

**RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
PERKOTAAN DI KOTA PAGAR ALAM**

KERTAS KERJA WAJIB



DIAJUKAN OLEH:

AKHWAT NABILA CINDY

NOTAR: 19.02.024

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

**RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
PERKOTAAN DI KOTA PAGAR ALAM**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Jalan
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



DIAJUKAN OLEH:

AKHWAT NABILA CINDY

NOTAR: 19.02.024

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB
RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
PERKOTAAN DI KOTA PAGAR ALAM

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

AKHWAT NABILA CINDY
Nomor Taruna: 19.02.024

Telah Disetujui Oleh:

PEMBIMBING I



JOHNY NELSON PANGARIBUAN, MH

Tanggal: 29 Juli 2022

PEMBIMBING II



MASRONO YUGIHARTIMAN, M.Sc

Tanggal: 29 Juli 2022

KERTAS KERJA WAJIB
RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
PERKOTAAN DI KOTA PAGAR ALAM

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

Oleh:

AKHWAT NABILA CINDY

Nomor Taruna: 19.02.024

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 11 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I



JOHNY NELSON PANGARIBUAN, MH
NIP. 19610101 199003 1 001

Tanggal: 11 Agustus 2022

PEMBIMBING II



MASRONO YUGIHARTIMAN, M.Sc
NIP. 1961 0808 198703 1 002

Tanggal: 11 Agustus 2022

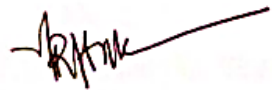
KERTAS KERJA WAJIB
RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
PERKOTAAN DI KOTA PAGAR ALAM

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

AKHWAT NABILA CINDY
Nomor Taruna: 19.02.024

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 11 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

 <u>Dr. Ir. NICO D. DJAJASINGA, M.Sc</u> NIP. 19571118 198303 1 001	 <u>Dr. I MADE SURAHARTA, MT</u> NIP. 19771205 200003 1 002
 <u>ROBERT SIMANJUNTAK, MM</u> NIP. 19600824 199104 1 001	 <u>PROBO YUDHA PRASETYO, M.Sc</u> NIP. 19900224 201012 1 005
 <u>KHUSNUL KHOTIMAH, MT</u> NIP. 19871231 200912 2 002	

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN


RACHMAT SADILI, MT
NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhwat Nabila Cindy

Notar : 1902024

adalah taruna/I jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah KKW yang saya tulis dengan judul:

RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN PERKOTAAN

DI KOTA PAGAR ALAM

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah KKW ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Materai

Rp. 10.000,-

AKHWAT NABILA CINDY
19.02.024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhwat Nabila Cindy

Notar : 1902024

adalah taruna/I jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah KKW yang saya tulis dengan judul:

RASIONALISASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN PERKOTAAN

DI KOTA PAGAR ALAM

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Materai

Rp. 10.000-,

AKHWAT NABILA CINDY

19.02.024

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Kertas Kerja Wajib yang berjudul "Rasionalisasi Jumlah Armada Angkutan Perkotaan Di Kota Pagar Alam" dapat diselesaikan.

Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini ialah hasil penerapan ilmu yang diperoleh selama pendidikan sekaligus realisasi dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang telah dilaksanakan di Kota Pagar Alam selama 3 bulan yang kemudian dilanjutkan langsung dengan kegiatan magang di Dinas Perhubungan Kota Pagar Alam. Penulisan Kertas Kerja Wajib ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Transportasi pada program studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Kertas Kerja Wajib ini sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtua beserta keluarga yang selalu ada untuk mendukung;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT, selaku Direktur PTDI-STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan;
4. Bapak Johny Nelson Pangaribuan, MH dan Bapak Masrono Yugihartiman, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
5. Seluruh dosen beserta seluruh civitas akademika yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa Pendidikan di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;

6. Rekan Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Angkatan XLI;
7. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, baik itu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini masih banyak terdapat kekeliruan dan kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk dapat menjadi perbaikan dan berharap Kertas Kerja Wajib ini dapat berguna dan bermanfaat di bidang transportasi Indonesia.

Bekasi, 11 Agustus 2022

Penulis,

AKHWAT NABILA CINDY

Notar: 19.02.024

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI	III
DAFTAR TABEL	IV
DAFTAR GAMBAR	V
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Maksud dan Tujuan	8
1.5 Batasan Masalah	8
BAB II GAMBARAN UMUM	9
2.1 Kondisi Geografis.....	9
2.2 Kondisi Administratif	9
2.3 Kondisi Demografi	10
2.4 Kondisi Transportasi	11
2.5 Kondisi Wilayah Kajian	12
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	16
3.1 Transportasi.....	16
3.2 Permintaan Transportasi	17
3.3 Angkutan Umum	17
3.4 Teknik Stated Preference	22
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	23
4.1 Bagan Alir Penelitian.....	23
4.2 Tahap Penelitian	24
4.3 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	25
4.4 Teknik Analisis Data	28
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH.....	31
5.1 Analisis Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan Eksisting	31
5.2 Analisis Data <i>Stated Preference</i>	36
5.3 Analisis Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan Usulan	50
5.4 Analisis Kebutuhan Armada	53
BAB VI	57
PENUTUP	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Luas Kecamatan di Kota Pagar Alam	9
Tabel II. 2	Jumlah Penduduk Kota Pagar Alam	10
Tabel II. 3	Daftar Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Eksisting	13
Tabel II. 4	Profile Trayek Pasar Dempo-Perandunan	14
Tabel II. 5	Profile Trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai.....	14
Tabel II. 6	Profile Trayek Pasar Dempo-Bumi Agung	15
Tabel III. 1	Indikator Standar Pelayanan Minimal Angkutan Umum.....	18
Tabel III. 2	Kapasitas Kendaraan	19
Tabel IV. 1	Jumlah Sampel.....	27
Tabel V. 1	Frekuensi Angkutan Perkotaan Eksisting.....	31
Tabel V. 2	Headway Angkutan Perkotaan Eksisting	32
Tabel V. 3	Waktu Menunggu Angkutan Umum	32
Tabel V. 4	Round Trip Time Eksisting.....	33
Tabel V. 5	Waktu Perjalanan Eksisting	33
Tabel V. 6	Kecepatan Angkutan Perkotaan Eksisting.....	34
Tabel V. 7	Faktor Muat Angkutan Perkotaan Eksisting	35
Tabel V. 8	Tingkat Operasi Angkutan Perkotaan Eksisting	35
Tabel V. 9	Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Eksisting.....	36
Tabel V. 10	Atribut Preferensi.....	39
Tabel V. 11	Hasil Respon Terhadap Selisih Biaya Perjalanan Angkot.....	40
Tabel V. 12	Hasil Respon Terhadap Selisih Waktu Tunggu Antar Kendaraan Angkot dan Sepeda Motor	40
Tabel V. 13	Hasil Respon Terhadap Selisih Waktu Tempuh Angkot dan Sepeda Motor.....	41
Tabel V. 14	Pemilihan Moda Logit Selisih.....	42
Tabel V. 15	Matriks Hasil Korelasi Binominal Logit Selisih.....	43
Tabel V. 16	Alternatif Persamaan Utilitas Binominal Logit.....	44
Tabel V. 17	Matriks Asal Tujuan Orang yang Berpotensi Pindah ke Angkutan Umum di Wilayah Studi Kota Pagar Alam	49
Tabel V. 18	Rekapitulasi Rekomendasi Kinerja Operasional Usulan	53
Tabel V. 19	Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo - Perandunan.....	55
Tabel V. 20	Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo – Pelang Kenidai	55
Tabel V. 21	Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo – Bumi Agung	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta Administrasi Kota Pagar Alam	10
Gambar II. 2	Peta Jaringan Jalan Kota Pagar Alam	11
Gambar II. 3	Peta Jaringan Trayek kota Pagar Alam	13
Gambar IV. 1	Bagan Alir Penelitian.....	23
Gambar V. 1	Karakteristik Responden Berdasarkan Moda Yang Digunakan....	36
Gambar V. 2	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	37
Gambar V. 3	Karakteristik Responden Berdasarkan Umur	37
Gambar V. 4	Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan	38
Gambar V. 5	Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan.....	38
Gambar V. 6	Grafik Pemilihan Moda Dengan Logit Biner Selisih	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam melakukan perjalanan para masyarakat dihadapkan pada pilihan jenis moda transportasi, yaitu angkutan umum dan angkutan pribadi. angkutan umum berupa angkutan kota sedangkan angkutan pribadi kebanyakan para masyarakat menggunakan sepeda motor dikarenakan masyarakat di Kota Pagar Alam dominan petani dan untuk bekerja kebanyakan menggunakan sepeda motor. Untuk menentukan pilihan jenis angkutan masyarakat mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya perjalanan, waktu tunggu , waktu tempuh perjalanan, dan lain sebagainya. Hal ini mendorong keinginan untuk mempelajari faktor–faktor apa yang menyebabkan pekerja lebih memilih angkutan umum atau lebih memilih angkutan pribadi dengan kondisi ekonomi yang sama. Dalam studi ini akan didapatkan atribut apa yang paling berpengaruh atau dominan dalam menentukan moda bagi masyarakat.

Angkutan umum merupakan salah satu pemecahan masalah yang dihadapi di Kota Pagar Alam. Di Kota Pagar Alam terdapat 6 trayek yang sesuai dengan izin trayek, tetapi sesuai kondisi eksisting hanya terdapat 3 trayek yang masih beroperasi di lapangan. Dilihat dari karakteristik operasionalnya, hasil analisis untuk headway dan tingkat operasi kendaraan angkutan perkotaan Kota Pagar Alam terlama ada pada trayek Pasar Dempo–Pelang Kenidai dengan waktu 44 menit dan tingkat operasinya 35%. Dan untuk headway tercepat ada pada trayek Pasar Dempo–Bumi Agung dengan waktu 35 menit dan tingkat operasinya 15% (PKL KOTA PAGAR ALAM). Karena waktu antar kendaraan yang terlalu lama pada trayek-trayek yang beroperasi di Kota Pagar Alam, mengakibatkan banyak pengguna jasa angkutan umum yang kurang berminat untuk menggunakan angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam.

Menurut UU No 22 tahun 2009, Pasal 138 ayat 2 "Pemerintah bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum yang selamat, aman, nyaman dan terjangkau". Dengan permasalahan-permasalahan yang ada, membuat masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi maupun ojek karena lebih mudah dijangkau dan lebih efisien waktu serta lebih praktis, maka opsi menggunakan kendaraan pribadi maupun ojek menjadi pilihan utama dibandingkan menggunakan angkutan perkotaan. Mendasari hal tersebut, pengkajian terhadap kinerja operasional dan rasionalisasi terhadap kebutuhan armada angkutan perkotaan perlu dilakukan, maka penulis melakukan suatu kajian dengan judul **"Rasionalisasi Jumlah Armada Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Minimnya minat masyarakat dalam menggunakan angkutan perkotaan dibuktikan dengan rendahnya penggunaan angkutan perkotaan hanya sekitar 24% dibandingkan dengan kendaraan pribadi.
2. Kinerja operasi pelayanan angkutan perkotaan terlihat masih kurang baik dilihat dari tingkat operasi faktor muat dan juga penegakan hukum terhadap pengemudi angkutan umum yang masih lemah.
3. Jumlah Kebutuhan armada yang belum sesuai dengan presentase tingkat operasi kendaraan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian terhadap identifikasi masalah di atas maka dapat dirumuskan permasalahan utama sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting kinerja penyelenggaraan pengoperasian angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam pada saat ini?

2. Bagaimana probabilitas pemilihan moda Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam?
3. Berapa jumlah kebutuhan armada ideal setelah dilakukan rasionalisasi pada Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja operasi pelayanan dan rasionalisasi jumlah kebutuhan armada angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam sesuai dengan kebutuhan yang terdapat pada 3 trayek kajian.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja operasi pelayanan eksisting Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam;
2. Untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam;
3. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan armada ideal setelah dilakukan rasionalisasi armada Angkutan Perkotaan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dilakukan pembatasan masalah untuk mempersempit wilayah penelitian yang akan dikaji. Sehingga strategi memecahkan masalah dapat dijelaskan secara sistematis. Adapun batasan-batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengkajian unjuk kerja hanya untuk Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam.
2. Pembagian kuesioner hanya diberikan kepada masyarakat yang berada di zona trayek yang dilewati Angkutan Perkotaan.
3. Analisis regresi hanya sampai uji determinasi.
4. Pemodelan yang digunakan adalah Model Logit Biner Selisih.
5. Perhitungan jumlah armada sesuai dengan standar pelayanan yang ada.
6. Tidak melakukan perhitungan BOK dan penjadwalan.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geografis

Dari segi geografis, Kota Pagar Alam sebagai salah satu Kota di Provinsi Sumatera Selatan terletak antara 03° 59' 08" - 04° 15' 45" Lintang Selatan dan 103° 07' 00" sampai 103° 27' 26" Bujur Timur.

Kota Pagar Alam berbatasan dengan Kecamatan Jarai (Kabupaten Lahat), Kecamatan Tanjung Sakti (Kabupaten Lahat), Kabupaten Empat Lawang, Kabupaten Muara Enim dan Provinsi Bengkulu. Kota Pagar Alam menempati area seluas 633,66 km^2 . Kecamatan Dempo Selatan sebagai kecamatan terluas yaitu 243,86 km^2 . Sedangkan Kecamatan Pagar Utara sebagai kecamatan terkecil yaitu 55,47 km^2 .

Adapun batas-batas wilayah administrasi Kota Pagar Alam adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kabupaten Lahat
- Sebelah Timur : Kabupatek Lahat dan Kabupaten Muara Enim
- Sebelah Selatan : Provinsi Bengkulu
- Sebelah Barat : Kabupaten Lahat dan Kabupaten Empat Lawang

2.2 Kondisi Administratif

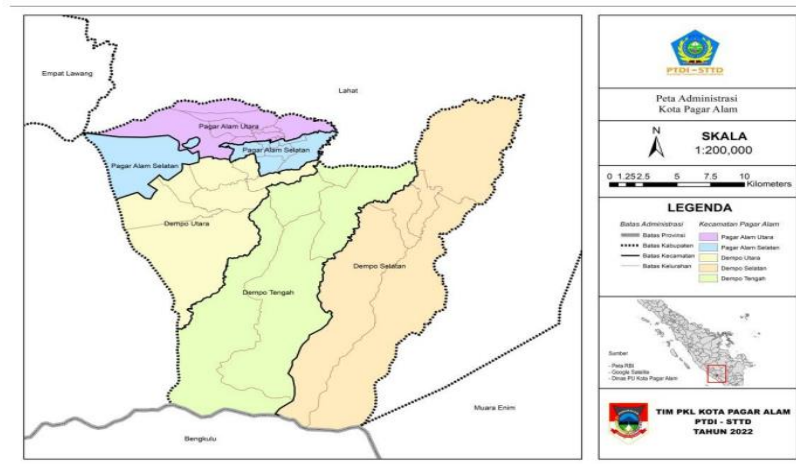
Luas Wilayah Keseluruhan dari Kota Pagar Alam adalah $\pm 633,66 km^2$, dengan pembagian luas tiap kecamatan bisa dilihat pada tabel II.1 sebagai berikut:

Tabel II. 1 Luas Kecamatan di Kota Pagar Alam

No.	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Kelurahan
1	Kecamatan Pagar Alam Utara	55.47	10
2	Kecamatan Pagar Alam Selatan	63.17	8
3	Kecamatan Dempo Utara	127.11	7
4	Kecamatan Dempo Selatan	243.86	5
5	Kecamatan Dempo Tengah	144.05	5

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam

Dari 5 kecamatan di Kota Pagar Alam, Kecamatan Dempo Selatan dengan luas 243, 86 Ha menjadi kecamatan terluas, dan Kecamatan Pagar Alam Utara menjadi kecamatan luas terkecil dengan luas 55, 47 Ha. Adapun pembagian luas kecamatan bisa dilihat pada gambar II.1 berikut:



Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kota Pagar Alam

2.3 Kondisi Demografi

Pada tahun 2021 jumlah penduduk Kota Pagar Alam berjumlah 147.640 jiwa dengan kepadatan penduduk 233 Jiwa/Km². Daftar jumlah penduduk dapat dilihat pada tabel II.2 berikut:

Tabel II. 2 Jumlah Penduduk Kota Pagar Alam

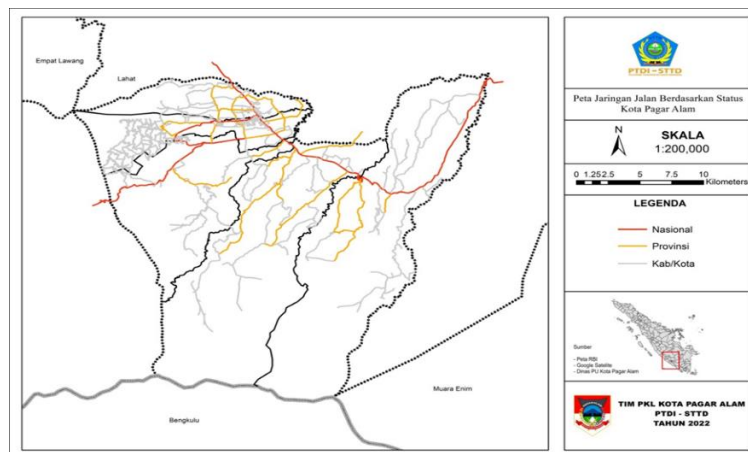
No.	Nama Kecamatan	Jumlah Penduduk
1	Kecamatan Pagar Alam Utara	44. 850
2	Kecamatan Pagar Alam Selatan	50. 803
3	Kecamatan Dempo Utara	23. 454
4	Kecamatan Dempo Selatan	13. 292
5	Kecamatan Dempo Tengah	15. 241

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam

2.4 Kondisi Transportasi

2.4.1 Kondisi Jaringan Jalan

Dilihat dari karakteristik jaringan jalan, Kota Pagar Alam mempunyai pola jaringan jalan linear. Kota Pagar Alam merupakan kota yang kondisi jaringan jalan padat pada daerah tertentu terutama pada bagian pusat kegiatan. Pada daerah tersebut mobilitas kendaraannya tergolong tinggi, karena merupakan kawasan pemerintahan. Sedangkan pada daerah bagian barat kondisi jaringan jalannya tidak padat, dikarenakan pada daerah tersebut didominasi oleh daerah perbukitan. Berdasarkan statusnya, jaringan jalan di Kota Pagar Alam terbagi atas 43 segmen ruas jalan Nasional, 13 segmen ruas jalan Provinsi dan 44 segmen ruas jalan kota. Dari semua ruas jalan tersebut rata-rata masih dalam kondisi baik namun banyak dari segmen ruas jalan yang tidak ada marka jalan dan alat penerangan jalan. Tipe perkerasan jalan di Kota Pagar Alam yaitu berupa aspal dan beton. Untuk peta jaringan jalan dapat dilihat pada gambar II.2 berikut:



Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan Kota Pagar Alam

2.4.2 Sarana dan Prasarana Angkutan Umum

a) Sarana Angkutan Umum

Sarana angkutan umum merupakan sarana transportasi pelayanan publik yang digunakan masyarakat secara bersama-sama

dengan dipungut biaya. Daerah yang baik dapat ditandai dengan kondisi sistem transportasi yang baik, karena transportasi mencerminkan keteraturan serta kelancaran kegiatan perekonomian suatu kabupaten/kota.

Pada saat ini Kota Pagar Alam dilayani oleh 2 jenis pelayanan angkutan umum, yaitu:

1. Angkutan umum dalam trayek
2. Angkutan umum tidak dalam trayek

Untuk angkutan umum dalam trayek yang ada di Kota Pagar Alam yaitu Angkutan Kota Antar Provinsi, Angkutan Kota Dalam Provinsi, dan Angkutan Perkotaan. Sedangkan untuk angkutan tidak dalam trayek itu ada angkutan non konvensional seperti ojek, ojek gandeng, dan becak.

b) Prasarana Angkutan Umum

Prasarana angkutan umum merupakan sarana transportasi pelayanan publik yang digunakan masyarakat secara bersama-sama. Prasarana angkutan umum berperan penting sebagai pendukung operasional sarana transportasi. Prasarana angkutan umum yang ada di Kota Pagar Alam yaitu 2 (dua) Terminal dan 18 titik Halte.

2.5 Kondisi Wilayah Kajian

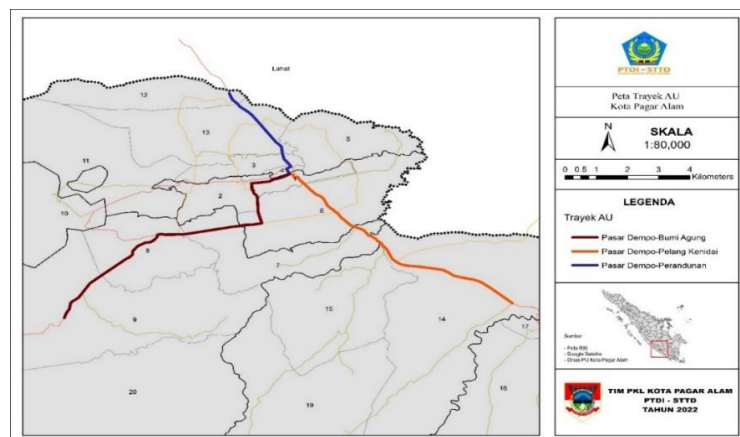
Angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam terdiri dari 3 trayek. Adapun sistem keberangkatan angkutan perkotaan ini tidak berjadwal. Saat ini jumlah armada angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam menurun dikarenakan rendahnya minat masyarakat dalam menggunakan angkutan umum sehingga kinerja angkutan di Kota Pagar Alam semakin turun. Berikut merupakan profil angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam bisa dilihat pada tabel II.3 berikut:

Tabel II. 3 Daftar Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Eksisting

Trayek	Rute	Operasi	Umur	Kapasitas	Panjang Trayek
P. Dempo - Perandunan	Pasar Dempo - Jl. Trip Yunus - Jl. Mayor Ruslan - Jl. Prof. Dr. Bakhri Hamid - Jl. Kepahiang-Pagar Alam (PP).	10	20	12	10
P. Dempo - Pelang Kenidai	Pasar Dempo - Jl. Serma Wanar - Jl. Kombes H. Umar - Jl. Letjen Harun Sohar Lahat - Jl. Pesirah Yohan - Jl. H. Piagam - Jl. Kol H. Djarab (PP).	9	15	12	9
P. Dempo - Bumi Agung	Pasar Dempo - Jl. Lettu Hamid - Jl. Letnan A Rahman - Jl. Letnan Muda Nur Majais - Jl. Serma Marzuki - Jl. R. Soeprapto Jl. Alamsyah Ratu Prawiranegara - Jl. Pagar Alam - Jl. Pesirah Leman (PP).	7	20	10	12

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Bisa dilihat pada tabel II.3 diatas bahwa angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam dilayani oleh tiga trayek yaitu trayek Pasar Dempo-Perandunan, trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai, dan trayek Pasar Dempo-Bumi Agung. Untuk peta jaringan trayek bisa dilihat pada gambar II.3 berikut:



Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Gambar II. 3 Peta Jaringan Trayek kota Pagar Alam

Berikut Profile beserta lintasan trayek Angkutan Perkotaan yang masih beroperasi di Kota Pagar Alam:

1. Trayek Pasar Dempo-Perandunan

Trayek ini melayani Pasar Dempo-Jl. Trip Yunus-Jl. Mayor Ruslan-Jl. Prof. Dr. Bakhri Hamid-Jl. Kepahiang-Pagar Alam (PP). Untuk profile trayek bisa dilihat tabel II.4 berikut:

Tabel II. 4 Profile Trayek Pasar Dempo-Perandunan

Trayek	Pasar Dempo-Perandunan	
Jumlah Armada	9	
Tipe Kendaraan	MPU	
Kapasitas Kendaraan	12	
Umur Kendaraan	20 Tahun	
Panjang Trayek	10 Km	
Sistem Keberangkatan	Tidak Terjadwal	
Tarif	Umum	Rp. 10.000,-
	Pelajar	Rp. 5.000,-



Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

2. Trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai

Trayek ini melayani Pasar Dempo-Jl.Serma Wanar-Jl. Kombes H. Umar-Jl. Letjen Harun Sohar Lahat-Jl. Pesirah Yohan-Jl. H. Piagam-Jl. Kol H. Djarab (PP). Untuk profile trayek bisa dilihat pada tabel II.5 berikut:

Tabel II. 5 Profile Trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai

Trayek	Pasar Dempo-Pelang Kenidai	
Jumlah Armada	7	
Tipe Kendaraan	MPU	
Kapasitas Kendaraan	10	
Umur Kendaraan	15 Tahun	
Panjang Trayek	9 Km	
Sistem Keberangkatan	Tidak Terjadwal	
Tarif	Umum	Rp. 5.000,-
	Pelajar	Rp. 2.000,-



Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

3. Trayek Pasar Dempo-Bumi Agung

Trayek ini melayani Pasar Dempo-Jl.Lettu Hamid-Jl.Letnan A Rahman-Jl.Letnan Muda Nur Majais-Jl. Serma Marzuki-Jl. R. Soeprapto-Jl. Alamsyah Ratu Prawiranegara-Jl. Pagar Alam-Jl. Pesirah Leman (PP). Untuk profile trayek bisa dilihat pada tabel II.6 berikut:

Tabel II. 6 Profile Trayek Pasar Dempo-Bumi Agung

Trayek		Pasar Dempo-Bumi Agung	
Jumlah Armada		10	
Tipe Kendaraan		MPU	
Kapasitas Kendaraan		12	
Umur Kendaraan		20 Tahun	
Panjang Trayek		12 Km	
Sistem Keberangkatan		Tidak Terjadwal	
Tarif	Umum	Rp. 12.000,-	
	Pelajar	Rp. 5.000,-	

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Transportasi

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2022 Tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi, Transportasi adalah salah satu mata rantai jaringan distribusi barang dan mobilitas penumpang yang berkembang sangat dinamis serta berperan dalam mendukung, mendorong, dan menunjang segala aspek kehidupan, baik dalam pembangunan politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan, dan keamanan. Berdasarkan undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional harus dikembangkan potensi dan perannya untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran berlalu lintas dan Angkutan Jalan dalam rangka mendukung pembangunan ekonomi dan pengembangan wilayah. Definisi Transportasi menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Sugiarto dan Kurniawan (2020) Transportasi merupakan bagian penting dalam hidup masyarakat. Transportasi berasal dari kata Latin dimana trans berarti seberang atau sebelah lain dan portare berarti mengangkut atau membawa.
- b. Menurut Manueke (2018) Pengertian transportasi adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakan oleh tenaga manusia, hewan (kuda, sapi, kerbau) atau mesin. Konsep transportasi didasarkan pada adanya perjalanan (trip) antara asal (orgin) dan tujuan (destination).
- c. Menurut Muhammad Amir (2020) Pengertian transportasi secara umum adalah kegiatan mengangkut maupun memindahkan sesuatu dari tempat yang satu ke tempat lain.

3.2 Permintaan Transportasi

Permintaan transportasi adalah sebagai permintaan turunan, faktor penentu kebutuhan atau permintaan akan transportasi tentu memiliki karakteristik tersendiri (Alkam and Said, 2018). Karakteristik permintaan angkutan terdiri atas dua kelompok, yaitu:

a. Kelompok *captive*

Kelompok *captive* merupakan sebuah kelompok yang terdiri dari orang-orang yang bergantung pada angkutan umum guna pemenuhan kebutuhan mobilitas atau dapat diartikan tidak memiliki/menggunakan kendaraan pribadi.

b. Kelompok *choice*

Kelompok *choice* merupakan sebuah kelompok yang terdiri dari orang-orang yang memiliki pilihan untuk menggunakan kendaraan pribadi yang mereka miliki, dengan alasan legal, fisik, dan finansial, guna memenuhi kebutuhan mobilitas. Dalam pemenuhan kebutuhan mobilitas, kelompok *choice* memiliki pilihan untuk menggunakan kendaraan pribadi atau menggunakan angkutan umum. Di negara-negara berkembang jumlah kelompok *captive* sangat banyak (signifikan) karena kondisi perekonomian dari masyarakat yang relatif belum mapan (tingkat kepemilikan kendaraan masih rendah, dengan demikian jumlah pengguna angkutan umum, yang terdiri dari seluruh kelompok *captive* dan sebagian kelompok *choice*, akan sangat banyak. Sedangkan pengguna kendaraan pribadi, yang terdiri dari sebagian besar kelompok *choice* jumlahnya relatif sedikit.

3.3 Angkutan Umum

Berdasarkan undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan diruang lalu lintas jalan. Sedangkan berdasarkan pelayanannya, angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek dan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek. Dalam UU

No . 22 Tahun 2009 Bab X Pasal 158 ayat (1) menyebutkan bahwa pemerintah menjamin ketersediaan angkutan massal berbasis jalan untuk memenuhi kebutuhan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum di kawasan perkotaan. Pasal 138 ayat 2 dijelaskan bahwa Angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang aman, nyaman dan terjangkau, disetiap daerah tentunya terdapat angkutan umum untuk mempermudah mobilisasi karena sudah diatur dalam UU No. 22 Tahun 2009, pasal 139 yang menjelaskan bahwa pemerintah wajib menjamin tersedianya angkutan umum untuk jasa angkutan orang atau barang antar kota, provinsi, serta lintas batas negara, pemerintah daerah kabupaten/kota wajib menjamin tersedianya angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan atau barang dalam wilayah kabupaten/kota.

5.4.1 Indikator Kinerja

Indikator kinerja merupakan tolak ukur untuk mengetahui baik buruknya kinerja pelayanan angkutan umum di suatu daerah. Indikator pelayanan mengacu pada undang-undang yang telah ditetapkan. Selengkapnnya mengenai indikator kinerja bisa dilihat pada tabel III.1.

Tabel III. 1 Indikator Standar Pelayanan Minimal Angkutan Umum

No	Parameter	Standart
1	Waktu Antara (<i>Headway</i>) 1. Rata - rata 2. Maximum	5 - 10 menit* 10-20 menit*
2	Waktu Tunggu 1. Rata - rata 2. Maximum	5 - 10 menit* 10-20 menit*
3	Faktor Muat	70%*
4	Jarak Perjalanan	230-260 (km/kendaraan/hari)
5	Kapasitas Operasi	80 - 90%*
6	Waktu Perjalanan 1. Rata - rata 2. Maximum	1 - 1,5 jam* 2 - 3 jam*
7	Jarak Berjalan 1. Daerah padat dalam kota 2. Daerah kepadatan rendah	300 - 500 m* 500 - 1000 m*

Sumber: SK.687/AJ.2006/DRJD/2002

Untuk peraturan tentang kapasitas kendaraan bisa dilihat pada tabel III.2 berikut:

Tabel III. 2 Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas pnp Perhari/kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil Penumpang Umum	8	-	8	250-300
Bus Kecil	19	-	19	300-400
Bus Sedang	20	10	30	500-600
Bus Besar Lantai Tunggal	49	30	79	1000-1200
Bus Besar Lantai Ganda	85	35	120	1500-1800

Sumber: SK.687/AJ.2006/DRJD/2002

1. Frekuensi Kendaraan

Frekuensi adalah jumlah angkutan umum yang melewati suatu titik dalam satu jam. Frekuensi yang baik menurut SK Dirjen No. 687 Tahun 2002 dan Bank Dunia untuk waktu sibuk sebesar 12 kend/jam.

$$F = 60 / \text{Headway}$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

F = Frekuensi

H = *headway*

2. Faktor Muat

Faktor muat merupakan persentase perbandingan antara jumlah penumpang di dalam kendaraan dengan kapasitas kendaraan. Faktor muat yang baik menurut SK Dirjen No 687 Tahun 2002 adalah 70%.

$$LF = (\text{Jumlah Penumpang} / \text{Kapasitas Kendaraan}) \times 100\%$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

3. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Headway merupakan jarak kendaraan satu dengan kendaraan lainnya. Standar *headway* adalah 5-10 menit (SK Dirjen No 687 Tahun 2002).

$$H = 60 / \text{Frekuensi}$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

4. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi adalah waktu yang dibutuhkan angkutan umum dari titik awal menuju titik tujuan dan kembali lagi ke titik awal. Adapun menurut Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat SK No. 687/AJ.206/DRJ/2002 Temtang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Dalam Trayek Tetap dan Teratur, pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km/jam dan deviasi waktu 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\delta_{AB} + \delta_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

Sumber: SK No. 687/AJ.206/DRJD/2002

CT_{ABA} = Waktu antara sirkulasi dari A ke B kembali ke A

T_{AB} = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

T_{BA} = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

δ_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

δ_{BA} = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

T_{TA} = Waktu henti kendaraan di A

T_{TB} = Waktu henti kendaraan di B

5. Jumlah Armada Per Waktu Sirkulasi

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendrerel Perhubungan Darat SK No 687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Dalam Trayek Tetap dan Teratur, perhitungan jumlah armada per rit sebagai berikut:

$$K = CT / (H \times fA)$$

Sumber: SK No. 687/AJ.206/DRJD/2002

K = Jumlah Armada

Ct = Waktu Sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

Fa = Faktor ketersediaan (100%)

6. Jumlah Rit

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat SK No. 687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Dalam Trayek Tetap dan Teratur, jumlah rit adalah jumlah perjalanan dari tempat asal ke tempat tujuan.

7. *Lay Over Time*

Lay over time adalah waktu yang digunakan pengemudi angkutan umum dalam menunggu ketersediaan penumpang baik itu di titik awal keberangkatan dan di titik akhir.

8. Kecepatan

Adapun rumus kecepatan sebagai berikut:

$$V = S / T$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

V = Kecepatan Perjalanan (km/jam)

S = Jarak (km)

T = Waktu Tempuh

9. Waktu Menunggu Kendaraan

Waktu menunggu kendaraan adalah waktu pengguna jasa angkutan umum dalam menunggu kedatangan armada angkutan umum. Standar yang ditetapkan adalah 5-10 menit (SK Dirjen No 687 Tahun 2002).

$$\text{Waktu tunggu} = \frac{1}{2} \times \text{Headway}$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

10. Waktu Perjalanan Angkutan Umum

Waktu perjalanan merupakan waktu yang ditempuh angkutan umum dari titik keberangkatan menuju titik tujuan.

$$T = S / V$$

Sumber: Pedoman PKL DIII MTJ 2022

T = Waktu Tempuh

V = Kecepatan Perjalanan (km/jam)

S = Jarak (km)

3.4 Teknik Stated Preference

Metode *stated preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respon mereka terhadap situasi yang berbeda. Dalam metode ini peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor yang ada pada situasi yang dihipotesis. Masing-masing individu ditanya tentang responnya jika mereka dihadapkan kepada situasi yang diberikan dalam keadaan yang sebenarnya (bagaimana preferesinya terhadap pilihan yang ditawarkan). Kebanyakan *stated preference* menggunakan perancangan eksperimen untuk menyusun alternatif-alternatif yang disajikan kepada responden.

Terdapat 3 (tiga) teknik/cara untuk mengetahui dan mengumpulkan informasi mengenai preference responden terhadap alternatif pilihan yang ditawarkan yaitu (Ortuzar dan Willumsen, 2001):

1. *Ranking responses*

Pengukuran respon dengan teknik ini memberikan kebebasan kepada responden untuk mengurutkan alternatif-alternatif pilihan yang ditawarkan untuk diurutkan berdasarkan ketertarikan responden dari alternatif pilihan yang disukai hingga alternatif pilihan paling tidak disukai maupun sebaliknya.

2. *Rating techniques*

Teknik ini memberikan alternatif yang nantinya diberikan rating sesuai dengan utilitas responden. Dalam teknik rating ini menggunakan skala semantik dan numerik untuk mendefinisikan pilihan responden seperti kalimat pasti, mungkin ya, ragu -ragu, mungkin tidak dan tidak.

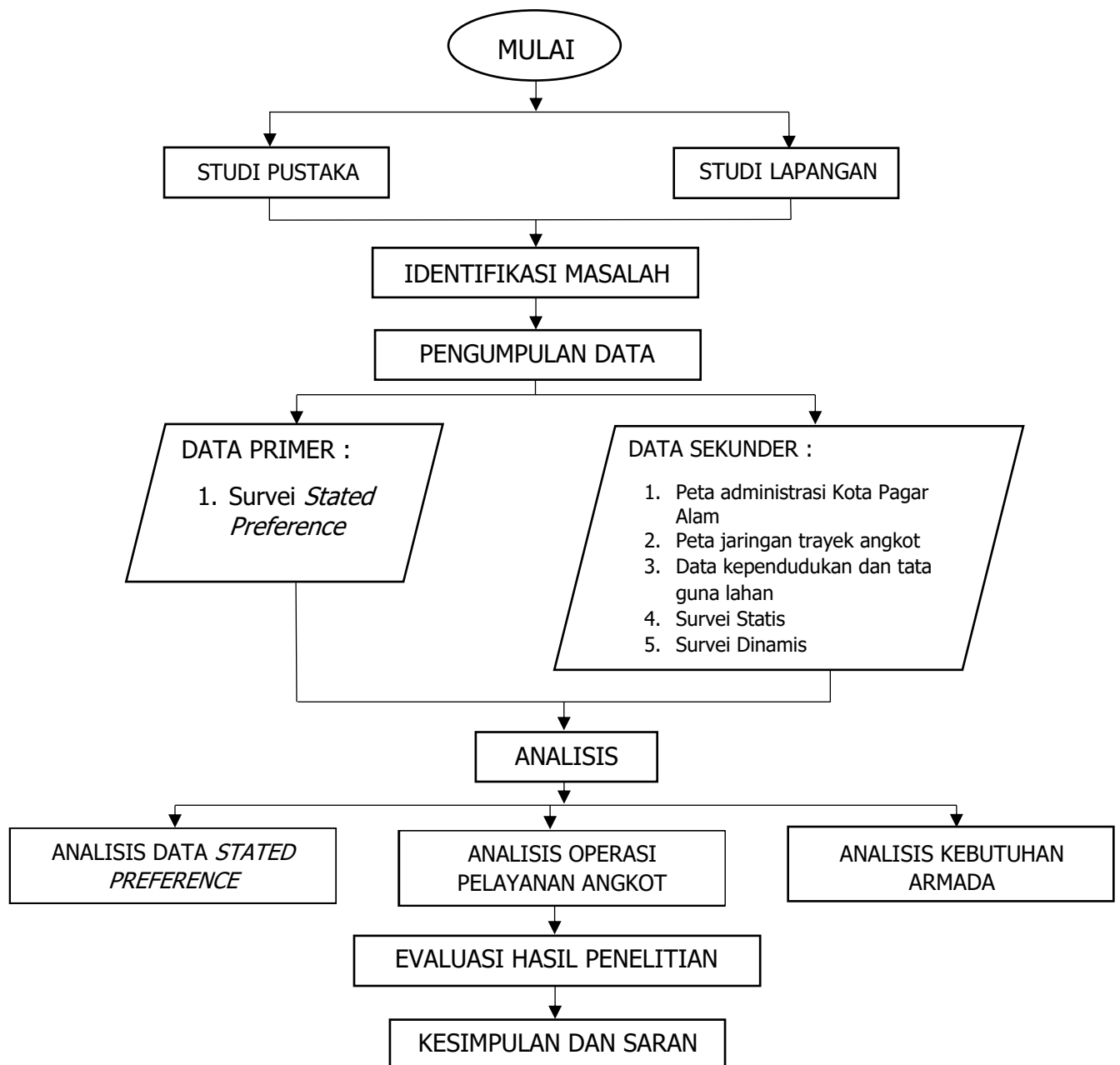
3. *Choice experiment*

Teknik ini memberikan pilihan alternatif dengan alternatif tersebut digambarkan oleh beberapa atribut, kemudian responden memilih dari alternative pilihan yang ditawarkan sesuai dengan ketertarikan responden terhadap atribut yang dimiliki masing-masing pilihan.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

4.2 Tahap Penelitian

Penulis membuat beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses pengerjaan penelitian dimana nantinya akan menghasilkan usulan dan kesimpulan. Dalam melakukan penelitian dikumpulkan data-data yang berkaitan dengan objek yang diteliti. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Adapun penggambaran tahap penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan proses pengidentifikasian masalah ini akan mendapatkan berbagai masalah yang terdapat pada wilayah studi. Setelah didapatkan beberapa masalah yang ada, kemudian diambil permasalahan yang akan dirumuskan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data sekunder dilakukan pada saat melaksanakan praktek kerja lapangan di Kota Pagar Alam dan pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data yang belum dilakukan saat pelaksanaan praktek kerja lapangan.

3. Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis guna mendapatkan kondisi eksisting dari wilayah studi. Analisis yang dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian.

4. Hasil Akhir (*output*)

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam menindak lanjuti pemilihan alternatif-alternatif terbaik yang direncanakan untuk pemecahan masalah, sehingga permasalahan dapat terselesaikan.

4.3 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dengan mendatangi instansi - instansi terkait. Adapun data yang di dapat yaitu :

a. Data Jaringan Jalan

Data jaringan jalan Kabupaten Serdang Bedagai diperoleh dari instansi terkait, dalam hal ini Dinas Pekerjaan Umum

b. Data Jaringan Trayek

Data jaringan trayek diperoleh dari Dinas Perhubungan. Peta ini memberikan informasi rute trayek angkutan umum.

c. Peta Administrasi Wilayah Kota Pagar Alam

Peta administrasi wilayah Kota Pagar Alam diperoleh dari Dinas Perhubungan.

d. Data Kependudukan

Data kependudukan diperoleh dari Badan Pusat Statistik serta Kantor Catatan Sipil.

e. Data Sekunder dari Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kota Pagar Alam 2022:

1) Frekuensi

2) *Headway*

3) Waktu Tunggu

4) Umur Rata-rata Kendaraan

5) Faktor Muat

6) Tingkat Operasi Kendaraan

f. Survei Wawancara Rumah Tangga (*Home Interview*)

Survei wawancara rumah tangga dilakukan dengan wawancara langsung dan kuisioner. Dengan target data sebagai berikut:

1) Karakteristik Pelaku Perjalanan

2) Potensi Bangkitan dan/atau Tarikan Perjalanan

3) Distribusi Perjalanan

4) Maksud Perjalanan

g. Survei Statis

Survei statis adalah survei yang dilakukan dari luar kendaraan dengan mengamati, menghitung dan mencatat informasi dari setiap angkutan umum yang melintas di ruas jalan. Dengan data yang dikumpulkan sebagai berikut:

- 1) Frekuensi Kendaraan
- 2) Faktor Muat Kendaraan (*load factor*)
- 3) *Headway* antara Kendaraan

h. Survei Dinamis

Survei dinamis adalah survei yang dilakukan di dalam kendaraan (*on bus*) dengan surveyor berada dalam kendaraan kemudian mencatat jumlah penumpang yang naik dan turun serta waktu perjalanan per segmen tiap trayek untuk memperoleh data sebagai berikut:

- 1) Waktu dan Durasi
- 2) Tanda Nomor Kendaraan
- 3) Kode, Nama Trayek dan Jurusannya
- 4) Jam Keberangkatan dan Kedatangan
- 5) Kapasitas Kendaraan

2. Pengumpulan Data Primer

Data primer pada penulisan Kertas Kerja Wajib ini berupa survei tambahan, yaitu Survei Wawancara Rumah Tangga di Kawasan zona yang dilewati Angkutan Kota. Survei ini dilakukan kepada masyarakat yang melakukan pergerakan di Kawasan yang dilewati Angkutan Kota. Pada survei ini, dilakukan wawancara dan pengisian kuisisioner yang telah disiapkan oleh peneliti. Adapun tujuan dari pelaksanaan survei wawancara guna mengetahui preferensi masyarakat terhadap kesediaan berpindah ke angkutan kota apabila telah dilakukan beberapa perbaikan terhadap pelayanan angkutan kota.

a. Pokok Survei

Wawancara karakteristik responden, preferensi pengguna terhadap kesediaan menggunakan angkutan kota.

b. Teknik Survei

Survey wawancara dilakukan di Kawasan zona yang dilewati angkutan kota di hari kerja (senin, selasa, rabu)

c. Pengambilan Sampel

Teknik perhitungan sampel minimum pada penelitian ini menggunakan metode slovin dari jumlah penduduk di beberapa zona yang dilewati angkutan kota. Rumus metode slovin ini digunakan untuk mencari sampel yang sedikit namun memiliki derajat kepercayaan yang tinggi sehingga dapat mewakili keseluruhan populasi.

Berikut rumus metode slovin:

$$n = N / Ne^2 + 1$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal

N = Populasi

e = *error margin* (5% atau 10%)

Subjek dari penelitian ini adalah masyarakat yang berada di Kawasan zona yang dilewati sebagai trayek angkutan kota.

Tabel IV. 1 Jumlah Sampel

TRAYEK	JUMLAH PENDUDUK	SAMPEL
P. Dempo-Perandunan	59.479	101
P. Dempo-Pelang Kenidai	49.887	100
P. Dempo-Bumi Agung	69.888	100
TOTAL		301

Sumber: Hasil Analisis

Dari data pada tabel IV.1 diatas maka diperoleh sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{59.479}{1 + 59.479 \times 0,1^2} = 101$$

$$n = \frac{49.887}{1 + 49.887 \times 0,1^2} = 100$$

$$n = \frac{69.888}{1 + 69.888 \times 0,1^2} = 100$$

Maka sampel minimum untuk responden yaitu 301 responden.

d. Pengumpulan data karakteristik responden

Pada bagian data karakteristik data yang dikumpulkan adalah umur, jenis kelamin, pendapatan, pekerjaan, moda yang digunakan, asal perjalanan, tujuan perjalanan.

e. Pengumpulan data Preferensi responden

Pengumpulan data preferensi digunakan metode *stated preference*. Data preferensi responden ini merupakan pilihan responden terhadap alternatif-alternatif yang diberikan oleh surveyor. Kuesioner dalam penelitian ini diukur menggunakan skala likert, dimana responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pertanyaan atau pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia.

4.4 Teknik Analisis Data

1. Analisis Data *Stated Preference*

a. Analisa Data, Fungsi Utilitas, dan Probabilitas

Data primer dan data sekunder yang diperoleh dari hasil survey selanjutnya diolah agar dapat digunakan sebagai data masukan dalam bentuk data kualitatif. Kemudian dilakukan kuantifikasi dan transformasi terhadap data kualitatif dimana skala semantik selanjutnya ditransformasikan kedalam skala numerik.

b. Estimasi Parameter Model

Nilai skala numerik digunakan sebagai variabel tidak bebas dan sebagai variabel bebas adalah selisih nilai variabel antara kendaraan pribadi (motor) dan angkutan perkotaan. Proses analisa dilakukan dengan cara analisa regresi linier dengan input data adalah variabel bebas tersebut. Dari hasil estimasi parameter ini akan diperoleh bentuk model pemilihan moda.

c. Kompilasi Data

Kompilasi data merupakan data yang digunakan dalam studi, merupakan hasil dari survei yang berupa jawaban dari responden. Hasil dari pilihan responden merupakan nilai skala numerik yang digunakan sebagai variabel tidak bebas dan sebagai variabel bebas adalah selisih nilai variabel dari kedua moda tersebut.

d. Uji Statistik

Ukuran statistik digunakan untuk mengetahui seberapa besar hubungan dari beberapa variabel, yaitu ukuran kesesuaian model (R) atau yang disebut koefisien determinasi.

2. Analisis Jumlah Kebutuhan Armada

a. Tingkat Operasi

Tingkat Operasi adalah perbandingan untuk mengetahui antara jumlah armada yang beroperasi dengan kendaraan yang diizinkan.

b. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati suatu titik tertentu dalam satu trayek selama periode waktu tertentu.

c. *Headway*

Headway adalah selisih waktu keberangkatan atau kedatangan antara kendaraan angkutan perdesaan di belakangnya dalam satu trayek pada satu titik tertentu.

d. Waktu Tunggu

Waktu tunggu adalah waktu yang digunakan pengguna jasa angkutan umum untuk menunggu kendaraan umum sampai datangnya angkutan tersebut.

e. Waktu Sirkulasi (*Round Trip Time*)

Waktu perjalanan pulang pergi adalah waktu yang diperlukan oleh angkutan umum untuk melakukan perjalanan dari asal sampai tujuan kemudian kembali lagi ke asal, dimana RTT Kota Pagar Alam didapatkan dari $2 \times (\text{Waktu Perjalanan} + \text{LOT})$.

3. Menghitung Jumlah Armada

Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui jenis dan jumlah armada. Dalam penentuan jenis armada dapat dilakukan dengan melihat ketentuan ukuran wilayah studi penelitian. Dasar perhitungan kendaraan pada suatu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti kendaraan di terminal dan waktu antara.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan.

4.5.2 Waktu Penelitian

Untuk data sekunder jadwal penelitian dilakukan dari awal Praktek Kerja Lapangan sampai dengan Magang yang terhitung selama kurang lebih empat bulan lamanya, mulai tanggal 1 Maret 2021 sampai dengan 17 Juni 2021. Untuk data primer pengumpulan data dilakukan pada tanggal 11, 12, 13, Juli 2022.

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5. 1 Analisis Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan Eksisting

1. Frekuensi Kendaraan

Frekuensi merupakan hal yang mempengaruhi waktu tunggu rata – rata. Pada umumnya penumpang lebih mengharapkan apabila frekuensi pelayanan dari angkutan umum tinggi terutama pada waktu sibuk agar penumpang tidak terlalu lama dan dapat mempercepat perjalanan sampau ke tempat tujuan.

Dari hasil survei statis yang telah dilakukan maka didapatkan fata frekuensi kendaraan yang dapat ditunjukkan pada tabel V.1 dibawah ini:

Tabel V. 1 Frekuensi Angkutan Perkotaan Eksisting

No.	Trayek	Frekuensi (kend/jam)	Standar PM 98/2013	Keterangan
1	P. DEMPO - PERANDONAN	1	2	TIDAK MEMENUHI
2	P. DEMPO - PELANG KENIDAI	2	2	MEMENUHI
3	P. DEMPO - BUMI AGUNG	2	2	MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.1 tersebut, diketahui bahwa frekuensi angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam trayek Pasar Dempo-Perandunan belum memenuhi standar PM No. 98 Tahun 2013.

2. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Headway atau waktu antara adalah selisih waktu keberangkatan antara kendaraan angkutan satu dengankendaraan angkutan dibelakangnya dalam satu trayek pada suatu titik tertentu.

Tabel V. 2 Headway Angkutan Perkotaan Eksisting

Trayek	Headway Rata-Rata	SK Dirjen No. 687/2002	Keterangan
P. DEMPO-PERANDONAN	36	5 - 10	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO-PELANG KENIDAI	45	5 - 10	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO-BUMI AGUNG	35	5 - 10	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.2, diketahui bahwa headway seluruh trayek angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam belum memenuhi standar SK Dirjen No 687 Tahun 2002 yaitu 5 – 10 menit. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya frekuensi angkutan perkotaan di setiap jamnya.

3. Waktu Menunggu Angkutan Umum

Jika dilihat dari segi penumpang pada umumnya para penumpang menginginkan waktu menunggu angkutan yang rendah, sehingga para penumpang tersebut dapat memperoleh angkutan dengan cepat. Dengan demikian akan mempercepat waktu perjalanan sampai ke tempat tujuan yang diinginkan penumpang tersebut. Berikut data dari waktu tunggu angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam:

Tabel V. 3 Waktu Menunggu Angkutan Umum

Trayek	Waktu Tunggu	SK Dirjen No. 687/2002	Keterangan
P. DEMPO - PERANDONAN	18	5 - 10	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - PELANG KENIDAI	22	5 - 10	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - BUMI AGUNG	17	5 - 10	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.3 diatas dapat diketahui bahwa masih terdapat trayek angkutan perkotaan yang waktu menunggunya sangat lama hingga melebihi ketetapan yang ditetapkan oleh Standar SK Dirjen No. 687 Tahun 2002.

4. Waktu Perjalanan Pulang Pergi (*Round Trip Time*)

Perhitungan waktu perjalanan digunakan untuk mengetahui waktu perjalanan pulang pergi satu kendaraan dalam rute atau dengan kata lain waktu pulang pergi (*Round Trip Time*).

Waktu tempuh dihitung saat kendaraan mulai berangkat sampai kendaraan tersebut kembali dan ditambah dengan waktu lamanya kendaraan di terminal dan waktu menaikan dan menurunkan penumpang. Untuk *round trip time* eksisting bisa dilihat pada tabel V.4.

Tabel V. 4 Round Trip Time Eksisting

Trayek	RTT (menit)
PASAR DEMPO - PERANDONAN	75 menit
PASAR DEMPO - PELANG KENIDAI	78 menit
PASAR DEMPO - BUMI AGUNG	106 Menit

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

5. Waktu Perjalanan (*Travel Time*)

Penumpang angkutan umum menyukai angkutan umum yang cepat. Untuk itu diperlukan standar untuk waktu tempuh perjalanan angkutan umum. Standar untuk waktu tempuh yang ditetapkan SK Dirjen No 687 Tahun 2002 adalah 1 – 1.5 jam.

Tabel V. 5 Waktu Perjalanan Eksisting

Trayek	TT (menit)	SK Dirjen No. 687/2002	Keterangan
P. DEMPO-PERANDONAN	25	90	MEMENUHI
P. DEMPO-PELANG KENIDAI	19	90	MEMENUHI
P. DEMPO-BUMI AGUNG	30	90	MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.5 diatas, waktu tempuh angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam sudah memenuhi standar SK Dirjen No 687 Tahun 2002 yakni dibawah 90 menit.

6. Kecepatan Angkutan Umum

Kecepatan perjalanan angkutan umum pada umumnya yaitu penumpang menginginkan angkutan yang digunakan berjalan dengan lancar dan cepat. Kecepatan angkutan umum bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti situasi lalu lintas, hambatan samping, dan perilaku pengemudi.

Tabel V. 6 Kecepatan Angkutan Perkotaan Eksisting

Trayek	Kecepatan (Km/jam)	SK Dirjen No. 687/2002	Keterangan
P. DEMPO-PERANDONAN	18	20	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO-PELANG KENIDAI	33	20	MEMENUHI
P. DEMPO-BUMI AGUNG	27	20	MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.6 hanya trayek Pasar Dempo-Perandunan saja yang tidak memenuhi standar kecepatan yang telah ditetapkan yaitu 18 km/jam.

7. Faktor Muat (*Load factor*)

Faktor muat adalah perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam suatu kendaraan pada periode waktu tertentu. Kinerja pelayanan angkutan umum yang baik adalah angkutan umum yang memiliki *load factor* sesuai standar dimana telah ditetapkan oleh SK Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 yaitu sebesar 70%. Berikut merupakan perbandingan *load factor* angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam dengan SK Dirjen No 687 Tahun 2002:

Tabel V. 7 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Eksisting

Trayek	LF rata-rata	SK Dirjen No. 687/2002	Keterangan
P. DEMPO - PERANDONAN	17%	70%	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - PELANG KENIDAI	19%	70%	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - BUMI AGUNG	17%	70%	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.7 diatas, dapat diketahui bahwa seluruh trayek angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam belum memenuhi standar yang telah ditetapkan. Belum terpenuhinya *load factor* dikarenakan rendahnya minat masyarakat dalam menggunakan angkutan umum.

8. Tingkat Operasi

Berikut merupakan tingkat operasi armada angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam:

Tabel V. 8 Tingkat Operasi Angkutan Perkotaan Eksisting

Trayek	Armada Tersedia	Armada Beroperasi	Tingkat Operasi	Keterangan
P. DEMPO - PERANDONAN	50	10	20%	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - PELANG KENIDAI	20	9	45%	TIDAK MEMENUHI
P. DEMPO - BUMI AGUNG	67	7	10%	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

Berdasarkan tabel V.8 diatas dapat diketahui bahwa tingkat operasi angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam tidak memenuhi standar yaitu 90%.

Untuk rekapitulasi kinerja operasi pelayanan eksisting bisa dilihat pada tabel V.9 berikut:

Tabel V. 9 Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Eksisting

Trayek	Tk. Operasi	LF (%)	TT (menit)	RTT (menit)	Headway (menit)	Kecepatan (km/jam)	Frekuensi
P. DEMPO - PERANDONAN	20%	17%	25	75	36	18	1
P. DEMPO - PELANG KENIDAI	45%	19%	19	78	45	33	2
P. DEMPO - BUMI AGUNG	10%	17%	30	106	35	27	2

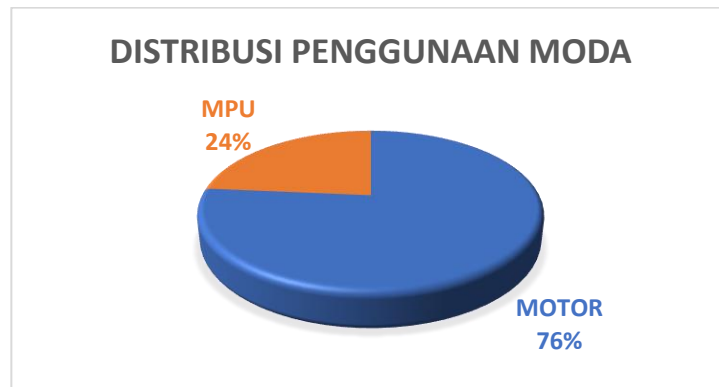
Sumber: Tim PKL Kota Pagar Alam, 2022

5.2 Analisis Data *Stated Preference*

5.2.1 Karakteristik Responden

1. Moda Yang Digunakan

Responden dalam survei ini merupakan masyarakat pengguna moda kendaraan pribadi (sepeda motor) dan angkutan kota dalam melakukan perjalanan. Adapun distribusi responden pengguna moda tersebut dapat dilihat pada gambar V.1.

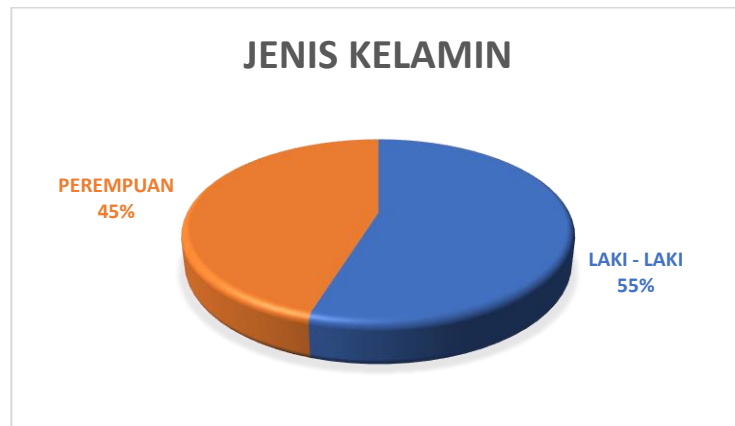


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Moda Yang Digunakan

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin diperoleh data bahwa mayoritas responden adalah laki-laki sebesar 55% dan 45%. Diagram karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin bisa dilihat pada gambar V.2.

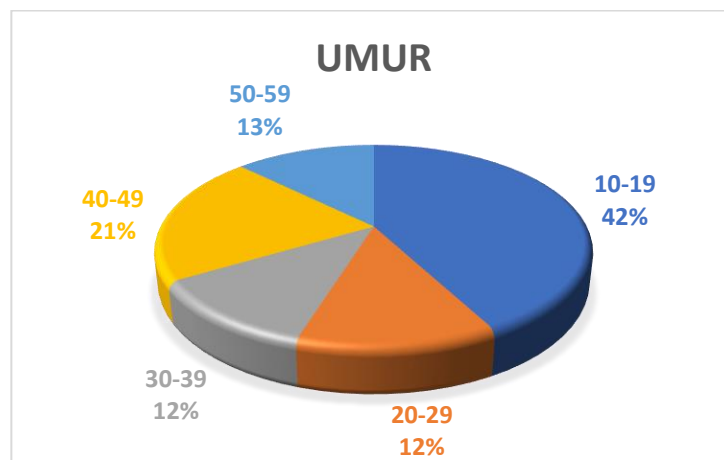


Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

3. Umur

Berdasarkan umur diperoleh data bahwa mayoritas responden adalah berumur 10-19 tahun sebesar 42%. Diagram karakteristik responden berdasarkan umur bisa dilihat pada gambar V.3 berikut:



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

4. Pekerjaan

Berdasarkan jenis pekerjaan diperoleh data bahwa mayoritas responden adalah pelajar/mahasiswa sebesar 33% dan Petani 27%. Diagram karakteristik responden berdasarkan pekerjaan bisa dilihat pada gambar V.4 berikut:



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

5. Maksud Perjalanan

Diagram karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan bisa dilihat pada gambar V.5 berikut:



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 5 Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan

5.2.2 Analisis Preferensi

1. Analisa Persamaan Fungsi Utilitas

Analisa dengan pendekatan regresi ini dilakukan untuk data stated preference dimana menggunakan pilihan rating dari responden terhadap atribut biaya waktu tempuh, dan waktu tunggu berupa skala berupa pilihan terhadap point rating yang disajikan dalam skala semantik, yaitu sebagai berikut:

- (1) : Pasti pilih Angkot
- (2) : Mungkin pilih Angkot
- (3) : Pilihan berimbang
- (4) : Mungkin pilih Motor
- (5) : Pasti pilih Motor

Skala semantik tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam skala numerik yang nantinya akan digunakan menjadi nilai utilitas (suatu nilai yang menyatakan respon individu terhadap pernyataan pilihan) yang sesuai dengan skala probabilitas tersebut.

Untuk atribut preferensi yang ditawarkan kepada responden bisa dilihat pada tabel V.11 berikut:

Tabel V. 10 Atribut Preferensi

NO.	Biaya Perjalanan		WAKTU TUNGGU (MENIT)		WAKTU TEMPUH (MENIT)	
	ANGKOT	MOTOR	ANGKOT	MOTOR	ANGKOT	MOTOR
1	5000	7000	10	5	20	10
2	5000	9000	15	5	30	15
3	7000	7000	5	5	30	30
4	9000	7000	5	10	20	35
5	10000	7000	5	15	20	40

Sumber: Hasil Analisis

ΔX adalah selisih atribut yang dibandingkan antara angkutan kota dengan kendaraan pribadi, dimana nilai atribut angkot dikurangkan dengan nilai atribut pada motor yang bersesuaian. Nilai negatif (-) pada ΔX menunjukkan bahwa nilai atribut yang diberikan angkutan kota lebih kecil dibandingkan dengan nilai atribut dari sepeda motor. ΔX_1 adalah selisih atribut biaya perjalanan, ΔX_2 adalah selisih atribut waktu tunggu antar kendaraan dan ΔX_3 adalah selisih atribut waktu tempuh. Adapun hasil respon dari survei untuk masing-masing ketiga atribut (biaya perjalanan, waktu tunggu dan waktu tempuh perjalanan) adalah sebagai berikut:

Tabel V. 11 Hasil Respon Terhadap Selisih Biaya Perjalanan Angkot dan Sepeda Motor

Pilihan	$\Delta X1$	Jumlah Responden Masing-masing Rating				
		1	2	3	4	5
1	-2000	218	65	18	0	0
2	-4000	301	0	0	0	0
3	0	0	12	31	157	98
4	2000	0	8	0	42	251
5	3000	0	0	0	33	268

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel V.12 terlihat bahwa biaya perjalanan yang dikeluarkan dengan menggunakan angkot lebih kecil dari pada daripada motor yaitu sebesar Rp. 5.000 (selisih harga Rp.- 4.000,-) maka responden cenderung memilih pilihan 1 (pasti memilih angkot), disaat biaya perjalanan yang dikeluarkan mengalami peningkatan yaitu lebih besar biaya yang dikeluarkan jika menggunakan angkot dengan perbedaan selisih biaya perjalanan sebesar Rp.3.000 maka responden cenderung memilih pilihan 5 (pasti memilih motor). Namun pada saat biaya perjalanan yang dikeluarkan antara kedua moda tersebut seimbang responden cenderung memilih 4 (mungkin memilih sepeda motor).

Tabel V. 12 Hasil Respon Terhadap Selisih Waktu Tunggu Antar Kendaraan Angkot dan Sepeda Motor

Pilihan	$\Delta X2$	Jumlah Responden Masing-masing Rating				
		1	2	3	4	5
1	5	0	78	0	0	223
2	10	0	0	0	0	301
3	0	221	39	21	11	9
4	-5	263	38	0	0	0
5	-10	301	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel V.13 diatas terlihat bahwa pada saat waktu tunggu kendaraan motor lebih cepat dari pada angkot yaitu 5 menit, 10 menit, maka responden akan memilih pilihan 5 (pasti memilih

motor), namun pada saat waktu tunggu angkot cepat maka responden akan memilih pilihan 1 (pasti memilih angkot).

Tabel V. 13 Hasil Respon Terhadap Selisih Waktu Tempuh Angkot dan Sepeda Motor

Pilihan	ΔX_3	Jumlah Responden Masing-masing Rating				
		1	2	3	4	5
1	10	0	0	0	36	265
2	15	0	0	0	3	298
3	0	6	8	0	66	221
4	-15	287	14	0	0	0
5	-20	301	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa pada saat waktu tempuh sepeda motor lebih cepat selisih -15 menit responden cenderung memilih 5 (pasti memilih motor), namun pada saat waktu tempuh motor lebih lambat responden cenderung memilih 1 (pasti memilih angkot).

2. Kompilasi Data

Proses kompilasi data dimana dilakukan dengan menggunakan paket program dari Microsoft Office Excel 2019 dan SPSS 16.0. Berikut merupakan salah satu data preferensi responden terhadap moda transportasi angkutan perkotaan dan sepeda motor yang akan diolah untuk menghasilkan model fungsi utilitas binomial logit selisih:

- Nilai pada kolom X_1 merupakan selisih biaya perjalanan menggunakan angkutan perkotaan dikurang dengan menggunakan sepeda motor.
- Nilai pada kolom X_2 merupakan selisih waktu tunggu penggunaan angkutan perkotaan dikurang dengan menggunakan sepeda motor.
- Nilai pada kolom X_3 merupakan selisih waktu tempuh penggunaan angkutan perkotaan dikurang dengan menggunakan sepeda motor.

Tabel V. 14 Pemilihan Moda Logit Selisih

Responden	SELISIH BIAAYA	SELISIH WAKTU ANTARA	SELISIH WAKTU TEMPUH	Jawaban	SKALA NUMERIK
	cost	headway	time		
	(X1)	(X2)	(X3)		Y
1	-2000	0	0	1	2,1972
	-4000	0	0	1	2,1972
	0	0	0	4	-0,8473
	2000	0	0	5	-2,1972
	3000	0	0	5	-2,1972
	0	5	0	5	-2,1972
	0	10	0	5	-2,1972
	0	0	0	4	-0,8473
	0	-5	0	1	2,1972
	0	-10	0	1	2,1972
	0	0	10	5	-2,1972
	0	0	15	5	-2,1972
	0	0	0	5	-2,1972
	0	0	-15	2	0,8473
	0	0	-20	1	2,1972

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel V.15 diatas, Nilai pada kolom X1 merupakan selisih biaya perjalanan (*cost*) menggunakan angkot dikurang dengan menggunakan sepeda motor, Nilai pada kolom X2 merupakan selisih dari waktu tunggu antar kendaraan (*headway*) penggunaan angkot dikurang dengan menggunakan sepeda motor. Nilai pada kolom X3 merupakan selisih waktu tempuh (*time*) penggunaan angkot.

Yang menjadi variable tidak bebas adalah nilai pada kolom nilai skala numerik, dan yang menjadi variable bebas adalah nilai X1-X3. Kemudian dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2019 dan SPSS 16.0 akan diperoleh persamaan model fungsi utilitas binomial logit selisih.

3. Analisa Korelasi Binominal Logit

Analisa korelasi dilakukan untuk mengukur ketetapan garis regresi dalam menjelaskan nilai variable tidak bebas (variable terikat). Uji korelasi ini juga berfungsi untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara variabel-variabel bebas terhadap variabel tidak bebas.

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS dimana tujuan dari pengujian atau analisa ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atribut terhadap utilitas pemilihan moda. Nilai koefisien korelasi adalah antara -1 sampai +1. Jika nilai $R = -1$ atau $+1$, maka hubungan antar variabel adalah sempurna, yang membedakan nilai (-) dan (+) adalah arah korelasinya. Sementara jika $R = 0$, maka tidak ada hubungan antar variabel. Adapun hasil uji korelasi terhadap persamaan linier fungsi selisih utilitas bisa dilihat pada tabel V.6 berikut:

Tabel V. 15 Matriks Hasil Korelasi Binominal Logit Selisih

	Y	X1	X2	X3
Y	1.000	-0,365	-0,333	-0,201
X1	-0,365	1.000	0,008	-0.022
X2	-0,333	0,008	1.000	0,200
X3	-0,201	-0.022	0,200	1.000

Sumber: Hasil Analisis

Dilihat dari tabel V.16 bahwa antar variabel bebas memiliki korelasi yang rendah, hal ini menandakan masing-masing variabel independent tidak terjadi multikolinieritas atau tidak saling berkorelasi sehingga variabel–variabel tersebut dapat digunakan.

Seperti yang diketahui multikolinearitas adalah suatu kondisi dimana terjadi korelasi yang kuat diantara variabel-variabel bebas (x) yang diikutsertakan dalam pembentukan model regresi linier. Dimana model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas (tidak terjadi multikonieritas). Jika variabel bebas saling berkolerasi, maka variable-variabel ini tidak ortogonal adalah variable bebas yang nilai korelasi antar sesama variable bebas sama dengan nol.

4. Alternatif Persamaan Fungsi Utilitas antara Angkutan Perkotaan dan Sepeda Motor

Persamaan fungsi selisih utilitas angkot dan motor yang digunakan adalah persamaan linier. Bentuk umum dari persamaan linier tersebut adalah adalah:

$$y = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3$$

dimana :

y = Utilitas Pemilihan moda

X₁ = selisih atribut biaya (cost)

X₂ = selisih atribut waktu antar kendaraan (headway)

X₃ = selisih atribut waktu tempuh (time)

Selanjutnya dibuat beberapa alternatif persamaan yang dapat dibentuk dari tiga variabel bebas yang ada, untuk kemudian dipilih satu persamaan yang merupakan fungsi selisih utilitas terbaik (R² tertinggi). Adapun alternatif dari persamaan tersebut adalah :

Tabel V. 16 Alternatif Persamaan Utilitas Binominal Logit

Variabel Bebas	Konstanta (a)	Persamaan Linear	Nilai R-square
X1	0,585	Y = 0,585 - 0,00037 X1	0,133
X2	-0,028	Y = -0,028 - 0,045 X2	0,111
X3	0,013	Y = 0,013 - 0,432 X3	0,041
X1 + X2	0,121	Y = 0,121 + 0,00037 X1 - 0,045 X2	0,242
X1 + X3	0,145	Y = 0,145 + 0,00037 X1 - 0,45 X3	0,177
X2 + X3	-0,285	Y = -0,285 - 0,042 X2 - 0,301 X3	0,13
X1 + X2 + X3	-0,15	Y = -0,15 + 0,00037 X1 - 0,042 X2 - 0,320 X3	0,264

Sumber: Hasil Analisis

Dari beberapa fungsi persamaan utilitas selisih yang dihasilkan, maka fungsi utilitas selisih yang terbaik adalah persamaan yang menghasilkan nilai R² terbesar, yaitu pada saat mencantumkan ketiga atribut secara bersamaan.

Berdasarkan tanda koefisien persamaan sebagai parameter uji kemasukakalan pada masing-masing atribut untuk beberapa persamaan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Atribut biaya (*cost*) bertanda positif (+) pada alternatif persamaannya. Bila selisih biaya antara angkot dan motor meningkat, maka utilitas (angkot-motor) akan meningkat sehingga mengakibatkan probabilitas angkot meningkat dan probabilitas motor akan menurun.
- Atribut waktu antar kendaraan (*headway*) bertanda negatif (-) pada alternatif persamaannya. Bila selisih waktu tunggu antara

angkot dan motor meningkat (waktu tunggu angkot makin lama dan motor menjadi lebih cepat), maka utilitas (angkot-motor) akan berkurang sehingga mengakibatkan probabilitas angkot menurun dan probabilitas motor akan meningkat.

- c. Atribut waktu tempuh (*time*) bertanda negatif (-) pada alternatif persamaannya. Bila selisih waktu tempuh antara angkot dan motor meningkat, maka utilitas (angkot-motor) akan berkurang sehingga mengakibatkan probabilitas angkot menurun dan probabilitas motor akan meningkat.

5. Uji Determinasi

Uji determinasi ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linier antara 2 variabel atau lebih yang kita asumsikan memiliki keterkaitan atau keterhubungan, apakah kuat atau tidak. Kalau hubungan variabel terikat y dengan variabel bebas x mendekati nol maka hubungan variabel-variabel tersebut tidak memiliki keterkaitan yang kuat (lemah).

$$R = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

R = koefisien korelasi sederhana

X dan Y = variable

n = jumlah pengamatan

Σ = simbol penjumlahan

Koefisien determinasi sederhana (R^2) adalah nilai yang digunakan untuk mengukur besar kecilnya sumbangan/kontribusi perubahan variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat yang di amati, secara manual dapat ditentukan cukup dengan cara mengkuadratkan nilai R yang sudah kita dapatkan dari formulasi diatas. Nilai R akan berkisar antara -1 sampai dengan +1 ($-1 < R < +1$), tergantung kekuatan hubungan linear kedua variabel.

Dari beberapa alternatif persamaan fungsi selisih utilitas, model yang sesuai dengan uji determinasi adalah persamaan **Y = -0,15 +**

0,00037 X₁ – 0.042 X₂ -0, 320 X₃ yang mempunyai nilai koefisien determinasi terbesar yaitu 0,264 atau 26%. Ini menunjukkan bahwa sebesar 26% variasi variabel Utilitas pemilihan moda dapat dijelaskan oleh 3 variabel *independent* yaitu X₁ = selisih atribut *cost*, X₂ = selisih atribut *headway*, X₃ = selisih atribut *time*. Walaupun hanya 0,264 keeratan koefisien ini memiliki hubungan yang rendah tapi pasti.

6. Persamaan Model

Model pemilihan kendaraan pribadi dan angkot merupakan model binomial logit selisih dengan fungsi utilitas antara kedua moda tersebut dalam bentuk persamaan linier. Persamaan model pemilihan moda hasil analisa adalah sebagai berikut:

Probabilitas pemilihan angkutan kota :

$$P_{AK} = \frac{\exp (U_{AK} - U_{SM})}{1 + \exp (U_{AK} - U_{SM})}$$

Probabilitas pemilihan sepeda motor :

$$P_{SM} = 1 - P_{AK}$$

Persamaan selisih utilitas antara angkot dan motor adalah :

$$(U_{AK} - U_{SM}) = - 0,15 + 0,00037 X_1 - 0.042 X_2 - 0, 320 X_3$$

Dimana :

X₁ = selisih atribut biaya (*cost*)

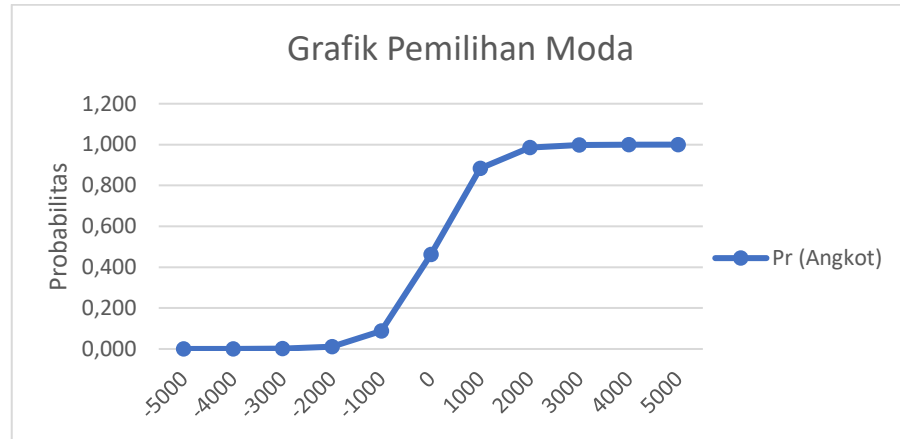
X₂ = selisih atribut waktu antar kendaraan (*headway*)

X₃ = selisih atribut waktu tempuh (*time*)

7. Grafik Pemilihan Moda

Grafik pemilihan moda merupakan hubungan antar probabilitas pemilihan moda dengan selisih nilai utilitas angkutan perkotaan dan sepeda motor.

Besarnya utilitas dan probabilitas pemilihan moda antara angkutan perkotaan dan sepeda motor dapat dilihat pada gambar V.6.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 6 Grafik Pemilihan Moda Dengan Logit Biner Selisih

Grafik diatas merupakan hubungan antara selisih utilitas dengan probabilitas. Grafik ini menunjukkan jika selisih bergerak kearah positif maka probabilitas dalam memilih angkutan perkotaan semakin besar. Pada model ini, kita mengasumsikan utilitas pada sepeda motor bersifat tetap sedangkan yang berubah hanya utilitas dari angkutan perkotaan.

Bisa dikatakan jika utilitas angkutan perkotaan semakin tinggi, misalnya seperti biaya perjalanan yang lebih terjangkau, waktu tunggu yang cepat, dan waktu tempuh yang sesuai maka kemungkinan masyarakat berpindah ke angkutan perkotaan akan lebih besar.

5.2.3 Analisis Permintaan

Analisis Permintaan ini adalah permintaan yang diikuti oleh kemampuan orang untuk menggunakan angkutan umum namun belum dapat merealisasikan kemampuan tersebut karena kurangnya informasi mengenai jasa angkutan umum ataupun karena belum terlayani maupun jauh dari jangkauan untuk mendapatkan jasa angkutan umum.

Permintaan ini juga merupakan potensi meningkatkan penggunaan angkutan umum dari kendaraan pribadi berpindah menggunakan angkutan perkotaan. Permintaan potensial ini diperoleh dari survey yang telah dilakukan kemudian didapatkan hasil kemauan masyarakat untuk berpindah moda dari kendaraan pribadi ke angkutan perkotaan.

Untuk presentase kesediaan masyarakat untuk berpindah dapat dilihat pada gambar V.7.



Sumber: Hasil Analisis

Gambar V. 7 Presentase Minat Pindah Ke Angkutan Perkotaan

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui bahwa kesediaan pengguna kendaraan pribadi di wilayah studi Kota Pagar Alam yang bersedia pindah dengan persentase 44%, sedangkan yang tidak bersedia pindah ke angkutan umum dengan persentase 56%.

Tabel V. 17 Matriks Asal Tujuan Orang yang Berpotensi Pindah ke Angkutan Umum di Wilayah Studi Kota Pagar Alam

O/D	1	2	3	4	6	7	8	9	12	13	14	TOTAL
1	0	20	9	6	36	19	11	6	9	11	8	135
2	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9
3	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	0	19
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
6	21	0	0	0	0	0	0	12	0	0	8	41
7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
9	9	0	0	0	11	0	6	0	0	0	0	26
12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	17
13	0	0	0	5	0	0	0	0	13	0	0	18
14	8	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	20
TOTAL	46	20	9	11	53	25	17	35	29	40	16	301

Sumber: Hasil Analisis

5.3 Analisis Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan Usulan

Berdasarkan hasil dari analisis kinerja pelayanan pada kondisi eksisting angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam, terdapat beberapa parameter kinerja pelayanan angkutan perkotaan yang memiliki pelayanan yang buruk, sehingga menyebabkan angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam memiliki faktor muat yang rendah dan operator mengalami kerugian. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan kinerja pelayanan angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam yaitu dengan menentukan jumlah armada yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Berikut usulan peningkatan yang diambil:

1. Waktu Perjalanan (*Travel Time*)

Travel time adalah perbandingan antara panjang trayek dengan kecepatan kendaraan. Sesuai dengan kecepatan minimal kendaraan berdasarkan kelas jalan, fungsi dan jenis angkutan yang tercantum dalam SK Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 adalah 30 km/jam untuk Kawasan padat. Maka untuk mengetahui waktu perjalanan yang dibutuhkan dalam satu rit adalah:

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned} TT &= \text{Panjang trayek} \times 60 \text{ menit} / \text{Kecepatan Operasi} \\ &= (10 \times 60) / 30 \text{ km/jam} \\ &= 20 \text{ menit} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned} TT &= \text{Panjang trayek} \times 60 \text{ menit} / \text{Kecepatan Operasi} \\ &= (9 \times 60) / 30 \text{ km/jam} \\ &= 18 \text{ menit} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned} TT &= \text{Panjang trayek} \times 60 \text{ menit} / \text{Kecepatan Operasi} \\ &= (12 \times 60) / 30 \text{ km/jam} \\ &= 24 \text{ menit} \end{aligned}$$

2. Waktu Menunggu di Simpul (*Lay Over Time*)

Berdasarkan SK Dirjen Nomor 687 Tahun 2002, *Lay Over Time* adalah waktu berhenti di simpul. Adapun perhitungan *lay over time* trayek angkutan perkotaan sebagai berikut:

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned}\text{LOT} &= 10\% \times \text{travel time} \\ &= 10\% \times 20 \\ &= 2 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned}\text{LOT} &= 10\% \times \text{travel time} \\ &= 10\% \times 18 \\ &= 1,8 \text{ menit} \rightarrow 2 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned}\text{LOT} &= 10\% \times \text{travel time} \\ &= 10\% \times 24 \\ &= 2,4 \text{ menit}\end{aligned}$$

3. Waktu Sirkulasi (*Round trip Time*)

Round Trip Time adalah waktu sirkulasi dari titik A ke titik B ke titik A. adapun perhitungan round trip time sebagai berikut:

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned}\text{CT}_{\text{ABA}} &= (T_{\text{AB}} + T_{\text{BA}}) + (\sigma T_{\text{AB}} + \sigma T_{\text{BA}}) + (T_{\text{TA}} + T_{\text{TB}}) \\ &= (20 + 20) + (5\% \times 20) + (5\% \times 20) + (10\% \times 20) + \\ &\quad (10\% \times 20) \\ &= 46 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai :

$$\begin{aligned}\text{CT}_{\text{ABA}} &= (T_{\text{AB}} + T_{\text{BA}}) + (\sigma T_{\text{AB}} + \sigma T_{\text{BA}}) + (T_{\text{TA}} + T_{\text{TB}}) \\ &= (18 + 18) + (5\% \times 18) + (5\% \times 18) + (10\% \times 18) + \\ &\quad (10\% \times 18) \\ &= 41 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung :

$$\begin{aligned}CT_{ABA} &= (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma T_{AB} + \sigma T_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \\&= (24 + 24) + (5\% \times 24) + (5\% \times 24) + (10\% \times 24) + \\&\quad (10\% \times 24) \\&= 55 \text{ menit}\end{aligned}$$

4. Waktu Antara (*Headway*)

Headway adalah jarak dari satu kendaraan ke kendaraan lainnya.

Adapun perhitungan untuk trayek angkutan perkotaan sebagai berikut:

$$Headway = (60 \times C \times LF) / P$$

Keterangan:

C = Kapasitas Kendaraan

LF = Faktor Muat Standar 70%

P = Jumlah pnp rata-rata

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned}Headway &= (60 \times 8 \times 70\%) / 55 \\&= 6 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned}Headway &= (60 \times 8 \times 70\%) / 47 \\&= 7 \text{ menit}\end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned}Headway &= (60 \times 8 \times 70\%) / 64 \\&= 5 \text{ menit}\end{aligned}$$

5. Frekuensi

Frekuensi merupakan jumlah keberangkatan atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati satu titik tertentu. Adapun perhitungan frekuensi sebagai berikut:

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi} &= 60 / Headway \\&= 60 / 6\end{aligned}$$

$$= 10 \text{ kendaraan / jam}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi} &= 60 / \text{Headway} \\ &= 60 / 7 \\ &= 8 \text{ kendaraan / jam} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi} &= 60 / \text{Headway} \\ &= 60 / 5 \\ &= 12 \text{ kendaraan / jam} \end{aligned}$$

Tabel V. 18 Rekapitulasi Rekomendasi Kinerja Operasional Usulan

Trayek	Waktu Pelayanan (jam)	Jarak Rute (km)	Travel Time (menit)	Round Trip Time (menit)	Headway (menit)	Frekuensi (kend/hari)
P. Dempo-Perandunan	10	10	20	46	6	10
P. Dempo-Pelang Kenidai	10	9	18	41	7	8
P. Dempo-Bumi Agung	10	12	24	55	5	12

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel V. 17 diatas dapat dilihat kinerja operasi pelayanan angkutan perkotaan akan lebih baik jika sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

5.4 Analisis Kebutuhan Armada

1. Jumlah Kebutuhan Armada Per Waktu Sirkulasi:

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned} K &= CT_{ABA} / H \times fA \\ &= 46 / 6 \times 100\% \\ &= 8 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned} K &= CT_{ABA} / H \times fA \\ &= 41 / 7 \times 100\% \end{aligned}$$

= 6 kendaraan

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned} K &= CT_{ABA} / H \times fA \\ &= 55 / 5 \times 100\% \\ &= 11 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan Jumlah Kendaraan Pada Periode Sibuk

Jam Periode Sibuk = 4 Jam = 240 Menit

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Perandunan:

$$\begin{aligned} K' &= K \times W / CT_{ABA} \\ &= 8 \times 240 / 46 \\ &= 42 \text{ trip kendaraan} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Pelang Kenidai:

$$\begin{aligned} K' &= K \times W / CT_{ABA} \\ &= 6 \times 240 / 41 \\ &= 35 \text{ trip kendaraan} \end{aligned}$$

Perhitungan pada trayek Pasar Dempo-Bumi Agung:

$$\begin{aligned} K' &= K \times W / CT_{ABA} \\ &= 11 \times 240 / 55 \\ &= 48 \text{ trip kendaraan} \end{aligned}$$

5.4.1 Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan Usulan

Untuk Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Angkutan Perkotaan tiap-tiap trayek dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel V. 19 Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo - Perandunan

Rencana Operasi						
Kapasitas (penumpang)	8					
Panjang Rute (km)	10					
Kecepatan Operasi (km/jam)	30					
Travel Time (menit)	20					
RTT (menit)	46					
Load Factor (%)	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Headway (menit)	4	5	6	7	8	9
Frekuensi (kendaraan/jam)	14	11	10	9	8	7
Jumlah Armada (unit)	11	9	8	7	6	5

Sumber: Hasil Analisis

Tabel V. 20 Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo – Pelang Kenidai

Rencana Operasi						
Kapasitas (penumpang)	8					
Panjang Rute (km)	9					
Kecepatan Operasi (km/jam)	30					
Travel Time (menit)	18					
RTT (menit)	41					
Load Factor (%)	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Headway (menit)	5	6	7	8	9	10
Frekuensi (kendaraan/jam)	12	10	8	7	7	6
Jumlah Armada (unit)	8	7	6	5	5	4

Sumber : Hasil Analisis

Tabel V. 21 Rekapitulasi Kinerja Operasi Pelayanan Trayek Pasar Dempo – Bumi Agung

Rencana Operasi						
Kapasitas (penumpang)	8					
Panjang Rute (km)	12					
Kecepatan Operasi (km/jam)	30					
Travel Time (menit)	24					
RTT (menit)	55					
<i>Load Factor</i> (%)	50%	60%	70%	80%	90%	100%
<i>Headway</i> (menit)	4	4	5	6	7	7
Frekuensi (kendaraan/jam)	16	13	12	10	9	8
Jumlah Armada (unit)	15	12	11	9	8	7

Sumber: Hasil Analisis

Jadi, diketahui bahwa dari hasil rasionalisasi memberikan pengaruh pada berbagai faktor seperti *load factor*, *headway* dan frekuensi yang diperoleh. *Load factor* kendaraan yang mengalami peningkatan sesuai dengan ketentuan minimal 70%. *Headway* setelah dilakukan rasionalisasi menjadi sesuai standar yaitu 5-10 menit. *Headway* yang sesuai standar berpengaruh terhadap minat masyarakat menggunakan angkutan perkotaan. Dan untuk frekuensi setelah dirasionalisasi jumlah frekuensi kendaraan/jamnya mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan oleh *headway* kendaraan mengalami perbaikan sehingga menjadi lebih cepat.

Maka dari itu didapatkan kebutuhan jumlah armada untuk 3 (tiga) trayek tersebut adalah 25 armada.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis survey *stated preference* yang telah dilakukan, jika utilitas angkutan perkotaan semakin tinggi, misalnya seperti biaya perjalanan yang lebih terjangkau, waktu tunggu yang cepat, dan waktu tempuh yang sesuai maka probabilitas masyarakat berpindah ke angkutan perkotaan akan lebih besar.
2. Berdasarkan kondisi eksisting kinerja operasi pelayanan yang ada di Kota Pagar Alam cukup buruk, hal ini dapat dilihat pada indikator pelayanannya yang ada tidak memenuhi standar, yaitu dari indikator frekuensi dengan rata – rata 2 kendaraan/jam, faktor muat yang rendah dengan persentase tertinggi 19%, dan *headway* mencapai 45 menit. Buruknya pelayanan tersebut menyebabkan minat masyarakat untuk menggunakan angkutan perkotaan menurun.
3. Peningkatan kinerja pelayanan yang di dapatkan dengan penyesuaian yaitu :
 - a) Jumlah armada dirasionalisasikan sehingga loadfaktor menjadi sesuai standar yaitu minimal 70%.
 - b) *Headway* menjadi sesuai standar yaitu rata-rata 5-10 menit

6.2 Saran

Berdasarkan pada pemecahan masalah yang ada pada Kota Pagar Alam, maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan probabilitas moda angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam, perlu dilakukan pengawasan dan evaluasi terhadap unit pelaksana pengelola (operator) angkutan perkotaan agar meningkatkan pelayanan terhadap pengguna jasa angkutan perkotaan.
2. Dalam upaya meningkatkan kinerja pelayanan Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam strategi yang dapat dilakukan ialah penyesuaian jumlah armada, pembuatan sistem rolling, melakukan pengawasan dan penegakan hukum terhadap angkutan umum, serta peremajaan pada angkutan perkotaan yang sudah tua.
3. Setelah dilakuan rasionalisasi jumlah armada angkutan perkotaan di Kota Pagar Alam, diharapkan Dinas Perhubungan mampu memperbaiki kinerja operasi pelayanan angkutan, seperti pada waktu tunggu angkutan yang semakin singkat daripada sebelumnya. Sehingga mampu meningkatkan minat masyarakat untuk beralih menggunakan angkutan umum daripada kendaraan pribadi.
4. Perlu kajian lebih lanjut untuk pembuatan penjadwalan yang tetap dan teratur.
5. Perlu kajian lebih lanjut terkait biaya perjalanan dalam menggunakan angkutan perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009. *Undang – Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- _____, 2013. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 98 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*.
- _____, 2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 tentang Angkutan Jalan*.
- _____, 2002. *SK Dirjen Nomor 687 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*.
- _____, 2019. *PM Nomor 15 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*.
- Sekolah Tinggi Transportasi Darat. Pedoman Praktek Kerja Lapangan DIII Manajemen Transportasi Jalan. 2022. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- TIM PKL Kota Pagar Alam Angkatan XLI. Laporan Umum Manajemen Transportasi Jalan. 2021. Bekasi: Bekasi Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Ortuzar, J. de D. dan Willumsen, L.G. 2001. *Modelling Transport*. London: John Wiley and Sons.
- Alkam, R. B. dan Said, L. B. (2018). "Pemilihan Moda Transportasi Menuju Kampus Mahasiswa Universitas Muslim Indonesia". *Jurnal Transportasi*, Vol. 18(3), (Desember 2018), 201-210.
- Humaira, N. dan Nadjam, A. (2019). "Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Akibat Sistem Satu Arah Kota Bogor". *Construction and Material Journal*, Vol.1(2), (Juli 2019), 177-188.
- Lestari, F. dan Aldino, A. A. (2020). "Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung". *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, Vol. 6(2), (2020), 29-34.

- Laundanu, T. W. Frans, H.J. dan Utomo , S. (2019). "Pemilihan Moda Transportasi Kupang-Soe Menggunakan Metode *Stated Preference*". *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 8(2), (September 2019), 205-213.
- Laloma, A. Samuel, Y. R. Rompis. dan Longdong, J. (2018). "Pengaruh Angkutan Online Terhadap Transportasi Publik Di Kota Manado (Studi Kasus: Trayek Malalayang-Pusat Kota) ". *Jurnal Teknik Sipil Statik*, Vol. 6(8), (Agustus 2018), 541-552.
- Alfadin, M. R. Tanjung, H. S. H. Arifin, M. R. Rahayu, K. (2018). "Kajian Pemilihan Moda Antara Taksi Berbasis Aplikasi Online dan Taksi Konvensional Studi Kasus Kota Surabaya". *Jurnal Teknik Sipil*, (2018).
- Zagoto, I. M. Sitindaon, C. Sitohang, O. (2018). "Pemodelan Pemilihan Moda Rute Medan-Binjai Antara Kereta Api dan Bus dengan Metode *Stated Preference*". *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, Vol. 1(1), (Maret 2018), 35-43.
- Fadly, R. M. Sabaruddin. Gaus, A. (2022). "Analisis Probabilitas Pemilihan Moda Transportasi Antara Station Wagon dan Bus Di Kota Ternate". *Jurnal Ilmiah Indonesia*, Vol. 7(4), (April 2022).
- Sentanu, W. Y. Purba, A. Sulistyorini, R. (2021). "Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Kereta Api dan Bus Rute Bandar Lampung-Palembang dengan Metode *Discrete Choice Model*". *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, Vol. 9(1), (Maret 2021).
- Tuhepaly, R. S. S. Widyastuti, H. (2019). "Analisis Probabilitas Pemilihan Moda Pesawat Terbang dan Kapal Laut pada Rute Fakfak Sorong dengan Metode *Relaved Preference*". *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*. Vol. 19(1), (Februari 2019), 14-18.
- Satrio, G. Arifin, M. Z. Wicaksono, A. (2014). "Kajian Potensi Penumpang Angkutan Kereta Api Lintas Madura (Bangkalan-Sumenep PP) Dengan Menggunakan Metode *Stated Preference*". *Jurnal Sipil*, (2014).

LAMPIRAN



KUESIONER SURVEI STATED PREFERENCE



Lokasi Survei :
Hari/Tanggal Survei :
Surveyor :
:

A. PENGANTAR SURVEI

Dalam rangka penelitian tugas akhir kertas kerja wajib oleh taruna Diploma III Manajemen Transportasi Jalan yang berjudul Rasionalisasi Jumlah Armada Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam, maka diperlukan pengisian kuisisioner dalam rangka pengumpulan data untuk kepentingan analisis. Dalam kuesioner ini anda diminta untuk memberikan jawaban secara jujur dan benar sesuai dengan apa yang dialami dan telah anda lakukan dengan sebenarnya. Adapun jawaban anda berikan tidak akan berpengaruh terhadap nilai apapun dan kerahasiaan terjamin. Kesediaan anda dalam mengisi kuesioner ini merupakan jasa yang sangat berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini. Atas ketersediannya peneliti mengucapkan terimakasih.

B. Karakteristik Pelaku Perjalanan

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan anda.

1. Jenis Kelamin : a) Laki-laki b) Perempuan
2. Umur : a) 10-19 tahun d) 40-49 tahun
b) 20-29 tahun e) > 50 tahun
c) 30-39 tahun
3. Pekerjaan : a) TNI/POLRI e) Karyawan Swasta
b) BUMN f) Petani
c) PNS g) IRT
d) Wiraswasta h) Pelajar/Mahasiswa

4. Pendapatan : a) 0-1.000.000
b) 1.000.000-5.000.000
c) > 5.000.000

5. Maksud Perjalanan : a) Berangkat Kerja d) Belanja
b) Pulang Bekerja e) Sosial
c) Sekolah

C. Karakteristik Pemilihan Moda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling sesuai 1/2/3/4/5, pada pernyataan dibawah ini:

NO.	BIAYA PERJALANAN (RP)		WAKTU TUNGGU (MENIT)		WAKTU TEMPUH (MENIT)	
	MOTOR	ANGKOT	MOTOR	ANGKOT	MOTOR	ANGKOT
1	7000	5000	5	10	10	20
2	9000	5000	5	15	15	30
3	7000	7000	5	5	30	30
4	7000	9000	10	5	35	20
5	7000	10000	15	5	40	20

JAWABAN RESPON INDIVIDU	
1	PASTI MEMILIH MOTOR
2	MUNGKIN MEMILIH MOTOR
3	PILIHAN BERIMBANG
4	MUNGKIN MEMILIH ANGKOT
5	PASTI MEMILIH ANGKOT

ALTERNATIVE PERSAMAAN FUNGSI UTILITAS

PERSAMAAN BINOMIAL LOGIT SELISIH

1. Alternatif 1 dengan $R^2 = 0,133$

$$U_{SM-AK} = a + b_1 x_1$$

$$U_{SM-AK} = 0,585 + 0,00037X_1$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihbiaya ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.365 ^a	.133	.133	1.6522971

a. Predictors: (Constant), selisihbiaya

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	861.395	1	861.395	315.519	.000 ^a
	Residual	5610.326	2055	2.730		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihbiaya

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.585	.037		15.658	.000
	selisihbiaya	.000	.000	-.365	-17.763	.000

a. Dependent Variable: utilitas

2. Alternatif 2 dengan $R^2 = 0,111$

$$U_{SM-AK} = a + b_2 X_2$$

$$U_{SM-AK} = -0,028 - 0,045 X_2$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihwaktu ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.333 ^a	.111	.111	1.6730966

a. Predictors: (Constant), selisihwaktu

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	719.258	1	719.258	256.946	.000 ^a
	Residual	5752.463	2055	2.799		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihwaktu

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.028	.047		-.598	.550
	selisihwaktu	-.045	.003	-.333	-16.030	.000

a. Dependent Variable: utilitas

3. Alternatif 3 dengan $R^2 = 0,041$

$$U_{SM-AK} = a + b_3 X_3$$

$$U_{SM-AK} = 0,013 - 0,432 X_3$$

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihjarak ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.201 ^a	.041	.040	1.7383035

a. Predictors: (Constant), selisihjarak

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	262.129	1	262.129	86.749	.000 ^a
	Residual	6209.592	2055	3.022		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihjarak

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.013	.060		.225	.822
	selisihjarak	-.432	.046	-.201	-9.314	.000

a. Dependent Variable: utilitas

4. Alternatif 5 dengan $R^2 = 0,242$

$$U_{SM-AK} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$U_{SM-AK} = 0,121 + 0,00037 X_1 - 0,045 X_2$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihwaktu, selisihbiaya ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.492 ^a	.242	.242	1.5449920

a. Predictors: (Constant), selisihwaktu, selisihbiaya

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1568.822	2	784.411	328.618	.000 ^a
	Residual	4902.899	2054	2.387		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihwaktu, selisihbiaya

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.121	.044		2.750	.006
	selisihbiaya	.000	.000	-.362	-18.866	.000
	selisihwaktu	-.045	.003	-.331	-17.215	.000

a. Dependent Variable: utilitas

5. Alternatif 6 dengan $R^2 = 0,177$

$$U_{SM-AK} = a + b_1 X_1 + b_3 X_3$$

$$U_{SM-AK} = 0,145 + 0,00037 X_1 - 0,45 X_3$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihjarak, selisihbiaya ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.421 ^a	.177	.176	1.6104297

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihbiaya

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1144.705	2	572.353	220.689	.000 ^a
	Residual	5327.016	2054	2.593		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihbiaya

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.145	.056		2.601	.009
	selisihbiaya	.000	.000	-.369	-18.447	.000
	selisihjarak	-.450	.043	-.209	-10.452	.000

a. Dependent Variable: utilitas

6. Alternatif 8 dengan $R^2 = 0,13$

$$U_{SM-AK} = a + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$U_{SM-AK} = -0,285 - 0,042 X_2 - 0,301 X_3$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihjarak, selisihwaktu ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.361 ^a	.130	.129	1.6556769

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihwaktu

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	841.161	2	420.580	153.426	.000 ^a
	Residual	5630.560	2054	2.741		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihwaktu

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.285	.060		-4.716	.000
	selisihwaktu	-.042	.003	-.305	-14.534	.000
	selisihjarak	-.301	.045	-.140	-6.669	.000

a. Dependent Variable: utilitas

7. Alternatif 11 dengan $R^2 = 0,264$

$$U_{SM-AK} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$U_{SM-AK} = -0,15 + 0,00037 X_1 - 0,042 X_2 - 0,320 X_3$$

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	selisihjarak, selisihbiaya, selisihwaktu ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: utilitas

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.514 ^a	.264	.263	1.5235088

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihbiaya, selisihwaktu

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1706.546	3	568.849	245.079	.000 ^a
	Residual	4765.175	2053	2.321		
	Total	6471.721	2056			

a. Predictors: (Constant), selisihjarak, selisihbiaya, selisihwaktu

b. Dependent Variable: utilitas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.150	.056		-2.681	.007
	selisihbiaya	.000	.000	-.366	-19.309	.000
	selisihwaktu	-.041	.003	-.301	-15.558	.000
	selisihjarak	-.320	.042	-.149	-7.703	.000

a. Dependent Variable: utilitas

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : AKHWAT NABILA CINDY
 NOTAR : 1902034
 PROGRAM STUDI : D-III MTJ

DOSEN :
 SEMESTER :
 TAHUN AJARAN :

Johnny Nelson Pangaribuan, M.H.
 Masrono Yugihartono, M.Sc.

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	1/7/2022	Paparan Pengajuan Judul		1.	1/7/2022	Paparan Pengajuan Judul	
2.	2/7/2022	Pengajuan Pergantian Judul		2.	4/7/2022	Menentukan target data terkait analisis yang dilakukan	
3.	4/7/2022	Menentukan atribut yang akan dicamumkan.		3.	5/7/2022	Pemilihan atribut Survey stated Preferences.	
4.	16/7/2022	Buat model utilitas terkait data		4.	16/7/2022	Buat model utilitas (regresi/choice model) model untuk logit. Pelajari software yg akan dipakai.	
				5.	23/7/2022	revisi bab II tambahkan hanya terkait yg mau di analisis (AU)	