luas.

2.9.1 Prinsip Dasar Model Keputusan Dengan AHP

Secara umum langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode AHP adalah:

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- 2) Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin di ranking.
- 3) Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

- 4) Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- 5) Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (*preferensi*) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- 6) Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- 7) Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- 8) Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,1$; maka penilaian harus diulang Kembali

Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. Adapun kelebihan dan kekurangan AHP ialah:

Kelebihan:

- a) Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia.
- b) AHP memberikan suatu skala pengukuran dan memberikan metode untuk menetapkan prioritas.
- c) Hasil yang didapat lebih rinci, karena dapat dilihat pembobotan untuk tiap alternatif.
- d) AHP memberikan penilaian terhadap konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.

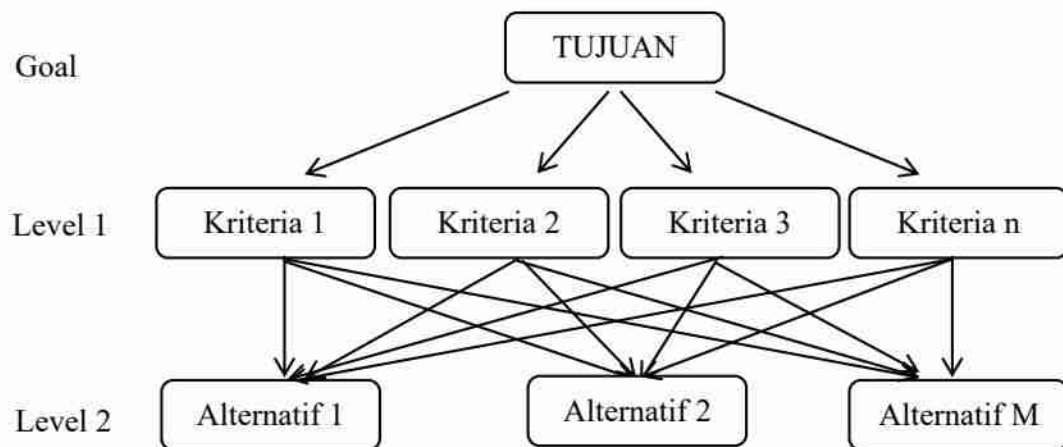
- e) Melihat perbandingan tiap kriteria untuk masing-masing alternatif.
- f) Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- G. Digunakan pada pembobotan global.

Kekurangan:

- a) Pengisian kuesioner sulit, karena responden diminta untuk membandingkan satu per satu tiap kriteria dengan *range* penilaian yang sangat luas dan memerlukan ketelitian.
- b) Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.
- c) Bila kriteria atau alternatif yang dibandingkan jumlahnya banyak, sebaiknya tidak menggunakan metode ini karena akan membutuhkan waktu yang sangat lama serta tingkat kekonsistenan yang tinggi dalam proses pengolahan.
- d) Untuk melakukan perbaikan keputusan, harus dimulai lagi dari tahap awal

2.9.2 Penyusunan Hierarki

Inti dari proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP adalah kerangka kerjanya yang berupa hirarki keputusan. Hasil akhir dari suatu keputusan tergantung dari struktur hirarki yang merupakan representasi pada kemampuan untuk membuat struktur hirarki yang merupakan representasi dari sistem kompleks. Setiap elemen dalam hirarki fungsional dikelompokkan ke dalam setiap tingkat. Tingkat tertinggi yang disebut fokus hanya terdiri dari sebuah elemen yang menunjukkan tujuan dari sistem secara keseluruhan. Tingkat berikutnya dapat terdiri dari beberapa elemen atau kriteria. Karena elemen pada setiap tingkat harus dibandingkan satu sama lain, berdasarkan kriteria pada tingkat di atasnya, maka elemen-elemen pada setiap kriteria harus mempunyai karakteristik yang sama sesuai Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Struktur Hierarki dalam AHP (T.L.Saaty,1983:14)

2.9.3 Penilaian Kriteria Dan Alternatif

Penilaian kriteria dan alternatif dalam metode AHP dilakukan melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Menurut Saaty (1983), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 merupakan skala terbaik dalam mengekspresikan tingkat kepentingan antar elemen. Skala preferensi yang digunakan dimulai dari skala 1 yang menunjukkan tingkat kepentingan terendah (*equal importance*) hingga skala 9 yang menunjukkan tingkat kepentingan tertinggi (*extreme importance*). Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari perbandingan menurut Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Skala Penilaian Elemen Hirarki (Marimin,2004:79)

Nilai	Keterangan
1	Kriteria/Alternatif A sama pentingnya dengan Alternatif B
3	A Sedikit lebih penting dari B
5	A Jelas lebih penting dari B dari B
7	A Sangat Jelas lebih penting dari B
9	A Mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

2.9.4 Penentuan Prioritas

Untuk setiap prioritas dan alternatif perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Dengan menggunakan matriks, hasil dari perbandingan berpasangan ditampilkan dalam bentuk yang lebih sederhana dan lebih mudah dalam melakukan pengujian.

Untuk menetapkan dasar perbandingan, proses perbandingan berpasangan dimulai dengan tingkat hierarki teratas dengan menentukan criterion c . kemudian ambil variabel yang akan diperbandingkan dari tingkat hierarki dibawahnya, misal α_1 , α_2 dan seterusnya. Misalnya ada lima variabel maka susunan matriksnya Gambar 2.2.

C	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
α_1	1				
α_2		1			
α_3			1		
α_4				1	
α_5					1

Gambar 2.2. Susunan matriks (Marimin,2004:79)

Berdasarkan hasil kuesioner, perbandingan dilakukan antara variabel pada kolom vertikal dengan variabel pada kolom horizontal berdasarkan kontribusinya terhadap kriteria C. Nilai perbandingan antara variabel yang sama bernilai 1, sedangkan nilai perbandingan antara dua variabel yang berbeda bersifat saling berbalikan. Jika variabel α_1 dibandingkan dengan α_2 , maka nilai perbandingan α_2 terhadap α_1 merupakan kebalikan dari nilai α_1 terhadap α_2 .

2.9.5 Konsistensi Logis

Salah satu keutamaan model AHP yang membedakannya dengan model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Pengumpulan pendapat antara satu faktor dengan yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidakkonsistenan jawaban yang diberikan responden.

Saat perbandingan berpasangan dilakukan beberapa ketidakkonsistenan mungkin terjadi. Contoh, apabila diberikan tiga kriteria yang akan dibandingkan, pembuat keputusan (dalam hal ini responden) menilai bahwa kriteria satu lebih penting dari kriteria kedua, dan kriteria kedua lebih penting dari pada kriteria ketiga. Sebuah bukti bahwa adanya ketidakkonsistenan akan muncul apabila pembuat keputusan kemudian membuat kesalahan menilai bahwa kriteria ketiga lebih penting atau sama dengan kriteria pertama. Sebuah penilaian yang konsisten seharusnya menilai bahwa kriteria ketiga tidak lebih penting dari kriteria pertama ($1 > 2 > 3$).

Metode AHP mempunyai kelebihan dalam hal penilaian konsistensi, yaitu dengan menggunakan rumus *Consistency Index*, Thomas L. Saaty sudah melakukan pembuktian bahwa Indeks Konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan Pers. 2.1.

$$CI = \frac{\lambda_{Maks} - n}{n} \quad (2.1)$$

Sedangkan untuk menentukan nilai *eigen* maksimum (λ_{Maks}) dengan menggunakan Pers. 2.2.

$$\lambda_{Maks} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (2.2)$$

Untuk menentukan perhitungan *eigen vektor* (Bobot Prioritas) dengan menggunakan Pers. 2.3.

$$eVP_1 = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}} \quad (2.3)$$

Keterangan:

C = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

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

n = Orde matriks

eVP = *eigen vector* prioritas

Apabila CI bernilai nol, maka *pairwise comparison matrix* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh Oak Ridge National Laboratory kemudian dikembangkan oleh Wharton School dan diperlihatkan seperti tabel 2.3. Nilai ini bergantung pada ordo matriks n. Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dilihat pada Pers. 2.4

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.4)$$

Keterangan:

CR = rasio konsistensi

RI = indeks random

Tabel 2.3. Nilai Random Indeks (RI) (T.L.Saaty, 1994)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,42	1,45

N	10	11	12	13	14	15
RI	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Bila matriks *pairwise comparison* dengan nilai CR lebih kecil dari 10% atau 0,1 maka ketidakkonsistenan pendapat dari *decision maker* masih dapat diterima jika tidak maka penilaian perlu diulang.

2.10 Teknik Pengumpulan Data dan Landasan Teori Penentuan Sampel

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang merupakan pengguna moda transportasi Kereta Api dan Bus AKDP pada rute Bandar Lampung–Kotabumi. Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama penelitian untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik responden serta penilaian mereka terhadap kualitas layanan transportasi. Menurut Noor (2010), kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis dan logis untuk mengumpulkan data yang relevan dengan tujuan penelitian.

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi untuk mengumpulkan dua jenis informasi. Pertama, data mengenai karakteristik umum responden dan karakteristik perjalanan, seperti usia, jenis kelamin, pendapatan, tujuan perjalanan, dan frekuensi penggunaan moda. Kedua, data mengenai penilaian responden terhadap faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi, yaitu waktu tempuh, biaya, kenyamanan,

keamanan, kemudahan, dan headway. Penyusunan indikator dalam kuesioner merujuk pada teori pemilihan moda dari Nasution (2010), Tamin (2008), dan Morlok (1985) yang menyatakan bahwa atribut-atribut tersebut merupakan faktor dominan dalam preferensi pengguna transportasi.

Dalam penelitian dengan metode survei, penentuan ukuran sampel menjadi aspek penting dalam memastikan representativitas data. Noor (2010) menyatakan bahwa ukuran sampel dipengaruhi oleh karakteristik populasi, variasi antar responden, tingkat presisi yang diinginkan, serta tingkat kesalahan (*margin of error*) yang dapat ditoleransi. Semakin kecil tingkat kesalahan, maka semakin besar jumlah sampel yang dibutuhkan.

Salah satu landasan teori yang sering digunakan dalam menentukan jumlah sampel pada populasi besar atau populasi yang tidak diketahui secara pasti adalah rumus Cochran (1977). Rumus ini memberikan estimasi ukuran sampel minimum yang diperlukan pada penelitian survei dengan tingkat kepercayaan tertentu. Adapun bentuk umum rumus Cochran bisa dilihat pada Pers. 2.5.

$$n_0 = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} \quad (2.5)$$

Dimana :

n_0 = ukuran sampel minimum.

Z = nilai Z-score sesuai tingkat kepercayaan (misal 1,96 untuk 95%).

p = proporsi populasi ($p = 0,5$ digunakan jika proporsi tidak diketahui).

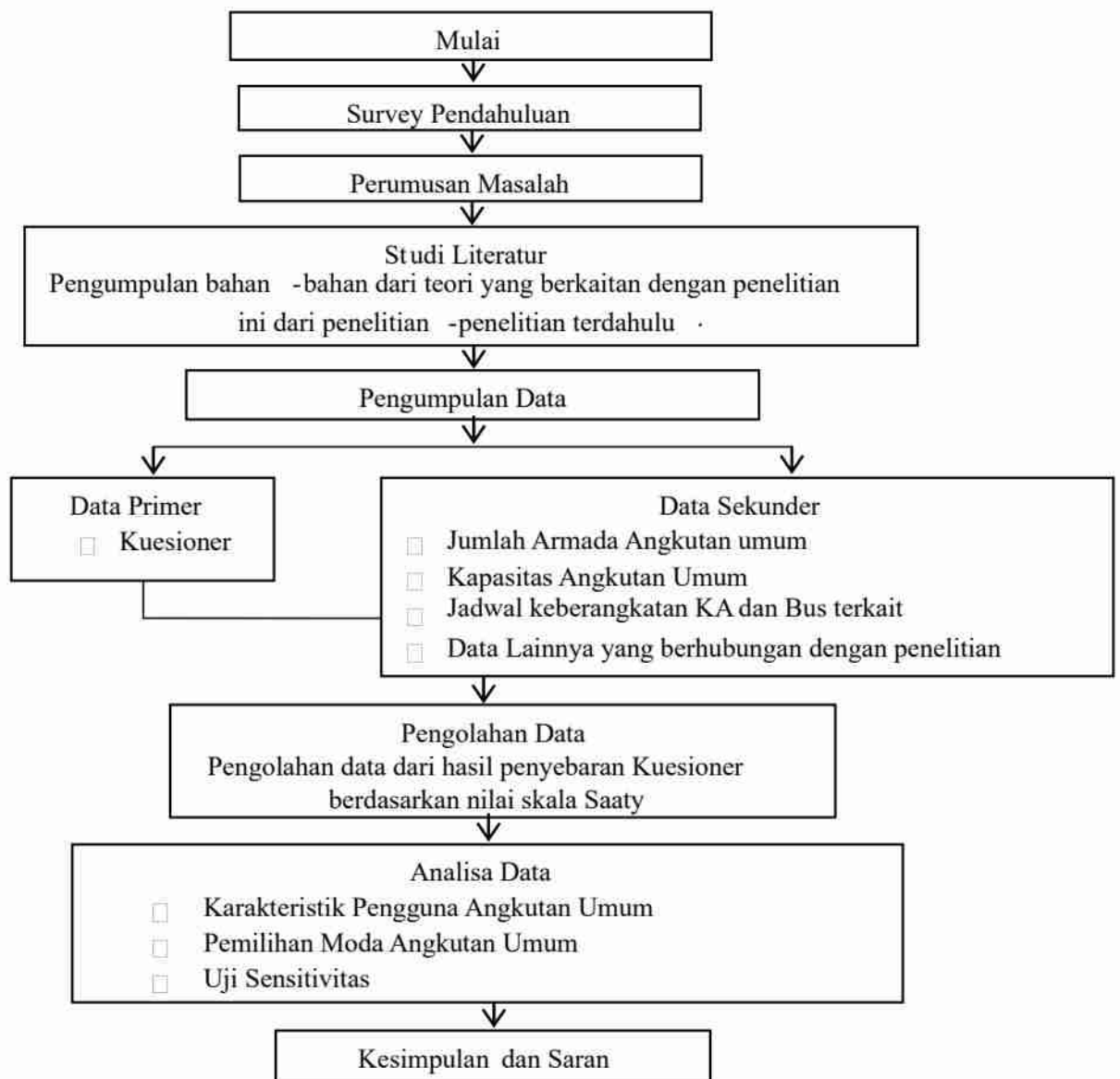
e = *margin of error*.

Rumus Cochran bekerja dengan menghitung besar variansi proporsi dalam populasi, kemudian menyesuaikannya dengan tingkat kesalahan dan tingkat kepercayaan yang dikehendaki. Dengan demikian, rumus ini menghasilkan ukuran sampel yang secara statistik cukup untuk menggambarkan populasi ketika jumlah populasi tidak diketahui, tidak pasti, atau sangat besar.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif komparatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengolah dan menganalisis data numerik yang diperoleh dari hasil penilaian responden, sedangkan pendekatan deskriptif bertujuan untuk menggambarkan karakteristik serta kondisi efektivitas masing-masing moda transportasi. Sementara itu, pendekatan komparatif digunakan untuk membandingkan efektivitas moda transportasi Kereta Api dan Bus AKDP pada rute Bandar Lampung–Kotabumi secara sistematis dan objektif.

Untuk menganalisis efektivitas moda transportasi tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang memungkinkan suatu permasalahan kompleks diuraikan ke dalam bentuk hierarki, sehingga proses analisis menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami. Melalui mekanisme perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), AHP mampu mengonversi penilaian subjektif pengguna menjadi bobot prioritas yang bersifat kuantitatif dan terukur. Hasil akhir berupa nilai prioritas global kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan moda transportasi yang dianggap lebih efektif berdasarkan persepsi responden.

Dalam konteks penelitian ini, efektivitas moda transportasi ditafsirkan sebagai efektivitas komparatif, yaitu efektivitas yang ditentukan berdasarkan perbandingan nilai prioritas kedua moda. Efektivitas tidak diukur menggunakan standar baku dari peraturan teknis, tetapi melalui pembobotan AHP yang menggambarkan preferensi nyata pengguna terhadap masing-masing kriteria pelayanan. Dengan demikian, desain penelitian ini memberikan landasan metodologis yang sistematis dalam menilai dan membandingkan efektivitas dua moda transportasi melalui pendekatan persepsi pengguna dan teknik analisis AHP.

3.3 Survei Lokasi

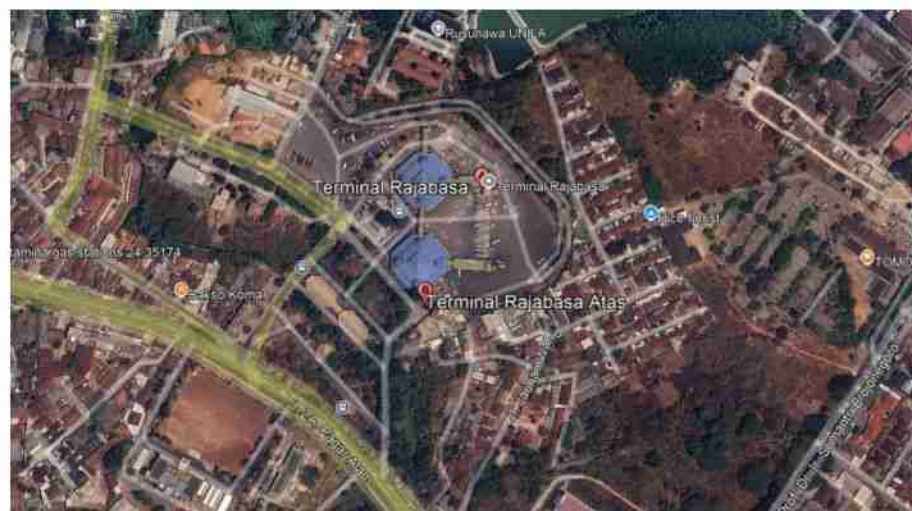
Survei lokasi studi ini dilakukan untuk mengetahui gambaran umum kondisi lapangan. Survei ini juga dilakukan untuk mengetahui keadaan lingkungan dan pergerakan penumpang. Pada kegiatan ini dilakukan pengamatan secara visual terhadap lokasi yang diteliti untuk mendapatkan sejumlah informasi yang diperoleh melakukan wawancara dengan narasumber seperti wawancara dengan pihak terkait, wawancara dengan pengelola angkutan umum dan wawancara dengan pengguna jasa atau penumpang.

3.4 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data dilakukan langsung di Loret dan Stasiun moda transportasi yang ditinjau, pada penelitian ini moda transportasi yang ditinjau adalah Bus AKDP dan Kereta Api sesuai peta lokasi berikut.

3.4.1 Loret Bus AKDP

Alamat Loret Bus AKDP Bandar Lampung (Rajabasa) terletak di Jalan ZA. Pagar Alam, Rajabasa, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35144.



Sumber : Google Earth

Gambar 3.2. Loret Bus AKDP Terminal Rajabasa

3.4.2 Stasiun Kereta Api

Alamat Stasiun Kereta Api Tanjung Karang di Jalan. Kota Raja, Gn. Sari, Kec. Tj. Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Lampung 35128.



Sumber : Google Earth

Gambar 3.3. Stasiun KAI Tanjung Karang

3.5 Waktu dan Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan selama 4 hari, yaitu pada 3–4 Oktober 2025 di Stasiun KAI Tanjung Karang dan 17–18 Oktober 2025 di Terminal Rajabasa. Kegiatan meliputi observasi, penyebaran kuesioner, wawancara singkat, dan pendokumentasian fasilitas. Pengamatan dilakukan pada area ruang tunggu keberangkatan dan akses keluar-masuk penumpang, termasuk pencatatan jumlah keberangkatan, waktu keberangkatan, serta estimasi rata-rata jumlah penumpang per keberangkatan.

3.6 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder, yang keduanya berperan penting dalam mendukung analisis efektivitas moda transportasi menggunakan metode AHP. Penggunaan kombinasi kedua jenis

data ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi pelayanan moda dan persepsi pengguna pada rute Bandar Lampung–Kotabumi.

A. Data Primer

Data primer diperoleh langsung dari responden melalui penyebaran kuesioner terstruktur. Kuesioner tersebut terdiri dari tiga bagian utama, yaitu identitas responden, persepsi pengalaman perjalanan, serta penilaian perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) terhadap enam kriteria pelayanan moda transportasi. Selain melalui kuesioner, data primer juga dikumpulkan melalui observasi lapangan di Stasiun Kereta Api Tanjung Karang dan Terminal Rajabasa untuk memperoleh informasi mengenai kondisi fasilitas, kenyamanan ruang tunggu, kelancaran alur pelayanan, serta lingkungan operasional moda. Observasi dilakukan guna memperkuat interpretasi hasil kuesioner dan memastikan bahwa kondisi lapangan selaras dengan penilaian responden.

B. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, seperti PT Kereta Api Indonesia (KAI), operator Bus AKDP Puspa Jaya, dan Dinas Perhubungan Provinsi Lampung. Data yang dikumpulkan meliputi tarif resmi perjalanan, jadwal keberangkatan, estimasi waktu tempuh rata-rata, serta informasi pendukung lainnya yang berkaitan dengan operasional moda transportasi. Data sekunder ini digunakan untuk memberikan konteks tambahan terhadap hasil analisis dan memperkuat pemahaman peneliti terhadap karakteristik pelayanan masing-masing moda.

Dengan mengombinasikan data primer dan data sekunder, penelitian ini memiliki dasar informasi yang kuat untuk menganalisis efektivitas dua moda transportasi berdasarkan persepsi pengguna maupun karakteristik operasionalnya.

3.7 Populasi dan Sampel Penelitian

3.7.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna moda transportasi Kereta Api dan Bus AKDP yang melakukan perjalanan pada rute Bandar Lampung–Kotabumi. Jumlah populasi tidak diketahui secara pasti karena tidak tersedia data statistik penumpang yang tercatat secara terperinci oleh operator moda, dan jumlah pengguna dapat berubah-ubah setiap hari mengikuti waktu keberangkatan, kebutuhan perjalanan, serta kondisi operasional lainnya. Oleh sebab itu, penentuan jumlah sampel tidak dapat dilakukan berdasarkan total populasi yang pasti melainkan menggunakan metode estimasi.

3.7.2 Teknik Penentuan Sampel

Mengacu pada kondisi populasi yang tidak diketahui, penentuan ukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan Rumus Cochran. Rumus ini umum digunakan dalam penelitian sosial dan transportasi ketika populasi tidak terdefinisi dengan jelas atau berjumlah sangat besar. Metode Cochran memberikan ukuran sampel minimum yang dianggap cukup representatif untuk menggambarkan karakteristik populasi dengan tingkat kepercayaan tertentu.

3.7.3 Perhitungan Jumlah Sampel Menggunakan Rumus Cochran

Rumus Cochran dinyatakan sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1 - p)}{e^2}$$

Dengan parameter:

- $Z = 1,96 \rightarrow$ tingkat kepercayaan 95%
- $p = 0,5 \rightarrow$ proporsi populasi yang diasumsikan
- $e = 0,1 \rightarrow$ margin of error 10%

Substitusi nilai ke dalam rumus menghasilkan:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,25}{0,01} = 96,04$$

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah sampel minimum yang digunakan dalam penelitian ini adalah **96 responden**. Sampel dibagikan secara proporsional kepada pengguna Kereta Api dan Bus AKDP yang ditemui di lokasi penelitian dan didapatkan 112 responden yang mengisi kuesioner namun terdapat 6 responden yang mengisi kuesionernya secara tidak valid. Sehingga jumlah responden yang digunakan pada penelitian ini adalah **106 responden**. Jumlah tersebut dipandang memadai untuk menggambarkan persepsi pengguna terhadap pelayanan kedua moda transportasi.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner, yang didukung oleh observasi lapangan dan wawancara singkat. Ketiga metode tersebut digunakan untuk memperoleh data yang relevan mengenai persepsi pengguna terhadap moda Kereta Api dan Bus AKDP pada rute Bandar Lampung–Kotabumi.

Penyebaran kuesioner merupakan metode utama dalam pengumpulan data primer. Kuesioner dibagikan secara langsung kepada penumpang selama perjalanan berlangsung di dalam moda Kereta Api maupun Bus AKDP pada rute Bandar Lampung–Kotabumi. Peneliti ikut serta dalam perjalanan pada rute tersebut sehingga dapat memastikan responden yang mengisi kuesioner benar-benar penumpang pada koridor penelitian. Pendekatan ini juga membantu peneliti memverifikasi kesesuaian responden secara langsung sebelum kuesioner diisi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *accidental sampling*, yaitu kuesioner diberikan kepada penumpang yang ditemui dan bersedia mengisi pada saat survei dilakukan. Dalam pelaksanaannya, peneliti menerapkan kriteria responden, yaitu: (1) sedang melakukan perjalanan Bandar Lampung–Kotabumi, dan (2) pernah menggunakan kedua moda (Kereta Api dan Bus AKDP). Responden yang tidak memenuhi kriteria tersebut tidak dimasukkan dalam data penelitian. Selain kuesioner, observasi lapangan dilakukan untuk mengamati kondisi pelayanan (fasilitas, kenyamanan, kebersihan, dan proses pelayanan). Wawancara singkat juga dilakukan kepada sebagian responden untuk menggali alasan pemilihan moda dan pengalaman perjalanan sebagai data pendukung.

Dengan kombinasi kuesioner, observasi, dan wawancara singkat, data yang diperoleh diharapkan valid serta sesuai dengan kondisi perjalanan pada rute Bandar Lampung–Kotabumi.

3.9 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data primer secara sistematis dan terukur. Dalam penelitian ini, instrumen utama yang digunakan adalah kuesioner terstruktur yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Kuesioner disusun untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik responden serta penilaian responden terhadap kriteria pelayanan dan alternatif moda transportasi yang dibandingkan. Agar instrumen penelitian mampu mengumpulkan data secara valid dan reliabel, penyusunan kuesioner dilakukan melalui beberapa tahap sebagaimana dijelaskan berikut ini.

3.9.1 Dasar Penyusunan Kuesioner

Penyusunan kuesioner dalam penelitian ini didasarkan pada dua landasan utama, yaitu:

1. Kajian teori pada Bab II menetapkan enam kriteria pelayanan transportasi (waktu tempuh, biaya perjalanan, kenyamanan, keamanan, kemudahan akses, dan headway) sebagai atribut layanan yang paling relevan dan paling langsung dirasakan pengguna dalam membandingkan moda. Penetapan enam kriteria ini tidak hanya bersandar pada literatur dasar transportasi, tetapi juga diperkuat oleh studi-studi empiris berbasis AHP yang menggunakan enam kriteria yang sama/ekuivalen dalam pemilihan moda di berbagai konteks di Indonesia, antara lain Abrar dkk. (2022), Zahara & Lubis (2017), serta Siryuna (2021). Selain itu, penelitian Isra & Miro (2022) memasukkan kriteria frekuensi layanan yang secara konsep ekuivalen dengan headway, sehingga semakin menguatkan relevansi dimensi headway/frekuensi sebagai kriteria layanan dalam pemilihan moda.
2. Metode AHP sebagaimana dikembangkan oleh Saaty (1980), yang mengharuskan adanya penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar alternatif pada setiap kriteria

Sesuai prinsip AHP, kuesioner harus mampu:

- 1) Mengukur persepsi pengguna terhadap tingkat kepentingan kriteria.
- 2) Mengukur preferensi responden terhadap moda Kereta Api dan Bus AKDP berdasarkan setiap kriteria.
- 3) Menghasilkan data numerik sehingga bobot prioritas dapat dihitung secara matematis.

Dengan demikian, penyusunan kuesioner dirancang selaras dengan struktur AHP dan tujuan penelitian.

3.9.2 Struktur Kuesioner

Kuiesioner penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian utama sebagai berikut:

1. Bagian Identitas Responden

Bagian ini berisi informasi dasar responden seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, tujuan perjalanan, serta frekuensi penggunaan moda. Informasi ini digunakan untuk analisis deskriptif dan untuk memahami profil pengguna.

2. Bagian Persepsi Pengalaman Perjalanan

Bagian ini memuat pertanyaan mengenai pengalaman responden terkait enam kriteria penelitian. Data ini digunakan untuk menjelaskan persepsi umum responden dan mendukung interpretasi hasil AHP

3. Bagian Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Bagian ini merupakan inti dari kuesioner AHP dan terdiri atas dua set penilaian:

- 1) Perbandingan antar enam kriteria untuk menentukan bobot kepentingan relatif.
- 2) Perbandingan dua alternatif (Kereta Api dan Bus AKDP) pada masing-masing kriteria.

Penilaian dilakukan menggunakan Skala Saaty (1–9).

3.9.3 Penyusunan Kuesioner

Proses penyusunan kuesioner dilakukan melalui beberapa langkah sistematis agar instrumen benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu:

1. Penentuan Variabel Penelitian

Enam kriteria dan dua alternatif ditetapkan terlebih dahulu sesuai tinjauan teori. Hal ini memastikan bahwa instrumen mengukur elemen keputusan yang tepat.

2. Penyusunan Format Tabel Pairwise Comparison

Setiap perbandingan disajikan dalam bentuk tabel yang sederhana, mencantumkan:

- dua elemen yang dibandingkan,
- skala penilaian 1–9,
- kolom pilihan responden.

Format ini dipilih untuk memudahkan responden memahami dan mengisi kuesioner tanpa kebingungan.

3. Penyusunan Contoh Pengisian

Kuesioner dilengkapi dengan contoh pengisian untuk memastikan responden memahami cara melakukan perbandingan berpasangan. Contoh diberikan pada bagian awal sebelum penilaian dimulai.

4. Penyusunan Redaksi Pertanyaan

Seluruh pertanyaan dirumuskan menggunakan bahasa sederhana yang menghindari istilah teknis AHP seperti *eigenvalue*, *prioritas*, atau *konsistensi*, untuk menjaga keterbacaan instrumen.

5. Pengurutan Pertanyaan Secara Logis

Bagian identitas ditempatkan di awal, diikuti persepsi pengalaman, kemudian pairwise comparison. Penyusunan ini bertujuan agar responden terlebih dahulu memahami konteks sebelum memberikan penilaian AHP.

Kuesioner yang telah disusun kemudian diuji keterbacaannya sebelum digunakan dalam penelitian utama.

3.9.4 Skala Penilaian (Skala Saaty)

Penilaian perbandingan berpasangan menggunakan Skala Fundamental Saaty (1–9), dengan ketentuan seperti tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Skala Saaty)

Nilai	Keterangan
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai kompromi

Skala ini digunakan karena menghasilkan nilai rasio yang dapat diolah secara matematis untuk menentukan bobot prioritas kriteria dan alternatif.

3.9.5 Uji Keterbacaan Instrumen

Sebelum disebarakan kepada responden utama, kuesioner diuji melalui uji keterbacaan terhadap sepuluh responden awal yang memiliki karakteristik serupa dengan sampel penelitian. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa:

- 1) instruksi mudah dipahami,
- 2) format tabel jelas,
- 3) skala Saaty dipahami dengan benar,
- 4) tidak terdapat pertanyaan yang ambigu atau menimbulkan kebingungan,
- 5) waktu pengisian wajar dan tidak memberatkan responden.

Berdasarkan hasil uji keterbacaan, seluruh responden mampu memahami redaksi pertanyaan dan cara pengisian dengan baik. Dengan demikian, kuesioner dinyatakan layak digunakan tanpa revisi substansial.

3.10 Variabel Penelitian dan Penyusunan Struktur Hierarki AHP

Variabel penelitian adalah elemen-elemen yang dianalisis dalam metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas dan efektivitas moda transportasi berdasarkan persepsi pengguna. Dalam penelitian ini, variabel dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu variabel alternatif dan variabel kriteria. Kedua jenis variabel ini disusun sesuai struktur AHP yang digunakan dalam proses evaluasi.

Variabel alternatif merupakan pilihan moda transportasi yang dibandingkan dalam penelitian, yaitu Kereta Api dan Bus AKDP. Kedua moda ini dipilih karena sama-sama melayani rute Bandar Lampung–Kotabumi dan memiliki

karakteristik operasional yang berbeda sehingga relevan untuk dianalisis secara komparatif.

Variabel kriteria merupakan faktor-faktor pelayanan transportasi yang dianggap memengaruhi persepsi dan preferensi pengguna dalam memilih moda transportasi. Berdasarkan kajian teori dalam Bab 2 dan karakteristik kebutuhan pengguna, penelitian ini menggunakan enam kriteria utama. Enam kriteria tersebut dipilih karena merupakan atribut layanan yang paling sering digunakan secara konsisten pada penelitian AHP pemilihan moda di Indonesia dan terbukti relevan untuk membedakan preferensi pengguna antar moda. Penelitian-penelitian seperti Abrar dkk. (2022), Zahara & Lubis (2017), dan Siryuna (2021) juga menggunakan enam kriteria yang sama (biaya/waktu/kenyamanan/keamanan/kemudahan/headway) dalam analisis pemilihan moda, yaitu :

1. Waktu Tempuh

Menggambarkan durasi perjalanan yang dibutuhkan moda transportasi dari titik keberangkatan hingga titik tujuan.

2. Biaya Perjalanan

Menunjukkan besarnya pengeluaran yang harus dibayarkan oleh penumpang untuk menggunakan moda yang bersangkutan.

3. Kenyamanan

Meliputi kondisi kebersihan, ketersediaan fasilitas (misalnya AC/ventilasi, tempat duduk), kenyamanan ruang gerak, serta kenyamanan selama perjalanan (guncangan, kepadatan, dan suasana).

4. Keamanan

Berkaitan dengan prosedur keselamatan, kondisi moda, serta rasa aman yang dirasakan selama perjalanan.

5. Kemudahan

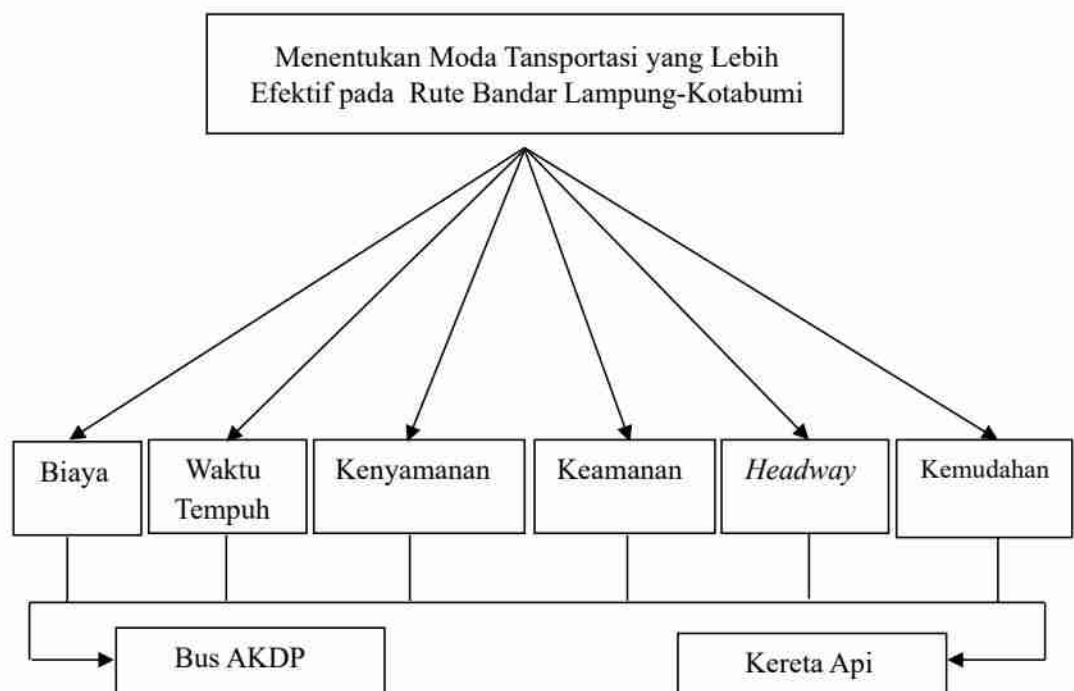
Mencakup kemudahan memperoleh tiket, kemudahan mencapai lokasi keberangkatan, serta kelancaran proses naik turun penumpang.

6. *Headway*

Menggambarkan frekuensi atau interval waktu antar keberangkatan yang memengaruhi fleksibilitas pengguna dalam menentukan jadwal perjalanan.

Keenam kriteria tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan struktur hierarki AHP, di mana masing-masing kriteria akan dibandingkan secara berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas. Selanjutnya, kedua alternatif moda transportasi akan dinilai berdasarkan setiap kriteria tersebut sehingga dapat diperoleh nilai prioritas global yang mencerminkan efektivitas komparatif moda transportasi menurut persepsi pengguna.

Maka disusunlah struktur hierarki sebagai berikut untuk mempresentasikan keputusan dalam menentukan moda transportasi yang lebih efektif dari sudut pandang pengguna pada rute Bandar Lampung-Kotabumi.



Gambar 3.4. Struktur Hierarki AHP Penelitian

3.11 Tahapan Analisis Data

Tahapan analisis data ini bertujuan untuk mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan melalui kuisisioner dan data sekunder dari operator transportasi. Proses ini dilakukan untuk menilai efektivitas moda transportasi (kereta api dan bus AKDP) berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yaitu waktu tempuh, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway*. Untuk mencapai tujuan penelitian, analisis data dilakukan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Tahapan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.11.1 Pengumpulan dan Pembersihan Data

Pada tahap awal, data dikumpulkan melalui kuisisioner yang disebarkan kepada responden yang menggunakan moda kereta api dan bus AKDP pada rute Bandar Lampung-Kotabumi. Kuisisioner berisi pertanyaan terkait dengan persepsi responden terhadap waktu tempuh, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway*.

Setelah kuisisioner terkumpul, data divalidasi dan dibersihkan untuk memastikan tidak ada data yang hilang atau tidak valid. Responden yang memberikan jawaban yang tidak sesuai atau tidak lengkap akan dihilangkan untuk menjaga kualitas data yang digunakan dalam analisis.

3.11.2 Penyusunan Perbandingan Pasangan (*Pairwise Comparison*)

Tahapan selanjutnya adalah menyusun matriks perbandingan pasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot kriteria yang akan digunakan dalam analisis AHP. Dalam AHP, perbandingan dilakukan antara kriteria yang ada untuk menentukan tingkat

kepentingan relatif dari masing-masing kriteria dalam menentukan efektivitas moda transportasi.

Perbandingan dilakukan dengan menggunakan skala perbandingan 1-9, di mana nilai 1 menunjukkan bahwa dua kriteria dianggap sama penting, dan nilai 9 menunjukkan bahwa satu kriteria sangat lebih penting dibandingkan kriteria lainnya. Hasil perbandingan pasangan ini disusun dalam bentuk matriks perbandingan untuk setiap pasangan kriteria.

3.11.3 Normalisasi Matriks Perbandingan

Setelah matriks perbandingan pasangan disusun, langkah berikutnya adalah normalisasi matriks untuk memperoleh vektor bobot masing-masing kriteria. Normalisasi dilakukan dengan cara menjumlahkan setiap kolom pada matriks perbandingan dan membagi setiap elemen dalam kolom dengan jumlah kolom tersebut.

Hasil normalisasi ini akan menghasilkan matriks yang mencerminkan bobot relatif dari setiap kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

3.11.4 Menghitung Bobot Kriteria dan Prioritas Alternatif

Setelah matriks dinormalisasi, langkah selanjutnya adalah menghitung vektor bobot untuk setiap kriteria dengan cara menghitung rata-rata dari setiap baris dalam matriks normalisasi. Vektor bobot ini menunjukkan prioritas relatif dari setiap kriteria dalam menentukan efektivitas moda transportasi.

Selain itu, perbandingan pasangan juga dilakukan antara alternatif moda transportasi (kereta api dan bus AKDP) untuk masing-masing kriteria. Matriks perbandingan ini digunakan untuk menghitung prioritas alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah dihitung sebelumnya.

3.11.5 Perhitungan Bobot Alternatif

Bobot alternatif menunjukkan tingkat preferensi responden terhadap masing-masing moda transportasi pada tiap kriteria. Bobot ini dihitung melalui proses normalisasi matriks alternatif dengan prosedur yang sama seperti pada matriks kriteria. Nilai bobot alternatif pada tiap kriteria akan digunakan dalam sintesis akhir untuk menentukan skor efektivitas moda.

3.11.6 Uji Konsistensi (*Consistency Ratio*)

Untuk memastikan bahwa penilaian responden bersifat logis dan tidak kontradiktif, dilakukan uji konsistensi menggunakan *Consistency Ratio* (CR). Nilai CR dihitung berdasarkan *Consistency Index* (CI) dan *Random Index* (RI). Suatu penilaian dianggap konsisten apabila nilai CR tidak melebihi 0,1. Jika nilai CR lebih besar dari 0,1, maka penilaian dianggap tidak konsisten dan perlu dilakukan peninjauan ulang.

Uji konsistensi ini merupakan tahap penting dalam AHP karena menjamin bahwa hasil pembobotan tidak dipengaruhi oleh penilaian yang acak atau tidak logis.

3.11.7 Perhitungan Skor Efektivitas Moda

Tahap akhir adalah menghitung skor efektivitas komparatif untuk masing-masing moda transportasi. Skor ini diperoleh dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan bobot alternatif pada kriteria tersebut, kemudian menjumlahkan seluruh hasil perkalian sebagai berikut:

$$\text{Skor Efektivitas Moda} = \sum (\text{Bobot Kriteria} \times \text{Bobot Moda})$$

Moda dengan skor efektivitas tertinggi dinyatakan sebagai moda yang lebih efektif berdasarkan persepsi pengguna. Hasil perhitungan inilah yang menjadi dasar dalam menjawab tujuan penelitian.

3.12 Teknik Analisa dan Pengolahan Data

Setelah data-data terkumpul, maka dilakukan analisa atau pengolahan data yang diperoleh akan dievaluasi hasilnya, apakah sudah memenuhi persyaratan konstistensi dan sudah memperoleh hasil yang diinginkan yaitu sesuai dengan tujuan penelitian.

3.12.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Mentah:

- Data yang dikumpulkan dari kuesioner dan wawancara akan dimasukkan ke dalam perangkat lunak statistik, seperti SPSS atau *Microsoft Excel*, untuk memudahkan analisis.
- Data primer akan mencakup jawaban dari responden mengenai waktu tempuh, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan headway dari kedua moda transportasi yang diteliti.

2. Statistik Deskriptif:

- Analisis deskriptif akan dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi dan karakteristik data yang terkumpul.
- Rata-rata, median, dan deviasi standar akan dihitung untuk masing-masing indikator efektivitas. Hasil ini akan memberikan informasi awal tentang performa kedua moda transportasi.

3.12.2 Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan untuk menilai dan membandingkan tingkat efektivitas moda transportasi kereta api dan bus AKDP berdasarkan indikator yang telah ditetapkan pada Bab II dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Analisis ini berfokus pada pemberian bobot kepentingan dan penilaian alternatif tanpa menggunakan uji statistik inferensial.

Langkah-langkah analisis kuantitatif meliputi:

1. Perhitungan Indikator Efektivitas:

Indikator efektivitas yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ketepatan waktu, waktu tempuh, biaya perjalanan, kenyamanan, keamanan, dan aksesibilitas. Indikator-indikator tersebut disusun dalam struktur hierarki AHP sebagai kriteria dalam pengambilan keputusan

2. Pembobotan Kriteria Menggunakan AHP

Setiap kriteria efektivitas dibandingkan secara berpasangan (pairwise comparison) untuk memperoleh bobot kepentingan masing-masing kriteria berdasarkan persepsi responden. Proses ini menghasilkan nilai bobot yang mencerminkan tingkat prioritas setiap kriteria.

3. Penilaian Alternatif Moda Transportasi

Moda transportasi kereta api dan bus AKDP dinilai terhadap masing-masing kriteria menggunakan skala perbandingan AHP. Hasil penilaian ini digunakan untuk memperoleh nilai preferensi setiap alternatif pada setiap kriteria.

4. Perhitungan Nilai Prioritas Global

Nilai prioritas global diperoleh dengan mengalikan bobot kriteria dengan nilai alternatif pada setiap kriteria, kemudian menjumlahkannya untuk masing-masing moda transportasi. Nilai ini menunjukkan tingkat efektivitas keseluruhan dari setiap alternatif.

5. Analisis Perbandingan Efektivitas Moda Transportasi

Perbandingan efektivitas antara kereta api dan bus AKDP dilakukan berdasarkan nilai prioritas global yang dihasilkan dari metode AHP. Moda transportasi dengan nilai prioritas tertinggi dinyatakan sebagai moda yang lebih efektif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

3.12.3 Analisis Kualitatif

Di samping analisis kuantitatif, analisis kualitatif juga akan dilakukan untuk memahami pengalaman dan persepsi pengguna terhadap moda transportasi. Langkah-langkah analisis kualitatif meliputi:

1. Analisis Respons Survei:

- Pertanyaan terbuka dalam kuesioner akan dianalisis untuk mengidentifikasi tema-tema yang muncul terkait dengan kenyamanan, keamanan, dan aksesibilitas moda transportasi.
- Teknik analisis konten akan digunakan untuk mengelompokkan respons ke dalam kategori yang relevan.

2. Triangulasi Data:

Untuk meningkatkan validitas temuan, triangulasi data akan dilakukan dengan membandingkan hasil analisis kuantitatif dan kualitatif. Hal ini akan memberikan perspektif yang lebih holistik mengenai efektivitas moda transportasi yang diteliti.

3.13 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum

Analisis karakteristik pengguna angkutan umum bertujuan untuk memahami profil demografis dan perilaku pengguna yang menggunakan moda transportasi kereta api dan bus AKDP pada rute Bandar Lampung - Kotabumi. Informasi ini penting untuk menggambarkan kebutuhan dan preferensi pengguna, yang dapat menjadi dasar dalam evaluasi efektivitas moda transportasi.

3.13.1 Demografi Pengguna

Data demografis pengguna angkutan umum dikumpulkan melalui survei yang mencakup beberapa aspek berikut:

1. Usia: Mengelompokkan pengguna berdasarkan rentang usia, seperti remaja (15-24 tahun), dewasa muda (25-34 tahun), dewasa (35-44 tahun), dan usia lanjut (di atas 45 tahun). Hal ini bertujuan

untuk memahami distribusi usia dari penumpang yang menggunakan moda transportasi ini.

2. Jenis Kelamin: Mencatat jumlah responden laki-laki dan perempuan untuk mengidentifikasi perbedaan preferensi berdasarkan jenis kelamin.
3. Pekerjaan: Mengklasifikasikan pekerjaan pengguna, misalnya pelajar, karyawan, wirausaha, atau pensiunan. Jenis pekerjaan dapat mempengaruhi frekuensi penggunaan transportasi umum dan faktor yang diprioritaskan oleh pengguna.
4. Pendidikan: Menyajikan tingkat pendidikan pengguna, misalnya SD, SMP, SMA, D3, atau S1 ke atas. Tingkat pendidikan dapat berpengaruh terhadap pemahaman dan persepsi mereka terhadap moda transportasi yang diteliti.

3.13.2 Karakteristik Perjalanan Pengguna

Selain aspek demografis, karakteristik perjalanan juga perlu dianalisis untuk memberikan gambaran lebih mendalam mengenai pola penggunaan moda transportasi. Beberapa aspek yang dianalisis antara lain:

1. Frekuensi Penggunaan: Mengidentifikasi seberapa sering pengguna melakukan perjalanan dengan moda transportasi kereta api dan bus AKDP. Data ini dibagi menjadi beberapa kategori, misalnya harian, mingguan, atau bulanan.
2. Tujuan Perjalanan: Menganalisis tujuan utama pengguna, seperti bekerja, bersekolah, berwisata, atau keperluan lainnya. Informasi ini membantu dalam memahami motif utama dalam memilih moda transportasi tertentu.
3. Durasi Perjalanan: Menghitung rata-rata durasi perjalanan dari awal hingga akhir, yang mencakup waktu yang dihabiskan dalam moda transportasi. Hal ini akan membantu dalam mengevaluasi kenyamanan dan efektivitas dari segi waktu tempuh.

4. Biaya Perjalanan: Meneliti seberapa besar biaya yang dikeluarkan pengguna untuk sekali perjalanan. Biaya dapat mencakup tiket, biaya parkir (jika ada), atau biaya tambahan lainnya.
5. Waktu Keberangkatan dan Kedatangan: Mengidentifikasi waktu keberangkatan dan kedatangan rata-rata pengguna, yang dapat membantu dalam analisis headway dan frekuensi keberangkatan.

3.13.3 Preferensi Pengguna terhadap Moda Transportasi

Preferensi pengguna dapat mencerminkan faktor-faktor yang dianggap penting dalam memilih moda transportasi. Preferensi ini dapat diukur melalui survei dan mencakup beberapa aspek berikut:

1. Kenyamanan dan Keamanan: Menganalisis tingkat kepuasan pengguna terhadap kenyamanan dan keamanan selama perjalanan. Survei ini dapat menggunakan skala penilaian (misalnya, skala Likert) untuk mengukur persepsi pengguna terhadap moda transportasi.
2. Aksesibilitas: Menilai kemudahan akses menuju dan dari moda transportasi, misalnya jarak ke terminal atau stasiun, serta kemudahan dalam mengakses transportasi tambahan jika diperlukan.
3. Biaya dan Efisiensi: Melihat apakah biaya perjalanan dianggap sesuai dengan fasilitas dan layanan yang diperoleh. Preferensi ini membantu dalam mengidentifikasi apakah moda transportasi dianggap efisien oleh pengguna.
4. Frekuensi dan Ketepatan Waktu: Mencatat preferensi pengguna terkait frekuensi keberangkatan dan ketepatan waktu, yang merupakan indikator penting dalam menilai *headway* dan ketepatan jadwal moda transportasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Bab ini menyajikan kesimpulan penelitian untuk menjawab rumusan masalah serta memenuhi tujuan penelitian, yaitu (1) menganalisis efektivitas perjalanan kereta api dan bus AKDP pada rute Bandar Lampung–Kotabumi berdasarkan kriteria yang ditetapkan, (2) mengidentifikasi faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda, dan (3) menentukan moda yang lebih efektif menggunakan metode AHP.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan enam kriteria (waktu tempuh, biaya, kenyamanan, keamanan, kemudahan, dan *headway*), maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Efektivitas perjalanan kereta api dan bus AKDP berdasarkan kriteria penelitian Efektivitas moda dalam penelitian ini ditentukan melalui sintesis bobot kriteria dan bobot alternatif pada setiap kriteria, kemudian dijumlahkan menjadi nilai prioritas global.

Hasil analisis menunjukkan bahwa:

- Kereta api lebih unggul pada kriteria biaya, waktu tempuh, kenyamanan, dan keamanan (nilai bobot lokal kereta api pada kriteria-kriteria tersebut lebih tinggi dibanding bus).
- Bus AKDP lebih unggul pada kriteria kemudahan dan terutama *headway*, yang menunjukkan bus dinilai lebih fleksibel dari sisi ketersediaan/jeda keberangkatan.

2. Faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda (bobot kriteria) Berdasarkan pembobotan kriteria (W_i), urutan prioritas faktor yang memengaruhi efektivitas pemilihan moda pada rute Bandar Lampung–Kotabumi adalah:

Kriteria	Bobot (W_i)	Persentase
Biaya	0,2988	29,88
Waktu	0,2306	23,06
Kenyamanan	0,1666	16,66
Keamanan	0,1291	12,91
Kemudahan	0,1094	10,94
<i>Headway</i>	0,0655	6,55

3. Moda transportasi yang lebih efektif berdasarkan nilai prioritas global AHP
 Nilai prioritas global dihitung sesuai prinsip AHP, yaitu menjumlahkan hasil perkalian bobot kriteria dengan bobot moda pada tiap kriteria.
 Adapun hasil akhir menunjukkan:

Moda	Skor Prioritas Global
Kereta Api	0,6799
Bus AKDP	0,3201

Dengan demikian, kereta api dinyatakan sebagai moda yang lebih efektif untuk perjalanan Bandar Lampung–Kotabumi berdasarkan persepsi pengguna dan enam kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Selain itu, uji konsistensi pada proses AHP menunjukkan nilai $CR \leq 0,1$ pada matriks perbandingan gabungan, sehingga pembobotan yang diperoleh layak digunakan sebagai dasar sintesis dan pengambilan keputusan.

Perlu ditegaskan bahwa hasil penelitian ini membedakan antara pola penggunaan moda transportasi dan tingkat efektivitas moda transportasi. Moda yang paling sering digunakan tidak serta-merta merupakan moda yang paling

efektif. Pada rute Bandar Lampung–Kotabumi, Bus AKDP lebih sering digunakan oleh responden karena faktor kemudahan akses dan frekuensi keberangkatan yang lebih tinggi.

Namun, berdasarkan hasil analisis efektivitas menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), Kereta Api dinilai lebih efektif karena unggul pada beberapa kriteria utama, terutama biaya, waktu tempuh, kenyamanan, dan keamanan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kereta Api memiliki potensi sebagai moda transportasi yang lebih efektif dari sisi kualitas layanan, meskipun tingkat penggunaannya saat ini masih berada di bawah Bus AKDP. Temuan ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam upaya peningkatan layanan dan perencanaan pengembangan transportasi umum di masa mendatang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

5.2.1 Saran untuk Operator Kereta Api (KAI)

1. Mempertahankan keunggulan biaya dan waktu tempuh karena dua faktor ini merupakan prioritas tertinggi bagi pengguna. Upaya menjaga ketepatan jadwal dan stabilitas tarif akan berpengaruh besar terhadap keberlanjutan preferensi pengguna.
2. Meningkatkan kemudahan layanan, misalnya melalui perbaikan akses menuju stasiun (konektivitas angkutan pengumpan), kemudahan pembelian tiket, serta peningkatan informasi perjalanan (jadwal, keterlambatan, dan panduan layanan) agar pengalaman pengguna lebih praktis.
3. Memperbaiki aspek *headway* (ketersediaan/jeda keberangkatan), karena pada penelitian ini bus lebih unggul pada kriteria tersebut. Jika penambahan perjalanan belum memungkinkan, alternatifnya adalah pengaturan jadwal yang lebih merata serta sinkronisasi dengan jam-jam kebutuhan perjalanan pengguna.

5.2.2 Saran untuk Operator Bus AKDP

1. Peningkatan kenyamanan dan keamanan (kondisi armada, kebersihan, kelayakan kursi, ventilasi/AC, serta keamanan selama perjalanan) karena kedua aspek ini cukup berpengaruh dan pada hasil penelitian bus masih berada di bawah kereta pada kriteria tersebut.
2. Perbaikan waktu tempuh dan keandalan perjalanan, misalnya melalui penertiban titik berhenti yang tidak resmi, pengaturan pola layanan (misalnya lebih langsung/lebih sedikit pemberhentian pada jam tertentu), serta manajemen operasional agar perjalanan lebih konsisten.
3. Peninjauan strategi biaya/tarif agar semakin kompetitif bagi pengguna yang sensitif terhadap biaya, mengingat biaya merupakan faktor paling dominan dalam pemilihan moda.

5.2.3 Saran untuk Pemerintah/Instansi Terkait

1. Mendorong integrasi layanan antarmoda pada koridor Bandar Lampung–Kotabumi, terutama pada aspek aksesibilitas (*first mile–last mile*) sehingga pengguna lebih mudah menjangkau stasiun maupun terminal.
2. Peningkatan fasilitas pendukung (halte/area naik-turun, informasi rute, kenyamanan ruang tunggu, dan keamanan) agar kualitas layanan transportasi publik meningkat secara merata pada kedua moda.

5.2.4 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

1. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan kriteria lain yang relevan (misalnya ketepatan waktu, akses *first-last mile* yang lebih rinci, atau aspek keselamatan operasional) agar hasil evaluasi semakin komprehensif.
2. Disarankan melakukan perluasan jumlah dan sebaran responden (hari kerja vs akhir pekan, musim liburan, atau kelompok tujuan perjalanan tertentu) sehingga hasilnya semakin representatif.
3. Metode dapat dikembangkan dengan pendekatan lain (misalnya Fuzzy AHP atau kombinasi AHP dengan metode pemeringkatan lain) untuk melihat konsistensi hasil dan memperkaya sudut pandang analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, M. F., Wahyuni, D. S., Badaron, S. F., Umar, M. H., & Alkam, R. B. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi menggunakan metode analytic hierarchy process. *JILMATEKS*, 4(2), 156–161.
- Asiah. (2016). *Efektivitas dalam Konteks Organisasi*. Jakarta: CV Ilmu Mandiri.
- Badres, R. (2021). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Medan–TanjungBalai dengan Metode AHP*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- BPS Lampung. (2024). *Statistik Transportasi Provinsi Lampung*. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung.
- Caisarina, D. (2017). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Medan–Rantau Prapat dengan Metode AHP*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Dinas Perhubungan Provinsi Lampung. (2024). *Profil Terminal Rajabasa dan Jaringan Angkutan AKDP*. Bandar Lampung: Dinas Perhubungan Provinsi Lampung.
- Juliansyah Noor. (2010). *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana.
- Marimin. (2004). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- Morlok, E. K. (1995). *Introduction to Transportation Engineering and Planning*. New York: McGraw-Hill.
- PO Puspa Jaya. (2024). *Layanan Bus AKDP Rute Bandar Lampung-Kotabumi*. <https://puspajaya.co.id>

Prasetyo, A. (2024). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Banyuwangi–Surabaya dengan Metode AHP*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

PT KAI. (2024). *Sejarah dan Layanan Kereta Api di Provinsi Lampung*. <https://kai.id>

Saputra, R., et al. (2024). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api Batara Kresna dan Bus AKDP di Surakarta–Wonogiri*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Syawaluddin, A. (2007). *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: UI Press.

Syakuro, M. (2022). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Surabaya–Malang Selama Pandemi dengan Metode AHP*. Malang: Universitas Brawijaya.

Taherdoost, H. (2017). Decision making using the analytic hierarchy process (AHP); A step by step approach. *International Journal of Economics and Management Systems*, 2, 244–246

Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.

Tamin, O. Z. (2008). *Transportasi Perkotaan*. Bandung: ITB.

Zahara, N., & Lubis, F. (2017). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi di Kota Medan dengan AHP*. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 15–24.