

**PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI
KABUPATEN LANDAK**

KERTAS KERJA WAJIB



DIAJUKAN OLEH :

FARHANA LUTHFIYAH NABILAH

Notar: 19.02.112

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

**PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI
KABUPATEN LANDAK**

KERTAS KERJA WAJIB

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



DIAJUKAN OLEH :

FARHANA LUTHFIYAH NABILAH

Notar: 19.02.112

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

KERTAS KERJA WAJIB
PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH
DI KABUPATEN LANDAK

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

FARHANA LUTHFIYAH NABILAH

Nomor Taruna : 19.02.112

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



SUDIRMAN ANGGADA, MT
NIP. 19881005 201012 1 003

Tanggal: 04 Agustus 2022

PEMBIMBING II



SITI KHADIJAH KOTO, MM
NIP. 19861222 201012 2 003

Tanggal: 05 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB
PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH
DI KABUPATEN LANDAK

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan

Oleh:

FARHANA LUTHFIYYAH NABILAH

Nomor Taruna : 19.02.112

TELAH DIPERTAHANKAN DIDEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 08 AGUSTUS 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I



SUDIRMAN ANGGADA, MT

NIP. 19881005 201012 1 003

PEMBIMBING II



SITI KHADIJAH KOTO, MM

NIP. 19861222 201012 2 003

JURUSAN MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI, 2022

**KERTAS KERJA WAJIB
PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH
DI KABUPATEN LANDAK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

FARHANA LUTHFIYYAH NABILAH

Nomor Taruna : 19.02.112

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 08 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

DEWAN PENGUJI

Penguji I



Sudirman Anggada, M.T

NIP. 19881005 201012 1 003

Penguji II



Siti Khadijah Koto, M.M

NIP. 19861222 201012 2 003

Penguji III



Guntur Tri Indra, M.Pd

NIP. 19841212 201902 1 001

**MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**



Rachmat Sadili, S. SiT, MT

NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Farhana Luthfiyyah Nabilah

Notar : 1902112

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Kertas Kerja Wajib (KKW) yang saya tulis dengan judul:

PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI KABUPATEN LANDAK

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Kertas Kerja Wajib (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, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Meterai

Farhana Luthfiyyah Nabilah

Notar : 19.02.112

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Farhana Luthfiyyah Nabilah

Notar : 1902112

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Kertas Kerja Wajib (KKW) yang saya tulis dengan judul:

PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI KABUPATEN LANDAK

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

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

Bekasi, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Meterai-

Farhana Luthfiyyah Nabilah

Notar : 19.02.112

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib yang berjudul "PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI KABUPATEN LANDAK" dapat diselesaikan tepat waktu sesuai waktu yang telah ditentukan. Adapun dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini penulis mendapat banyak bantuan dari pihak lain, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD, M.T selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
3. Bapak Rachmat Sadili, S.SiT, M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
4. Bapak Sudirman Anggada, M.T dan Ibu Siti Khadijah Koto, M.M sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
5. Dosen – dosen Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Angkatan XLI, yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan;
6. Pegawai di Dinas Perhubungan Kabupaten Landak yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
7. Rekan-rekan Taruna/I Angkatan XLI serta seluruh Taruna/I Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Kertas Kerja Wajib ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kesempurnaan penulisan. Akhir kata, semoga Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat bagi kami pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bekasi, Agustus 2022



FARHANA LUTHFIYYAH NABILAH

19.02.112

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II	5
GAMBARAN UMUM	5
2.1 Kondisi Transportasi.....	5
2.1.1 Kondisi Jaringan Jalan	5
2.1.2 Kondisi Angkutan Umum	6
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	8
BAB III	12
KAJIAN PUSTAKA	12
3.1 Transportasi.....	12
3.2 Perencanaan Transportasi	12
3.3 Permintaan Transportasi.....	13
3.4 Angkutan Umum	14
3.5 Angkutan Sekolah.....	15
3.6 Penentuan Rute.....	17
3.7 Karakteristik Perjalanan.....	18
3.8 Pemilihan Moda Transportasi	19
3.9 Manajemen Operasi Angkutan Sekolah	21

BAB IV	23
METODE PENELITIAN	23
4.1 Alur Pikir Penelitian	23
4.1.1 Identifikasi Masalah	23
4.1.2 Pengumpulan data	23
4.1.3 Pengolahan data	23
4.1.4 Keluaran (Output)	23
4.2 Bagan Alir	24
4.3 Metode Penelitian dan Analisis	25
4.3.1 Metode Penelitian	25
4.3.2 Metode Analisis	27
BAB V	34
ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH	34
5.1 Analisis Masalah	34
5.1.1 Hasil Wawancara Pelajar Sekolah	34
5.2 Pemecahan Masalah	50
5.2.1 Permintaan Penumpang Angkutan Sekolah	50
5.2.2 Analisa Penentuan Rute Angkutan Sekolah	52
5.2.3 Penentuan Jenis Kendaraan Yang Akan Digunakan	57
5.2.4 Manajemen Operasi Angkutan Sekolah	58
BAB VI	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75
KARTU ASISTENSI	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar II . 1	Peta Jaringan Jalan wilayah Kabupaten Landak	5
Gambar II . 2	Peta Jaringan Trayek AngDes Kabupaten Landak	7
Gambar II . 3	Dokumentasi Angkutan Pedesaan di Kabupaten Landak	8
Gambar II . 4	Peta Lokasi Sekolah Kajian di Kabupaten Landak.....	11
Gambar V . 1	Jenis Kelamin Responden	36
Gambar V . 2	Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMP Negeri 2 Ngabang	39
Gambar V . 3	Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMP Swasta Maniamas	39
Gambar V . 4	Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMA Swasta Maniamas	40
Gambar V . 5	Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMK Negeri 1 Ngabang	40
Gambar V . 6	Peta Desire Line Perjalanan Pelajar MAN Ngabang	41
Gambar V . 7	Peta Desire Line Gabungan Perjalanan Pelajar	41
Gambar V . 8	Persentase Moda yang Digunakan Pelajar	42
Gambar V . 9	Persentase Alasan Pemilihan Moda.....	44
Gambar V . 10	Persentase Pelayanan Angkutan Umum Saat Ini.....	45
Gambar V . 11	Persentase Kondisi Angkutan Umum Saat Ini	45
Gambar V . 12	Persentase Waktu Perjalanan Pelajar.....	46
Gambar V . 13	Persentase Jam Keberangkatan Pelajar	47
Gambar V . 14	Persentase Jam Kepulangan Pelajar	47
Gambar V . 15	Persentase Biaya Perjalanan.....	48
Gambar V . 16	Persentase Siswa Berpindah Moda	49
Gambar V . 17	Peta Usulan Rute Angkutan Sekolah	56
Gambar V . 18	Desain Angkutan Sekolah.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel II . 1	Data Trayek Angkutan Umum di Kabupaten Landak	6
Tabel II . 2	Data Sekolah dan Jumlah Siswa	9
Tabel III . 1	Jenis Armada	20
Tabel V . 1	Jumlah Sampel Survei Wawancara Tiap Sekolah.....	35
Tabel V . 2	Matriks Sampel Asal Tujuan Siswa Sekolah	37
Tabel V . 3	Perhitungan Faktor Ekspansi.....	37
Tabel V . 4	Perhitungan Matriks Populasi Tiap Sekolah Untuk Asal Zona 1	38
Tabel V . 5	Matriks Populasi Asal Tujuan Siswa Sekolah	38
Tabel V . 6	Persentase Penggunaan Jenis Moda yang Digunakan Pelajar	43
Tabel V . 7	Matriks Aktual Penggunaan Angkutan Umum (pelajar/hari)	50
Tabel V . 8	Matriks Demand Potensial	51
Tabel V . 9	Ruas Jalan Rute Rencana	52
Tabel V . 10	Zona Terlayani pada Rute 1.....	53
Tabel V . 11	Zona Terlayani pada Rute 2.....	54
Tabel V . 12	Zona Terlayani pada Rute 3.....	54
Tabel V . 13	Rencana Rute Angkutan Sekolah	55
Tabel V . 14	Kinerja Ruas Jalan Rute Rencana Angkutan Sekolah	56
Tabel V . 15	Waktu Operasi Angkutan Sekolah	58
Tabel V . 16	Waktu Tempuh Tiap Rute.....	60
Tabel V . 17	Waktu Siklus Bus Sekolah Tiap Rute.....	60
Tabel V . 18	Headway Angkutan Sekolah Tiap Rute	61
Tabel V . 19	Jumlah Rit Tiap Rute	62
Tabel V . 20	Frekuensi Kendaraan Rute	63
Tabel V . 21	Perhitungan Jumlah Armada Untuk Rute 1.....	63
Tabel V . 22	Jumlah Kebutuhan Armada.....	63
Tabel V . 23	Jadwal Keberangkatan Rute 1	64
Tabel V . 24	Jadwal Keberangkatan Rute 2	65
Tabel V . 25	Jadwal Keberangkatan Rute 3	66
Tabel V . 26	Jadwal Kepulangan Rute 1	67
Tabel V . 27	Jadwal Kepulangan Rute 2	68
Tabel V . 28	Jadwal Kepulangan Rute 3	69

DAFTAR RUMUS

Rumus IV. 1 Metode Slovin	27
Rumus IV. 2 Waktu Tempuh Kendaraan	30
Rumus IV. 3 Waktu Sirkulasi Kendaraan	30
Rumus IV. 4 Headway	30
Rumus IV. 5 Jumlah RIT	31
Rumus IV. 6 Frekuensi Kendaraan Angkutan Sekolah	32
Rumus IV. 7 Frekuensi Shift Pagi	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat pelayanan transportasi di Kabupaten Landak masih kurang optimal, dibuktikan dengan tingkat penggunaannya yang sangat rendah dari masyarakat. Kondisi ini menjadi salah satu masalah utama di sektor transportasi, khususnya di angkutan pedesaan Kabupaten Landak. Tingkat pelayanan angkutan umum terhadap jumlah penduduk di Kabupaten Landak sebesar 0,6%. Alhasil buruknya pelayanan angkutan umum ini berdampak pada tingginya tingkat penggunaan kendaraan pribadi khususnya sepeda motor oleh berbagai kalangan terutama pelajar.

Dengan sedikitnya minat masyarakat terhadap pelayanan angkutan pedesaan ini berakibat pada angkutan pedesaan yang beroperasi di Kabupaten Landak semakin berkurang. Kondisi ini disebabkan headway angkutan umum yang terlalu tinggi yaitu 1 jam 39 menit dalam 1 trayek, dengan jumlah 3 armada. Melihat bahwa kondisi pelayanan angkutan pedesaan yang memburuk juga mempengaruhi minat pelajar untuk menggunakan angkutan pedesaan yang rendah pula. Oleh sebab itu, pelajar yang bersekolah di Kabupaten Landak lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi (Sepeda Motor) untuk pergi ke sekolah. Namun, pada kenyataannya pelajar yang mengendarai sepeda motor masih di bawah umur dan belum memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM), sehingga semakin banyak pelajar yang mengendarai sepeda motor maka semakin tinggi pula pelanggaran lalu lintasnya.

Sarana dan prasarana yang mendukung sangat diperlukan untuk mendukung aktivitas dan mobilitas pelajar ke sekolah. Sarana yang harus disediakan untuk mendukung hal tersebut adalah tersedianya angkutan khusus pelajar atau biasa disebut sebagai angkutan sekolah. Angkutan Sekolah adalah angkutan yang khusus melayani siswa sekolah dengan

asal dan/atau tujuan perjalanan tetap, dari dan ke sekolah yang bersangkutan. Berdasarkan keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007, ciri-ciri angkutan sekolah yaitu menggunakan kendaraan jenis bus, berhenti pada halte yang ditentukan dan kendaraannya dengan warna dasar kuning.

Tujuan dari program Angkutan Sekolah ini diantaranya untuk memberikan kemudahan, kelancaran, kenyamanan kepada pelajar khususnya yang tidak memiliki SIM (Surat Izin Mengemudi), serta mengurangi jumlah pelajar yang menggunakan kendaraan pribadi sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh pelajar. Dengan adanya Angkutan Sekolah di Kabupaten Landak dapat menghemat biaya, bersosialisasi, mengurangi kemacetan lalu lintas, menghemat bahan bakar, dan tentunya mengurangi angka kecelakaan pada pelajar.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka sangat diperlukannya angkutan sekolah yang dapat membantu perpindahan pelajar ke sekolah. Angkutan sekolah yang direncanakan juga harus cepat, tepat, aman, nyaman, dan murah untuk mendorong pelajar menggunakan angkutan sekolah dan tentunya juga mengurangi angka kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas di kalangan pelajar yang di bawah umur. Oleh sebab itu, penulis memilih melakukan penelitian dengan judul **"PERENCANAAN ANGKUTAN SEKOLAH DI KABUPATEN LANDAK"**. Pada sekolah yang dikaji dalam penelitian ini berada di kawasan pendidikan di Kecamatan Ngabang, karena pada wilayah ini merupakan kawasan CBD, maka jika perencanaan angkutan sekolah ini direalisasikan nantinya akan mengurangi tingkat penggunaan kendaraan pribadi khususnya sepeda motor dan tingkat kecelakaan dikalangan pelajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Tingkat penggunaan kendaraan pribadi terutama sepeda motor dikalangan pelajar yang tinggi dengan proporsi 79% (Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Landak,2022).
2. Kurangnya minat pelajar untuk menggunakan angkutan umum sebagai moda transportasi pilihan yang digunakan untuk ke sekolah, dikarenakan headway yang terlalu lama yaitu 1 jam 39 menit dalam satu trayek sebab jumlah armada dari angkutan umum tersebut masih kurang (Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Landak,2022).
3. Belum adanya jaringan trayek angkutan umum yang melewati kawasan sekolah (Hasil Analisis TIM PKL Kabupaten Landak,2022).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan apa saja yang akan dikaji dalam perencanaan angkutan sekolah, yaitu :

1. Berapa jumlah demand dan jumlah armada yang sesuai dengan permintaan dan jenis moda apakah yang tepat untuk melayani rencana angkutan sekolah?
2. Bagaimana rute pelayanan yang tepat untuk melayani rencana pengoperasian angkutan sekolah?
3. Bagaimana manajemen operasional dan penjadwalan untuk perencanaan angkutan sekolah?

1.4 Maksud dan Tujuan

a) Maksud

Maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah melakukan kajian terhadap rencana pengoperasian angkutan sekolah sehingga dapat beroperasi dengan efektif dan efisien pada kawasan pendidikan yang berdekatan dengan CBD (*Central Business District*) Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak.

b) Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui demand dan jumlah armada yang dibutuhkan agar sesuai dengan permintaan terhadap rencana pengoperasian Angkutan Sekolah;
2. Mengusulkan rute pelayanan angkutan sekolah yang tepat;
3. Menentukan manajemen operasional seperti waktu operasi kendaraan, kecepatan operasi kendaraan, faktor muat (load factor), headway, jumlah rit, waktu tempuh, serta penjadwalan angkutan untuk perencanaan kebutuhan angkutan sekolah.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian diperlukan batasan-batasan dalam masalah tersebut guna memberikan arah yang jelas dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan batasan masalah yaitu:

1. Penelitian dibatasi untuk pelajar SMP dan SMA yaitu SMP Negeri 2 Ngabang, SMP Swasta Maniamas, SMA Swasta Maniamas, SMK Negeri 1 Ngabang, dan MAN Ngabang;
2. Sebagai sampel penelitian, dipilih sekolah yang berada di kawasan yang letaknya berdekatan dengan CBD (*Central Business District*) di Kecamatan Ngabang, akan tetapi rute trayek angkutan umum tidak melewati kawasan sekolah tersebut sehingga ini menjadikan mereka masih menggunakan sepeda motor;
3. Mengidentifikasi penentuan rute trayek berdasarkan demand potensial tertinggi dari siswa ke-5 sekolah; dan
4. Mengetahui manajemen operasional, penjadwalan, serta jumlah armada yang digunakan untuk angkutan sekolah.

BAB II

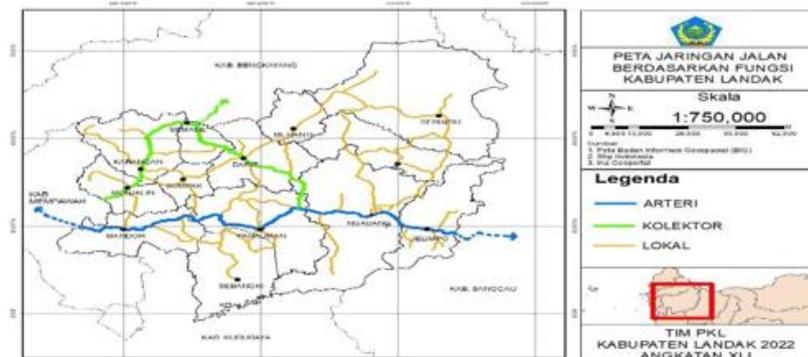
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

2.1.1 Kondisi Jaringan Jalan

Jalan merupakan prasarana untuk mempermudah pergerakan penduduk dan kegiatan ekonomi antar daerah. Oleh karena itu, jalan berperan penting dalam menunjang kelancaran berbagai kegiatan perekonomian dan lainnya. Pada tahun 2021, panjang jalan Kabupaten Landak adalah 982,42 km. Dari total panjang 982,42 km jalan ini, 551,10 km berupa jalan aspal, 134,27 km jalan kerikil, 290,92 km merupakan jalan tanah. Berdasarkan kondisinya, terdapat 162,35 km jalan yang kondisinya baik, 451,05 km jalan yang kondisinya sedang, 209,02 km kondisinya rusak ringan dan 160,00 km kondisinya rusak berat.

Kabupaten Landak memiliki keadaan jaringan jalan yang cukup stabil dan volume kendaraan cukup ramai pada daerah – daerah tertentu terutama di pusat-pusat kegiatan. Pada daerah tersebut mobilitas kendaraannya sangat tinggi dan merupakan kawasan lintas Nasional dan Daerah di Provinsi Kalimantan Barat.



Sumber : Hasil Analisis TIM PKL Kabupaten Landak 2022

Gambar II . 1 Peta Jaringan Jalan wilayah Kabupaten Landak

Berdasarkan statusnya, jaringan jalan di Kabupaten Landak terbagi menjadi 1 ruas jalan Nasional dan 185 ruas jalan kabupaten yang terbagi menjadi beberapa segmen. Dari semua ruas jalan tersebut rata – rata masih dalam kondisi cukup baik. Tipe perkerasan jalan di Kabupaten Landak adalah aspal.

2.1.2 Kondisi Angkutan Umum

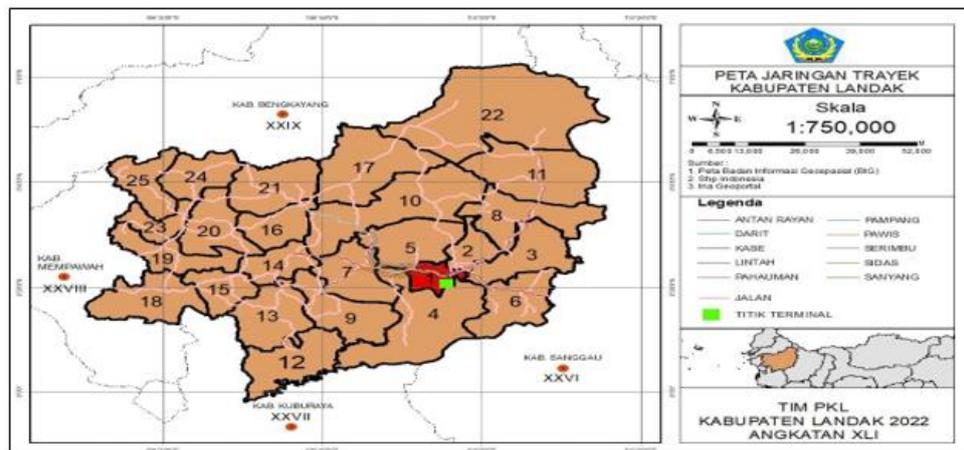
Pada tahun 2021 ditetapkan 13 trayek Angkutan Pedesaan (Angdes) dan 2 Trayek AKDP di Kabupaten Landak, namun mulai tahun 2022 trayek yang masih aktif hanya 10 trayek angdes dan 2 Trayek AKDP. Hal ini dikarenakan masyarakat mengalih fungsikan kendaraan Angdes nya menjadi angkutan sawit yang pendapatannya lebih besar jika dibandingkan angkutannya dijadikan angkutan pedesaan seiring dengan kenaikan harga kelapa sawit. Angkutan umum tidak bekerja secara maksimal, karena warga Kabupaten Landak rata-rata menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan. Dapat disimpulkan pelayanan angkutan umum di Kabupaten Landak sangat kurang baik dari segi kualitas pelayanan yang diberikan kepada pengguna angkutan umum. Berikut rincian trayek angkutan umum yang masih digunakan di Kabupaten Landak:

Tabel II . 1 Data Trayek Angkutan Umum di Kabupaten Landak

No.	Jenis Pelayanan Angkutan Umum	Trayek	Jumlah Angkutan Umum
1.	Angdes	Ngabang-Kase	1
		Ngabang-Sangku/Pawis	8
		Ngabang-Pahauman	4
		Ngabang-Sidas	8
		Ngabang-Lintah	5

No	Jenis Pelayanan Angkutan Umum	Trayek	Jumlah Angkutan Umum
		Ngabang-Sanyang	2
		Ngabang-Antan Rayan/Anik	8
		Ngabang-Pal 20	5
		Ngabang-Darit	2
		Ngabang-Serimbu	3
2.	AKDP	Ngabang-Pontianak	24
		Ngabang-Bengkayang	2
Total Jumlah Angkutan Umum			72

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Landak 2022



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Landak 2022

Gambar II . 2 Peta Jaringan Trayek AngDes Kabupaten Landak

Beberapa gambar angkutan umum di Kabupaten Landak :



Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Landak 2022

Gambar II . 3 Dokumentasi Angkutan Pedesaan di Kabupaten Landak

Dari gambar diatas bisa dilihat, bahwa angkutan umum di Kabupaten Landak masih belum menggunakan standar angkutan umum yang baru, hal ini berdampak dari masyarakat yang minim antusias untuk menggunakan angkutan umum yang ada.

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Kabupaten Landak merupakan salah satu kabupaten di Kalimantan Barat yang memiliki luas wilayah 9.909,10 km² dan jumlah penduduk 404.318 jiwa pada tahun 2021. Kabupaten Landak terbagi menjadi 13 kecamatan dengan 156 desa. Ibukota kabupaten ini terletak di Kecamatan Ngabang, yang merupakan kawasan CBD dan wilayah kajian dalam penelitian ini yaitu kawasan pendidikan di Kecamatan Ngabang.

Dinas Pendidikan Kabupaten Landak mencatat 649 satuan pendidikan yang terdiri dari 40 TK, 448 SD, 106 SMP, 45 SMA, 10 SMK dan sisanya merupakan yayasan seperti panti asuhan dan pondok pesantren. Pada wilayah kawasan ini diambil beberapa sekolah yang akan dijadikan sampel, beberapa sekolah SMP dan SMA yaitu SMP Negeri 2 Ngabang, SMP Swasta Maniamas, SMA Swasta

Maniomas, SMK Negeri 1 Ngabang, dan MAN Ngabang. Berikut ini adalah jumlah dari masing-masing sekolah :

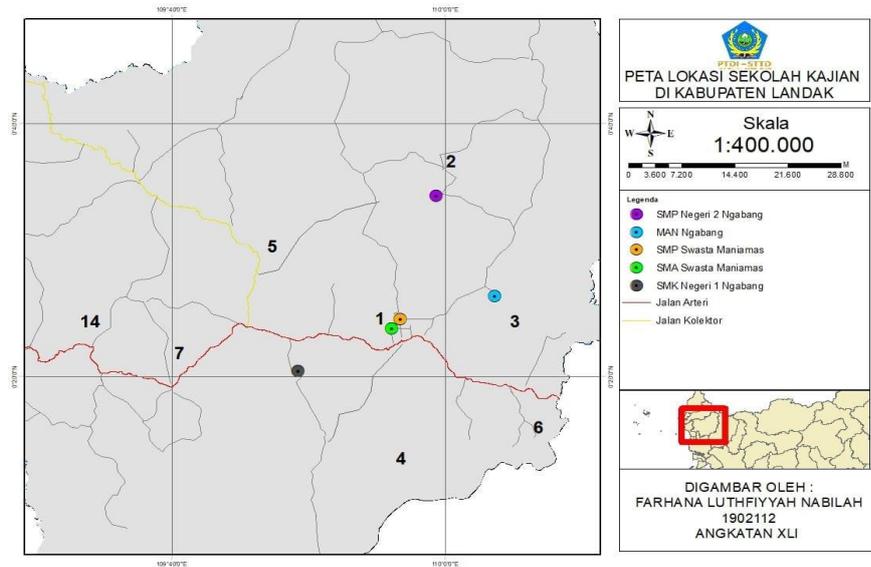
Tabel II . 2 Data Sekolah dan Jumlah Siswa

No	Nama	Alamat	Jumlah Siswa	Keterangan
1	SMP Negeri 2 Ngabang	Jalan Pangeran Cinata, Hilir Kantor., Kec. Ngabang, Kabupaten Landak	642	
2	SMP Swasta Maniomas	Jalan Karya, Hilir Kantor, Kec. Ngabang, Kabupaten Landak Landak	326	
3	SMA Swasta Maniomas	Jalan Karya, Hilir Kantor, Kec. Ngabang, Kab. Landak	500	

No	Nama	Alamat	Jumlah Siswa	Keterangan
4	SMK Negeri 1 Ngabang	Jalan Padat Karya, Hilir Kantor, Kec. Ngabang, Kab. Landak	393	
5	MAN Ngabang	Jalan Pangeran Sanca Nata Kusuma, Hilir Kantor, Kec. Ngabang, Kab. Landak	365	

Sumber : Dinas Pendidikan Kabupaten Landak Tahun 2022

Dari tabel diatas diketahui jumlah siswa terbanyak adalah SMP Negeri 2 Ngabang dan jumlah siswa terendah adalah SMP Swasta Maniomas. Total dari jumlah siswa di beberapa sekolah yang masuk dalam penelitian ini berjumlah 2.226 siswa. Berikut merupakan lokasi sekolah pada kawasan pendidikan yang berdekatan dengan CBD (*Central Business District*) di Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak:



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar II . 4 Peta Lokasi Sekolah Kajian di Kabupaten Landak

Berdasarkan gambar diatas, sekolah-sekolah yang penulis kaji berada di zona 1 yang merupakan kawasan utama di Kabupaten Landak seperti kawasan pemerintahan, kawasan perdagangan, dan kawasan pendidikan karena banyak sekolah yang memiliki akreditasi A. Para pelajar pergi ke sekolah dengan berjalan kaki jika jaraknya dekat, menggunakan angkutan pribadi seperti sepeda motor dengan alasan mudah digunakan, serta angkutan umum untuk pelajar yang tinggal cukup jauh dari sekolah tujuannya, angkutan ini hanya berhenti di daerah pangkalannya saja yaitu, terminal ngabang dan pasar yang lokasinya cukup jauh dari sekolah jika berjalan kaki. Akan tetapi, untuk SMP N 2 Ngabang ini memiliki halte namun angkutan umum tidak melewati jalan menuju ke sekolah tersebut.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

Dalam melakukan sebuah penelitian diperlukan beberapa kajian yang digunakan sebagai landasan dalam membahas, menganalisis, dan memecahkan masalah yang ada.

3.1 Transportasi

Transportasi dapat diartikan sebagai suatu usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, sehingga di lokasi lain tersebut objek menjadi lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk suatu tujuan-tujuan tertentu (Miro, 2002).

3.2 Perencanaan Transportasi

Perencanaan Transportasi merupakan suatu perencanaan yang mempertimbangkan kebutuhan prasarana transportasi seperti jalan, terminal, pelabuhan, pengaturan serta sarana untuk mendukung sistem transportasi yang efisien, aman dan lancar serta berwawasan lingkungan. Pada perencanaan transportasi memberikan batasan pada tingkat maupun ruang lingkup analisisnya, sehingga hasil perencanaan transportasi lebih bermakna daripada aman.

Terdapat empat tahapan dalam merencanakan suatu perencanaan transportasi. Empat tahap ini sering dikatakan dengan *Four Step Models* (Tamin, 2000). Empat tahapan tersebut yaitu:

1. Bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*)

Bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang berasal dari suatu tata guna lahan atau zona pergerakan lalu lintas yang

menuju atau tiba ke suatu lokasi. Tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona tarikan pergerakan.

2. Sebaran pergerakan (*Trip Distribution*)

Tahapan ini adalah tahap lanjutan dari bangkitan perjalanan dimana pada tahapan ini menghubungkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi, dan arus lalu lintas. Sebaran pergerakan menunjukkan ke mana dan dari mana lalu lintas tersebut.

3. Pemilihan moda transportasi (*Modal Choice*)

Jika interaksi terjadi antara dua tata guna lahan di suatu kota, seseorang akan memutuskan bagaimana interaksi tersebut harus dilakukan. Dalam kebanyakan kasus, pilihan pertama adalah dengan menggunakan telepon atau pos. karena hal ini akan dapat menghindari terjadinya perjalanan. akan tetapi sering interaksi mengharuskan terjadinya perjalanan. Dalam kasus ini, keputusan harus ditentukan dalam hal pemilihan moda.

4. Pemilihan rute (*Trip Assignment*)

Semua yang telah diterangkan dalam pemilihan moda juga dapat digunakan untuk pemilihan rute. Untuk angkutan umum, rute yang ditentukan berdasarkan moda transportasi (bus dan kereta api mempunyai rute yang tetap). Dalam kasus ini, pemilihan moda harus dilakukan bersama – sama.

3.3 Permintaan Transportasi

Permintaan didefinisikan sebagai kuantitas total dari pelayanan atau jasa angkutan tertentu yang rela dan mampu dibeli oleh konsumen pada harga tertentu pada pasar tertentu pada periode tertentu dan pada kondisi-kondisi tertentu pula (STTD, 2012)

Karakteristik dari permintaan angkutan umum dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Kelompok *Choice*

Kumpulan orang yang memiliki pilihan untuk menentukan moda yang akan digunakan dalam melakukan mobilitas. Kelompok ini bisa saja menggunakan kendaraan pribadi dengan alasan legal, finansial dan fisik.

2. Kelompok *Captive*

Kumpulan orang yang tidak mempunyai pilihan lain selain menggunakan angkutan umum dalam melakukan mobilitas. Hal ini dikarenakan tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi.

3.4 Angkutan Umum

Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menyatakan bahwa : Angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman dan terjangkau. Pemerintah bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 Tentang Angkutan Jalan menyatakan bahwa : Pelayanan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam trayek harus memenuhi kriteria :

1. Memiliki rute tetap dan teratur;
2. Terjadwal, berawal, berakhir dan menaikkan atau menurunkan penumpang-penumpang di terminal untuk Angkutan Antarkota dan Lintas Batas Negara; dan
3. Menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang ditentukan untuk Angkutan Perkotaan dan Pedesaan.

3.5 Angkutan Sekolah

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007, tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah.

a. BAB I Ketentuan Umum

Pasal 1 butir (5) menyatakan "Angkutan Kota/Pedesaan anak sekolah adalah angkutan dalam trayek tetap dan teratur yang khusus melayani siswa sekolah".

b. BAB III Angkutan Kota/Pedesaan Anak Sekolah

1) Bagian Pertama Tentang Pola Pelayanan

a) Pasal 8 menyatakan Angkutan kota/pedesaan anak sekolah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 huruf b, mempunyai trayek tetap dan teratur serta hanya beroperasi pada jam yang disesuaikan dengan keberangkatan dan kepulangan siswa.

b) Pasal 9 ayat (2) menyatakan selain memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), penetapan trayek angkutan kota/pedesaan anak sekolah dilakukan dengan mempertimbangkan :

(1) bangkitan dan tarikan perjalanan dengan mempertimbangkan lokasi sekolah;

(2) jenis pelayanan angkutan kota/pedesaan anak sekolah;

(3) kelas jalan yang dilewati;

(4) jarak dan waktu tempuh.

2) Bagian Kedua Tentang Ciri-Ciri Pelayanan

Pasal 10 Ayat (1) menyatakan pelayanan angkutan kota/pedesaan anak sekolah diselenggarakan dengan ciri-ciri sebagai berikut :

a. khusus mengangkut siswa sekolah;

b. berhenti pada halte yang telah ditentukan;

c. menggunakan mobil bus.

Pasal 10 ayat (2) menyatakan kendaraan yang digunakan untuk angkutan kota/pedesaan anak sekolah harus memenuhi persyaratan teknik dan laik jalan dan dilengkapi dengan persyaratan :

- a. Dapat dilengkapi fasilitas pengatur udara yang berfungsi dengan baik;
- b. Dilengkapi dengan lampu berwarna merah dibawah jendela belakang yang berfungsi memberi tanda bahwa mobil bus sekolah tersebut berhenti;
- c. Pintu masuk dan/atau keluar mobil bus sekolah dilengkapi dengan anak tangga dengan jarak anak tangga yang satu dengan yang lain paling tinggi 200 milimeter dan jarak antara permukaan tanah dengan anak tangga terbawah paling tinggi 300 milimeter;
- d. Dilengkapi suatu tanda yang jelas kelihatan berupa tulisan "BERHENTI" jika lampu merah menyala yang dipasang dibawah jendela belakang;
- e. Mencantumkan papan/kode trayek pada kendaraan yang dioperasikan;
- f. Kendaraan dengan warna dasar kuning dilengkapi dengan P3K, alat pemadam kebakaran yang berfungsi dengan baik dan pintu darurat;
- g. Dilengkapi tanda berupa tulisan "BUS SEKOLAH";
- h. Dilengkapi jati diri pengemudi yang ditempatkan pada dashboard kendaraan, yang dikeluarkan oleh pengelola angkutan kota/pedesaan anak sekolah."
- i. Penempatan halte disesuaikan dengan posisi bangunan sekolah terhadap jalan yang dilewati angkutan kota/pedesaan anak sekolah;
- j. Pelayanan dengan waktu tempuh paling lama 1,5 jam.

3.6 Penentuan Rute

Rute trayek angkutan sekolah, didapat oleh data sekolah, penyebarannya dan trayek angkutan umum. Dalam merencanakan rute trayek pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan manual. (Ningrum, 2021).

Pendekatan ini mempertimbangkan zona asal dan tujuan anak sekolah yaitu permintaan yang tertinggi di zona asal kemudian disesuaikan dengan jaringan lain serta mempertimbangkan beberapa hal dan mengikuti Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis PenyelenggaraanA ngkutan Sekolah adalah sebagai berikut :

- a. Bangkitan dan tarikan perjalanan dengan mempertimbangkan lokasi sekolah;
- b. Jenis pelayanan angkutan kota/pedesaan anak sekolah;
- c. Kelas jalan yang dilewati harus sesuai dengan jenis kendaraan yang digunakan;
- d. Jarak perjalanan dan waktu tempuh angkutan anak sekolah;
- e. Titik awal perjalanan angkutan dimulai; dan
- f. Titik centroid masing-masing zona tersebut.

Berdasarkan Peraturan pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 Tentang Angkutan Jalan, Rencana umum Jaringan Trayek perkotaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 memuat paling sedikit:

1. Asal tujuan trayek perkotaan;
2. Tempat persinggahan trayek perkotaan;
3. Jaringan jalan yang dilalui dapat merupakan jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota;
4. Perkiraan permintaan jasa Penumpang Angkutan perkotaan; dan
5. Jumlah kebutuhan Kendaraan Angkutan perkotaan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan, Jaringan trayek ditetapkan dengan memperhatikan faktor-faktor berikut:

1. Kebutuhan trayek angkutan, jumlah permintaan yang membutuhkan kendaraan umum harus diperkirakan dengan teliti agar dapat dilayani dengan jumlah kendaraan dan moda yang sesuai;
2. Kelas jalan yang sama dan/ atau lebih tinggi, pemahaman kelas jalan pada jaringan jalan yang ada sangat diperlukan dalam menentukan jenis pelayanan dan moda yang melayani;
3. Tipe terminal yang sama dan/ atau lebih, keterpaduan fasilitas terminal sesuai dengan fungsinya harus di perhatikan dalam penentuan lintasan trayek;
4. Tingkat pelayanan jalan, penentuan lintasan trayek harus memperhatikan tingkat pelayanan jalan agar tidak terjadi penurunan kinerja operasional dan pelayanan jaringan;
5. Jenis pelayanan angkutan, pelayanan angkutan berkaitan dengan moda yang melayani pada lintasan tertentu;
6. Rencana umum tata ruang, perencanaan jaringan trayek harus memperhatikan rencana tata ruang guna menciptakan tingkat kemudahan pelayanan yang memadai sesuai dengan kondisi tata ruang yang ada yang akan berkembang;
7. Kelestarian lingkungan, kebijakan dan rencana pengoperasian kendaraan umum sedapat mungkin tidak mengakibatkan gangguan terhadap lingkungan.

3.7 Karakteristik Perjalanan

Perjalanan siswa yang dimaksud adalah perjalanan dengan tujuan sekolah. Pada umumnya perjalanan siswa bersifat home base trip yaitu

perjalanan dengan asal perjalanan dari rumah. Perjalanan dengan tujuan sekolah biasanya dimulai dan di akhiri pada waktu yang bersamaan dengan rumah sebagai asal dan tujuan perjalanan atau dengan kata lain, tarikan dan bangkitan suatu land use sekolah terjadi pada waktu yang telah ditentukan. Perjalanan siswa tersebut dapat dijadikan permintaan untuk perencanaan operasi bus sekolah. (Margono, 2004).

3.8 Pemilihan Moda Transportasi

Pemilihan moda transportasi oleh pengguna jasa transportasi ditentukan oleh tipe perjalanan, karakteristik pelaku perjalanan maupun tingkat pelayanan dan sistem transportasi (*Wright, 1996*)

Sikap perorangan terhadap angkutan umum dapat diukur dan dibuat peringkat berdasarkan urutan kesukaan. Atribut perjalanan yang paling bernilai dalam urutan adalah sampai tujuan tepat pada waktunya, tempat duduk mudah didapat, tidak perlu berganti kendaraan, pelayanan teratur, ada perlindungan terhadap cuaca selama menunggu dan waktu berhenti untuk menunggu lebih pendek (*Hobbs, 1995*)

Menurut Peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur dapat ditentukan dengan tabel dibawah ini :

Tabel III . 1 Jenis Armada

Jenis Armada	Jumlah Penumpang Minimum/Hari/Bus (P Min)
Bus Lantai Ganda	1.500
Bus Lantai Tunggal	1.000
Bus Patas Lantai Tunggal	625
Bus Sedang	500
Bus Kecil	400
MPU (Hanya roda empat)	250

Sumber: SK.687/AJ.206/DRJD/2002

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : PM 15 Tahun 2019, tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek menyatakan Mobil bus sedang kapasitas paling banyak 31(tiga puluh satu)tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, dengan konfigurasi tempat duduk 2-2 (dua-dua).

Mobilbus besar kapasitas paling banyak 59(limapuluh Sembilan)tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, dengan konfigurasi tempat duduk 3-2 (3-2).

Armada adalah aset berupa kendaraan mobil bus/MPU yang merupakan tanggung jawab perusahaan, baik yang dalam keadaan siap guna dalam konservasi. Kapasitas angkut/kapasitas tersedia adalah kapasitas maksimal yang tersedia untuk penumpang(duduk dan berdiri)sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

3.9 Manajemen Operasi Angkutan Sekolah

1. Waktu Operasi Kendaraan

Waktu operasi kendaraan adalah waktu yang digunakan kendaraan untuk beroperasi melayani penumpang dalam satu hari(Ningrum, 2021).;

2. Kecepatan Operasi Kendaraan

Kecepatan operasi kendaraan adalah kecepatan rata-rata yang digunakan untuk menempuh perjalanan dalam satuan km/jam (Ningrum, 2021).

3. Faktor Muat Kendaraan (Load Factor)

Faktor muat (load factor) adalah rasio perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas kendaraannya yang biasanya dinyatakan dalam persen (%);

4. Waktu Tempuh Kendaraan

Waktu tempuh kendaraan adalah perbandingan jarak tempuh dengan kecepatan operasi yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk sampai ke tujuannya (Ningrum, 2021).

5. Waktu Sirkulasi Kendaraan

Waktu sirkulasi kendaraan adalah waktu perjalanan yang dibutuhkan suatu kendaraan dalam menempuh perjalanan dari titik asal ke titik tujuandan kembali lagi ke titik asal(Ningrum, 2021).

6. Jumlah Rit

Jumlah rit adalah jumlah perjalanan pulang dan pergi yang mampu ditempuh oleh sebuah kendaraan untuk melayani sebuah rute dalam selang waktu operasi kendaraan (Ningrum, 2021).

7. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Waktu antar kendaraan merupakan selang waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya yang berada di depan belakang (Ningrum, 2021).

8. Jumlah Kebutuhan Angkutan Sekolah

Dalam menganalisis kebutuhan angkutan sekolah diperlukan data permintaan anak sekolah yang didapat berdasarkan survei wawancara pada anak sekolah.

Selanjutnya potensi permintaan yang diketahui dapat dijadikan acuan dalam menentukan jenis dan jumlah kebutuhan armadanya.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian dengan judul penelitian Perencanaan Angkutan Sekolah di Kabupaten Landak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan desain penelitian survey. Desain proses penelitian perlu dibuat untuk lebih dipahami dalam proses-proses pengerjaan penelitian ini. Berikut ini proses penelitian yang di mulai dari input hingga diperoleh output nya :

4.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini menemukan beragam masalah yang ada di wilayah kajian. Kemudian didapatkannya masalah yang ada dilanjutkan dengan mengambil sebagian permasalahan yang akan dirumuskan.

4.1.2 Pengumpulan data

Pada tahapan ini meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Untuk data primer dilakukannya survei-survei yang terkait dengan data jaringan jalan yang ada, data inventarisasi ruas jalan, data angkutan umum, serta data jumlah sekolah dan pelajar.

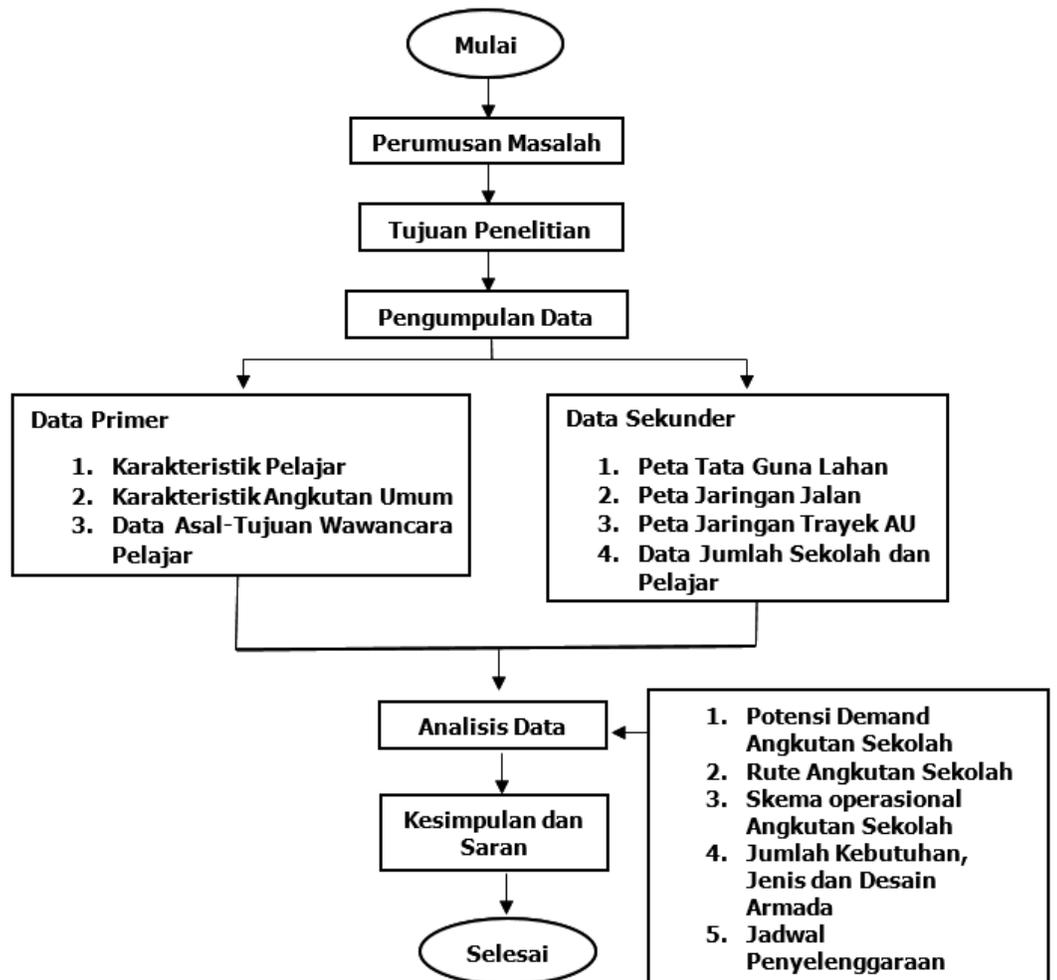
4.1.3 Pengolahan data

Data yang didapat, kemudian akan dianalisa untuk memperoleh keadaan eksisting dari wilayah kajian tersebut.

4.1.4 Keluaran (Output)

Tahapan ini merupakan tahapan yang menunjukkan hasil dari analisis yang telah dilakukan

4.2 Bagan Alir



Tahapan yang dilakukan pada bagan alir penelitian diatas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mengetahui dan merumuskan masalah yang ada.
2. Pengumpulan data, yaitu data primer maupun data sekunder.
3. Rekapitulasi dan pengolahan data.
4. Menganalisis data yang telah didapatkan :
 - a. Analisis demand aktual dan demand potensial angkutan sekolah
 - b. Analisis rute trayek angkutan sekolah

- c. Analisis jenis armada yang akan digunakan
 - d. Analisis jumlah armada angkutan sekolah
 - e. Analisis kinerja operasional angkutan sekolah
5. Kesimpulan dan saran penulis.

4.3 Metode Penelitian dan Analisis

4.3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode pengumpulan data sehingga dapat dilakukan pengolahan data serta analisis terhadap penelitian tersebut. Berikut metode penelitian yang digunakan :

1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yaitu diperoleh atau dikumpulkan dari beberapa instansi pemerintahan maupun berbagai sumber yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan. Pengumpulan data sekunder diperoleh dengan cara berkoordinasi dengan instansi-instansi terkait, beberapa daya yang digunakan dalam penelitian ini :

- a. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), data yang di dapat :
 - Peta tata guna lahan
 - Peta administrasi Kabupaten Landak
 - Luas wilayah dan pembagian wilayah administrasi
- b. Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Landak, data yang di dapatkan adalah peta jaringan jalan Kabupaten Landak
- c. Dinas Perhubungan Kabupaten Landak, data yang di dapatkan adalah peta jaringan trayek angkutan umum
- d. Dinas Pendidikan Kabupaten Landak, data yang didapat adalah:
 - Jumlah Sekolah di Kabupaten Landak
 - Jumlah Pelajar di Kabupaten Landak

2. Pengumpulan Data Primer

Didapat dari penulis dengan melakukan observasi ataupun survey secara langsung terhadap objek wilayah yang di kajinya. Dalam pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan metode kuisisioner terhadap para siswi di sekolah-sekolah yang menjadi objek penelitian.

a. Survei Wawancara Siswa

Tujuan dari survei ini ialah untuk mendapatkan data lapangan yang sesuai dengan kebutuhan angkutan sekolah, mengetahui pola pergerakan dan karakteristik perjalanan pelajar, dan mengetahui moda yang digunakan. Sehingga memperoleh data:

- 1) Asal tujuan perjalanan siswa;
- 2) Jenis moda yang digunakan;
- 3) Alasan terhadap pemilihan moda yang digunakan;
- 4) Waktu perjalanan dan biaya perjalanan siswa ke sekolah;
- 5) Penilaian terhadap pelayanan dan kondisi angkutan umum saat ini;
- 6) Kesiediaan siswa untuk berpindah moda dari angkutan pribadi terutama sepeda motor ke bus sekolah;

b. Pengambilan sampel

Buat mendapatkan hasil terbaik adalah melalui "studi populasi" yang artinya seluruh anggota populasi diteliti. Namun, faktor keterbatasan waktu, tenaga dan biaya. Dalam penelitian ini populasi merupakan pelajar sekolah untuk itu dilakukan teknik pengambilan sampel pada beberapa sekolah dilakukan dengan menggunakan metode Slovin.

Dari rumus tersebut, maka data jumlah seluruh siswa di masing – masing sekolah dapat ditentukan sampelnya dengan menggunakan taraf signifikan atau tingkat kesalahan (factor

error) yaitu e sebesar 5 %. Data berupa perjalanan pelajar tersebut merupakan permintaan untuk menentukan dan merencanakan rute pelayanan angkutan sekolah yang ideal. Dengan adanya data sekunder dan populasi diketahui. Penulis menggunakan metode perhitungan sampel dengan metode Slovin sebagai berikut :

Rumus IV. 1 Metode Slovin

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Sumber : (Sugiyono, 2011)

Keterangan : N = jumlah populasi

e = batas toleransi kesalahan

n = jumlah sampel

4.3.2 Metode Analisis

Metode penelitian dan analisis dengan metode kuantitatif dan sifat penelitian deskriptif dimana dilakukan setelah diperolehnya data sekunder dan data primer . Langkah-langkah dalam melakukan analisis diuraikan sebagai berikut:

1. Distribusi Perjalanan

Perhitungan analisis distribusi perjalanan mempertimbangkan penetapan hubungan interaksi antara zona asal (pemukiman) dengan zona tujuan (kawasan pendidikan) berdasarkan perhitungan bangkitan yang telah dilakukan sebelumnya.

2. Perhitungan Permintaan Penumpang Angkutan Sekolah

Perhitungan permintaan penumpang ini merupakan langkah awal dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar permintaan terhadap

angkutan sekolah. Untuk menghitung seberapa besar permintaan tersebut maka didapatkan hasil dari survei wawancara pelajar. Karakteristik permintaan terhadap perencanaan angkutan sekolah adalah sebagai berikut :

a. Demand Aktual

Demand Aktual ini merupakan permintaan penumpang terhadap rencana pengoperasian angkutan sekolah yang berasal dari perjalanan orang per hari yang menggunakan moda angkutan umum.

b. Demand Potensial

Permintaan penumpang terhadap perencanaan angkutan sekolah yang berasal dari jumlah perjalanan orang per hari yang menggunakan angkutan umum ditambah dengan hasil kuisioner terhadap siswa yang menggunakan kendaraan pribadi yang menyatakan setuju dan bersedia berpindah moda ke angkutan sekolah. Setelah diketahui besarnya permintaan tersebut maka dapat menjadikan dasar terhadap jenis angkutan apa yang akan digunakan dan jumlah armada yang dibutuhkan.

3. Perencanaan Rute Angkutan Sekolah

Rute trayek pelayanan angkutan sekolah dipengaruhi oleh data sekolah dan penyebarannya, serta trayek angkutan umum. Dalam merencanakan rute trayek pendekatan yang digunakan adalah pendekatan secara manual. Pendekatan dilakukan dengan mempertimbangkan zona asal dan zona tujuan anak sekolah yaitu demand yang paling banyak pada zona asal disesuaikan dengan jaringan lainnya dan mempertimbangkan beberapa hal.

4. Penentuan Jenis Moda

Penentuan jenis moda angkutan didasarkan pada jumlah permintaan aktual dan potensial. Penentuan jenis serta jumlah kebutuhan armada

selanjutnya juga digunakan untuk penentuan rencana rute trayek. Penentuan jenis armada ini dapat dilihat dari kelas jalan yang akan dilalui oleh kendaraan angkutan sekolah tersebut. Jenis moda yang akan digunakan nanti merupakan tahapan yang harus diperhatikan sebelum merencanakan rute trayek angkutan sekolah. Nantinya akan menentukan kelas jalan yang mana yang layak dilalui dan dijadikan rute trayek angkutan sekolah. Penentuan jenis moda angkutan disesuaikan dengan ukuran kota diwilayah studi.

5. Manajemen Operasi Angkutan Sekolah

Manajemen operasi angkutan sekolah terbagi atas beberapa hal diantaranya :

1) Waktu Operasi Kendaraan

Waktu operasi kendaraan adalah waktu yang digunakan kendaraan untuk beroperasi melayani penumpang dalam satu hari;

2) Kecepatan Operasi Kendaraan

Kecepatan rata-rata yang direncanakan untuk suatu perencanaan jaringan trayek pada kondisi normal biasanya adalah 30-40 km/jam bergantung karakteristik lokasi penelitian;

3) Faktor Muat Kendaraan (Load Factor)

Faktor muat (load factor) adalah rasio perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas kendaraannya dinyatakan dalam persentase (%);

4) Waktu Tempuh Kendaraan

Perhitungan yang digunakan untuk mengukur waktu perjalanan adalah sebagai berikut :

Rumus IV. 2 Waktu Tempuh Kendaraan

$$\text{Waktu Tempuh} = \frac{\text{Panjang Rute}}{\text{Kecepatan Rencana}} \times 60$$

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

5) Waktu Sirkulasi Kendaraan

Waktu sirkulasi ini biasanya disebut juga waktu perjalanan bolak balik. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus :

Rumus IV. 3 Waktu Sirkulasi Kendaraan

$$CT_{ABA} = (WT_{AB} + WT_{BA}) + (LOT \times 2)$$

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

Keterangan :

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

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

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

LOT = Waktu tunggu kendaraan (10% dari waktu perjalanan dari A ke B maupun sebaliknya)

6) Waktu Antar Kendaraan (Headway)

Angkutan sekolah memiliki karakteristik perjalanan berbeda dari angkutan umum lainnya. Perbedaannya yaitu angkutan sekolah memiliki jam operasi yang relatif singkat dan hanya beroperasi dua kali sehari yaitu saat jam masuk dan pulang sekolah. Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah, telah ditetapkan paling lama adalah 1,5 jam tiap satu shift. Secara umum perhitungan waktu antar kendaraan (Headway) untuk angkutan sekolah dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Rumus IV. 4 Headway

$$\text{Headway} = \frac{(\text{Waktu Operasi} - \text{Waktu perjalanan rata - rata}) \cdot \text{Capasitas} \cdot \text{Load factor}}{\text{Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat}}$$

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

7) Km-Tempuh/Rit

Km-Tempuh/Rit adalah jarak yang ditempuh suatu kendaraan dalam satu kali rit atau dua kali perjalanan (perjalanan bolak-balik). Rumus untuk menentukan jumlah rit sebagai berikut :

Rumus IV. 5 Jumlah RIT

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{\text{waktu operasi}}{\text{waktu sirkulasi}}$$

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

8) Kebutuhan Armada

Perhitungan jumlah kebutuhan armada yang beroperasi ditentukan dengan melihat permintaan terhadap pelayanan jasa bus sekolah. Kemudian perhitungan manajemen operasional kendaraan seperti waktu tempuh dan waktu antar kendaraan (headway) juga digunakan sebagai penentuan jumlah kebutuhan armada yang akan dioperasikan nantinya. Perhitungan jumlah kebutuhan armada yang akan beroperasi dengan melihat jumlah permintaan dilakukan dengan dua, yaitu:

a. Jumlah Armada Aktual

Yaitu jumlah armada yang diperoleh dari perhitungan jumlah siswa yang saat ini menggunakan angkutan umum saja.

b. Jumlah Armada Potensial

Yaitu jumlah armada yang diperoleh dari perhitungan jumlah siswa yang saat ini menggunakan angkutan umum ditambah dengan jumlah siswa yang menggunakan angkutan pribadi

yang bersedia untuk bersedia untuk berpindah ke angkutan sekolah.

9) Frekuensi

Frekuensi Kendaraan Frekuensi kendaraan adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan yang menjadi rute bus sekolah tersebut selama kurun waktu tertentu. Pada perencanaan angkutan sekolah, ketetapan pada rumus frekuensi juga menyesuaikan dengan rumus waktu antar kendaraan (headway) jadi rumus yang digunakan adalah rumus baru yaitu:

Rumus IV. 6 Frekuensi Kendaraan Angkutan Sekolah

$$f_{\text{frekuensi}} = \frac{\text{Waktu Operasi}}{\text{Headway}}$$

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

Sedangkan untuk perhitungan frekuensi pada shift pagi dengan waktu tiba angkutan sekolah. Keberangkatan angkutan sekolah terakhir sebelum jam masuk sekolah dapat menggunakan rumus berikut :

Rumus IV. 7 Frekuensi Shift Pagi

$$f_{\text{frekuensi}} = \frac{\text{Waktu Operasi} - \text{Waktu Tempuh A ke B}}{\text{Headway}}$$

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

10) Jadwal Penyelenggaraan

Jadwal penyelenggaraan merupakan hasil akhir dari manajemen operasional kebutuhan bus sekolah ini. Penjadwalan ini dilakukan setelah mendapatkan atau mengetahui nilai dari waktu operasi, waktu antar kendaraan, frekuensi, waktu perjalanan, waktu sirkulasi, kecepatan

kendaraan, faktor muat dan waktu maksimal kendaraan sampai menuju tujuan. Penjadwalan perencanaan bus sekolah dibedakan berdasarkan permintaan.

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Masalah

5.1.1 Hasil Wawancara Pelajar Sekolah

1. Perhitungan Sampel Pelajar

Untuk mengetahui jumlah permintaan terhadap angkutan sekolah dilakukan survei wawancara pada pelajar yang terdapat pada sekolah-sekolah yang menjadi objek penelitian. Data dari jumlah survei tersebut nantinya akan digunakan untuk melakukan survei asal dan karakteristik dari pelajar tiap-tiap sekolah sehari-harinya. Pada survei wawancara ini dilakukan secara online pada pelajar yang sekolahnya dijadikan objek penelitian. Akan tetapi, dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga maupun biaya, perlu dilakukan pengambilan sampel yang dapat mewakili semua pelajar, sampel yang digunakan adalah dengan metode slovin. Teknik sampel digunakan yaitu simple sampling random.

Data yang diambil harus dapat mewakili karakteristik populasi. Dari perhitungan dengan rumus slovin taraf signifikan/tingkat kesalahan yang digunakan adalah $e = 5\%$, dengan maksud data sampel sejumlah perhitungan ini 95% mendekati benar dan dapat mewakili populasi pelajar. Perhitungan jumlah sampel diambil dari total jumlah pelajar yang bersekolah di kawasan pendidikan Kabupaten Landak.

Contoh Perhitungan :

Jumlah seluruh siswa dari sekolah yang dijadikan objek penelitian adalah 2.226 siswa, sehingga dapat ditentukan sampel sebesar:

$$n = \frac{2.226}{1 + (2.226 \times (0,05^2))}$$

$$n = \underline{\underline{339,07}}$$

dibulatkan menjadi **340** sampel pelajar yang menjadi penelitian.

Jumlah sampel 340 siswa adalah jumlah sampel yang diambil dari keseluruhan sekolah, buat mengetahui kebutuhan sampel setiap sekolah dapat ditentukan dengan cara mengalikan persentase jumlah pelajar di tiap sekolah dengan jumlah sampel keseluruhan yang harus dipenuhi.

Contoh Perhitungan :

SMP Negeri 2 Ngabang dengan jumlah siswa 642 siswa.

$$\text{Persentase} = \frac{642}{2.226} \times 340$$

$$= 98,06 \text{ dibulatkan menjadi } 99 \text{ siswa.}$$

Berikut ini merupakan hasil perhitungan sampel yang harus diambil pada masing-masing sekolah yang dijadikan objek penelitian:

Tabel V . 1 Jumlah Sampel Survei Wawancara Tiap Sekolah

No	Nama	Zona	Jumlah Siswa	Persen (%)	Sampel Siswa	Pembulatan	Rumus Slovin	Ekspansi
1	SMP Negeri 2 Ngabang	1	642	29%	98,06	99	N/(1+(N x e^-2))	6,48
2	SMP Swasta Maniomas	1	326	15%	49,79	50		6,52
3	SMA Swasta Maniomas	1	500	22%	76,37	77		6,49
4	SMK Negeri 1 Ngabang	1	393	18%	60,03	61		6,44
5	MAN Ngabang	1	365	16%	55,75	56		6,52
Total			2226	100%	340	343		32,46

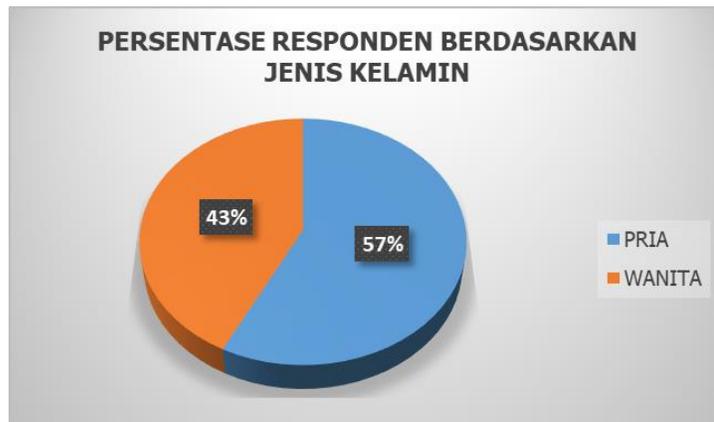
Sumber: Hasil Analisis 2022

2. Perilaku Perjalanan

a. Persentase jenis kelamin responden

Dari hasil survei wawancara terhadap 5 sekolah didapat informasi awal mengenai responden yang mana responden berupa persentase jenis kelamin.

Siswa yang bersekolah pada 5 sekolah yang masuk dalam objek penelitian didominasi oleh siswa laki-laki dengan persentase 57%. Berikut gambar persentase hasil survey:



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 1 Jenis Kelamin Responden

b. Asal Tujuan Siswa

Dari hasil survei wawancara yang dilakukan didapatkan analisis asal dan tujuan pelajar yang didapatkan dari data alamat pelajar serta alamat sekolah masing-masing pelajar. Asal dan tujuan perjalanan pelajar yang ada pada sekolah kajian merupakan perjalanan berbasis *Home Based*, yakni perjalanan pelajar yang dimulai dari masing-masing dan kembali pulang ke rumah. Dari data tersebut maka diperoleh matriks zona asal (OD) pelajar menuju ke sekolahnya sebagai berikut :

Tabel V . 2 Matriks Sampel Asal Tujuan Siswa Sekolah

OD MATRIKS SAMPEL						
OD	ZONA 1					Tj
	SMP N 2 Ngabang	SMP Swasta Maniamas	SMA Swasta Maniamas	SMK N 1 Ngabang	MAN Ngabang	
1	48	23	29	23	19	142
2	22	0	0	0	14	36
3	0	0	8	0	12	20
4	0	14	18	0	0	32
5	29	0	0	0	4	33
6	0	13	4	0	7	24
7	0	0	13	22	0	35
14	0	0	5	16	0	21
Aj	99	50	77	61	56	343

Sumber: Hasil Analisis 2022

Setelah Matriks sampel asal tujuan pelajar didapatkan lalu langkah selanjutnya ialah dengan mengkalikan sampel asal tujuan pelajar terhadap faktor ekspansi tiap sekolah.

Tabel V . 3 Perhitungan Faktor Ekspansi

Jumlah Siswa (A)	Sampel Siswa (B)	(A)/(B)
642	99	6,48
326	50	6,52
500	77	6,49
393	61	6,44
365	56	6,52

Sumber: Hasil Analisis 2022

Faktor ekspansi didapat dari perbandingan jumlah sampel pelajar yang diambil dengan jumlah keseluruhan pelajar tiap sekolah.

Tabel V . 4 Perhitungan Matriks Populasi Tiap Sekolah Untuk Asal Zona 1

Nama Sekolah	O/D Tujuan Sampel (A)	Faktor Ekspansi (B)	(A)*(B)
SMP N 2 Ngabang	48	6,48	311
SMP Swasta Maniamas	23	6,52	150
SMP Swasta Maniamas	29	6,49	188
SMK N 1 Ngabang	23	6,44	148
MAN Ngabang	19	6,52	124

Sumber : Hasil Analisis 2022

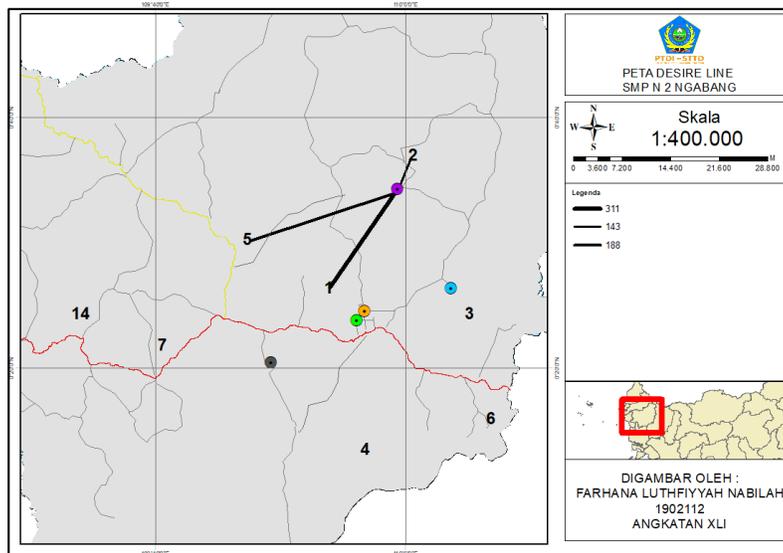
Dari tabel diatas, untuk mencari populasi tiap sekolah dengan cara sampel dikali dengan faktor ekspansi. Berikut ini matriks populasi asal tujuan tiap sekolah.

Tabel V . 5 Matriks Populasi Asal Tujuan Siswa Sekolah

OD MATRIKS POPULASI						
OD	ZONA 1					Tj
	SMP N 2 Ngabang	SMP Swasta Maniamas	SMA Swasta Maniamas	SMK N 1 Ngabang	MAN Ngabang	
1	311	150	188	148	124	921
2	143	0	0	0	91	234
3	0	0	52	0	78	130
4	0	91	117	0	0	208
5	188	0	0	0	26	214
6	0	85	26	0	46	156
7	0	0	84	142	0	226
14	0	0	32	103	0	135
Aj	642	326	500	393	365	2226

Sumber : Hasil Analisis 2022

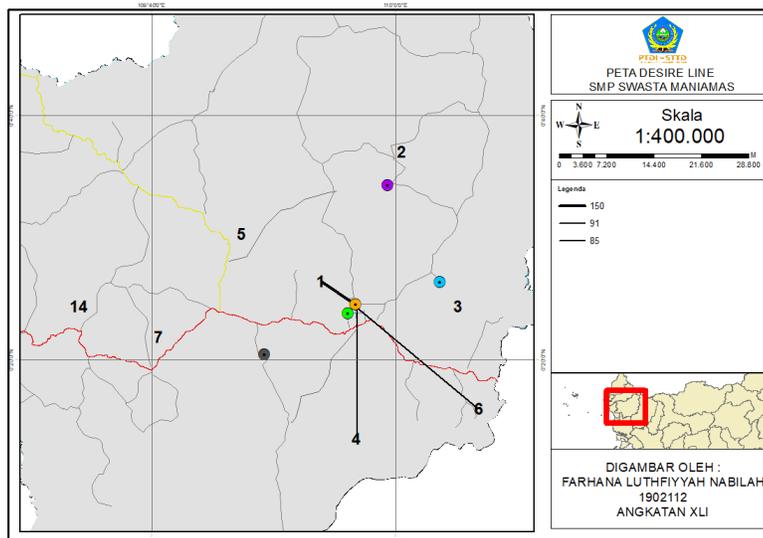
Berdasarkan tabel diatas diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 921 siswa.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 2 Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMP Negeri 2 Ngabang

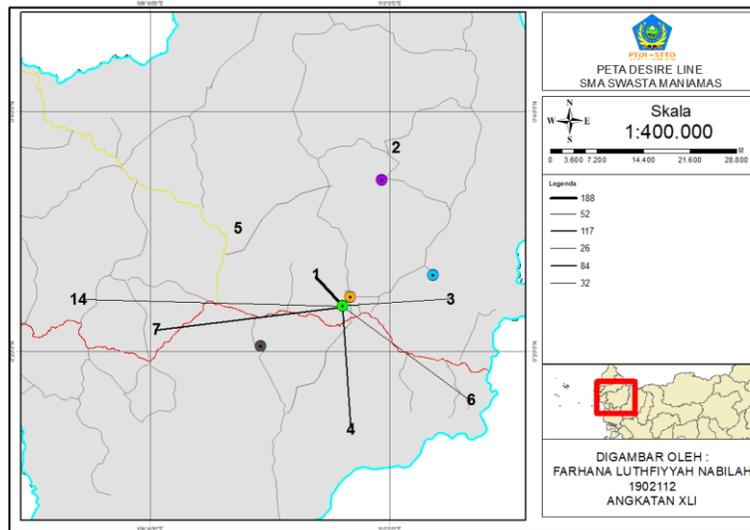
Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 311 siswa.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 3 Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMP Swasta Maniamas

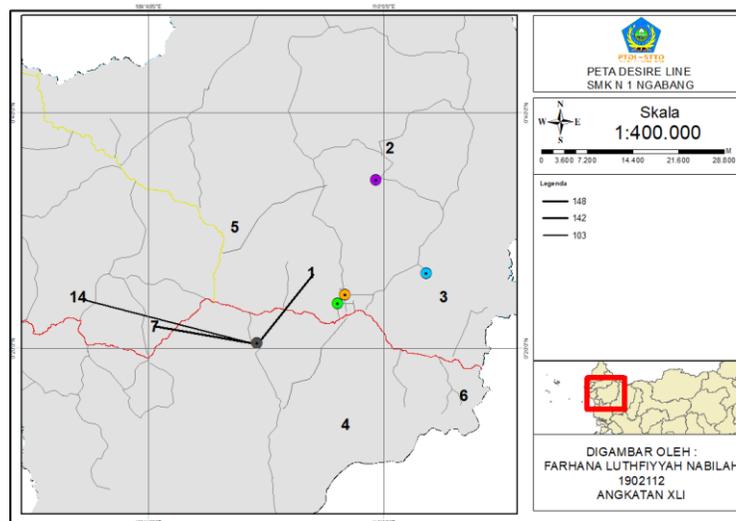
Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 150 siswa.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 4 Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMA Swasta Maniamas

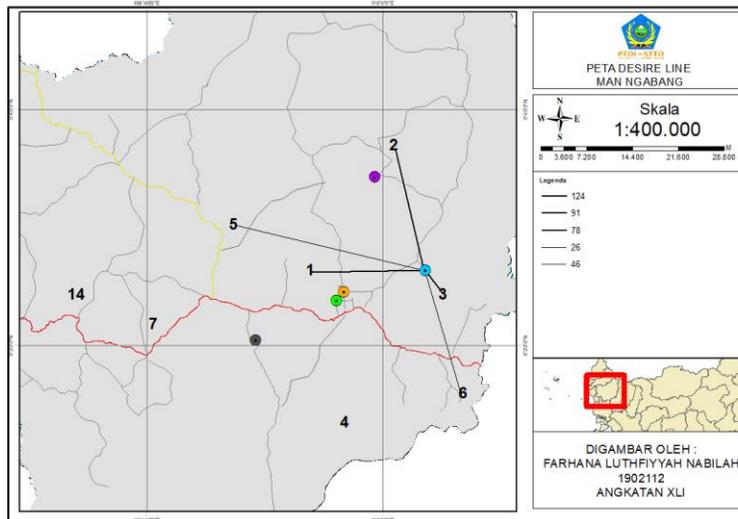
Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 188 siswa.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 5 Peta Desire Line Perjalanan Pelajar SMK Negeri 1 Ngabang

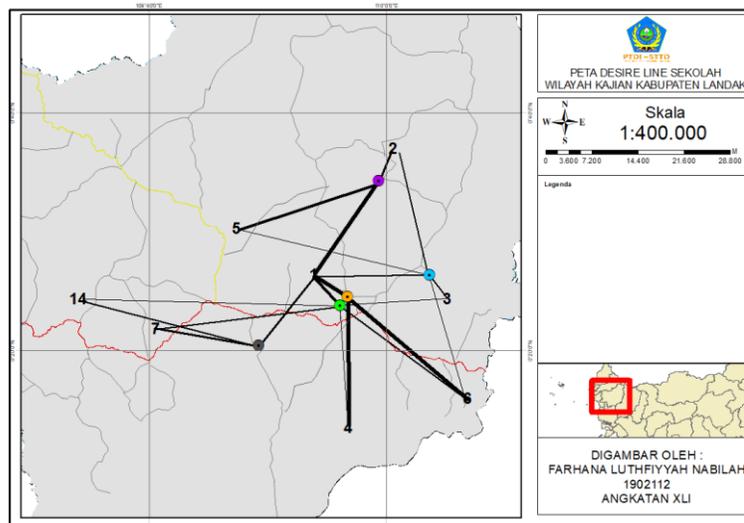
Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 148 siswa.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 6 Peta Desire Line Perjalanan Pelajar MAN Ngabang

Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1 sebanyak 124 siswa.



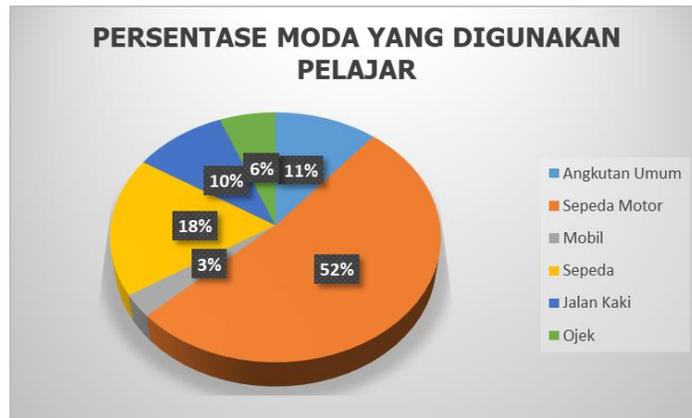
Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 7 Peta Desire Line Gabungan Perjalanan Pelajar

Pada gambar diatas dapat diketahui jumlah populasi terbesar adalah siswa yang berasal dari zona 1.

c. Jenis Moda yang Digunakan Pelajar Saat Menuju ke Sekolah

Persentase jenis moda yang digunakan dalam melakukan perjalanan menuju sekolah dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 8 Persentase Moda yang Digunakan Pelajar

Dari persentase pada gambar diatas dapat diketahui bahwa jenis moda transportasi yang paling banyak digunakan pelajar menuju ke sekolah adalah menggunakan sepeda motor dengan persentase sebesar 52% hal ini dapat disebabkan dengan menggunakan sepeda motor dapat dengan mudah dan cepat untuk melakukan perjalanan ke sekolah, kemudian yang kedua adalah dengan sepeda 18%, menggunakan angkutan umum 11% jalan kaki 10%, ojek 6% dan menggunakan mobil 3%. Untuk mengetahui lebih rinci persentase moda yang digunakan pelajar tiap sekolah, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel V . 6 Persentase Penggunaan Jenis Moda yang Digunakan Pelajar

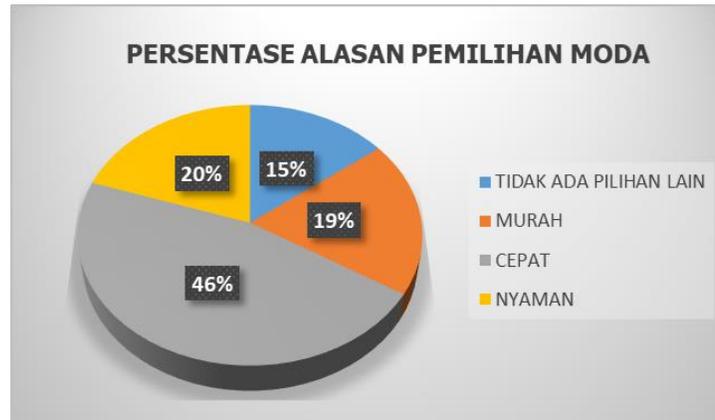
No.	Nama	Persentase						
		Motor	Mobil	Sepeda	Angkutan	Jalan	Ojek	Kendaraan
1	SMP N 2 Ngabang	43%	0%	26%	0%	21%	9%	70%
2	SMP Swasta Maniomas	46%	0%	18%	6%	8%	22%	64%
3	SMP Swasta Maniomas	53%	6%	21%	14%	5%	0%	81%
4	SMK N 1 Ngabang	49%	3%	8%	31%	8%	0%	61%
5	MAN Ngabang	70%	5%	16%	4%	5%	0%	91%
TOTAL		262%	15%	89%	55%	48%	31%	366%
RATA-RATA		52%	3%	18%	11%	10%	6%	73%

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari tabel diatas dapat dilihat moda angkutan yang digunakan untuk masing-masing sekolah penelitian. Persentase pengguna moda kendaraan pribadi terbesar yaitu MAN Ngabang yaitu sebesar 91% dari total pengguna moda oleh pelajar menuju sekolah tersebut. Sedangkan persentase untuk penggunaan moda angkutan umum tertinggi ada pada SMK Negeri 1 Ngabang yaitu sebesar 31% dan untuk persentase penggunaan sepeda motor tertinggi ada pada MAN Ngabang yaitu sebesar 70%. Perjalanan menuju sekolah dengan tanpa moda (berjalan kaki) dengan persentase tertinggi adalah SMP Negeri 2 Ngabang dengan persentase sebesar 21% pelajar.

d. Alasan Pemilihan Moda

Dari data mengenai alasan pemilihan moda dapat diketahui bahwa aspek dominan dan dinilai penting sehingga mempengaruhi persepsi pelajar untuk memilih moda ialah tidak ada pilihan lain dan cepat dalam mencapai tujuan. Berikut persentase alasan pemilihan moda yang digunakan oleh pelajar pada sekolah penelitian:



Sumber : Hasil Analisis 2022

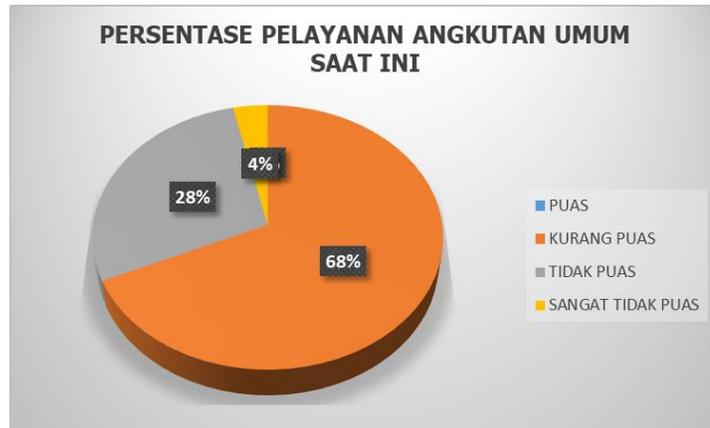
Gambar V . 9 Persentase Alasan Pemilihan Moda

Alasan pemilihan moda yang saat ini digunakan para pelajar untuk menuju sekolah dari hasil survei wawancara yang telah dilakukan di masing-masing sekolah. Dari 343 responden 46% menyatakan cepat dengan moda yang mereka gunakan untuk menuju sekolah saat ini, 20% menyatakan nyaman dengan moda yang digunakan saat ini, 19% atau menyataka murah dengan moda yang digunakan saat ini, dan dikarenakan tidak ada pilihan lain dengan persentase 15%.

e. Penilaian terhadap pelayanan angkutan umum

Penilaian dilakukan guna mengetahui bagaimana tingkat pelayanan angkutan umum yang ada saat ini terutama persepsi di mata kalangan pelajar. Selain itu penelitian pelajar terhadap pelayanan angkutan umum dapat menjadi acuan dalam merencanakan pelayanan angkutan sekolah nanti. Dari gambar dibawah diketahui bahwa 0% puas dengan kondisi angkutan umum saat ini. Serta 68% merasa kurang puas, 28% tidak puas dan 4% sangat tidak puas. Hal ini dikarenakan tidak adanya pelayanan angkutan umum di Kabupaten Landak yang melayani perjalanan ke sekolah yang dituju. Oleh sebab itu penelitian ini merencanakan angkutan sekolah yang dapat memuaskan para pelajar. Sehingga dapat beralih dari kendaraan pribadi ke angkutan sekolah.

Berikut ini adalah gambar presentase penilaian pelayanan terhadap angkutan umum.

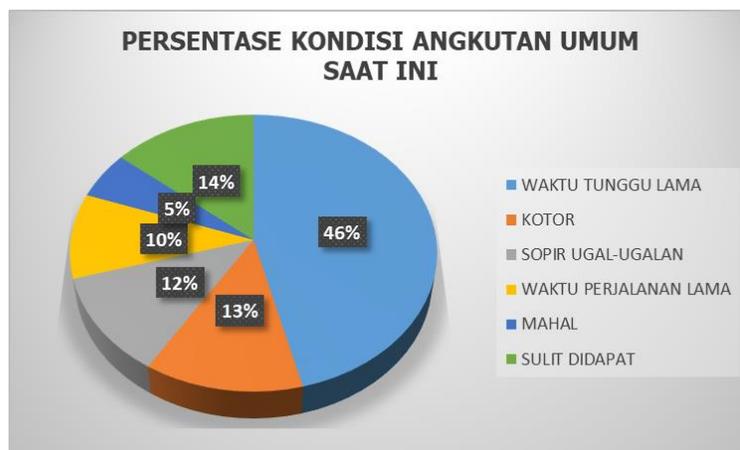


Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 10 Persentase Pelayanan Angkutan Umum Saat Ini

f. Kondisi angkutan umum saat ini

Kondisi angkutan umum saat ini berkaitan dengan penilaian masyarakat terhadap pelayanan angkutan umum yang ada, dimana penilaian pengguna angkutan umum yang merasa kurang puas, tidak puas, serta sangat tidak puas dapat dilihat pada indikator kondisi angkutan umum saat ini. Berikut ini adalah gambar persentase indikator kondisi angkutan umum saat ini:



Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 11 Persentase Kondisi Angkutan Umum Saat Ini

Dari data hasil wawancara terlihat bahwa kondisi angkutan umum yang ada di Kabupaten Landak saat ini yaitu dengan persentase 46% karena waktu tunggu lama, diikuti sulit didapat dengan persentase 14%, selanjutnya dikarenakan kotor didapat sebanyak 13%, kemudian indikator angkutan sopir ugal-ugalan sebanyak 12%, waktu perjalanan lama 10% dan mahal yaitu 5%.

g. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan siswa untuk tiba di sekolahnya masing-masing, didapat dari hasil survei wawancara yang menggambarkan berapa lama rata-rata waktu yang diperlukan oleh siswa untuk menuju ke sekolahnya. Berikut merupakan persentase waktu perjalanan pelajar menuju ke sekolah:



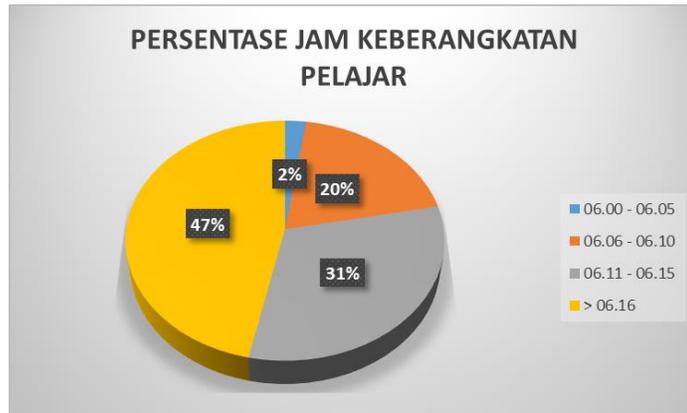
Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 12 Persentase Waktu Perjalanan Pelajar

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa waktu perjalanan terbanyak menuju ke sekolah adalah waktu perjalanan 10-20 menit sebesar 54%, sedangkan untuk persentase terkecil yaitu dengan waktu tempuh lebih dari 30 menit sebesar 12%.

h. Jam Keberangkatan Pelajar

Jam keberangkatan pelajar ke sekolah, didapat dari hasil survei wawancara yang menggambarkan pada jam berapa banyaknya (jam tersibuk) pelajar untuk ke sekolah. Berikut merupakan persentase jam keberangkatan pelajar menuju ke sekolah:



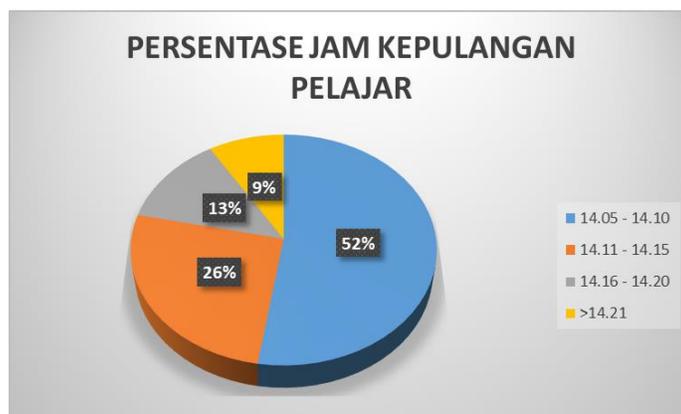
Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 13 Persentase Jam Keberangkatan Pelajar

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa jam keberangkatan terbanyak menuju ke sekolah adalah pada jam >06.16 sebesar 47%, sedangkan untuk persentase terkecil yaitu dengan jam keberangkatan 06.00-06.05 sebesar 2%, hal ini disebabkan pelajar sering berpergian ke sekolah dengan jam berangkat yang dekat dengan jam masuk sekolah.

i. Jam Kepulangan Pelajar

Jam kepulangan pelajar ke sekolah, didapat dari hasil survei wawancara yang menggambarkan pada jam berapa banyaknya (jam tersibuk) pelajar untuk kembali ke rumah. Berikut merupakan persentase jam kepulangan pelajar menuju ke sekolah:



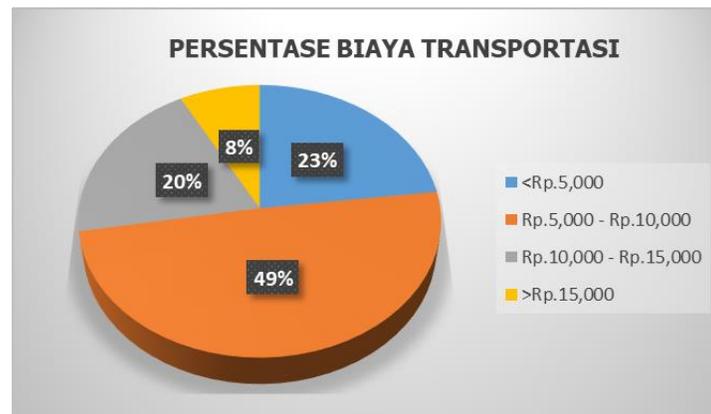
Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 14 Persentase Jam Kepulangan Pelajar

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa jam keputungan terbanyak adalah pada jam . 14.05-14.10 sebesar 52%, sedangkan untuk persentase terkecil yaitu dengan jam keputungan >14.21 sebesar 9%.

j. Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan yang dikeluarkan pelajar untuk pergi ke sekolah dalam sehari juga diperlukan guna mengetahui perilaku perjalanan pelajar pada saat ini. Berikut persentase biaya perjalanan dari para pelajar sekolah penelitian:



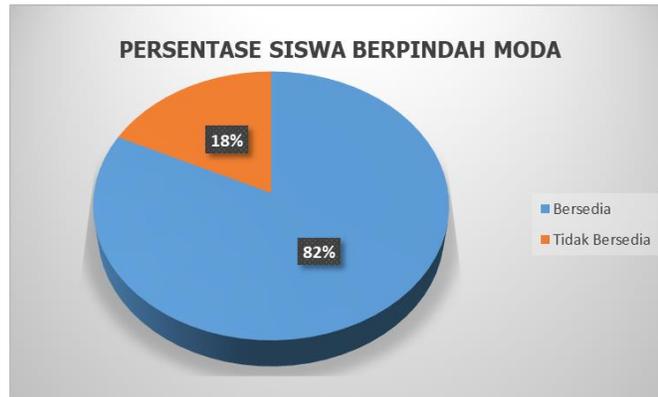
Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 15 Persentase Biaya Perjalanan

Dari gambar diatas diketahui biaya tertinggi yang dikeluarkan pelajar untuk menuju sekolah setiap harinya yaitu Rp.5.000 – Rp.10.000 dengan persentase sebesar 49%, dan untuk persentase terendah yaitu sebesar 8% dengan biaya yang dikeluarkan lebih dari Rp.15.000.

k. Kebersediaan untuk Berpindah Moda ke Angkutan Sekolah

Analisis ini dilakukan setelah mengetahui persentase tanggapan siswa terhadap bus sekolah untuk pindah ke bus sekolah itu sendiri apabila telah beroperasi nantinya. Dari hasil survei wawancara yang dilakukan terdapat seperti pada gambar dibawah:



Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V . 16 Persentase Siswa Berpindah Moda

Dari gambar diatas setelah dilakukan angket didapatkan sebagian besar pelajar bersedia untuk berpindah ke moda angkutan sekolah tersebut. Dengan persentase 82% pelajar menyatakan bersedia dan 18% untuk yang tidak bersedia.

5.2 Pemecahan Masalah

5.2.1 Permintaan Penumpang Angkutan Sekolah

Analisis permintaan penumpang angkutan sekolah didapatkan dari penumpang aktual dan penumpang potensial. Permintaan aktual merupakan pelajar yang saat ini menggunakan angkutan umum menuju ke sekolah. Sedangkan permintaan potensial didapatkan dari pelajar pengguna angkutan umum dengan maksud ke sekolah ditambah dengan pengguna kendaraan pribadi yang menyatakan bersedia berpindah moda ke angkutan sekolah. Berikut matriks aktual penggunaan angkutan umum :

Tabel V . 7 Matriks Aktual Penggunaan Angkutan Umum (pelajar/hari)

OD	ZONA 1					Tj
	SMP N 2 Ngabang	SMP Swasta Maniamas	SMA Swasta Maniamas	SMK N 1 Ngabang	MAN Ngabang	
1	0	20	6	19	0	45
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	13	13
7	0	0	52	71	0	123
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	13	32	0	45
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
Aj	0	20	71	122	13	226

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari matriks asal tujuan pelajar yang menggunakan angkutan umum menunjukkan bahwa permintaan penumpang aktual adalah sebesar 226 pelajar. Untuk permintaan aktual tertinggi merupakan perjalanan siswa dari zona 7 ke zona 1 yaitu sebesar 123 orang, hal ini dikarenakan terdapat rute angkutan pedesaan yang saat ini beroperasi dan melayani zona tersebut.

Tabel V . 8 Matriks Demand Potensial

OD MATRIKS POPULASI						
OD	ZONA 1					Tj
	SMP N 2 Ngabang	SMP Swasta Maniamas	SMA Swasta Maniamas	SMK N 1 Ngabang	MAN Ngabang	
1	259	137	143	122	111	772
2	123	0	0	0	59	182
3	0	0	52	0	65	117
4	0	59	104	0	0	163
5	168	0	0	0	20	188
6	0	78	26	0	39	143
7	0	0	71	97	0	168
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	19	84	0	103
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
Aj	551	274	415	303	293	1836

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari matriks asal tujuan pelajar dapat diperoleh penumpang potensial secara keseluruhan yaitu sebesar 1.836 pelajar yang bersedia pindah dari kendaraan pribadi ditambah dengan yang menggunakan angkutan umum. Permintaan

potensi tertinggi adalah perjalanan pelajar yang berasal dari zona 1 menuju zona 1 yaitu sebanyak 772 pelajar.

5.2.2 Analisa Penentuan Rute Angkutan Sekolah

Dalam menentukan desain rute rencana pengoperasian angkutan sekolah hal utama yang dilakukan adalah dengan mempertimbangkan titik asal perjalanan dan titik tujuan perjalanan (sekolah) yang akan dituju. Ini dilakukan dengan mempertimbangkan zona asal dan tujuan siswa yang memiliki demand paling banyak pada zona asal disesuaikan dengan jaringan jalannya dengan mempertimbangkan jarak perjalanan bus dan jelas jalan yang sesuai dengan jenis kendaraan yang digunakan, titik awal kendaraan dimulai dari centroid masing-masing zona.

Pertimbangan perencanaan rute yang juga perlu dilakukan adalah menyangkut pola tata guna lahan wilayah studi yaitu melihat pusat perumahan atau pemukiman penduduk yang ada pada saat ini. Berikut nama ruas jalan yang terdapat pada tiap-tiap zona yang menjadi pada wilayah kajian penelitian:

Tabel V . 9 Ruas Jalan Rute Rencana

No	Kode	Nama Jalan
1	A	JL. Ngabang-Kase 2
2	B	JL. Padat Karya
3	C	JL. Karya
4	D	JL. Pangeran Sanca Nata
5	E	JL. Pangeran Cinata
6	F	JL. Affandi Rani
7	G	JL. Raya Sungai Buluh
8	H	JL.Ngabang-Kase 3
9	I	JL. Sidas-Ngabang 2
10	J	JL. Sidas-Ngabang 3
11	K	JL. Sidas-Gombang

Sumber: Hasil Analisis 2022

Selanjutnya dalam penentuan perencanaan rute angkutan sekolah dapat dilakukan plotting terhadap ruas jalan berdasarkan permintaan potensial yang berasal dari wawancara asal tujuan siswa. Permintaan potensial dipilih untuk menentukan rute angkutan sekolah karena dari permintaan potensial dapat diketahui permintaan terhadap rencana pengoperasian angkutan sekolah. Permintaan tersebut berasal dari daerah yang sudah dilalui angkutan umum ataupun yang belum terlayani oleh angkutan umum untuk menuju ke sekolah. Pendekatan ini dilakukan dengan mempertimbangkan zona asal dan zona tujuan siswa yang memiliki demand paling banyak pada sesuai zona asal disesuaikan dengan ruas jalan yang dilaluinya dengan titik awal dimulai dari centroid atau sesuai kondisi pola tata guna lahan di setiap zona. Selanjutnya dapat ditentukan ruas jalan mana saja dengan jumlah demand permintaan potensial penumpang yang tinggi. Berikut jumlah demand potensial per zona yang akan dilayani :

Tabel V . 10 Zona Terlayani pada Rute 1

	Zona	SMKN 1 Ngabang	SMA Swasta Maniamas	SMP Swasta Maniamas
RUTE 1	14	84	19	0
	7	97	71	0
	4	0	104	59
	1	122	76	63
	Total	303	271	122

Sumber : Hasil Analisis 2022

Berdasarkan tabel diatas, untuk rute 1 dari asal zona 14, zona 7, zona 4 dan zona 1 dengan tujuan SMKN 1 Ngabang, SMA Swasta Maniamas, dan SMP Swasta Maniamas.

Tabel V . 11 Zona Terlayani pada Rute 2

RUTE 2	Zona	SMA Swasta Maniamas	SMP Swasta Maniamas	MAN Ngabang	SMPN 2 Ngabang
	6	26	78	39	0
	3	52	0	65	0
	2	0	0	27	41
	1	67	74	58	42
	Total	145	152	189	83

Sumber : Hasil Analisis 2022

Berdasarkan tabel diatas, untuk rute 2 dari asal zona 6, zona 3, zona 2, dan zona 1 dengan tujuan SMA Swasta Maniamas, SMP Swasta Maniamas, MAN Ngabang, dan SMPN 2 Ngabang.

Tabel V . 12 Zona Terlayani pada Rute 3

RUTE 3	Zona	SMPN 2 Ngabang	MAN Ngabang
	5	168	20
	2	82	32
	1	217	53
	Total	467	105

Sumber : Hasil Analisis 2022

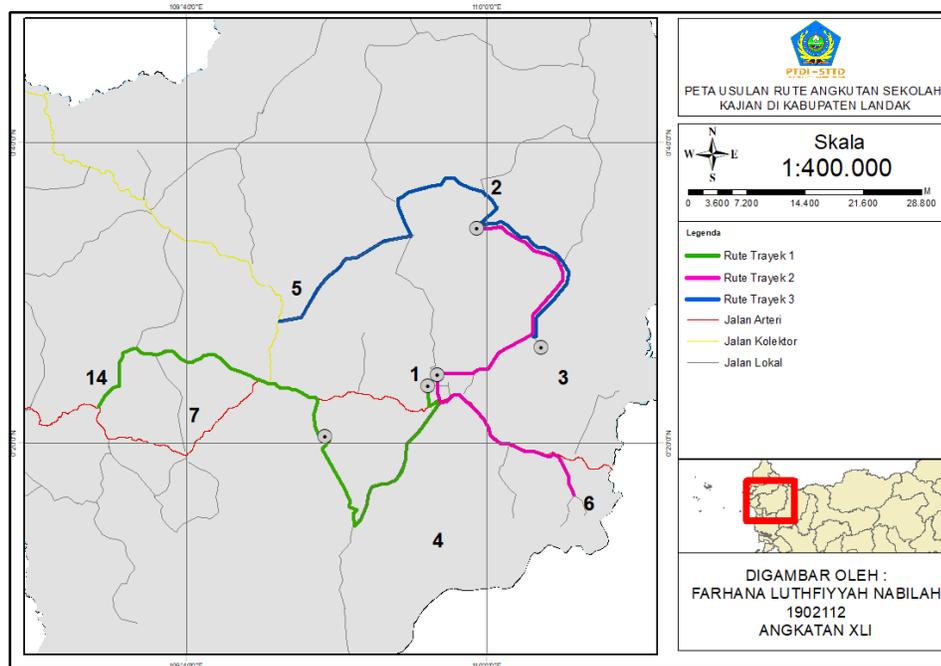
Berdasarkan tabel diatas, untuk rute 3 dari asal zona 5, zona 2 dan zona 1 dengan tujuan SMPN 2 Ngabang dan MAN Ngabang. Adapun rute trayek yang dapat diusulkan sebagai berikut :

Tabel V . 13 Rencana Rute Angkutan Sekolah

NO	JALAN	Panjang (Km)	Kode Ruas Jalan yang Dilalui							Zona Dilayani	Sekolah yang Dilayani	Demand Potensial
			1	2	3	4	5	6	7			
Rute 1	JL. Sidas-Gombang - JL. Sidas-Ngabang 3 - JL.Ngabang-Kase 2 - JL.Padat Karya - JL. Raya Sungai Buluh - JL. Karya - JL. Pangeran Sanca Nata	18,40	K	J	A	B	G	C	D	14 --7 --4 --1	SMKN 1 Ngabang, SMA Swasta Maniamas, dan SMP Swasta Maniamas	695
Rute 2	JL. Ngabang-Kase3 - JL. Karya - JL. Pangeran Sanca Nata - JL.Pangeran Cinata - JL. Affandi Rani	13,52	H	C	D	E	F			6 -- 3 -- 2 --1	SMA Swasta Maniamas, SMP Swasta Maniamas, MAN Ngabang, dan SMPN 2 Ngabang	569
Rute 3	JL. Sidas-Ngabang 2 - JL. Affandi Rani - JL. Pangeran Cinata - JL. Pangeran Sanca Nata	10,92	I	F	E	D				5 -- 2 -- 1	MAN Ngabang dan SMPN 2 Ngabang	572

Sumber : Hasil Analisis 2022

Setelah ditetapkan rute yang akan digunakan dalam rencana rute pengoperasian angkutan sekolah maka dapat diketahui jumlah demand potensial pada tiap rute angkutan sekolah yang berasal dari zona yang dilalui oleh masing-masing rute.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 17 Peta Usulan Rute Angkutan Sekolah

Tabel V . 14 Kinerja Ruas Jalan Rute Rencana Angkutan Sekolah

No	Kode	Nama Jalan	Panjang Jalan (m)	Fungsi Jalan	Lebar Jalan	Tpe Jalan	V/C
1	A	JL. Ngabang-Kase 2	1800	Arteri	9	2/2 UD	0,30
2	B	JL. Padat Karya	1300	Lokal	6	2/2 UD	0,09
3	C	JL. Karya	1100	Lokal	6	2/2 UD	0,09
4	D	JL. Pangeran Sanca Nata	3300	Lokal	6	2/2 UD	0,16
5	E	JL. Pangeran Cinata	1055	Lokal	6	2/2 UD	0,17
6	F	JL. Affandi Rani	1470	Lokal	6	2/2 UD	0,15
7	G	JL. Raya Sungai Buluh	1800	Lokal	6	2/2 UD	0,11
8	H	JL. Ngabang-Kase 3	6600	Arteri	8	2/2 UD	0,27
9	I	JL. Sidas-Ngabang 2	5100	Arteri	8	2/2 UD	0,11
10	J	JL. Sidas-Ngabang 3	7400	Arteri	8	2/2 UD	0,08
11	K	JL. Sidas-Gombang	1700	Lokal	6	2/2 UD	0,04

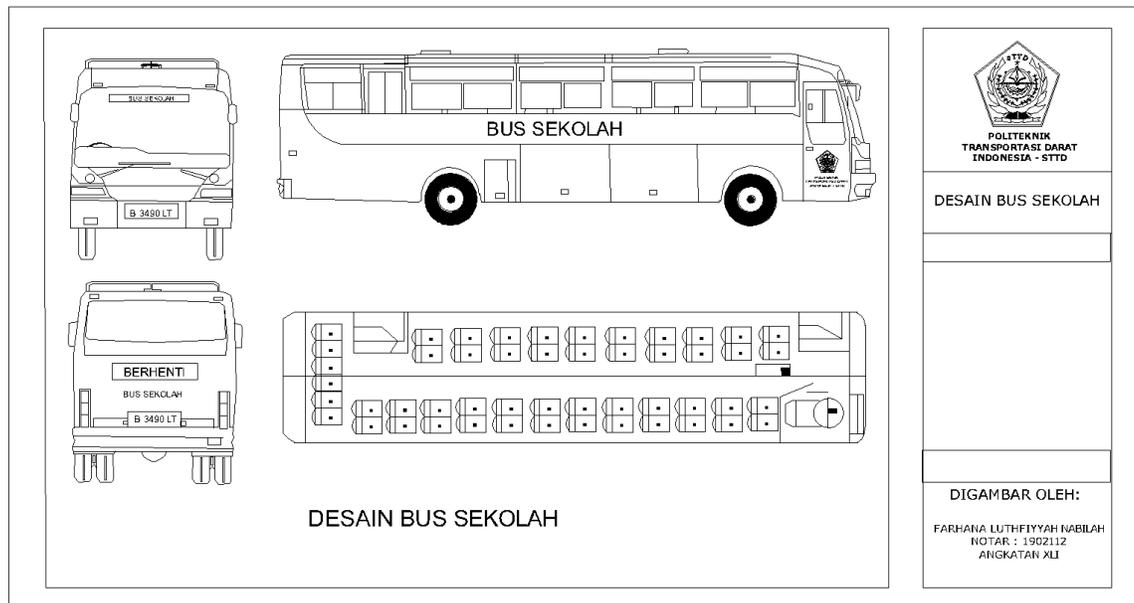
Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kinerja ruas jalan yang dilalui oleh angkutan sekolah cukup baik. Sehingga saat angkutan sekolah di operasikan tidak berdampak kemacetan dan hal lainnya.

5.2.3 Penentuan Jenis Kendaraan Yang Akan Digunakan

Kendaraan yang digunakan dalam perencanaan rute angkutan sekolah ini adalah kendaraan yang memiliki kemampuan untuk mengangkut penumpang dengan jumlah dan kapasitas yang sesuai, seperti yang telah ditentukan oleh Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah, bahwa kendaraan yang digunakan untuk angkutan sekolah dan mobil bus dan jenis busnya disesuaikan dengan jumlah penumpang minimal.

Dalam hal ini bus yang akan digunakan untuk rencana pengoperasian bus sekolah di wilayah Kabupaten Landak berdasarkan klasifikasi trayek nantinya adalah bus besar. Selain dengan jumlah penumpang minimum/hari/bus yang ada juga penentuan jenis moda juga dipengaruhi oleh prasarana jalan yang dilewati oleh usulan rute.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V . 18 Desain Angkutan Sekolah

5.2.4 Manajemen Operasi Angkutan Sekolah

1. Waktu Operasi Angkutan Sekolah

Angkutan sekolah sendiri memiliki waktu operasi yang menyesuaikan dengan mengikuti waktu pelayanan untuk siswa sekolah yang menjadi objek penelitian.

Tabel V . 15 Waktu Operasi Angkutan Sekolah

No	Nama Sekolah	Jam Sekolah		Waktu Operasi	
		Masuk	Pulang	Shift 1 (Pagi)	Shift 2 (Sore)
1	SMP Negeri 2 Ngabang	7:00	14:00	06:00 - 07:00 WIB	14:05 - 15:05 WIB
2	SMA Swasta Maniamas	7:00	14:00		
3	SMP Swasta Maniamas	7:00	14:00		
4	SMK Negeri 1 Ngabang	7:00	14:00		
5	MAN Ngabang	7:00	14:00		

Sumber : Hasil Analisis 2022

Waktu operasi pelayanan dibagi menjadi dua shift. Shift pertama atau shift pagi yang ditentukan selama 60 menit yaitu pada pukul yang dimulai pukul 06.00-07.00 WIB dan untuk shift yang kedua memiliki waktu operasi yang sama dengan shift pertama yaitu selama 60 menit yaitu pukul 14.05-15.05 WIB. Waktu operasi bus sekolah juga disesuaikan dengan hari pelajar bersekolah. Tabel merupakan penyesuaian antara waktu operasi dengan jadwal masuk dengan pulang sekolah siswa pada sekolah yang menjadikan objek penelitian.

2. Kecepatan Rencana Operasional Angkutan Sekolah

Kecepatan rencana ditetapkan sebagai kecepatan pada kondisi normal yang menjadi target maksimum kecepatan perjalanan angkutan bus sekolah. Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 967 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah, kecepatan minimal bus sekolah 20 km/jam dan

kecepatan maksimal 40 km/jam. Maka berdasarkan peraturan tersebut dapat ditetapkan kecepatan rencana angkutan sekolah adalah 35 km/jam, karena mengingat kondisi kinerja jalan di ruas jalan tersebut, sehingga pada kondisi eksisting angkutan umum disana beroperasi dengan kecepatan rata-rata 35 km/jam. Kecepatan rencana angkutan sekolah ditetapkan dengan tujuan utama untuk menjamin keselamatan perjalanan pelajar dari berangkat (asal) mereka menuju sekolah selama pengoperasian angkutan sekolah itu sendiri dengan tetap mempertimbangkan kelancaran arus lalu lintas yang ditimbulkan oleh pengoperasian bus sekolah itu sendiri.

3. Faktor Muat Rencana (*Load Factor*)

Faktor muat yang direncanakan untuk Perencanaan operasi angkutan sekolah di Kabupaten Landak ini, pada jam 06.00-06.10 WIB menggunakan load factor 70% dikarenakan pada jam tersebut jumlah permintaan yang sedikit (<100 penumpang) dan pada jam >06.11 WIB menggunakan load factor 100% dikarenakan pada jam tersebut jumlah permintaan yang banyak(100penumpang).

4. Waktu Tempuh Angkutan Sekolah

Perhitungan yang digunakan untuk waktu tempuh itu sendiri dapat ditentukan dengan perhitungan rumus sebagai berikut:

Contoh, waktu tempuh bus rute 1 :

$$\text{Waktu Tempuh (WT)} = \frac{18,4 \text{ km}}{35 \text{ km/jam}} \times 60 = 31,54 \text{ menit}$$

Adapun waktu tempuh masing-masing trayek dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel V . 16 Waktu Tempuh Tiap Rute

WAKTU TEMPUH TIAP RUTE			
Rute	Panjang Rute (km)	Kecepatan Rencana (km/jam)	Waktu Tempuh (Menit)
1	18,4	35	31,54
2	13,52	35	23,18
3	10,92	35	18,72

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwasanya waktu tempuh terlama berada di rute 1 dengan panjang rute 18,4 km dengan waktu tempuh 31,5 menit. Sedangkan untuk rute terpendek adalah rute 3 dengan panjang 10,9 km dengan waktu tempuh 18,72 menit.

5. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi angkutan sekolah yang akan beroperasi di Kabupaten Landak, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$CT_{ABA} = (31,5+31,5) + ((31,5 \times 0,1) \times 2) = 69 \text{ menit}$$

Tabel V . 17 Waktu Siklus Bus Sekolah Tiap Rute

WAKTU SIRKULASI TIAP RUTE BUS SEKOLAH						
Rute	Panjang Rute (km)	Kecepatan Rencana (km/jam)	Waktu Tempuh (Menit)	Panjang Rute Kembali (km)	Waktu Tempuh Kembali (Menit)	Sirkulasi Bus (Menit)
1	18,4	35	31,54	18,4	31,54	69
2	13,52	35	23,18	13,52	23,18	51
3	10,92	35	18,72	10,92	18,72	41

Sumber: Hasil Analisis 2022

Waktu sirkulasi terlama terdapat pada rute angkutan sekolah 1 yaitu sebesar 69 menit, hal ini dikarenakan rute bus 1 memiliki pelayanan yang paling jauh dari trayek lain yaitu 18,40 km.

6. Waktu Antara Kendaraan (*Headway*)

Karena siswa sekolah memerlukan ketepatan waktu untuk tiba di sekolah agar tidak terlambat masuk sekolah. Jadi jika waktu antara

melebihi 10 menit maka kemungkinan siswa tiba di sekolah akan semakin tinggi, tetapi jika pada akhirnya tetap menyesuaikan dengan permintaan, dengan headway berapapun tidak masalah asalkan siswa tidak terlambat masuk sekolah.

$$H = \frac{(60 - 31,5) \times 50 \times 70\%}{695} = 1,43 \text{ menit}$$

Untuk menentukan headway menggunakan rumus, waktu operasi dikurang waktu perjalanan rata-rata dikalikan faktor muat (70% pada jam 06.00-06.10 WIB dan 100% pada jam >06.11) dikalikan kapasitas kendaraan dan dibagi dengan jumlah demand di rute tersebut. Perhitungan headway angkutan sekolah mempertimbangkan jumlah demand potensial tiap rute. Berikut adalah headway angkutan sekolah tiap rute :

Tabel V . 18 Headway Angkutan Sekolah Tiap Rute

WAKTU ANTAR KENDARAAN	
RUTE	DEMAND POTENSIAL (Menit)
1	1,43
2	2,27
3	2,53

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari tabel diatas diketahui headway tercepat ialah saat headway potensial rute 1 dengan 1 menit 43 detik.

7. Jumlah Rit

Pada perhitungan jumlah rit di Kabupaten Landak adalah antara jumlah rit shift 1 di pagi hari dan jumlah rit shift 2 di siang hari. Adapun jumlah rit shift 1 sama dengan jumlah rit shift 2. Dengan asumsi bahwa semua rit kendaraan yang akan direncanakan pada bus shift 1 sama dengan shift 2. Waktu operasi pada shift pagi dan shift siang sama yaitu

60 menit. Dari waktu operasi ini dapat ditentukan jumlah rit bus sekolah untuk masing-masing shift.

Contoh perhitungan jumlah rit :

Rute 1:

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{60}{69} = 0,86 \text{ (dibulatkan menjadi 1 rit)}$$

Perhitungan yang sama dilakukan pada tiap rute angkutan sekolah yang direncanakan dan di dapatkan rit bus untuk masing-masing shift :

Tabel V . 19 Jumlah Rit Tiap Rute

JUMLAH RIT			
RUTE	SHIFT 1	SHIFT 2	TOTAL
1	1	1	2
2	1	1	2
3	2	2	4

Sumber : Hasil Analisis 2022

8. Frekuensi

Frekuensi angkutan sekolah yang akan beroperasi di Kabupaten Landak sebagai berikut :

Contoh perhitungan frekuensi kendaraan rute 1 :

$$f = \frac{60 - 31,5}{1,43} = 14 \text{ kend/jam}$$

Tabel V . 20 Frekuensi Kendaraan Rute

FREKUENSI	
RUTE	DEMAND POTENSIAL (Kend/jam)
1	14
2	13
3	12

Sumber : Hasil Analisis 2022

9. Kebutuhan Armada

Perhitungan jumlah armada yang akan beroperasi dengan melihat jumlah permintaan dilakukan dalam 2 tahapan, yaitu jumlah armada actual dan jumlah armada potensial. Disini penulis menggunakan jumlah armada potensial, berikut perhitungannya :

Tabel V . 21 Perhitungan Jumlah Armada Untuk Rute 1

Demand	Waktu Tempuh (A)	Headway (B)	(A)/(B)
Potensial	31,54	1,43	14

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari tabel diatas, untuk mendapatkan jumlah armada yang dibutuhkan di rute 1 dapat menggunakan rumus waktu tempuh dibagi dengan *headway*.

Perhitungan yang sama juga dilakukan pada setiap rute dengan setiap potensi permintaan. Sehingga di dapat hasil perhitungan:

Tabel V . 22 Jumlah Kebutuhan Armada

RUTE	KEBUTUHAN ARMADA
	DEMAND POTENSIAL
1	14
2	13
3	6

Sumber : Hasil Analisis 2022

10. Penjadwalan Angkutan Sekolah

Membuat penjadwalan untuk angkutan sekolah harus memiliki semua indikator yang dibutuhkan, seperti waktu tempuh, *headway*, dan jumlah armada. Untuk di Kabupaten Landak, dengan jarak tempuh yang lumayan jauh membuat penjadwalan harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan, oleh sebab itu penulis membuat penjadwalan *drop point* ke sekolah yang dijadikan objek penelitian.

a. Penjadwalan Pagi

Tabel V . 23 Jadwal Keberangkatan Rute 1

Armada	Shift Pagi					
	Titik Awal	SMK N 1 Ngabang		SMA Swasta Maniamas		SMP Swasta Maniamas
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	06:00:00	06:26:21	06:28:07	06:31:28	06:31:48	06:33:59
2	06:06:00	06:32:21	06:34:07	06:37:28	06:37:41	06:39:52
3	06:07:43	06:34:04	06:35:50	06:39:11	06:39:24	06:41:35
4	06:09:26	06:35:47	06:37:33	06:40:54	06:41:07	06:43:18
5	06:11:00	06:37:21	06:39:07	06:42:28	06:42:41	06:44:52
6	06:12:43	06:39:04	06:40:50	06:44:11	06:44:24	06:46:35
7	06:14:26	06:40:47	06:42:33	06:45:54	06:46:07	06:48:18
8	06:16:09	06:42:30	06:44:16	06:47:37	06:47:50	06:50:01
9	06:17:52	06:44:13	06:45:59	06:49:20	06:49:33	06:51:44
10	06:19:35	06:45:56	06:47:42	06:51:03	06:51:16	06:53:27
11	06:21:18	06:47:39	06:49:25	06:52:46	06:52:59	06:55:10
12	06:23:01	06:49:22	06:51:08	06:54:29	06:54:42	06:56:53
13	06:24:44	06:51:05	06:52:51	06:56:12	06:56:25	06:58:36
14	06:26:27	06:52:48	06:54:34	06:57:55	06:58:08	07:00:19

Sumber : Hasil Analisis 2022

Dari tabel diatas, untuk penjadwalan berdasarkan dengan hasil analisis penjadwalan. Rute 1 diawali dari zona 14 ke zona 7, zona 4, dan zona 1 dengan waktu tempuh 31,5 menit dan headway 01.43 menit pada rute ini. Dikarenakan jumlah permintaan pada

jam 06.00-06.10, kurang dari 200 penumpang sehingga jumlah armada yang beroperasi pada jam ini sebanyak 4 armada. Pada jam >06.10 dengan jumlah permintaan yang banyak (lebih dari 200 penumpang) sehingga jumlah armada yang beroperasi sebanyak 10 armada. Karena jarak lumayan jauh, angkutan sekolah tersebut akan melayani rute SMK N 1 Ngabang sebagai *drop point* pertama, SMA Swasta Maniamas sebagai *drop point* kedua, dan SMP Swasta Maniamas sebagai titik akhir angkutan sekolah rute ini.

Tabel V . 24 Jadwal Keberangkatan Rute 2

Armada	Shift Pagi							
	Titik Awal	SMA Swasta Maniamas		SMP Swasta Maniamas		MAN Ngabang		SMP N 2 Ngabang
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	06:00:00	06:13:41	06:15:03	06:17:14	06:17:27	06:20:24	06:20:42	06:25:11
2	06:06:00	06:19:41	06:21:03	06:23:14	06:23:27	06:26:24	06:26:42	06:31:11
3	06:08:27	06:22:08	06:23:30	06:25:41	06:25:54	06:28:51	06:29:09	06:33:38
4	06:11:00	06:24:41	06:26:03	06:28:14	06:28:27	06:31:24	06:31:42	06:36:11
5	06:13:27	06:27:08	06:28:30	06:30:41	06:30:54	06:33:51	06:34:09	06:38:38
6	06:15:54	06:29:35	06:30:57	06:33:08	06:33:21	06:36:18	06:36:36	06:41:05
7	06:18:21	06:32:02	06:33:24	06:35:35	06:35:48	06:38:45	06:39:03	06:43:32
8	06:20:48	06:34:29	06:35:51	06:38:02	06:38:15	06:41:12	06:41:30	06:45:59
9	06:23:15	06:36:56	06:38:18	06:40:29	06:40:42	06:43:39	06:43:57	06:48:26
10	06:25:42	06:39:23	06:40:45	06:42:56	06:43:09	06:46:06	06:46:24	06:50:53
11	06:28:09	06:41:50	06:43:12	06:45:23	06:45:36	06:48:33	06:48:51	06:53:20
12	06:30:36	06:44:17	06:45:39	06:47:50	06:48:03	06:51:00	06:51:18	06:55:47
13	06:33:03	06:46:44	06:48:06	06:50:17	06:50:30	06:53:27	06:53:45	06:58:14

Sumber : Hasil Analisis 2022

Rute 2 diawali dari zona 6 ke zona 3, zona 2 dan zona 1 dengan waktu tempuh 23,18 menit dan headway 02.27 menit . Pelajar dari zona 6 dan zona 3 berangkat dari jam 06.00 sesuai dengan jam operasi angkutan sekolah. Dikarenakan jumlah permintaan pada jam 06.00-06.10, kurang dari 200 penumpang sehingga jumlah

armada yang beroperasi pada jam ini sebanyak 3 armada. Pada jam >06.10 dengan jumlah permintaan yang banyak (lebih dari 200 penumpang) sehingga jumlah armada yang beroperasi sebanyak 10 armada. Karena jarak yang lumayan jauh, angkutan sekolah hanya melakukan sekali pemberangkatan. Angkutan sekolah tersebut akan melayani rute SMA Swasta Maniamas sebagai *drop point* pertama, dilanjut dengan SMP Swasta Maniamas sebagai *drop point* kedua, MAN Ngabang sebagai *drop point* ketiga dan SMP N 2 Ngabang sebagai titik terakhir angkutan sekolah rute ini.

Tabel V . 25 Jadwal Keberangkatan Rute 3

Armada	Shift Pagi			
	Titik Awal	SMP N 2 Ngabang		MAN Ngabang
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	06:00:00	06:14:43	06:16:11	06:20:40
2	06:06:00	06:20:43	06:22:11	06:26:40
3	06:08:53	06:23:36	06:25:04	06:29:33
4	06:11:46	06:26:29	06:27:57	06:32:26
5	06:14:39	06:29:22	06:30:50	06:35:19
6	06:17:32	06:32:15	06:33:43	06:38:12
1	06:20:25	06:35:08	06:36:36	06:41:05
2	06:23:18	06:38:01	06:39:29	06:43:58
3	06:26:11	06:40:54	06:42:22	06:46:51
4	06:29:04	06:43:47	06:45:15	06:49:44
5	06:31:57	06:46:40	06:48:08	06:52:37
6	06:34:50	06:49:33	06:51:01	06:55:30

Sumber : Hasil Analisis 2022

Untuk rute 3, penjadwalannya berbeda dengan rute 1 dan rute 2 karena memiliki jarak tempuh yang jauh berbeda sehingga pada rute ini bisa melakukan pemberangkatan sebanyak 2 kali. Rute 3 diawali dari zona 5 ke zona 2 dan berakhir di zona 1 dengan waktu

tempuh 19,12 menit dan headway 02.53 menit. Dikarenakan jumlah permintaan pada jam 06.00-06.10, kurang dari 200 penumpang sehingga jumlah armada yang beroperasi pada jam ini sebanyak 3 armada. Pada jam >06.10 dengan jumlah permintaan yang banyak (lebih dari 200 penumpang) sehingga jumlah armada yang beroperasi sebanyak 10 armada.

b. Penjadwalan Siang

Tabel V . 26 Jadwal Kepulangan Rute 1

Shift Siang						
Armada	SMP Swasta Maniamas	SMA Swasta Maniamas		SMK N 1 Ngabang		Titik Akhir
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	14:05:00	14:07:11	14:07:24	14:10:45	14:11:05	14:37:26
2	14:06:43	14:08:54	14:09:07	14:12:28	14:12:48	14:39:09
3	14:08:26	14:10:37	14:10:50	14:14:11	14:14:31	14:40:52
4	14:10:09	14:12:20	14:12:33	14:15:54	14:16:14	14:42:35
5	14:11:52	14:14:03	14:14:16	14:17:37	14:17:57	14:44:18
6	14:13:35	14:15:46	14:15:59	14:19:20	14:19:40	14:46:01
7	14:15:18	14:17:29	14:17:42	14:21:03	14:21:23	14:47:44
8	14:17:01	14:19:12	14:19:25	14:22:46	14:23:06	14:49:27
9	14:18:44	14:20:55	14:21:08	14:24:29	14:24:49	14:51:10
10	14:20:27	14:22:38	14:22:51	14:26:12	14:26:32	14:52:53
11	14:21:00	14:23:11	14:23:24	14:26:45	14:27:05	14:53:26
12	14:22:43	14:24:54	14:25:07	14:28:28	14:28:48	14:55:09
13	14:24:26	14:26:37	14:26:50	14:30:11	14:30:31	14:56:52
14	14:26:09	14:28:20	14:28:33	14:31:54	14:32:14	14:58:35

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk kepulangan rute 1, karena jam kepulangan pelajar yang merata maka didapat hasil penjadwalan seperti diatas. Di setiap penjadwalan pasti ada yang akan mengantar pelajar yang berasal dari zona 14, zona 7, zona 4, dan zona 1. Untuk titik terakhir di rute ini berada di zona 14 yang merupakan titik terjauh dari lokasi sekolah.

Tabel V . 27 Jadwal Kepulangan Rute 2

Armada	Shift Siang							
	SMP N 2 Ngabang	MAN Ngabang		SMP Swasta Maniamas		SMA Swasta Maniamas		Titik Akhir
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	14:05:00	14:09:29	14:09:56	14:12:53	14:13:11	14:15:22	14:15:35	14:29:16
2	14:07:27	14:11:56	14:12:23	14:15:20	14:15:38	14:17:49	14:18:02	14:31:43
3	14:09:54	14:14:23	14:14:50	14:17:47	14:18:05	14:20:16	14:20:29	14:34:10
4	14:12:21	14:16:50	14:17:17	14:20:14	14:20:32	14:22:43	14:22:56	14:36:37
5	14:14:48	14:19:17	14:19:44	14:22:41	14:22:59	14:25:10	14:25:23	14:39:04
6	14:17:15	14:21:44	14:22:11	14:25:08	14:25:26	14:27:37	14:27:50	14:41:31
7	14:19:42	14:24:11	14:24:38	14:27:35	14:27:53	14:30:04	14:30:17	14:43:58
8	14:21:00	14:25:29	14:25:56	14:28:53	14:29:11	14:31:22	14:31:35	14:45:16
9	14:23:27	14:27:56	14:28:23	14:31:20	14:31:38	14:33:49	14:34:02	14:47:43
10	14:25:54	14:30:23	14:30:50	14:33:47	14:34:05	14:36:16	14:36:29	14:50:10
11	14:28:21	14:32:50	14:33:17	14:36:14	14:36:32	14:38:43	14:38:56	14:52:37
12	14:30:48	14:35:17	14:35:44	14:38:41	14:38:59	14:41:10	14:41:23	14:55:04
13	14:33:15	14:37:44	14:38:11	14:41:08	14:41:26	14:43:37	14:43:50	14:57:31

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk kepulangan rute 2, karena jam kepulangan pelajar yang merata maka didapat hasil penjadwalan seperti diatas. Di setiap penjadwalan pasti ada yang akan mengantar pelajar yang berasal dari zona 6, zona 3, zona 2, dan zona 1. Untuk titik terakhir rute ini berada di zona 6 merupakan titik terjauh dari lokasi sekolah.

Tabel V . 28 Jadwal Kepulangan Rute 3

Armada	Shift Siang			
	MAN Ngabang	SMP N 2 Ngabang		Titik Akhir
	Berangkat	Tiba	Berangkat	Tiba
1	14:05:00	14:09:29	14:09:56	14:24:39
2	14:07:53	14:12:22	14:12:49	14:27:32
3	14:10:46	14:15:15	14:15:42	14:30:25
4	14:13:39	14:18:08	14:18:35	14:33:18
5	14:16:32	14:21:01	14:21:28	14:36:11
6	14:19:25	14:23:54	14:24:21	14:39:04
1	14:22:18	14:26:47	14:27:14	14:41:57
2	14:25:11	14:29:40	14:30:07	14:44:50
3	14:28:04	14:32:33	14:33:00	14:47:43
4	14:30:57	14:35:26	14:35:53	14:50:36
5	14:33:50	14:38:19	14:38:46	14:53:29
6	14:36:43	14:41:12	14:41:39	14:56:22

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk rute 3, karena memiliki jarak tempuh yang lebih dekat sebesar 10,9 km sehingga di rute 3 ini angkutan sekolah bisa melakukan pemberangkatan sebanyak 2 kali. Perjalanan kepulangan pertama di prioritaskan kepada pelajar yang berasal dari zona 1 terlebih dahulu sesuai dengan penjadwalannya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian Perencanaan Angkutan Sekolah di Kabupaten Landak, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis, diketahui jumlah permintaan aktual untuk angkutan sekolah sebanyak 226 pelajar dan 1836 pelajar untuk permintaan potensial. Pergerakan yang ditimbulkan oleh siswa yang paling tinggi berasal dari zona 1 dan 2 yang dimana tataguna lahan pada zona tersebut merupakan kawasan pemukiman dan jenis moda yang digunakan berdasarkan demand penumpang angkutan sekolah dan kelas jalan yang dilalui rute pelayanan adalah bus besar dengan kapasitas 50 orang.
2. Rute rencana untuk pengoperasian angkutan sekolah di wilayah kajian yang menjadi penelitian angkutan sekolah dibagi menjadi 3 rute yang berbeda yaitu:
 - c. Rute 1 (18,40 km) melayani:
JL. Sidas-Gombang - JL. Sidas-Ngabang 3 - JL.Ngabang-Kase 2 - JL.Padat Karya - JL. Raya Sungai Buluh - JL. Karya - JL. Pangeran Sanca Nata;
 - d. Rute 2 (13,52 km) melayani:
JL. Ngabang-Kase3 - JL. Karya - JL. Pangeran Sanca Nata - JL.Pangeran Cinata - JL. Affandi Rani;
 - e. Rute 3 (10,92 km) melayani:
JL. Sidas-Ngabang 2 - JL. Affandi Rani - JL. Pangeran Cinata - JL. Pangeran Sanca Nata.
3. Penjadwalan angkutan sekolah menyesuaikan dengan jumlah armada dan hasil penjadwalan yang dilakukan, berikut penjadwalan tiap rute:

a. Rute 1

Untuk keberangkatan dimulai dari jam 06.00, karena jarak tempuh yang lumayan jauh sebesar 18,40 km dengan jumlah armada yang akan beroperasi sebanyak 14 armada. Untuk kepulangan, pemberangkatan pertama dimulai dari jam 14.05 dan pemberangkatan terakhir di jam 14.26.

b. Rute 2

Masih sama seperti rute 1, memiliki jarak tempuh yang jauh sebesar 13,52 km sehingga pemberangkatan dimulai dari jam 06.00, dengan jumlah armada yang akan beroperasi sebanyak 13 armada. Untuk kepulangan, pemberangkatan pertama dimulai dari jam 14.05 dan pemberangkatan terakhir di jam 14.33.

c. Rute 3

Berbeda dengan 2 rute sebelumnya, rute 3 memiliki jarak tempuh yang dekat sebesar 10,92 km daripada kedua rute sebelumnya. Sehingga armada yang beroperasi lebih sedikit, yaitu sebanyak 6 armada yang beroperasi. Akan tetapi, pada rute ini bisa melakukan pemberangkatan sebanyak 2 kali.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut:

4. Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi Pemerintah Daerah dalam perencanaan pelayanan Angkutan Sekolah di Kabupaten Landak.
5. Perencanaan angkutan sekolah ini agar segera direalisasikan agar dapat membantu pelayanan kepada pelajar sesuai dengan standar pelayanan minimal angkutan umum yang sudah berlaku dan mengurangi tingkat penggunaan kendaraan pribadi dikalangan pelajar baik yang sudah atau belum memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM).

6. Apabila perencanaan operasi angkutan sekolah direalisasikan, sebelum itu perlunya kegiatan sosialisasi tentang pengoperasian angkutan sekolah terhadap kalangan pelajar di sekolah. Setelah itu, pelayanan dilaksanakan secara bertahap dimulai dari rute 1 dan 2 terlebih dahulu karena memiliki jumlah demand terbanyak.
7. Untuk penelitian selanjutnya disarankan dapat mengkaji kelayakan finansial dalam pengoperasian angkutan sekolah dan mengkaji kebutuhan prasarana angkutan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009, Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- _____, 2014, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2014 Tentang Angkutan Jalan.
- _____, 2013, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- _____, 2019, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek.
- _____, 2002, Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat No 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur.
- _____. 2007. Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat No 967 Tahun 2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah. Jakarta
- Hobbs, F. D, (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Landak, Tim PKL Kabupaten, (2022). *Laporan Umum Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD* , Pola Umum Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Kabupaten Landak.
- Margono, (2004). *Metode Sampling Statistik* (sampling issac dan Michel), Erlangga. Jakarta
- Miro, Fidel. (2002). *Perencanaan Transportasi*, Erlangga. Jakarta

Ningrum, S. P. (2021). *Perencanaan Angkutan Sekolah di Kabupaten Klaten*, PTDI-STTD. Bekasi

Sugiyono, (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Alfabeta. Bandung

STTD, (2012). *Modul Ekonomi Transportasi* (005.ed)

Tamin, Ofyar. Z. (2000). *Perencanaan, Permodelan, dan Rekayasa Transportasi*, Bandung

Wright Peter Wright, (1996). *Strategic Management : Concepts and Cases*, McGraw-Hill. United States

LAMPIRAN

FORMULIR SURVAI WAWANCARA PERENCANAAN BUS SEKOLAH KABUPATEN LANDAK

Assalamualaikum wr.wb. dengan hormat, saya merupakan peneliti dari Program Studi D-III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD. Saat ini saya sedang melakukan penelitian untuk tugas akhir yang berjudul "Perencanaan Angkutan Sekolah di Kabupaten Landak". Mohon izin ketersediaan saudara/i dalam mengisi formulir ini sebagai salah satu sumber data dalam penelitian saya. penelitian ini untuk mengetahui potensi operasional Angkutan Sekolah yang dapat diterapkan di Kabupaten Landak.

 nabilahanaaa08@gmail.com (tidak dibagikan) [Ganti akun](#) 

* Wajib

KARTU ASISTENSI

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : Farhana Luthfiyyah M. DOSEN :
 NOTAR : 19.02.112 SEMESTER :
 PROGRAM STUDI : D-III Manajemen Transportasi Jalan TAHUN AJARAN :

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1	1/ Juli -2022	Sempurnakan Proposal		6.	29/ Juli -2022	Revisi Analisis	
2	6/ Juli -2022	Tata Naskah lanjutan ke-4		7.	1/ Agustus -2022	Revisi Analisis.	
3	8/ Juli -2022	Langut Analisis		8.	2/ Agustus -2022	Revisi Analisis	
4	15/ Juli -2022	Langut Analisis		9.	3/ Agustus -2022	Revisi Analisis	
5.	25/ Juli -2022	Langut Analisis		10.	14/ Juli -2022	Tata Naskah Bab 1-3	

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
11.	25/ Juli -2022	Tata Naskah Bab 4					
12.	29/ Juli -2022	Tata Naskah Bab 5					
13.	3/ Agustus -2022	Tata Naskah Bab 6.					