

**OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL  
*LIGHT RAIL TRANSIT* SUMATERA SELATAN**

**KERTAS KERJA WAJIB**



Diajukan Oleh:

**IZZUL HAQ ARYOMUKTI**

**NOTAR: 19.03.052**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI  
PERKERETAAPIAN  
BEKASI  
2022**

**OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL  
*LIGHT RAIL TRANSIT* SUMATERA SELATAN**

**KERTAS KERJA WAJIB**

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



Diajukan Oleh:

**IZZUL HAQ ARYOMUKTI**

**NOTAR: 19.03.052**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD  
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI  
PERKERETAAPIAN  
BEKASI  
2022**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah  
saya nyatakan benar.**

**Nama : Izzul Haq Aryomukti**

**Notar : 19.03.052**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 02 Agustus 2022**



**KERTAS KERJA WAJIB**

**OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL  
*LIGHT RAIL TRANSIT* SUMATERA SELATAN**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**IZZUL HAQ ARYOMUKTI**

**Nomor Taruna: 19.03.052**

Telah di Setujui Oleh:

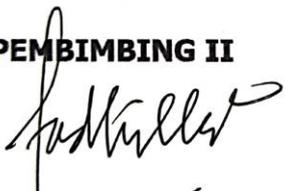
**PEMBIMBING I**



**YUDI KARYANTO, ATD, M.Sc**

Tanggal: 1 Agustus 2022

**PEMBIMBING II**



**EVI FADILLAH, S. Ak, MM**

Tanggal: 1 Agustus 2022

**KERTAS KERJA WAJIB**

**OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL  
LIGHT RAIL TRANSIT SUMATERA SELATAN**

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

Oleh:

**IZZUL HAQ ARYOMUKTI**

**Nomor Taruna: 19.03.052**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 4 AGUSTUS 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**Pembimbing I**



**YUDI KARYANTO, ATD, M.Sc**

**NIP. 19650505 198803 1 004**

Tanggal: 10-08-2022

**Pembimbing II**



**EVI FADILLAH, S. Ak, MM**

**NIP. 19790910 201012 2 001**

Tanggal: 10-08-2022

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

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL**  
***LIGHT RAIL TRANSIT* SUMATERA SELATAN**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**IZZUL HAQ ARYOMUKTI**

**Nomor Taruna: 19.03.052**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI**  
**PADA TANGGAL 4 AGUSTUS 2022**  
**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**  
**DEWAN PENGUJI**

Penguji



**YUDI KARYANTO, ATD, M.Sc**

**NIP. 19650505 198803 1 004**

Penguji



**EVI FADILLAH, S. Ak, MM**

**NIP. 19790910 201012 2 001**

Penguji



**Azhar Hermawan R., MT**

**NIP. 19881013 201012 1 003**

Penguji



**Arini Dewi Lestari, S.SiT, MM**

**NIP. 19880124 200912 2 002**

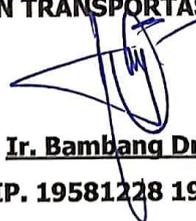
Penguji



**Dr. dr. Femmy Sofie S., MM**

**NIP. 19700302 200312 2 001**

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



**Ir. Bambang Drajat, MM**

**NIP. 19581228 198903 1 001**

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Izzul Haq Aryomukti

Notar : 19.03.052

Program Studi : D-III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL LRT SUMATERA SELATAN

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Bekasi**

**Pada Tanggal : Agustus 2022**

**Yang Menyatakan**



**(Izzul Haq Aryomukti)**

## **ABSTRAKSI**

*The construction of South Sumatera LRT was originally intended as a means of transportation to support the Asian Games sports party which was held in 2018. However, after the implementation of the activity, it is hoped that the community can use it as a means of mobility to support activities both in the economic and socio-cultural fields. The interest of the people of Palembang City to use South Sumatera LRT transportation is very high and increases every year so it is necessary to increase operating hours. The current problem is that the South Sumatera LRT does not have passenger service hours for students in the morning at 05.00-06.00 and at night at 20.30-21.00 for the mobility of community activities, this is in accordance with the requests of people around the South Sumatera LRT corridor. The South Sumatera LRT service is only available for 88 trips starting at 06.00-20.25 even though the available traffic capacity for the South Sumatra LRT can be up to 361 trips. In order to improve the service and the number of passengers, it is necessary to optimize the operating hours of the South Sumatra LRT, especially in the morning at 05.00-06.00 and at night at 20.30-21.00, which is adjusted to potential demand as well as the schedule and the Train Travel Graph.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmad dan hidayah-Nya, sehingga Kertas Kerja Wajib yang berjudul "Optimalisasi Penambahan Jam Operasional *Light Rail Transit* Sumatera Selatan" dapat selesai tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini tidak lupa diucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini yaitu:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu ada untuk mendukung.
2. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD beserta Jajarannya.
3. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian beserta seluruh Dosen dan Staff yang telah mendidik selama masa pendidikan.
4. Bapak Prih Galih selaku Kepala Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan beserta Jajaran dan seluruh Staff.
5. Bapak Yudi Karyanto, M. Sc dan Ibu Evi Fadillah, S. Ak, MM selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini.
6. Kepada rekan Taruna/I Program Studi Manajemen Transportasi Perkeretaapian Angkatan XLI.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan ini. Semoga dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan menjadi bahan masukan bagi dunia akademik khususnya Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan.

Bekasi, 3 Agustus 2022  
Penulis,



IZZUL HAQ ARYOMUKTI  
Notar: 19.03.052

# DAFTAR ISI

ABSTRAKSI .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I 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 .....	3
BAB II GAMBARAN UMUM .....	4
2.1 Kondisi Kota Palembang.....	4
2.2 Kondisi Transportasi .....	7
BAB III KAJIAN PUSTAKA .....	28
3.1 Perkeretaapian .....	28
3.2 Grafik Perjalanan Kereta Api.....	28
3.3 Analisis Pola Operasi Eksisting .....	32
3.4 Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	38
3.5 Teknik Sampling.....	38
BAB IV METODE PENELITIAN .....	40
4.1 Desain Penelitian.....	40
4.2 Sumber Data.....	41
4.3 Teknik Pengumpulan Data .....	41
4.4 Teknik Analisis Data.....	42
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	43
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH.....	44
5.1 Analisis Pola Operasi Exsisting .....	44
5.2 Analisis <i>Demand</i> .....	47

5.3	Usulan Penambahan Jam Operasional .....	54
BAB VI_KESIMPULAN DAN SARAN .....		56
6.1	Kesimpulan.....	56
6.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA .....		57
LAMPIRAN.....		59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Peta Wilayah Studi .....	5
Gambar II. 2 Peta Itregasi Antarmoda .....	8
Gambar II. 3 Grafik Jumlah Penumpang LRT Sumsel.....	9
Gambar II. 4 Peta Lintas Pelayanan LRT .....	10
Gambar II. 5 Eksterior Sarana LRT .....	11
Gambar II. 6 Interior Sarana LRT.....	11
Gambar II. 7 Jalan Rel .....	12
Gambar II. 8 Jalur Rel.....	13
Gambar II. 9 Lebar Jalur .....	13
Gambar II. 10 Penambat.....	14
Gambar II. 11 Bantalan.....	14
Gambar II. 12 Wesel .....	15
Gambar II. 13 Stasiun DJKA .....	16
Gambar II. 14 Sistem Persinyalan .....	17
Gambar II. 15 Peralatan Telepon .....	18
Gambar II. 16 Peralatan Radio.....	19
Gambar II. 17 PIDS.....	19
Gambar II. 18 CCTV .....	20
Gambar II. 19 <i>Public Address</i> .....	20
Gambar II. 20 Peralatan <i>Intercom</i> .....	21
Gambar II. 21 <i>Clock System</i> .....	21
Gambar II. 22 <i>Substasion</i> .....	22
Gambar II. 23 Genset .....	23
Gambar II. 24 Baterai .....	23
Gambar II. 25 <i>Third Rail</i> .....	24
Gambar II. 26 <i>Spice Joint</i> .....	25
Gambar II. 27 <i>Power Feed</i> .....	25
Gambar II. 28 <i>Insulated Support</i> dan <i>Bracket Support</i> .....	26
Gambar II. 29 <i>Expansion Joint</i> .....	26
Gambar II. 30 Penutup Pelindung .....	27
Gambar IV. 1 Desain Penelitian.....	40

Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian.....	41
Gambar V. 1 Diagram Jenis Kelamin Penumpang LRT .....	50
Gambar V. 2 Diagram Usia Penumpang LRT .....	50
Gambar V. 3 Diagram Pekerjaan Penumpang LRT.....	51
Gambar V. 4 Diagram Maksud Perjalanan Penumpang LRT .....	51
Gambar V. 5 Diagram Keinginan Menambah Jam Operasional .....	52
Gambar V. 6 Diagram Bersedia Pindah Moda Ke LRT.....	53
Gambar V. 7 Diagram Waktu Yang Diinginkan .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel Luas Wilayah Kecamatan.....	4
Tabel II. 2 Jumlah Penduduk Kecamatan .....	6
Tabel II. 3 Pola Sebaran Lalu lintas Jalan Jenderal Sudirman .....	7
Tabel II. 4 Proporsi kendaraan melintas.....	8
Tabel II. 5 Tabel Sarana LRT Sumatera Selatan.....	12
Tabel II. 6 Daftar Stasiun LRT Sumsel .....	15
Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian .....	43
Tabel V. 1 Analisis Jarak Antar Stasiun .....	44
Tabel V. 2 Analisis Waktu Tempuh .....	44
Tabel V. 3 Analisis Waktu Tunggu .....	46
Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Dengan Metode Aritmatik .....	47
Tabel V. 5 Peramalan Jumlah Penumpang.....	48
Tabel V. 6 Jumlah Orang di Jam 05.00-06.00 .....	49
Tabel V. 7 Jumlah Orang di Jam 20.00-21.00 .....	49
Tabel V. 8 Hasil Penambahan Jam Operasional.....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan tujuan tertentu. Transportasi mempunyai peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, pengembangan wilayah dan pemersatu wilayah Indonesia, sehingga penyelenggaraan sistem transportasi terus menerus ditingkatkan, salah satunya moda transportasi kereta api. Menurut Undang-Undang No 23 Tahun 2007, kereta api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.

Untuk menunjang keberhasilan dari tujuan tersebut dibuatlah *Light Rail Transit* Sumatera Selatan yang merupakan sebuah moda transportasi kereta api lintas rel terpadu menghubungkan Stasiun Bandar udara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin II sampai Stasiun DJKA di dekat OPI Mall. Pembangunan LRT ini pada awalnya bertujuan sebagai sarana transportasi penunjang pesta Olahraga Asian Games yang diselenggarakan pada 2018 lalu. Namun akhirnya setelah penyelenggaraan kegiatan tersebut diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat untuk sarana mobilitas untuk menunjang kegiatan baik dalam bidang ekonomi maupun sosial budaya.

Angkutan LRT Sumatera Selatan beroperasi melintasi 13 stasiun sejauh 23,4 Km dari stasiun Bandara-stasiun DJKA. Untuk meningkatkan pelayanan dan jumlah penumpang yang menggunakan LRT Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan mengintegrasikan dengan layanan angkutan Bus Rapid Transit(BRT) Trans Musi dan DAMRI. Selain itu juga himbuan, sosialisasi dan kegiatan promosi terus di lakukan untuk meningkatkan pelayanan dan jumlah penumpang karena kurangnya peminat dan jumlah penumpang yang menggunakan LRT Sumatera Selatan. Salah satunya dengan meluncurkan program kartu pelajar. Dengan adanya kartu pelajar ini, para pelajar dan mahasiswa dapat menggunakan transportasi LRT

Sumatera Selatan lebih mudah. Selain itu harga yang ditawarkan lebih murah yaitu Rp 25.000 untuk satu bulan berlangganan. Dan sebagian masyarakat juga menginginkan pelayanan malam hari sampai pukul 21.00 untuk mobilitas karena kegiatan masih berlangsung di jam tersebut.

Minat masyarakat Kota Palembang untuk menggunakan transportasi LRT Sumatera Selatan sangat tinggi dan bertambah setiap tahunnya sehingga perlu dilakukan penambahan jam operasional. Permasalahan yang ada saat ini bahwa LRT Sumatera selatan belum tersedianya jam pelayanan penumpang untuk pelajar pagi hari pukul 05.00-06.00 dan malam hari pukul 20.30-21.00 untuk mobilitas kegiatan masyarakat hal ini sesuai dengan permintaan orang yang berada di sekitar koridor LRT Sumatera Selatan. Pelayanan LRT Sumatera Selatan hanya tersedia 88 perjalanan dimulai pukul 06.00-20.25 padahal kapasitas lintas yang tersedia untuk LRT Sumatera Selatan bisa sampai 361 Perjalanan.

Dalam rangka meningkatkan pelayanan dan jumlah penumpang tersebut, maka perlu dilakukan optimalisasi terhadap jam operasional LRT Sumatera Selatan terutama pada pagi hari pukul 05.00-06.00 dan malam hari pukul 20.30-21.00, yang disesuaikan dengan permintaan, potensi *demand* serta jadwal dan Grafik Perjalanan Kereta Api(GAPEKA). Atas dasar itulah Penelitian ini dibuat dengan judul "Optimalisasi Penambahan Jam Operasional *Light Rail Transit* Sumatera Selatan"

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang tersebut didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penyelenggaraan kapasitas lintas yang tersedia belum optimal dimana saat ini perjalanan hanya 88 sedangkan kapasitas lintasnya bisa sampai 361 perjalanan.
2. Sebagian masyarakat membutuhkan pelayanan di pagi hari pukul 05.00-06.00 dan malam hari pukul 20.30-21.00.
3. Belum tersedianya pelayanan penumpang di pagi hari pukul 05.00-06.00 dan malam hari pukul 20.30-21.00 untuk mobilisasi kegiatan masyarakat. Sehingga LRT Sumatera Selatan perlu penambahan jadwal perjalanan baru.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting pelayanan operasional LRT Sumatera Selatan?
2. Bagaimana potensi *demand* LRT Sumatera Selatan?
3. Bagaimana meningkatkan jam operasional LRT Sumatera Selatan?

### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan ini yaitu untuk mengetahui jam operasional eksisting LRT Sumatera Selatan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi eksisting penyelenggaraan pelayanan operasional LRT Sumatera Selatan.
2. Menganalisis potensi *demand* atas penyelenggaraan LRT Sumsel
3. Merencanakan pelaksanaan penambahan jadwal perjalanan LRT Sumatera Selatan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar mencapai sasaran yang lebih jelas , maka penelitian ini dibatasi dalam ruang lingkup yang meliputi:

1. Penelitian dilakukan pada *Light Rail Transit* (LRT) Sumatera Selatan.
2. Penelitian ini merencanakan jadwal perjalanan sesuai kebutuhan *demand* tanpa membahas tentang biaya operasional.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM

#### 2.1 Kondisi Kota Palembang

##### 1. Kondisi Geografis

Secara astronomis Kota Palembang terletak antara 2<sup>0</sup> 52' Lintang Selatan sampai 3<sup>0</sup>5' Lintang Selatan dan 104<sup>0</sup> 37' Bujur Timur sampai 104<sup>0</sup>52' BT. Kota Palembang terdiri dari 18 kecamatan dan terbagi menjadi 107 kelurahan dan memiliki luas wilayah 400,61 km<sup>2</sup> berdasarkan PP No. 23 Tahun 1998. (Buku Palembang dalam Angka yang diambil dari BPS Kota Palembang 2022).

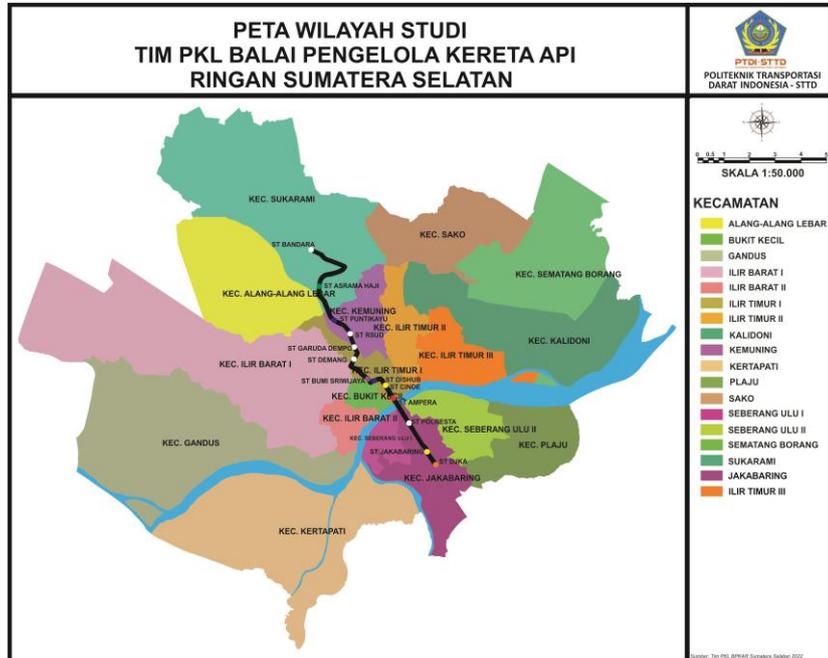
Tabel II. 1 Tabel Luas Wilayah Kecamatan

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Ibukota Kecamatan <i>Capital of Subdistrict</i>	Luas <sup>1</sup> Total Area <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> /sq.km)
Ilir Barat satu	Dua-puluh-sembilan Ilir	6,22
Gandus	Gandus	68,78
Seberang Ulu satu	Tiga Empat Ulu	8,28
Kertapati	Karyajaya	42,56
Jakabaring	Lima-Belas Ulu	9,16
Seberang Ulu satu	Empat-belas Ulu	10,69
Plaju	Plaju Ilir	15,17
Ilir Barat satu	Bukitloma	19,77
Bukitkecil	Dua-puluh-enam Ilir	9,92
Ilir Timur satu	Dua-puluh-tiga Ilir	6,50
Kemuning	Ario Kemuning	9,00
Ilir Timur dua	Tiga Ilir	10,82
Kalidoni	Kalidoni	27,92
Ilir Timur tiga	Delapan Ilir	14,78
Sako	Sako Baru	18,04
Sematangborang	Srimulya	36,98
Sukarami	Kebunbunga	51,46
Alang-Alang Lebar	Talangkelpa	34,58
<b>Palembang</b>		<b>400,61</b>

*Sumber: BPS Kota Palembang, 2022*

Secara administrasi Kota Palembang berbatasan dengan:

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Banyuasin
- b. Sebelah Timur : Kabupaten Banyuasin
- c. Sebelah Barat : Kabupaten Banyuasin
- d. Sebelah Selatan : Kabupaten Ogan Ilir dan Muara Enim.



Sumber: Lapum Tim PKL BPKAR Sumsel, 2022

Gambar II. 1 Peta Wilayah Studi

Kota Palembang memiliki letak yang cukup strategis karena dilalui oleh jalan lintas Pulau Sumatera yang menghubungkan antar daerah di Pulau Sumatera. Selain itu Kota Palembang dilalui oleh Sungai Musi yang menjadi sarana transportasi dan perdagangan antar wilayah. Hal ini menjadikan kota Palembang sebagai kota dengan moda transportasi terlengkap dengan adanya Bandara yang terhubung dengan kereta api perkotaan atau LRT.

## 2. Kondisi Demografi

Untuk wilayah Sumatera Selatan pada tahun 2020, Kota Palembang merupakan kota dengan jumlah penduduk terbesar yaitu 1.668.848 jiwa dengan jumlah penduduk laki – laki 837.031 dan penduduk perempuan sejumlah 831.817 jiwa. Kota Palembang memiliki besar angka rasio jenis kelamin pada tahun 2020 penduduk laki – laki terhadap penduduk perempuan sebesar 100,63% yang

berarti bahwa jumlah penduduk laki – laki lebih besar dibanding dengan jumlah penduduk perempuan.

Jumlah angkatan kerja di Kota Palembang sebanyak 839.317 orang. Sementara tingkat pengangguran Kota Palembang pada tahun 2020 sebesar 9,86%. Angka pengangguran ini dihitung dengan mendefinisikan menganggur sebagai mencari pekerjaan, mempersiapkan usaha, merasa tidak mungkin mendapat pekerjaan dan sudah mendapat pekerjaan tetapi belum mulai bekerja. Berikut jumlah penduduk per kecamatan:

Tabel II. 2 Jumlah Penduduk Kecamatan

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Penduduk (ribu) Population (thousand)	Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun 2010-2020 Annual Population Growth Rate (%) 2010-2020
Ilir Barat Dua	67,645	0,05
Gandus	75,394	1,95
Seberang Ulu Satu	91,637	0,52
Kertapati	92,344	0,75
Jakabaring	90,882	0,52
Seberang Ulu Dua	100,48	0,25
Plaju	94,143	1,04
Ilir Barat Satu	141,855	0,65
Bukitkecil	38,566	-0,05
Ilir Timur Satu	66,135	-0,05
Kemuning	80,644	-0,05
Ilir Timur Dua	85,417	-0,05
Kalidoni	124,248	1,45
Ilir Timur Tiga	72,973	-0,05
Sako	112,553	2,25
Sematangborang	56,874	4,62
Sukarami	187,64	2,16
Alang-Alang Lebar	106,641	1,37
<b>Palembang</b>	<b>1.686.073</b>	<b>1,03</b>

Sumber: BPS Kota Palembang, 2022

## 2.2 Kondisi Transportasi

Pada tahun 2021, panjang jalan yang menjadi tanggung jawab Pemerintah Kota Palembang sepanjang 681,75 km dan yang telah diaspal sebesar 38,11%. Ditinjau dari volume kendaraan bermotor, sepeda motor merupakan kendaraan terbanyak yaitu ada 1.117.270 unit, kemudian disusul mobil 237.513 unit, truk 90.940 unit dan bus 1.333 unit (Berdasarkan Buku Palembang dalam Angka yang diambil dari BPS Kota Palembang 2022). Sedangkan pola sebaran lalu lintas per harinya di Jalan Jenderal Sudirman yang searah dengan rute LRT Sumatera Selatan adalah sebagai berikut:

Tabel II. 3 Pola Sebaran Lalu lintas Jalan Jenderal Sudirman

PERIODE	ARAH SELATAN		ARAH UTARA	
05.00-06.00	1183	3,80%	1130	3,70%
06.00-07.00	1944	6,24%	1912	6,26%
07.00-08.00	3319	10,65%	3298	10,80%
08.00-09.00	2973	9,54%	2930	9,59%
09.00-10.00	2248	7,21%	2213	7,25%
10.00-11.00	1641	5,27%	1614	5,28%
11.00-12.00	1853	5,95%	1801	5,90%
12.00-13.00	1940	6,23%	1899	6,22%
13.00-14.00	1685	5,41%	1649	5,40%
14.00-15.00	1456	4,67%	1407	4,61%
15.00-16.00	1783	5,72%	1756	5,75%
16.00-17.00	2967	9,52%	2927	9,58%
17.00-18.00	2070	6,64%	2017	6,60%
18.00-19.00	1711	5,49%	1676	5,49%
19.00-20.00	1383	4,44%	1343	4,40%
20.00-21.00	1003	3,22%	968	3,17%
	31159	100,00%	30540	

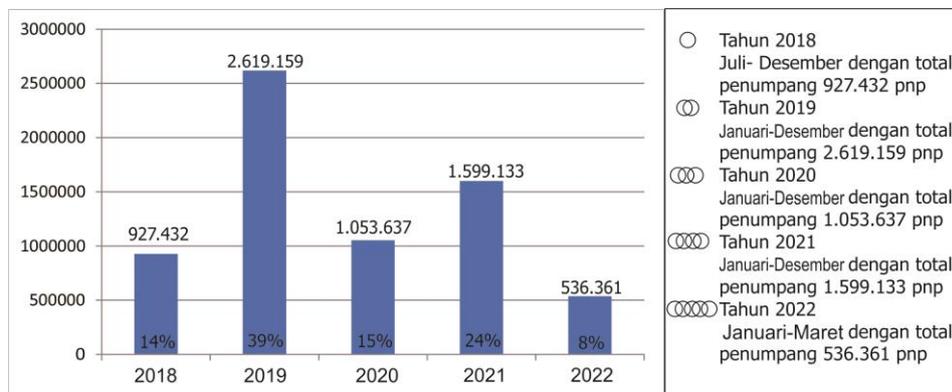
Sumber: Dinas Perhubungan Kota Palembang, 2022

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jam ramai pergerakan orang di jam 07.00-08.00 sedangkan paling sepi di jam 20.00-21.00. Berikut adalah proporsi moda transportasi jalan dari kendaraan yang melintas:



## 1. Kondisi Angkutan LRT

### a. Volume Penumpang



Sumber: BPKAR Sumatera Selatan, 2022

Gambar II. 3 Grafik Jumlah Penumpang LRT Sumsel

Perkembangan angkutan penumpang LRT Sumatera Selatan mengalami naik turun dari awal operasi sampai Maret 2022. Pada awal pengoperasian penumpang LRT tahun 2018 sebesar 14%. Kemudian berkat tingginya antusiasme masyarakat naik menjadi 39% di tahun 2019, namun terjadi penurunan jumlah penumpang yang cukup signifikan dimulai dari bulan maret 2020 yang mana hal tersebut terjadi karena Pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) pada masa *Covid-19* sebesar 15% di tahun. Sementara jumlah penumpang dari bulan Januari 2021 sudah mulai ada peningkatan karena masa pandemi sudah mulai reda dan masyarakat sudah mulai melakukan aktifitas kembali sebesar 24%. Dan di 3 bulan pertama tahun 2022 sebesar 8%.

### b. Lintas Pelayanan

LRT Sumatera Selatan memiliki panjang *track* 23,4 km di lintas utama *elevated* dan 1,5 Km di area Depo. Layanan LRT ini dilakukan secara terintegritas dengan layanan tiket elektronik dan membeli tiket secara manual. Dari stasiun Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II ke stasiun DJKA dengan harga tiket sebesar Rp. 10.000,- dan tarif antar stasiun dengan harga tiket sebesar Rp.5.000,-.



Sumber: Laporan Umum Tim PKL BPKAR Sumsel, 2022

Gambar II. 4 Peta Lintas Pelayanan LRT

c. Jadwal

LRT Sumatera Selatan melayani 88 perjalanan/hari dengan jam operasional 06.00-20.25 WIB yang telah berlaku mulai 31 Desember 2020 hingga dengan saat ini dengan rute yakni stasiun DJKA-Bandara dan stasiun Bandara-DJKA.

**2. Kondisi Sarana**

Sarana yang digunakan merupakan sarana berpengerak sendiri dengan sumber penggerak listrik 750 Volt DC melalui *third rail*. Jumlah sarana yang digunakan yaitu 8 trainset, dengan 6 trainset siap operasi, 1 trainset sebagai cadangan dan 1 trainset menjalani perawatan. 1 trainset terdiri dari susunan stamformasi yaitu MC-T-MC dimana:

a. MC adalah *Motor Car*

Merupakan kereta dengan roda penggerak dengan kabin masinis. Kapasitas angkutnya yaitu 40 tempat duduk ditambah maksimum berdiri 127 penumpang.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 5 Eksterior Sarana LRT

b. T adalah *Trailer Car*

Kereta tidak berpengerak sendiri dengan kapasitas angkut 50 tempat duduk ditambah berdiri 152 penumpang. Total kapasitas angkut 1 trainset 536 penumpang. Namun yang digunakan untuk pelayanan hanya 434 penumpang.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 6 Interior Sarana LRT

Adapun data sarana LRT Sumatera Selatan sebagai berikut:

Tabel II. 5 Tabel Sarana LRT Sumatera Selatan

Jenis	No Sarana	Trainset	Keterangan
K1	K118-113-114-115	TS1	Siap Operasi (SO)
K1	K118-116-117-118	TS2	Siap Operasi (SO)
K1	K118-119-120-121	TS3	Siap Operasi (SO)
K1	K118-122-123-124	TS4	Siap Operasi (SO)
K1	K118-125-126-127	TS5	Siap Operasi (SO)
K1	K118-128-129-130	TS6	Siap Operasi (SO)
K1	K118-131-132-133	TS7	Siap Operasi (SO)/Cadangan
K1	K118-134-135-136	TS8	Siap Operasi (SO)/Cadangan

Sumber: BPKAR Sumatera Selatan, 2022

### 3. Kondisi Prasarana

Prasarana perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan (Undang-Undang No. 23 Tahun 2007).

#### a. Jalan Rel

Jalan rel merupakan satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton, atau konstruksi lainnya yang terletak di permukaan, di bawah dan di atas tanah atau bergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalannya kereta api (UU No. 23 Tahun 2007). Jenis rel yang di gunakan di LRT Sumatera Selatan adalah tipe rel R 54 E 1 dengan lebar jalan rel 1067 mm.



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar II. 7 Jalan Rel

## 1) Jalur Kereta Api

Jalur kereta api atau *track* adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api. Jalur kereta api yang digunakan di LRT Sumatera Selatan adalah jalur layang/*elevated*.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 8 Jalur Rel

## 2) Lebar Jalan Rel

Lebar Sepur adalah lebar antara sisi dalam kepala rel pada lebar sepur kereta api. Lebar jalur rel dibagi menjadi tiga, yaitu jalan rel sempit (*narrow gauge*), jalan rel standar (*standard gauge*), dan jalan rel lebar (*broad gauge*). Lebar jalan rel yang digunakan di LRT Sumatera Selatan adalah jalan rel sempit (*narrow gauge*) yang besarnya 1067 mm.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 9 Lebar Jalur

### 3) Penambat

Penambat merupakan suatu komponen yang dapat menambat rel pada bantalan sehingga kedudukan rel menjadi tetap, kokoh, kuat dan tidak bergeser. Sistem penambat yang digunakan LRT Sumatera Selatan adalah tipe *Vossloh*.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 10 Penambat

### 4) Bantalan

Bantalan adalah landasan tempat rel bertumpu dan diikat dengan penambat rel, oleh karena itu harus cukup kuat untuk menahan beban kereta api yang berjalan diatas rel. Jenis bantalan ini terdiri dari bantalan kayu, bantalan besi, dan bantalan beton. Bantalan yang digunakan di LRT Sumatera Selatan adalah bantalan Beton yang langsung di cor di jalur layang.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 11 Bantalan

## 5) Wesel

Wesel merupakan konstruksi jalan rel yang paling rumit dengan beberapa persyaratan dan ketentuan pokok yang harus dipatuhi terdiri dari lidah, jarum beserta sayap-sayapnya, rel lantak, rel paksa, dan sistem penggerak. LRT Sumatera Selatan menggunakan sudut 1:10.



Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022

Gambar II. 12 Wesel

## b. Stasiun

Stasiun merupakan tempat kereta api berangkat atau berhenti untuk melayani naik turunnya penumpang (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 56 Tahun 2009). Berikut daftar stasiun LRT Sumsel:

Tabel II. 6 Daftar Stasiun LRT Sumsel

NO	Nama Stasiun	Singkatan Stasiun	Jenis stasiun	Letak KM
1	Bandara	BDR	Stasiun penumpang	0
2	Asrama haji	ASH	Stasiun penumpang	5 + 538
3	Punti kayu	PUK	Stasiun penumpang	8 + 450
4	Rsud	RSU	Stasiun penumpang	9 + 679
5	Garuda dempo	GPO	Stasiun penumpang	10 + 642
6	Demang	DMG	Stasiun penumpang	11 + 645

7	Bumi sriwijaya	BUS	Stasiun penumpang	13 + 821
8	Dishub	DIS	Stasiun penumpang	14 + 448
9	Cinde	CIN	Stasiun penumpang	15 + 539
10	Ampera	AMP	Stasiun penumpang	16 + 662
11	Polresta	POL	Stasiun penumpang	18 + 790
12	Jakabaring	JKB	Stasiun penumpang	21 + 231
13	DJKA	DJKA	Stasiun penumpang	22 + 349

*Sumber: BPKAR Sumsel, 2022*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa LRT memiliki 13 bangunan stasiun yang digunakan untuk naik turunnya penumpang.



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 13 Stasiun DJKA

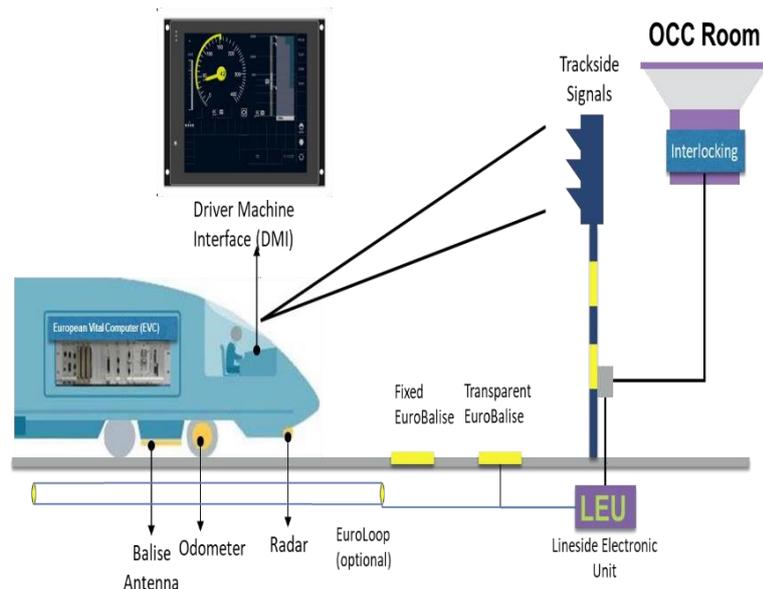
#### c. Fasilitas Operasi

Fasilitas operasi adalah segala fasilitas yang diperlukan agar kereta api dapat dioperasikan (UU No. 23 Tahun 2007).

## 1) Persinyalan

Menurut PM no 44 tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian bahwa peralatan persinyalan adalah fasilitas pengoperasian kereta api yang berfungsi untuk memberikan petunjuk atau isyarat yang berupa warna, cahaya atau informasi lainnya dengan arti tertentu. LRT Sumatera Selatan menggunakan sistem persinyalan ETCS level 1 (*European Train Control System*) adalah sistem persinyalan yang menghubungkan antara sinyal kabin dengan sistem persinyalan lintas (*wayside*) secara bersamaan. ETCS pada dasarnya merupakan ATP (*Automatic Train Protection*).

Pada level 1 ini balise digunakan untuk transmisi data antara lintas dan kereta. Balise memberikan informasi kepada komponen ETCS yang ada di kabin dan juga kepada LEU (*Lineside Equipment Unit*) yang ada di lintas. LEU bertugas untuk melakukan *interlock* lintas dan memberi data lintas ke ETCS yang berisi *Movement Authority* (izin melintas). Komputer ETCS yang berada di kereta secara kontinu memonitor kondisi lintas dan menghitung kecepatan maksimum yang diperbolehkan untuk aman operasi.



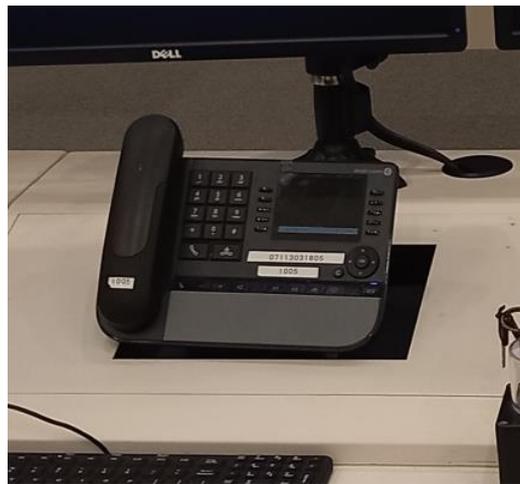
Sumber: BPKAR Sumsel, 2022

Gambar II. 14 Sistem Persinyalan

## 2) Telekomunikasi

Menurut PM No. 45 tahun 2018 tentang persyaratan teknis peralatan telekomunikasi perkeretaapian bahwa peralatan telekomunikasi perkeretaapian adalah fasilitas pengoperasian kereta api yang berfungsi menyampaikan informasi dan komunikasi bagi kepentingan operasi, keamanan, keselamatan dan sistem layanan penumpang perkeretaapian yang dipasang pada tempat tertentu. LRT Sumatera Selatan menggunakan sistem jaringan *backbone* yang menyediakan konektifitas jaringan untuk seluruh peralatan pusat kontrol(PK), OCC, stasiun dan depo. Berikut adalah peralatan telekomunikasi yang digunakan LRT Sumatera Selatan:

### a) Peralatan Telepon



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 15 Peralatan Telepon

Digunakan untuk komunikasi suara dan panggilan darurat antara pusat kontrol(PK),OCC, stasiun dan depo.

b) Peralatan Radio



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 16 Peralatan Radio

Digunakan untuk komunikasi suara dan data antara OCC dan stasiun dengan kereta untuk keselamatan operasi perkeretaapian.

c) *Passenger Information Display System*(PIDS)



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 17 PIDS

Untuk komunikasi visual kepada penumpang di pintu masuk stasiun dan peron untuk informasi jadwal kedatangan dan keberangkatan kereta, tujuan/destinasi dan berita penting lainnya.

d) Sistem CCTV



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 18 CCTV

Menyediakan video pengawasan yang akan ditampilkan dalam *display* untuk pengawasan umum OCC, stasiun dan di area depo.

e) *Public Address*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 19 *Public Address*

Disediakan di OCC dan semua stasiun untuk mendukung komunikasi suara yang ditujukan kepada penumpang dan staff. Terkait kegiatan operasional seperti pengumuman keberangkatan, kedatangan kereta, pesan untuk staff, atau keadaan darurat dan evakuasi.

f) Peralatan *Intercom*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 20 Peralatan *Intercom*

Digunakan untuk komunikasi langsung antara penumpang dan *Passenger Service Centre* (PSC) di stasiun *control room*.

g) *Clock System*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 21 *Clock System*

*Clock System* digunakan untuk petunjuk waktu dan sinkronisasi sistem telekomunikasi, persinyalan, *power supply* dan *Sistem Control and Data Acquisition*(SCADA) menjadi satu waktu.

### 3) Instalasi Listrik

Menurut PM No. 50 tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Instalasi Listrik Perkeretaapian bahwa instalasi listrik adalah fasilitas pengoperasian kereta api yang berfungsi untuk menggerakkan kereta api tenaga listrik, memfungsikan peralatan persinyalan dan telekomunikasi kereta api yang bertenaga listrik.

#### a) Catu Daya

Menurut PM No. 50 tahun 2018 catu daya merupakan peralatan instalasi listrik yang berfungsi mensuplai tenaga listrik untuk prasarana dan sarana berpengerak tenaga listrik.

##### (1) Catu Daya Utama



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 22 *Substasiun*

Sistem catu daya untuk LRT Sumsel didesain untuk memasok kebutuhan daya listrik yang diperlukan untuk operasional kendaraan LRT, sistem kontrol, komunikasi dan persinyalan di stasiun dan OCC. Operasional kendaraan LRT akan menggunakan tegangan DC 750 *Volt*, sehingga sistem catu daya akan mengkonversi tegangan AC 20kV dari gardu PLN menjadi tegangan DC 750 *Volt* yang diperlukan.

(2) Catu Daya Cadangan (Genset)



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 23 Genset

*Generator Set* (Genset) digunakan sebagai pasokan cadangan untuk sistem telekomunikasi dan persinyalan pada setiap stasiun dan OCC saat terjadi kegagalan suplai daya dari sumber PDS 20 kV. Terdapat 2 kapasitas genset yaitu 50 kVA di stasiun dan 200 kVA di OCC.

(3) Catu Daya Darurat (UPS dan baterai)



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 24 Baterai

Memiliki fungsi untuk kepentingan *back up* saat terjadi gangguan di sistem kelistrikan LRT Palembang. Terdapat 2 penempatan baterai yaitu di Gardu traksi tegangan 110 VDC selama 5 jam dan baterai yang berada di stasiun untuk keperluan UPS yang dapat *back up* daya selama 4 jam.

b) Peralatan Transmisi

Menurut PM No. 50 tahun 2018 peralatan instalasi listrik untuk menyalurkan daya listrik *Third Rail*.

(1) *Third Rail*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 25 *Third Rail*

Sistem elektrifikasi LRT Sumatera Selatan menggunakan listrik aliran bawah yaitu melalui *third rail* dengan besar tegangan 750 Volt DC yang disalurkan melalui rel konduktor ke *Vehicle Collector Shoes*.

(2) *Spice Joint Assembly*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 26 *Spice Joint*

Digunakan untuk menghubungkan atau menyambungkan antara dua rel konduktor.

(3) *Power Feed / Kabel Terminal*



*Sumber: BPKAR Sumatera Selatan, 2022*

Gambar II. 27 *Power Feed*

Digunakan untuk menyuplai daya menuju Rel Konduktor dan dapat dengan mudah menyesuaikan dengan sekun-sekun dan penampang kabel yang digunakan oleh catu daya.

(4) *Insulated Support dan Bracket Support*



*Sumber: BPKAR Sumatera Selatan, 2022*

Gambar II. 28 *Insulated Support dan Bracket Support*

Digunakan untuk mencegah pergerakan Rel Konduktor kearah samping dan vertikal dan pemuaian arah longitudinal akibat kenaikan panas rel konduktor oleh aliran arus. *Supports* juga didesain untuk menahan beban dinamik kereta, beban elektromagnetik dan beban panas yang disebabkan oleh asupan daya kereta.

(5) *Expansion Joint*



*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022*

Gambar II. 29 *Expansion Joint*

Digunakan untuk mengurangi kontraksi akibat pemanasan suhu, mengurangi kebisingan dan mengurangi pergerakan dari rel konduktor.

(6) Penutup Pelindung



*Sumber: BPKAR Sumatera Selatan, 2022*

Gambar II. 30 Penutup Pelindung

Digunakan untuk melindungi dan menjaga rel konduktor dari gangguan benda asing maupun manusia. Terbuat dari bahan *Unplasticized Polyvinyl Chloride (UPVC)* untuk sifat resistansi terhadap sinar *Ultraviolet* dan tahan terhadap korosi.

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Perkeretaapian**

Perkeretaapian adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana dan sumber daya manusia serta norma, kriteria, persyaratan dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi (Undang undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian). Perkeretaapian diselenggarakan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara masal dengan selamat, aman, nyaman, cepat, dan efisien (Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian). Jadi, perkeretaapian adalah suatu sistem transportasi yang berfungsi untuk memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan aman, nyaman, cepat dan efisien.

Berdasarkan pengertian di atas bahwa sistem perkeretaapian terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu prasarana, sarana, dan sumber daya manusia. Sesuai dengan Undang-undang No. 23 Tahun 2007 dimana yang dimaksud prasarana adalah jalur kereta api, bangunan stasiun, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan, sedangkan sarana adalah kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel. Adapun sumber daya manusia yang dimaksud adalah awak sarana perkeretaapian, petugas pengoperasian prasarana perkeretaapian, petugas penguji prasarana perkeretaapian, petugas penguji sarana perkeretaapian, petugas pemeriksa prasarana perkeretaapian, petugas pemeriksa sarana perkeretaapian, petugas perawatan prasarana perkeretaapian, dan petugas perawatan sarana perkeretaapian.

#### **3.2 GAPEKA**

##### **1. Pengertian Gapeka**

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api, Grafik Perjalanan Kereta Api atau Gapeka adalah pedoman pengaturan pelaksanaan perjalanan kereta api yang digambarkan dalam bentuk garis yang menunjukkan stasiun, waktu, jarak, kecepatan, dan posisi perjalanan kereta api mulai dari berangkat, berhenti, datang,

bersilang, dan penyusulan, yang digambarkan secara grafis untuk pengendalian perjalanan kereta api.

## 2. Fungsi Gapeka

Grafik Perjalanan Kereta Api berfungsi untuk :

- a. Sebagai acuan utama peraturan perjalanan kereta api yang dijadikan dasar/rencana operasi kereta api dari masing masing jenis kereta api;
- b. Sebagai program produksi jasa angkutan;
- c. Sebagai media untuk dapat memprediksi perolehan pendapat;
- d. Sebagai media untuk dapat memprediksi biaya produksi;
- e. Sebagai media untuk dapat memprediksi laba rugi perusahaan;
- f. Sebagai dasar penyusunan stamformasi;
- g. Sebagai dasar penyusunan dinas awak KA;
- h. Sebagai dasar perhitungan waktu peredaran gerbong, kereta, dan lokomotif;
- i. Sebagai dasar pembuatan ikhtisar jam kerja di tiap-tiap stasiun;
- j. Sebagai dasar pembuatan jadwal penilik atau pemeriksa jalur rel;
- k. Sebagai dasar untuk memprediksi kebutuhan pegawai.

## 3. Perubahan Gapeka

Gapeka dapat diubah apabila terdapat perubahan pada kebutuhan angkutan, jumlah sarana perkeretaapian, kecepatan kereta api, prasarana perkeretaapian, dan keadaan memaksa. Gapeka bisa dirubah karena ada perubahan yang sangat mencolok, antara lain:

### a. Perubahan Puncak Kecepatan

Pembatas kecepatan maksimum yang berlaku lebih dari 6 bulan sudah diperhitungkan dalam Gapeka.

### b. Taspas Tetap

Pembatas kecepatan maksimum yang berlaku lebih dari 6 bulan sudah diperhitungkan dalam Gapeka.

### c. Taspas Sementara

Tidak diperhitungkan dalam Gapeka, karena bersifat sementara dan lokasinya tidak bisa diprediksi, pada lintas yang sudah ditentukan seharusnya tambahan waktu perjalanan akibat taspas

ini tidak boleh lebih dari kantong waktu yang tersedia (lebih kurang 5 %).

d. Sistem Persinyalan

Setiap ada perubahan sistem persinyalan, tentu disesuaikan dalam Gapeka, karena ada perubahan mendasar dalam aturan perjalanan KA.

e. Perubahan/Tambahan KA

Apabila sudah terlalu banyak adanya perubahan maupun tambahan kereta api, baik karena kualitas maupun kuantitas lebih dari 30%, maka Gapeka harus diganti dengan Gapeka baru.

4. Masa berlaku Gapeka

Masa berlaku Gapeka biasanya setahun sekali, tetapi dapat juga tidak dibatasi oleh suatu kurun waktu tertentu. Hal ini disebabkan adanya tuntutan dari berbagai faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. (Supriadi, 2014)

a. Faktor Internal

Perubahan Gapeka disebabkan karena adanya perubahan kualitas prasarana perkeretaapian (peningkatan jalan rel atau sistem persinyalan), perubahan kualitas sarana yang menyebabkan puncak kecepatan kereta api meningkat.

b. Faktor Eksternal

Perubahan Gapeka disebabkan karena adanya permintaan para pemakai jasa angkutan kereta api (penumpang atau barang).

5. Langkah- langkah Pembuatan GAPEKA

Terwujudnya penyelenggaraan angkutan kereta api yang selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, tertib dan efisien ditentukan oleh beberapa faktor yang salah satunya yaitu keberhasilan dalam perencanaan pembuatan Gapeka. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009. Dalam perencanaan pembuatan Gapeka yang dibuat oleh penyelenggara prasarana perkeretaapian tentunya sudah mempertimbangkan beberapa hal, yaitu antara lain sebagai berikut:

a. Masukan dari penyelenggara sarana perkeretaapian;

b. Kebutuhan angkutan kereta api; dan

c. Sarana perkeretaapian yang ada.

Perencanaan perjalanan kereta api yang dituangkan dalam Gapeka dapat disusun dengan optimal, Oleh karena itu, perencanaan Gapeka harus disusun secara realistis sesuai dengan kebutuhan pasar (*demand*) dan sesuai dengan ketersediaan sarana dan prasarana perkeretaapian (*supply*). Apabila memperhatikan langkah-langkah persiapan paling utama yang harus dilakukan, yaitu menyiapkan data-data berikut:

- a. Data lalu lintas perjalanan kereta api eksisting, meliputi:
  - 1) Gapeka eksisting;
  - 2) Malka, Tem dan PPK yang berkaitan dengan Gapeka eksisting;
  - 3) Buku waktu.
- b. Data permintaan angkutan penumpang
- c. Data mengenai kehandalan prasarana perkeretaapian
  - 1) Kecepatan maksimum yang diizinkan pada tiap-tiap koridor atau lintas tertentu.
  - 2) Pembatasan kecepatan yang terdapat di tiap-tiap koridor atau lintas tertentu.
  - 3) Kapasitas lintas.
  - 4) Kapasitas stasiun.

Yang dimaksud kapasitas stasiun adalah kemampuan suatu stasiun dalam melayani persilangan dan/ atau penyusulan (disusul atau menyusul) antara dua kereta api atau lebih yang lewat di stasiun tersebut
  - 5) Beban gandar.
  - 6) Jadwal perawatan prasarana.

d. Data mengenai keandalan sarana perkeretaapian

- 1) Kecepatan maksimum sarana

Untuk menentukan kecepatan maksimum sarana, penulis tidak boleh menetapkan kecepatan yang melebihi kemampuan sarana itu sendiri. Oleh karena itu, penulis memakai pedoman yang dapat dipertanggung jawabkan

secara teknik. Misalnya dapat berpedoman pada peraturan yang ditetapkan dalam Peraturan Dinas Nomor 8A (PD8A, 2011).

2) Ketersediaan sarana siap operasi

### **3.3 Analisis Pola Operasi Eksisting**

Perencanaan pola operasi kereta api merupakan konsep rencana operasi yang akan menjadi pedoman dalam merencanakan operasi kereta api. Hal ini erat kaitannya dengan waktu perjalanan, kecepatan rata-rata, jadwal perjalanan, dan pengangkutan operasi kereta api. Oleh karena itu, pengoperasian kereta api perlu diperhitungkan secara efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan angkutan.

Hal-hal pokok yang tercakup dalam konsep rencana pola operasi kereta api ini adalah:

1. Jenis pengangkutan kereta api;
2. Jumlah kereta api per hari;
3. Panjang rangkaian kereta api untuk penumpang dan barang;
4. Kecepatan maksimum kereta api penumpang dan barang;
5. Lokasi stasiun;
6. Fungsi stasiun;
7. Kelas stasiun;
8. Kegiatan stasiun;
9. Petak jalan;
10. Layout emplasemen di stasiun;
11. Kapasitas lintas; dan
12. Fasilitas operasi dan hubungan blok.

Operasi perjalanan kereta api ditentukan oleh:

1. Banyaknya kereta api yang dioperasikan setiap hari kerja;
2. Ditunjang oleh kesiapan tenaga kerja yang melayani perjalanan kereta api, baik awak kereta api maupun pengatur lalu lintas yang mengendalikan kelancaran dan keselamatan perjalanan kereta api;
3. Banyaknya frekuensi perjalanan kereta api perlu ditunjang oleh jumlah kereta yang memadai di masing-masing stasiun sehingga memungkinkan kereta api bersilang atau menyusul dengan tepat

- agar terjamin kelancaran dan ketepatan waktu perjalanan;
4. Perangkat persinyalan merupakan prasarana lain yang penting untuk menunjang kelancaran, ketepatan, dan keselamatan perjalanan kereta api.

Penyelenggaraan sarana kereta api ringan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah rencana pola operasi kereta api ringan yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 72 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api. Dalam penelitian ini jaringan pelayanan LRT Sumatera Selatan sesuai ruang lingkup yaitu jaringan pelayanan perkeretaapian perkotaan.

Dalam pengoperasiannya jalur kereta api untuk kepentingan perjalanan kereta api dibagi dalam beberapa petak blok sesuai dengan Pasal 17 ayat 1. Dan untuk pelaksanaan perjalanan kereta api diatur dalam Pasal 24 ayat 1 yang dimulai dari stasiun keberangkatan, bersilang, bersusulan dan berhenti di stasiun tujuan diatur berdasarkan Gapeka. Penentuan pengoperasian kereta api dalam Gapeka ditentukan oleh kecepatan dan frekuensi kereta api. Dasar kecepatan maksimum kereta api yaitu:

1. Kecepatan maksimum yang paling rendah antara kecepatan maksimum jalur dan kecepatan maksimum sarana perkeretaapian; dan
2. Sifat barang yang diangkut.

Sedangkan untuk kepentingan pengoperasian kereta api dan menjamin keselamatan perjalanan kereta api yang diatur dalam Pasal 22 frekuensi kereta api didasarkan pada:

1. Kemampuan jalur kereta api yang dapat dilewati kereta api sesuai dengan kecepatan sarana perkeretaapian;
2. Jarak antara dua stasiun atau petak blok;
3. Fasilitas operasi.

Didalam sebuah Gapeka memuat sebuah diagram yang mewakili perjalanan kereta api yang dibuat membentuk sebuah pola diagram yang disesuaikan dengan kebutuhan perjalanan penumpang setiap jam. Dalam membuat grafik tersebut perlu mencari beberapa komponen yang

berpengaruh dari sebuah perjalanan kereta api, meliputi:

### 1. Jarak

Jarak adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh antara benda satu dengan yang lainnya atau seberapa jauh benda berpindah tempat. Berikut adalah rumus menghitung jarak rumus:

$$S = V \times T$$

Sumber : Supriadi, 2008

Jarak = kecepatan x waktu

Satuan = meter, mil, depa, feet, yard

Untuk mendapatkan jarak dalam menghitung waktu tempuh bisa melihat titik kilometer stasiun di Gapeka bagian kiri. Titik kilometer stasiun yang besar dikurangi dengan titik kilometer stasiun yang akan dihitung jaraknya.

### 2. Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah waktu perjalanan dari stasiun asal ke stasiun tujuan perjalanan yang dipengaruhi oleh jarak, kecepatan, akselerasi, dan deselerasi. Dalam menghitung waktu tempuh dalam Gapeka yang dipergunakan adalah waktu tempuh berdasarkan puncak kecepatan Grafis. Menurut (Supriadi, 2010) untuk menghindari kesalahan perhitungan khususnya menghitung waktu tempuh, yang perlu diperhitungkan dalam perhitungan waktu tempuh dalam perjalanan kereta api dalam grafik adalah:

- a. Jarak antara dua stasiun yang berdekatan (petak jalan);
- b. Waktu tambahan karena adanya percepatan, ini khusus pada petak jalan dimana kereta api berangkat dari suatu stasiun karena awal pemberangkatan atau berhenti selanjutnya berangkat kembali;
- c. Waktu tambahan karena adanya perlambatan, ini khusus pada petak jalan dimana kereta api berhenti di stasiun mukanya atau karena mengakhiri perjalanan.

Dalam melakukan perhitungan mencari waktu tempuh dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$T_A - B = \frac{60 \times S}{V}$$

Sumber : Supriadi, 2008

Keterangan:

$T_A - B$  : Waktu tempuh dari stasiun A ke stasiun B (menit)

60 : Angka konstan untuk menghasilkan menit

S : Jarak (km)

V : Kecepatan (km/jam)

### 3. Kecepatan

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan kemampuan suatu benda untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan jarak tertentu pada waktu tertentu. Berikut adalah rumus menghitung kecepatan:

$$V = S/T$$

Sumber : Supriadi, 2008

Satuan = km/h; m/s; mil/h

### 4. *Headway*

*Headway* adalah selang waktu pergerakan antar kereta dengan satuan menit. Untuk menghitung *headway*, perlu diketahui jenis hubungan blok yang digunakan pada lintas tersebut karena setiap jenis hubungan blok akan memiliki rumus yang berbeda. Cara menghitung *headway* kereta api berbeda dengan menghitung *headway* kendaraan lain hal itu dikarenakan kereta api berjalan pada jalur yang tetap, operasi kereta api menggunakan sinyal untuk membagi menjadi petak blok-petak blok, perjalanan kereta api pada saat bersamaan dalam satu petak blok hanya diijinkan satu kereta api. Berikut adalah rumus menghitung *headway* persinyalan otomatis tertutup dengan pelayanan sinyal terdekat:

$$H = \frac{60 JA - B + 90}{V} + 0,25$$

Sumber : Supriadi, 2008

Keterangan:

- H : *Headway* (menit)  
60 : Waktu konstan untuk menghasilkan menit  
JA-B : Jarak antara stasiun A – B (km)  
V : Kecepatan rata-rata grafis ( km/jam)  
180, 150, 90 : Jarak yang disediakan untuk masinis dari melihat sinyal muka hingga berhenti  
1, 0,25, 1,5 : Waktu Bloking

#### 5. Kapasitas Lintas

Kapasitas lintas adalah kemampuan suatu lintas jalan kereta api untuk menampung operasi perjalanan kereta api dalam periode atau kurun waktu 1440 menit (24 jam) di lintas yang bersangkutan (Wiarco, 2014). Satuan yang dipergunakan untuk kapasitas lintas adalah jumlah kereta api per satuan waktu (umumnya 24 jam). Kapasitas lintas diartikan sebagai frekuensi tertinggi yang dapat dicapai satu lintas pada satu kurun waktu tertentu. Besarnya kapasitas lintas dipengaruhi oleh kapasitas petak jalan (di jalur tunggal) atau petak blok (di jalur ganda) di lintas yang bersangkutan dengan syarat-syarat tertentu sesuai dengan sistem persinyalannya. Asumsi yang diperlukan dalam perhitungan kapasitas lintas:

##### 1. Jarak petak jalan/ blok terjauh dalam lintas tersebut

Dalam perhitungan kapasitas lintas, kita harus mencari petak jalan terpanjang yang ada dalam lintas tersebut.

##### 2. Kecepatan rata-rata kereta api dalam lintas tersebut

Dikarenakan dalam operasi kereta api yang ada terdapat perbedaan kecepatan kereta api dalam lintas tersebut, kita harus menghitung terlebih dahulu kecepatan rata-rata dalam lintas tersebut.

3. Jenis jalur dalam lintas tersebut

Jenis jalur dalam penghitungan kapasitas lintas, terdapat perbedaan dalam penghitungan presentase perkaliannya, jalur tunggal 0,6 sedangkan jalur gandar 0,7.

4. Jenis persinyalan dalam lintas tersebut

Dalam pengertiannya adalah jenis hubungan blok yang ada dalam lintas tersebut, dalam hal ini terkait dengan jumlah waktu pelayanan perangkat persinyalan, dan dalam urutan pelayanan persinyalan. Kapasitas lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Jalur Ganda

$$K = \frac{1440}{H} \times 0,7 \times 2$$

Sumber : Supriadi, 2008

Keterangan:

K : Kapasitas Lintas (KA)

1440 : Jumlah menit dalam satu hari (menit)

H : *Headway* (menit)

0,6 : Faktor pengali untuk jalur tunggal setelah dikurangi 40% waktu untuk perawatan dan waktu karena pola operasi perjalanan KA.

0,7 : Faktor pengali untuk jalur ganda setelah dikurangi 30 % waktu untuk perawatan dan waktu karena pola operasi perjalanan KA.

2 : Faktor pengali untuk jalur ganda atau dua arah (jalur hulu dan jalur hilir)

Dalam penelitian ini untuk wilayah kajian studi pada LRT Sumatera Selatan sudah menggunakan jalur ganda.

6. Waktu tunggu terminal

Waktu tunggu terminal adalah suatu siklus dari perjalanan kereta api dihitung dari waktu yang dibutuhkan saat naik/turun penumpang sekaligus pemeriksaan pada sarana dan awak sarana yang dilaksanakan di stasiun awal dan stasiun akhir.

### 3.4 Peramalan (*Forecasting*)

Untuk merencanakan suatu perjalanan kereta api dimasa yang akan datang, perlu adanya prediksi atau peramalan jumlah penumpang dalam beberapa tahun yang akan datang. Hal tersebut bertujuan untuk memproyeksikan berapa kebutuhan angkutan di masa mendatang. Salah satu metode yang digunakan adalah metode Aritmatika dengan nilai standar deviasi terkecil.

$$Ka = \frac{Pn - Po}{Tn - To}$$

$$Pn = Po + Ka (Tn - To)$$

Sumber : Harinaldi, 2005

Keterangan:

Ka : Kenaikan rata-rata penumpang per tahun (pnp/tahun)

Pn : Jumlah Penumpang pada tahun ke-n (pnp)

Po : Jumlah Penumpang pada tahun awal (pnp)

Tn : Tahun ke-n

To : Tahun awal

### 3.5 Teknik Sampling

Dalam melakukan sebuah penelitian, dibutuhkan sebuah survei untuk mendapatkan suatu fakta atau keterangan secara langsung dari suatu kelompok atau populasi tertentu. Menurut Sumargo (2020), pengumpulan data dapat dilakukan melalui sensus dimana sensus tersebut mendata seluruh populasi satu per satu sehingga secara logika tidak akan ada kesalahan dalam pengumpulan data atau dapat dikatakan kesalahan sama dengan nol. Namun dalam pelaksanaannya, sensus memerlukan banyak waktu, tenaga dan juga biaya mengingat sensus tersebut harus dilakukan pada seluruh populasi tanpa terkecuali. Oleh karena itu, perlu ada suatu metode pengumpulan data yang lebih efisien dan efektif namun dapat memenuhi kebutuhan data yang diinginkan.

Survei adalah teknik pengumpulan data sebagian dari populasi yang hasilnya dapat menggambarkan populasi tersebut. Untuk melaksanakan survey, perlu diketahui jumlah populasi serta jumlah

sampel yang akan dijadikan responden. Perlu adanya suatu metode pengambilan sampel yang dapat mewakili populasi secara umum. Menurut Sumargo (2020) metode pemilihan sampel yang ideal adalah:

1. Menghasilkan sampel yang menggambarkan populasi dengan reliabel;
2. Dapat menentukan presisi hasil penelitian untuk nilai tertentu simpangan baku (*standard error*) dari estimasi yang diperoleh;
3. Sederhana sehingga mudah dilaksanakan; dan
4. Memberikan keterangan sebanyak mungkin untuk biaya tertentu.

Dalam menentukan jumlah sampel, perlu dilakukan perhitungan agar sampel tersebut sesuai dengan jumlah kebutuhan. Menurut Bagus (2016), jumlah sampel yang terlalu kecil dapat menyebabkan penelitian tidak dapat menggambarkan kondisi populasi yang sesungguhnya. Sebaliknya jika jumlah sampel terlalu besar, maka dapat mengakibatkan pemborosan biaya penelitian.

Jika jumlah populasi telah diketahui, maka dapat digunakan rumus Slovin untuk menentukan jumlah sampel. Menurut Nalendra (2021), rumus Slovin merupakan sebuah rumus atau formula untuk menghitung jumlah sampel minimal apabila perilaku dari sebuah populasi tidak diketahui secara pasti. Untuk mengetahui jumlah sampel minimal, maka digunakan rumus berikut :

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

Sumber : Nalendra, 2021

Keterangan :

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Batas Toleransi Kesalahan (10%)

Batas toleransi kesalahan dinyatakan dalam presentase, semakin kecil nilai batas toleransi maka tingkat akurasi akan semakin besar.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Penyusunan kertas kerja wajib ini dilakukan dengan memperhatikan data-data yang terkait dengan objek penelitian. Adapun data yang dimaksud berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei dan pengamatan langsung dilapangan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait yang berfungsi untuk mendukung data primer dalam proses analisis. Data-data yang telah didapat tersebut kemudian di proses secara berurutan mulai dari input, analisis, hingga terbentuk suatu output yang diinginkan sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini adalah desain dari penelitian yang akan dibuat :

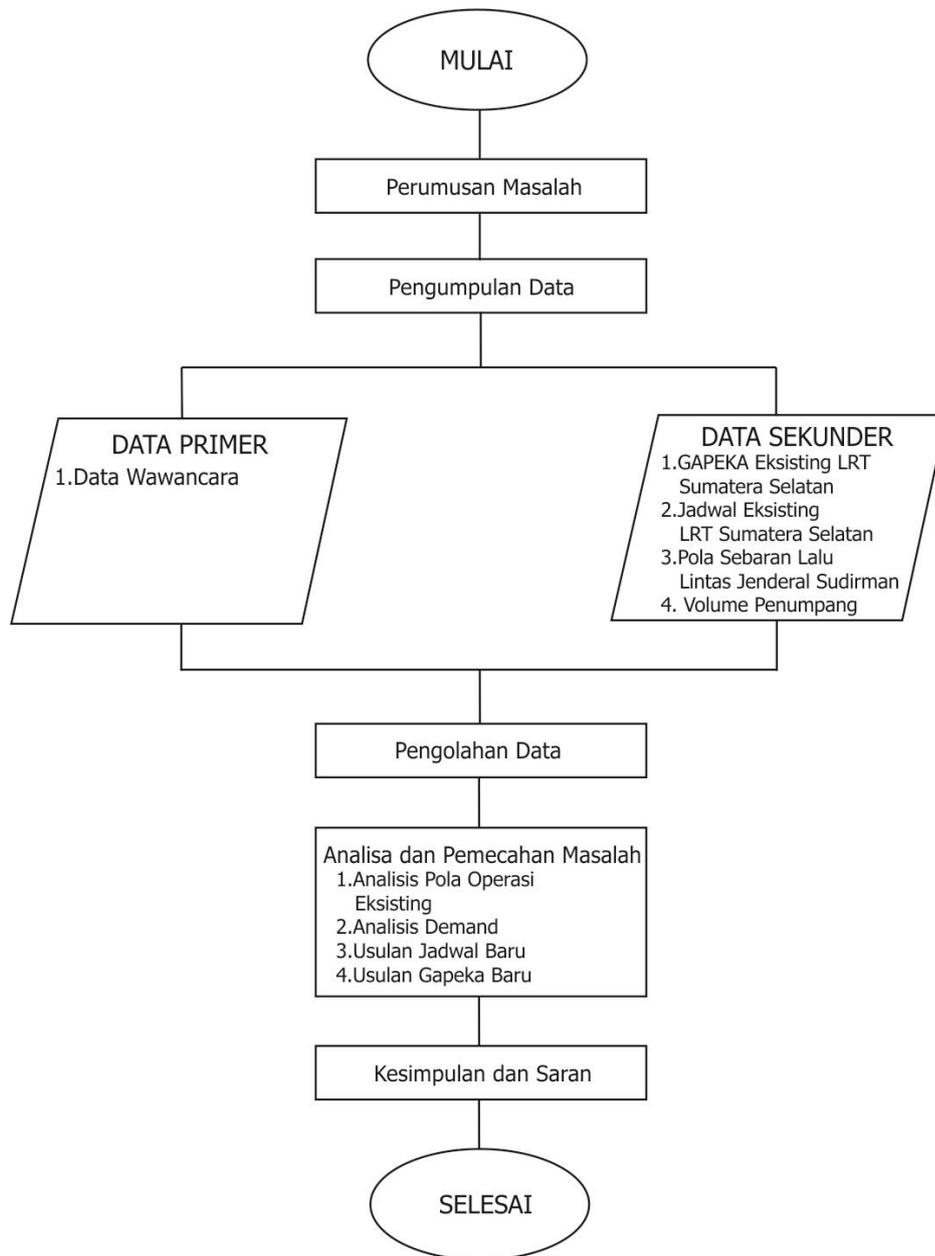


*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Gambar IV. 1 Desain Penelitian

Data yang dibutuhkan dari penelitian ini berupa data primer yaitu data hasil wawancara dan data sekunder yaitu Gapeka lama, dan jadwal lama dan volume penumpang. Kemudian dibagi menjadi 2 analisis yaitu analisis *demand* dan analisis pola operasi eksisting setelah itu menghasilkan usulan berupa Gapeka baru dan jadwal baru sesuai permintaan penumpang LRT Sumatera Selatan.

## 4.2 Sumber Data



*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian

## 4.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penyusunan kertas kerja wajib ini, perlu adanya data dukung baik data primer maupun data sekunder sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1. Data Primer

Data primer yang dibutuhkan yaitu data permintaan angkutan diperoleh dengan melakukan survei wawancara orang di sekitar koridor LRT Sumatera Selatan. Selain memperoleh data permintaan angkutan penumpang, dalam wawancara ini dapat diketahui juga karakteristik penumpang dengan mencantumkan beberapa pertanyaan terkait hal tersebut pada kuisisioner.

#### 2. Data Sekunder

Sebagai data dukung, data sekunder yang diperlukan yakni data pola sebaran lalu lintas di jalan Jenderal Sudirman, volume penumpang, jadwal perjalanan, dan grafik perjalanan kereta api (GAPEKA) Tahun 2022. Data tersebut didapat dari Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan. Sedangkan data pola sebaran lalu lintas di jalan Jenderal Sudirman di dapat dari Dinas Perhubungan Kota Palembang.

### 4.4 Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Demand LRT

Untuk mengetahui permintaan penumpang terhadap angkutan LRT, maka perlu adanya survei wawancara orang di sekitar koridor tersebut. Selain untuk mengetahui permintaan penumpang, survei ini juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik penumpang LRT Sumatera Selatan. Jumlah responden dapat diambil menggunakan rumus Slovin dari total orang yang melakukan pergerakan di sekitar koridor LRT sehingga didapat jumlah responden yang akan diwawancara. Kemudian permasalahan jumlah penumpang menggunakan metode aritmatik dengan nilai standart deviasi terkecil.

#### 2. Analisis Pola Operasi Eksisting

Analisis jarak dapat dihitung dari letak stasiun dalam Km. Analisis waktu tempuh KA dilakukan dengan perhitungan menggunakan Gapeka. Analisis kecepatan dapat dihitung dengan memperhatikan jarak dan waktu tempuh yang ada, sedangkan analisis *headway* dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus *headway* yang

digunakan pada lintas studi. Setelah diketahui, maka dapat dihitung kapasitas lintas pada lintas studi tersebut.

#### 4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

##### 1. Lokasi Studi

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan khususnya *Light Rail Transit* (LRT) Sumatera Selatan.

##### 2. Jadwal Penelitian

Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Pengajuan Judul	23 Mei 2022
2.	Observasi Lapangan	25 Mei 2022
3.	Penyebaran Kuesioner	26 – 28 Mei 2022
4.	Analisis dan Pengolahan Data	29 Mei – 12 Juli 2022
5.	Penyusunan KKW	13 Juli – 28 Juli 2022

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

#### 5.1 Analisis Pola Operasi Exsisting

##### 1. Analisis Jarak

Jarak merupakan angka yang menunjukkan seberapa jauh antara stasiun satu dengan yang lainnya. Berikut jarak antar stasiun LRT Sumatera Selatan:

Tabel V. 1 Analisis Jarak Antar Stasiun

No	Nama Stasiun	Jarak(Meter)	
1	DJKA	1.118	2.441
2	Jakabaring		
3	Polresta	2.128	1.127
4	Ampera		
5	Cinde	1.087	627
6	Dishub		
7	Bumi Sriwijaya	2.176	1.003
8	Garuda Dempo		
9	Demang	1.063	1.129
10	Garuda Dempo		
11	Puntikayu	2.912	5.538
12	Asrama Haji		
13	Bandara		
	Total	22.349	

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa jarak terjauh dari lintas LRT Sumatera Selatan yaitu dari Stasiun Asrama Haji-Stasiun Bandara sejauh 5.538 Km dan jarak terdekat yaitu antara Stasiun Dishub-Bumi Sriwijaya sejauh 0.627 Km.

##### 2. Analisis Waktu Tempuh

Waktu perjalanan atau waktu tempuh kereta api merupakan waktu yang dibutuhkan kereta api untuk menempuh dari *origin* ke *destination*. Berikut adalah waktu tempuh kereta api LRT Sumatera Selatan:

Tabel V. 2 Analisis Waktu Tempuh

No	Nama Stasiun	Waktu Tempuh (Menit)	
1	DJKA	1.21	

2	Jakabaring		3.54
3	Polresta	3.45	
4	Ampera		3.09
5	Cinde	2.42	
6	Dishub		1.48
7	Bumi Sriwijaya	4.48	
8	Garuda Dempo		3.09
9	Demang	1.57	
10	Garuda Dempo		3.09
11	Puntikayu	5.51	
12	Asrama Haji		9.54
13	Bandara		
	Total		45.27

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Berdasarkan hasil analisis diatas pada lintas LRT Sumatera Selatan waktu tempuh terlama yaitu dari Stasiun Asrama Haji-Stasiun Bandara selama 9 menit 54 detik. Sedangkan waktu tempuh tercepat dari Stasiun DJKA- Stasiun Jakabaring selama 1 menit 21 detik.

### 3. Analisis Kecepatan Rata-Rata

Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer/jam. Kecepatan dapat dihitung dengan jarak antar stasiun dibagi dengan waktu tempuh perjalanan. Berikut adalah contoh perhitungan kecepatan rata-rata LRT Sumatera Selatan:

Diketahui :  $S = 22.349 \text{ Km}$

$t = 45.27 \text{ menit}$

$$v = \frac{22.349 \text{ km}}{45.27 \text{ menit}} = 29,50 \text{ km/jam}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan rata-rata pada lintas LRT Sumatera Selatan sebesar 29,50 km/jam.

### 4. Analisis *Headway*

*Headway* adalah selang waktu pergerakan antar kereta dengan satuan menit. Berikut adalah contoh perhitungan *headway* LRT Sumatera Selatan di tiap petak jalan menggunakan rumus perhitungan hubungan blok otomatis tertutup dengan pelayanan sinyal terdekat terlebih dahulu dan sudah dipasang sinyal blok:

Diketahui:  $V = 29,50 \text{ Km/jam}$

Jarak petak jalan  $= 1,118 \text{ Km}$

$$H = \frac{60 \times 1,118 + 90}{29,50} + 0,25 = 5,57 \text{ menit}$$

#### 5. Analisis Kapasitas Lintas

Kapasitas Lintas merupakan jumlah maksimal kereta yang dapat melintas pada lintas Stasiun DJKA – Stasiun Bandara. Pada lintas LRT Sumatera Selatan menggunakan jalur ganda dengan kereta yang beroperasi di lintas tersebut adalah 6 kereta api. Karena LRT Sumatera Selatan menggunakan sistem persinyalan fix block maka jumlah kapasitas lintasnya sama. Berikut ini adalah perhitungan jumlah kapasitas lintas maksimum LRT Sumatera Selatan.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Lintas 1 hari} &= \frac{1440 \times 2 \times 0,7}{5,57} \\ &= 361 \text{ Perjalanan} \end{aligned}$$

Dalam menghitung kapasitas lintas harus memperhatikan jarak petak blok yang ada, kecepatan rata-rata LRT Sumatera Selatan, kemudian jenis jalur dimana faktor pengali pada jalur ganda LRT Sumatera Selatan yaitu 0,7 dan jenis hubungan blok/persinyalan yang digunakan yaitu hubungan blok otomatis tertutup dengan pelayanan sinyal terdekat.

#### 6. Waktu Tunggu Stasiun

Dalam pengoperasian kereta api yang menjadi pertimbangan utama dalam pembuatan jadwal kereta api yaitu waktu tunggu naik turun penumpang sekaligus pemeriksaan pada sarana dan awak sarana yang dilaksanakan di stasiun awal dan stasiun akhir. Sehingga, jadwal keberangkatan dan kedatangan kereta api tidak memiliki selisih waktu keterlambatan. Berikut adalah rincian waktu tunggu di stasiun:

Tabel V. 3 Analisis Waktu Tunggu

No	Kegiatan	Stasiun (detik)
1.	Kereta Tiba	-
2.	Konfirmasi Tiba Kereta	2
3.	Membuka Pintu Sarana	2
4.	Naik Turun penumpang	10

5.	Menutup Pintu	2
6.	Menutup Pintu Sarana dan mendapat konfirmasi	3
7.	Kereta berangkat	-
	Total Berhenti di Stasiun	(20x11)=220
8.	Waktu Tunggu Stasiun Akhir	300
	Total	520

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis waktu tunggu stasiun 1 kali perjalanan LRT Sumatera Selatan yaitu selama 520 detik atau 8 menit 40 detik.

## 5.2 Analisis Demand

### 1. Peramalan Penumpang (*Forecasting*)

Data yang dijadikan sampel untuk menghitung peramalan penumpang adalah data penumpang per 6 bulan dari tahun 2018 dengan metode aritmatik. Berikut hasil perhitungan dengan metode aritmatik:

$$Ka = \frac{1.541.259 - 927.432}{3-1} = 306.913,5$$

Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Dengan Metode Aritmatik

Tahun	Eksisting	Aritmatik
Juli-Desember 2018	927.432	927432
Januari-Juni 2019	1.077.900	1384813,5
Juli-Desember 2019	1.541.259	2155086
Jumlah	3.546.591	4467331,5
R <sup>2</sup>		0,942909644
R		0,971035346
SD.t		434041,2

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari data diatas didapat nilai korelasi (R) dan nilai standar deviasi (SD), digunakan untuk perhitungan peramalan penumpang LRT Sumatera Selatan di masa yang akan datang. Berikut hasil analisa perhitungan peramalan jumlah penumpang:

Tabel V. 5 Peramalan Jumlah Penumpang

NO	Waktu	Jumlah Penumpang	Jumlah Penumpang Rata-Rata Per Hari
1.	Januari-Juni 2020	2.462.000	13.527
2.	Juli-Desember 2020	2.768.913	15.214
3.	Januari-Juni 2021	3.075.827	16.900
4.	Juli-Desember 2021	3.382.740	18.586
5.	Januari-Juni 2022	3.996.567	21.959
6.	Juli-Desember 2022	4.303.481	23.646
7.	Januari-Juni 2023	4.610.394	25.332
8.	Juli-Desember 2023	4.917.308	27.018
9.	Januari-Juni 2024	5.224.221	28.705
10.	Juli-Desember 2024	5.531.135	30.391
11.	Januari-Juni 2025	5.838.048	32.077
12.	Juli-Desember 2025	6.144.962	33.764
13.	Januari-Juni 2026	6.451.875	35.450
14.	Juli-Desember 2026	6.758.789	37.136
15.	Januari-Juni 2027	7.065.702	38.823

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Dari tabel peramalan jumlah penumpang tersebut, dapat diketahui bahwa volume penumpang semakin bertambah setiap tahunnya. Berdasarkan peramalan penumpang di tahun 2027 pada 6 bulan pertama sebanyak 7.065.702 atau 38.823 penumpang per harinya, hal ini telah melebihi kapasitas dimana maksimal penumpang yang tersedia saat ini per harinya sebanyak 38.192 penumpang.

## 2. Data Wawancara

Data ini diperoleh dengan melakukan survey di sekitar koridor pada saat pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) untuk mengetahui permintaan dan karakteristik orang sekitar koridor LRT Sumatera Selatan. Jumlah responden untuk melaksanakan survey ini menggunakan data pola sebaran lalu lintas berdasar waktu 05.00-06.00 dan 20.00-21.00 dengan dikalikan dengan presentase kendaraan dan jumlah orang per kendaraan didapat perhitungan sebagai berikut:

Tabel V. 6 Jumlah Orang di Jam 05.00-06.00

Kendaraan	Presentase	SMP	Arah selatan	Arah utara
Motor	74%	1,3	1138,046	1087,06
Mobil	25%	1,6	473,2	452
Angkot	1%	3,4	40,222	38,42
			1651,468	1577,48
Total			3228,948	

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel V. 7 Jumlah Orang di Jam 20.00-21.00

Kendaraan	Presentase	SMP	Arah selatan	Arah utara
Motor	74%	1,3	964,886	931,216
Mobil	25%	1,6	401,2	387,2
Angkot	1%	3,4	34,102	32,912
			1400,188	1351,328
Total			2751,516	

Sumber: Hasil Analisis, 2022

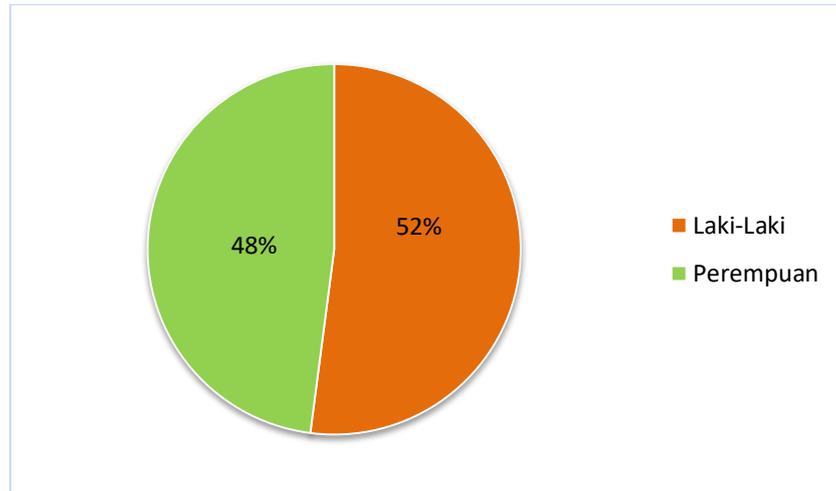
Dari data tersebut dijumlah, kemudian ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Slovin untuk menentukan sampel dari populasi tersebut. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{5.980}{1 + 5.980(0,1)^2}$$

$$n = 98,35 \text{ Orang} \sim 98 \text{ Orang}$$

Dari hasil survey didapatkan keinginan responden terhadap jadwal operasional LRT Sumatera Selatan yang diinginkan, dimana pada jam tersebut masih belum tersedia, sehingga perlu adanya penyesuaian dan tambahan jadwal operasional. Berikut adalah hasil dari survey responden di sekitar koridor LRT Sumatera Selatan yang telah dilakukan:

a. Jenis Kelamin

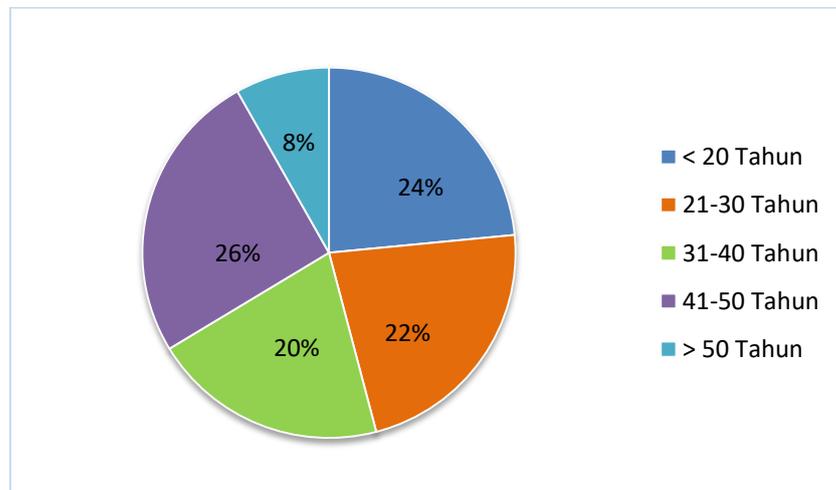


Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 1 Diagram Jenis Kelamin Penumpang LRT

Dari hasil survey yang disajikan dalam diagram tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar dari responden adalah berjenis kelamin laki-laki yaitu 52% dan perempuan 48%.

b. Usia

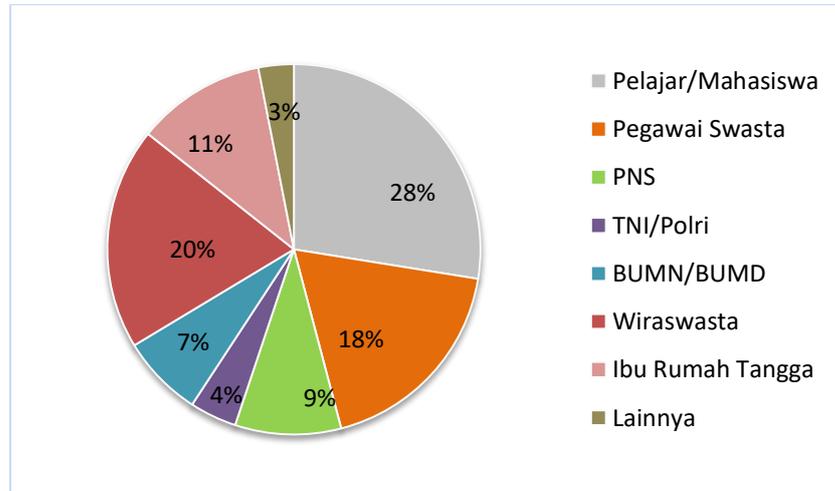


Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 2 Diagram Usia Penumpang LRT

Dari diagram tersebut dapat diketahui bahwa usia responden terbanyak antara 41-50 tahun sebesar 26%, kemudian usia < 20 tahun sebanyak 24%, sedangkan yang terendah yaitu usia diatas 50 tahun sebesar 8% dari total jumlah responden.

c. Pekerjaan

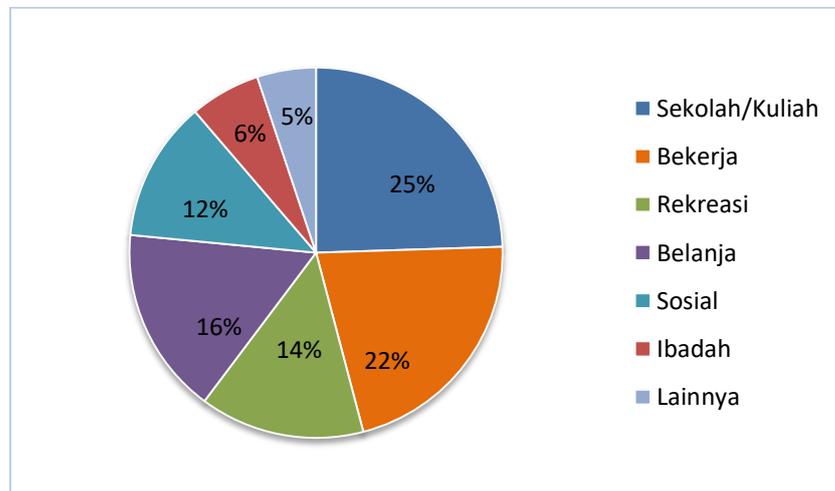


Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 3 Diagram Pekerjaan Penumpang LRT

Dari hasil survey tersebut diketahui bahwa sebagian besar responden sebagai Pelajar/Mahasiswa yaitu 28%, kemudian wiraswasta 20% dan presentase terendah tidak bekerja atau Lainnya sebesar 3%.

d. Maksud Perjalanan



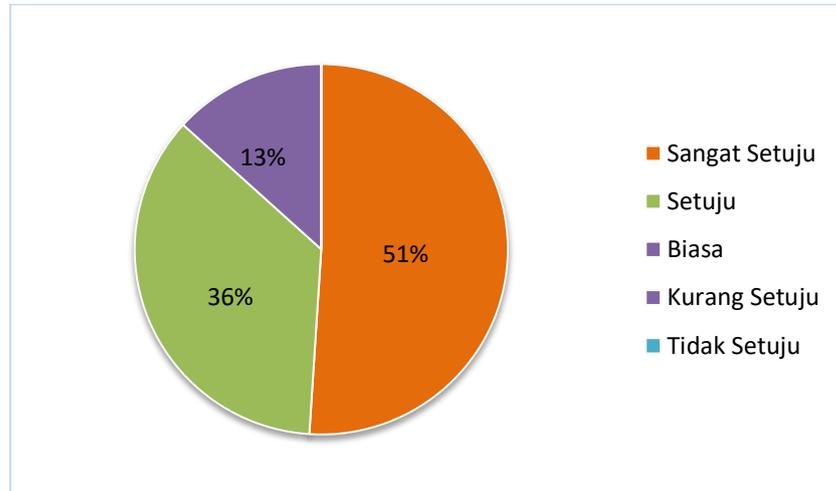
Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 4 Diagram Maksud Perjalanan Penumpang LRT

Dilihat dari diagram diatas dapat diketahui bahwa jumlah terbesar responden sekitar koridor untuk sekolah/kuliah yaitu sebesar 25%, kemudian untuk bekerja 22%, dan presentase terendah yaitu lainnya sebesar 5% contohnya untuk berolahraga.

Selain data karakteristik penumpang, dari survey wawancara penumpang LRT juga didapat data permintaan penumpang terhadap jam operasional LRT yang meliputi:

a. Keinginan Menambah Jadwal



*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Gambar V. 5 Diagram Keinginan Menambah Jam Operasional

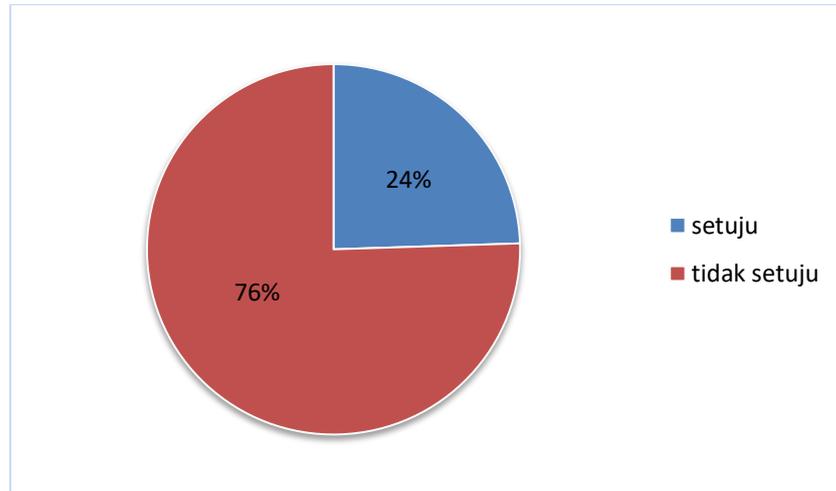
Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa responden sangat setuju untuk penambahan jam operasional yaitu sebanyak 51%, kemudian yang setuju sebanyak 36%, dan yang menjawab biasa sebanyak 13%.

b. Alasan Perlunya Penambahan Jam Operasional

Dari hasil survey wawancara responden sekitar koridor LRT, bahwa sebagian besar masyarakat beralasan jam operasional LRT saat ini terlalu siang yaitu dimulai pukul 06.00 sehingga orang yang hendak berkegiatan pagi tidak terlayani. Kemudian kereta dari arah bandara menuju stasiun DJKA baru dimulai pukul 06.54, sehingga pelajar yang hendak berangkat sekolah akan terlambat.

Selain itu penumpang beralasan bahwa jam operasional LRT sumsel kurang malam operasionalnya yaitu selesai pukul 20.25, padahal pusat perbelanjaan dan masyarakat masih beraktifitas sampai pukul 21.00 sehingga perlu dilakukan penambahan jam operasional.

c. Bersedia Pindah Moda Ke LRT

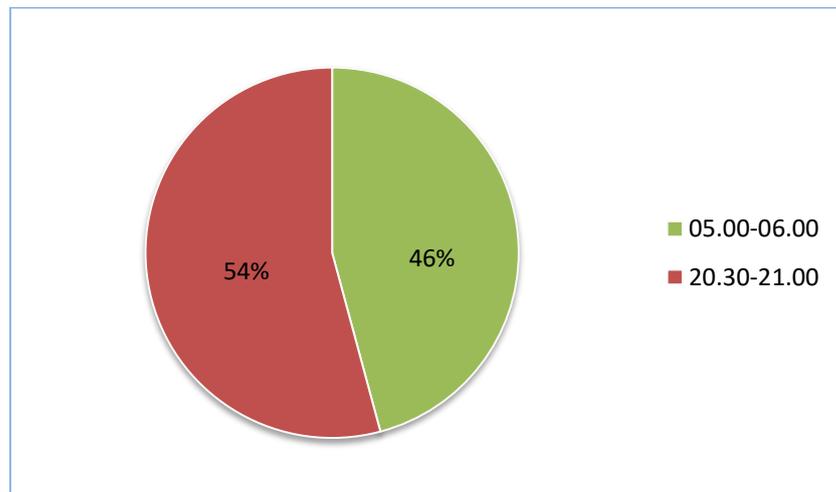


Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 6 Diagram Bersedia Pindah Moda Ke LRT

Dari diagram tersebut diketahui bahwa persepsi orang yang ingin pindah ke moda LRT jika adanya penambahan jam operasional sebesar 24%.

d. Waktu Yang Diinginkan



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar V. 7 Diagram Waktu Yang Diinginkan

Dari data tersebut diketahui bahwa kebanyakan responden menginginkan penambahan jam operasional pagi hari antara jam 05.00-06.00 berjumlah 46% dan antara jam 20.30-21.00 sebanyak 56%.

Dari total jumlah yang setuju pindah moda ke LRT kemudian di ekspansi ke total populasi menurut (Rachman, Rendy P., dan Herijanto, Wahyu. 2013, Studi *Demand* Kereta Api Komuter Lawang-Kepanjen). Sehingga didapat perhitungan yaitu:

$$\begin{aligned} &= 24\% \times 5980 \\ &= 1435,2 \sim 1435 \text{ orang.} \end{aligned}$$

Dari jumlah tersebut kemudian digunakan untuk menghitung jumlah orang yang bersedia pindah moda LRT antara jam 05.00-06.00 dan antara 20.30-21.00 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Potensi } demand \text{ jam } 05.00-06.00 &= 46\% \times 1435 \\ &= 660,192 \sim 660 \text{ orang} \\ \text{Potensi } demand \text{ jam } 20.30-21.00 &= 54\% \times 1435 \\ &= 774,9 \sim 775 \text{ orang} \end{aligned}$$

### 5.3 Usulan Penambahan Jam Operasional

Berdasarkan hasil perhitungan waktu tempuh, waktu tunggu, *headway* dan kapasitas lintas eksisting. Dapat direncanakan usulan jadwal perjalanan tambahan LRT Sumatera Selatan sesuai dengan permintaan penumpang. Selain itu penambahan jam operasional mempertimbangkan kondisi eksisting perjalanan kereta api yang telah tergambarkan pada grafik perjalanan kereta api yang berlaku.

Untuk saat ini kapasitas 1 trainset LRT Sumatera Selatan yaitu 434 penumpang. Untuk potensi *demand* pada pukul 05.00-06.00 sebanyak 660 orang dan pukul 20.30-21.00 sebanyak 775 orang dengan jalur ganda. menurut (Supriadi ,2008) kebutuhan perjalanan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan perjalanan} = \frac{\text{Jumlah penumpang}}{\text{Kapasitas Ka}}$$

$$\begin{aligned} \text{Perjalanan jam } 05.00-06.00 &= \frac{660}{434} = 1,52 \sim 2 \text{ perjalanan} \\ &= 4 \text{ perjalanan (jalur ganda)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perjalanan jam } 20.30-21.00 &= \frac{775}{434} = 1,78 \sim 2 \text{ perjalanan} \\ &= 4 \text{ perjalanan (jalur ganda)} \end{aligned}$$

Kemudian hasil dari perhitungan tersebut dapat dituangkan kedalam usulan jadwal perjalanan tambahan LRT Sumatera Selatan sebagai berikut :

Tabel V. 8 Hasil Penambahan Jam Operasional

NO KA	LINTAS PELAYANAN	JAM	
		BERANGKAT	DATANG
P1	DJKA-BANDARA	05.24.00	06.13.07
P96	BANDARA-DJKA	20.25.45	21.14.52

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Dari hasil analisis diketahui bahwa setelah dilakukan penambahan jam operasional total perjalanan menjadi 96 , dimulai kereta pertama berangkat dari Stasiun DJKA pukul 05.24.00 dan kereta terakhir tiba di Stasiun DJKA 21.14.52.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis diatas dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis pola operasi eksisting diketahui bahwa dengan kapasitas lintas yang tersedia saat ini sudah cukup untuk dilakukan penambahan jam operasional.
2. Berdasarkan hasil analisis peramalan volume penumpang semakin bertambah setiap tahunnya. Pada 6 bulan pertama di tahun 2027 sebanyak 7.065.702 dengan rata-rata penumpang per hari yaitu 38.823 sehingga melebihi kapasitas dimana maksimal penumpang yang tersedia saat ini per harinya sebanyak 38.192 penumpang. Pada analisis permintaan orang sekitar koridor LRT Sumatera Selatan sebanyak 1435 setuju untuk pindah moda ke LRT Sumatera Selatan. Dan yang setuju penambahan di pukul 05.00-06.00 sebanyak 660 orang sedangkan di jam 20.30-21.00 sebanyak 775 orang.
3. Setelah dilakukan penambahan jam operasional LRT Sumatera Selatan menjadi 96 perjalanan dan beroperasi dimulai pukul 05.24 – 21.14.

#### **6.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang telah disampaikan diatas dihasilkan beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pelayanan LRT Sumatera Selatan, antara lain:

1. Dalam penyusunan Gapeka dan jadwal baru harus memperhatikan bagaimana kondisi eksisting yang ada agar tidak terjadi kesalahan.
2. Untuk menghitung potensial *demand* harus mempertimbangkan *standard error* yang ada.
3. Dalam menentukan penambahan jadwal harus mempertimbangkan permintaan penumpang agar dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2007, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tentang Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2009, Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api.
- \_\_\_\_\_, 2018, Peraturan Menteri Nomor 44 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2018, Peraturan Menteri Nomor 45 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Peralatan Telekomunikasi Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2018, Peraturan Menteri Nomor 50 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Instalasi Listrik Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2009, Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
- \_\_\_\_\_, 2020, Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP.1385 tentang Penetapan Grafik Perjalanan Kereta Api Tahun 2021.
- Supriadi, Uned, 2008, Perencanaan Perjalanan KA Dan Pelaksanaannya, PT. Kereta Api (Persero), Bandung.
- Supriadi, Uned, 2008, Kapasitas Lintas Dan Permasalahannya. PT Kereta Api (Persero), Bandung
- Nalendra, Aloysius. 2021. Statistika Seri Dasar dengan SPSS. Tangerang : Media Sains Indonesia.
- Sumargo, Bagus. 2020. Teknik Sampling. Jakarta : UNJ Press
- Wiarco,Y., Malkhamah, S. dan Muthohar, I. 2014, Tinjauan Atas Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Jalur Kereta Api. *The 17<sup>th</sup> FSTPT International Symposium, Jember University.*
- Harinaldi. 2005. Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains. Jakarta: Erlangga
- Widiyanti, D., 2019, Pengembangan Park and Ride Untuk Meningkatkan Pelayanan Angkutan LRT Kota Palembang. Jurnal Penelitian Transportasi Darat, Volume 21, Nomor 2, Jakarta: Puslitbang Transportasi Jalan dan Perkeretaapian.

- Nurfadhilla, Anggun M. 2020, Perpanjangan Lintas dan Rencana Pola Operasi Kereta Api Lembah Anai Wilayah Divre II Sumatera Barat, KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Khori, Thio N. 2021, Rencana Pola Operasi Terhadap Pembangunan Jalur Ganda Lintas Kiaracandong-Cicalengka, KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Nur Aviv, Achmad S. 2021, Penambahan Frekuensi Perjalanan KA Lokal Cibatu, KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Adi, Yoga S. 2018, Kajian Pola Operasi LRT Sumatera Selatan, KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Fauzan, Achmad M. 2018, Rencana Pola Operasi Kereta Api Di Emplasemen Stasiun Medan Layang (*Elevated*), KKW, Jurusan Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- Rachman, Rendy P., Herijanto, Wahyu. 2013, Studi *Demand* Kereta Api Komuter Lawang-Kepanjen. Jurnal Teknik Pomits Vol 2 no 2.

## LAMPIRAN

## LAMPIRAN I KUISIONER WAWANCARA PENUMPANG ON TRAIN

	<p style="text-align: center;">POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p style="text-align: center;">WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	
---	---	---	---

### Bagian 1

Jenis Kelamin		Pekerjaan	
1. Laki-Laki	2. Perempuan	1. Pelajar/Mahasiswa	6. Wiraswasta
		2. Pegawai Swasta	7. IRT
Usia		3. PNS	8. Lainnya
1. <20 Tahun	4. 41-50 Tahun	4. TNI/Polri	
2. 21-30 Tahun	5. >50 Tahun	5. BUMN/BUMD	
3. 31-40 Tahun			

### Bagian 2

Asal Perjalanan		Tujuan Perjalanan	
1.		1.	
2.		2.	
Maksud Perjalanan			
1. Sekolah/Kuliah	5. Sosial		
2. Bekerja	6. Ibadah		
3. Rekreasi	7. Lainnya		
4. Belanja			

### Bagian 3

Tanggapan terkait Penambahan Jam Operasional LRT Sumatera Selatan		Jika setuju sebutkan alasannya	
1. Sangat Setuju	4. Kurang Setuju		
2. Setuju	5. Tidak Setuju		
3. Biasa			
Apakah setuju untuk pindah moda ke LRT ?			
1. Setuju	2. Tidak Setuju		
Jika Setuju pada Pukul Berapa ?			
1. 05:00 - 06:00	2. 20:30 - 22:00		

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	1			1	1	1	1
2	2	4	7			4	1	2	-
3	1	2	2			3	1	1	2
4	2	3	7			4	2	2	-
5	1	3	4			6	3	2	-
6	2	1	1			1	1	1	1
7	1	3	5			3	3	2	-
8	1	4	3			5	1	2	-
9	2	4	3			5	1	2	-
10	1	1	1			1	2	1	1
11	2	2	7			3	2	2	-
12	1	4	4			5	1	2	-
13	2	3	3			3	2	2	-
14	1	2	2			2	1	1	2
15	1	1	1			1	1	1	1

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	1	3	6			2	2	1	2
17	1	4	3			3	1	2	-
18	2	4	6			3	2	2	-
19	2	4	7			4	2	2	-
20	2	3	2			4	2	1	2
21	1	5	8			6	1	2	-
22	1	2	2			7	2	2	-
23	2	4	7			4	2	2	-
24	2	4	6			5	1	2	-
25	2	4	7			4	1	2	-
26	1	3	6			3	1	2	-
27	2	1	1			1	2	2	-
28	1	4	5			3	1	2	-
29	2	1	1			1	1	1	1
30	2	5	7			4	2	1	2

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p style="text-align: center;">POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p style="text-align: center;">WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p style="text-align: center;"><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	1	1	1			1	1	2	-
32	2	2	4			4	1	2	-
33	2	5	4			4	3	2	-
34	1	2	3			3	1	2	-
35	2	1	1			1	1	2	-
36	1	1	1			1	1	1	1
37	2	4	4			4	1	1	2
38	1	2	3			3	2	1	1
39	2	4	2			2	1	1	2
40	1	2	7			7	2	2	-
41	2	1	1			1	2	2	-
42	1	1	1			1	1	1	1
43	2	4	2			2	1	1	2
44	1	4	3			3	2	2	-
45	1	1	1			1	1	2	-

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	2	1	1			1	1	2	-
47	1	4	4			2	1	2	-
48	2	3	5			6	2	2	-
49	2	4	3			4	2	2	-
50	1	4	4			6	1	2	-
51	2	1	1			1	1	2	-
52	1	4	6			5	2	2	-
53	2	1	1			1	1	2	-
54	1	2	3			5	3	2	-
55	2	4	6			4	1	2	-
56	1	1	1			1	1	2	-
57	2	4	6			6	1	2	-
58	1	2	1			1	1	2	-
59	2	3	7			5	2	2	-
60	1	5	8			6	2	2	-

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	1	4	6			2	2	2	-
62	1	3	3			3	1	2	-
63	2	3	5			5	2	2	-
64	1	1	1			1	1	2	-
65	1	1	1			1	1	2	-
66	1	5	6			5	2	2	-
67	2	3	6			2	2	2	-
68	1	2	1			7	3	2	-
69	2	2	1			7	2	2	-
70	1	3	6			2	2	2	-
71	1	5	8			5	2	2	-
72	2	2	2			2	1	2	-
73	1	3	2			2	1	2	-
74	1	3	5			3	1	2	-
75	1	2	3			3	2	2	-

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	2	5	7			4	3	2	-
77	1	2	2			3	2	1	2
78	2	1	1			1	1	1	1
79	2	3	6			5	1	1	2
80	1	2	3			7	1	2	-
81	2	5	7			2	3	2	-
82	1	1	1			1	1	1	1
83	2	4	6			2	3	2	-
84	2	3	3			3	3	2	-
85	2	4	6			3	1	1	2
86	1	2	2			3	3	2	-
87	1	1	1			1	1	1	1
88	1	2	2			2	2	1	2
89	2	3	2			4	3	2	-
90	1	2	2			2	2	1	2

**LAMPIRAN II** Input Hasil Survey

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>WAWANCARA PENUMPANG DI DALAM KERETA (ON TRAIN INTERVIEW)</p>	
---	---	---	---

Nomor Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Perjalanan		Maksud Perjalanan	Keinginan menambah jam	Bersedia Pindah Moda	Jam yang diinginkan
				Asal	Tujuan				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
91	2	2	6			4	1	2	-
92	1	4	2			5	3	2	-
93	2	1	1			1	1	2	-
94	1	2	6			2	2	2	-
95	2	3	2			4	1	2	-
96	1	1	1			1	2	2	-
97	2	2	2			3	3	2	-
98	1	3	2			3	2	2	-

**LAMPIRAN III** Jadwal Usulan LRT Sumatera Selatan Lintas Pelayanan 1

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>JADWAL USULAN LRT SUMATERA SELATAN LINTAS PELAYANAN 1</p>	 <p><b>PTDI STTD</b> POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA</p>
---	---	--	---

STASIUN													
KA	DJKA	JAKABARING	POLRESTA	AMPERA	CINDE	DISHUB	BUMSRI	DEMANG	GARUDA DEMPO	RSUD	PUNTIKAYU	ASRAMA HAJI	BANDARA
P1	05.24	05.25.41	05.29.55	05.34	05.37.29	05.40.31	05.42.39	05.47.47	05.51.16	05.53.33	05.57.02	06.03.13	06.13.07
P3	05.42	05.43.41	05.47.55	05.52	05.55.29	05.58.31	06.00.39	06.05.47	06.09.16	06.11.33	06.15.02	06.21.13	06.31.07
P5	06.00	06.01.41	06.05.55	06.10	06.13.29	06.16.31	06.18.39	06.23.47	06.27.16	06.29.33	06.33.02	06.39.13	06.49.07
P7	06.18	06.19.41	06.23.55	06.28	06.31.29	06.34.31	06.36.39	06.41.47	06.45.16	06.47.33	06.51.02	06.57.13	07.07.07
P9	06.36	06.37.41	06.41.55	06.46	06.49.29	06.52.31	06.54.39	06.59.47	07.03.16	07.05.33	07.09.02	07.15.13	07.25.07
P11	06.54	06.55.41	06.59.55	07.04	07.07.29	07.10.31	07.12.39	07.17.47	07.21.16	07.23.33	07.27.02	07.33.13	07.43.07
P13	07.12.14	07.13.55	07.18.09	07.22.14	07.25.43	07.28.45	07.30.53	07.36.01	07.39.30	07.41.47	07.45.16	07.51.27	08.01.21
P15	07.30.14	07.31.55	07.36.09	07.40.14	07.43.43	07.46.45	07.48.53	07.54.01	07.57.30	07.59.47	08.03.16	08.09.27	08.19.21
P17	07.48.14	07.49.55	07.54.09	07.58.14	08.01.43	08.04.45	08.06.53	08.12.01	08.15.30	08.17.47	08.21.16	08.27.27	08.37.21
P19	08.06.14	08.07.55	08.12.09	08.16.14	08.19.43	08.22.45	08.24.53	08.30.01	08.33.30	08.35.47	08.39.16	08.45.27	08.55.21
P21	08.24.14	08.25.55	08.30.09	08.34.14	08.37.43	08.40.45	08.42.53	08.48.01	08.51.30	08.53.47	08.57.16	09.03.27	09.13.21
P23	08.42.14	08.43.55	08.48.09	08.52.14	08.55.43	08.58.45	09.00.53	09.06.01	09.09.30	09.11.47	09.15.16	09.21.27	09.31.21
P25	09.00.28	09.02.09	09.06.23	09.10.28	09.13.57	09.16.59	09.19.07	09.24.15	09.27.44	09.30.01	09.33.30	09.39.41	09.49.35
P27	09.18.28	09.20.09	09.24.23	09.28.28	09.31.57	09.34.59	09.37.07	09.42.15	09.45.44	09.48.01	09.51.30	09.57.41	10.07.35
P29	09.36.28	09.38.09	09.42.23	09.46.28	09.49.57	09.52.59	09.55.07	10.00.15	10.03.44	10.06.01	10.09.30	10.15.41	10.25.35
P31	09.54.28	09.56.09	10.00.23	10.04.28	10.07.57	10.10.59	10.13.07	10.18.15	10.21.44	10.24.01	10.27.30	10.33.41	10.43.35
P33	10.12.28	10.14.09	10.18.23	10.22.28	10.25.57	10.28.59	10.31.07	10.36.15	10.39.44	10.42.01	10.45.30	10.51.41	11.01.35
P35	10.30.28	10.32.09	10.36.23	10.40.28	10.43.57	10.46.59	10.49.07	10.54.15	10.57.44	11.00.01	11.03.30	11.09.41	11.19.35

P37	10.48.42	10.50.23	10.54.37	10.58.42	11.02.11	11.05.13	11.07.21	11.12.29	11.15.58	11.18.15	11.21.44	11.27.55	11.37.49
P39	11.06.42	11.08.23	11.12.37	11.16.42	11.20.11	11.23.13	11.25.21	11.30.29	11.33.58	11.36.15	11.39.44	11.45.55	11.55.49
P41	11.24.42	11.26.23	11.30.37	11.34.42	11.38.11	11.41.13	11.43.21	11.48.29	11.51.58	11.54.15	11.57.44	12.03.55	12.13.49
P43	11.42.42	11.44.23	11.48.37	11.52.42	11.56.11	11.59.13	12.01.21	12.06.29	12.09.58	12.12.15	12.15.44	12.21.55	12.31.49
P45	12.00.42	12.02.23	12.06.37	12.10.42	12.14.11	12.17.13	12.19.21	12.24.29	12.27.58	12.30.15	12.33.44	12.39.55	12.49.49
P47	12.18.42	12.20.23	12.24.37	12.28.42	12.32.11	12.35.13	12.37.21	12.42.29	12.45.58	12.48.15	12.51.44	12.57.55	13.07.49
P49	12.36.56	12.38.37	12.42.51	12.46.56	12.50.25	12.53.27	12.55.35	13.00.43	13.04.12	13.06.29	13.09.58	13.16.09	13.26.03
P51	12.54.56	12.56.37	13.00.51	13.04.56	13.08.25	13.11.27	13.13.35	13.18.43	13.22.12	13.24.29	13.27.58	13.34.09	13.44.03
P53	13.12.56	13.14.37	13.18.51	13.22.56	13.26.25	13.29.27	13.31.35	13.36.43	13.40.12	13.42.29	13.45.58	13.52.09	14.02.03
P55	13.30.56	13.32.37	13.36.51	13.40.56	13.44.25	13.47.27	13.49.35	13.54.43	13.58.12	14.00.29	14.03.58	14.10.09	14.20.03
P57	13.48.56	13.50.37	13.54.51	13.58.56	14.02.25	14.05.27	14.07.35	14.12.43	14.16.12	14.18.29	14.21.58	14.28.09	14.38.03
P59	14.06.56	14.08.37	14.12.51	14.16.56	14.20.25	14.23.27	14.25.35	14.30.43	14.34.12	14.36.29	14.39.58	14.46.09	14.56.03
P61	14.25.10	14.26.51	14.31.05	14.35.10	14.38.39	14.41.41	14.43.49	14.48.57	14.52.26	14.54.43	14.58.12	15.04.23	15.14.17
P63	14.43.10	14.44.51	14.49.05	14.53.10	14.56.39	14.59.41	15.01.49	15.06.57	15.10.26	15.12.43	15.16.12	15.22.23	15.32.17
P65	15.01.10	15.02.51	15.07.05	15.11.10	15.14.39	15.17.41	15.19.49	15.24.57	15.28.26	15.30.43	15.34.12	15.40.23	15.50.17
P67	15.19.10	15.20.51	15.25.05	15.29.10	15.32.39	15.35.41	15.37.49	15.42.57	15.46.26	15.48.43	15.52.12	15.58.23	16.08.17
P69	15.37.10	15.38.51	15.43.05	15.47.10	15.50.39	15.53.41	15.55.49	16.00.57	16.04.26	16.06.43	16.10.12	16.16.23	16.26.17
P71	15.55.10	15.56.51	16.01.05	16.05.10	16.08.39	16.11.41	16.13.49	16.18.57	16.22.26	16.24.43	16.28.12	16.34.23	16.44.17
P73	16.13.24	16.15.05	16.19.19	16.23.24	16.26.53	16.29.55	16.32.03	16.37.11	16.40.40	16.42.57	16.46.26	16.52.37	17.02.31
P75	16.31.24	16.33.05	16.37.19	16.41.24	16.44.53	16.47.55	16.50.03	16.55.11	16.58.40	17.00.57	17.04.26	17.10.37	17.20.31
P77	16.49.24	16.51.05	16.55.19	16.59.24	17.02.53	17.05.55	17.08.03	17.13.11	17.16.40	17.18.57	17.22.26	17.28.37	17.38.31
P79	17.07.24	17.09.05	17.13.19	17.17.24	17.20.53	17.23.55	17.26.03	17.31.11	17.34.40	17.36.57	17.40.26	17.46.37	17.56.31
P81	17.25.24	17.27.05	17.31.19	17.35.24	17.38.53	17.41.55	17.44.03	17.49.11	17.52.40	17.54.57	17.58.26	18.04.37	18.14.31
P83	17.43.24	17.45.05	17.49.19	17.53.24	17.56.53	17.59.55	18.02.03	18.07.11	18.10.40	18.12.57	18.16.26	18.22.37	18.32.31
P85	18.01.38	18.03.19	18.07.33	18.11.38	18.15.07	18.18.09	18.20.17	18.25.25	18.28.54	18.31.11	18.34.40	18.40.51	18.50.45
P87	18.19.38	18.21.19	18.25.33	18.29.38	18.33.07	18.36.09	18.38.17	18.43.25	18.46.54	18.49.11	18.52.40	18.58.51	19.08.45
P89	18.37.38	18.39.19	18.43.33	18.47.38	18.51.07	18.54.09	18.56.17	19.01.25	19.04.54	19.07.11	19.10.40	19.16.51	19.26.45
P91	18.55.38	18.57.19	19.01.33	19.05.38	19.09.07	19.12.09	19.14.17	19.19.25	19.22.54	19.25.11	19.28.40	19.34.51	19.44.45
P93	19.13.38	19.15.19	19.19.33	19.23.38	19.27.07	19.30.09	19.32.17	19.37.25	19.40.54	19.43.11	19.46.40	19.52.51	20.02.45
P95	19.31.38	19.33.19	19.37.33	19.41.38	19.45.07	19.48.09	19.50.17	19.55.25	19.58.54	20.01.11	20.04.40	20.10.51	20.20.45

**LAMPIRAN III** Jadwal Usulan LRT Sumatera Selatan Lintas Pelayanan 2

	<p>POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2022</p>	<p>JADWAL USULAN LRT SUMATERA SELATAN LINTAS PELAYANAN 2</p>	
---	---	--	---

STASIUN													
KA	BANDARA	ASRAMA HAJI	PUNTI KAYU	RSUD	GARUDA DEMPO	DEMANG	BUMSRI	DISHUB	CINDE	AMPERA	POLRESTA	JAKABARING	DJKA
P2	06.18.07	06.28.21	06.34.32	06.38.01	06.40.18	06.43.47	06.48.55	06.51.03	06.54.05	06.57.34	07.01.39	07.05.53	07.07.14
P4	06.36.07	06.46.21	06.52.32	06.56.01	06.58.18	07.01.47	07.06.55	07.09.03	07.12.05	07.15.34	07.19.39	07.23.53	07.25.14
P6	06.54.07	07.04.21	07.10.32	07.14.01	07.16.18	07.19.47	07.24.55	07.27.03	07.30.05	07.33.34	07.37.39	07.41.53	07.43.14
P8	07.12.07	07.22.21	07.28.32	07.32.01	07.34.18	07.37.47	07.42.55	07.45.03	07.48.05	07.51.34	07.55.39	07.59.53	08.01.14
P10	07.30.07	07.40.21	07.46.32	07.50.01	07.52.18	07.55.47	08.00.55	08.03.03	08.06.05	08.09.34	08.13.39	08.17.53	08.19.14
P12	07.48.07	07.58.21	08.04.32	08.08.01	08.10.18	08.13.47	08.18.55	08.21.03	08.24.05	08.27.34	08.31.39	08.35.53	08.37.14
P14	08.06.21	08.16.35	08.22.46	08.26.15	08.28.32	08.32.01	08.37.09	08.39.17	08.42.19	08.45.48	08.49.53	08.54.07	08.55.28
P16	08.24.21	08.34.35	08.40.46	08.44.15	08.46.32	08.50.01	08.55.09	08.57.17	09.00.19	09.03.48	09.07.53	09.12.07	09.13.28
P18	08.42.21	08.52.35	08.58.46	09.02.15	09.04.32	09.08.01	09.13.09	09.15.17	09.18.19	09.21.48	09.25.53	09.30.07	09.31.28
P20	09.00.21	09.10.35	09.16.46	09.20.15	09.22.32	09.26.01	09.31.09	09.33.17	09.36.19	09.39.48	09.43.53	09.48.07	09.49.28
P22	09.18.21	09.28.35	09.34.46	09.38.15	09.40.32	09.44.01	09.49.09	09.51.17	09.54.19	09.57.48	10.01.53	10.06.07	10.07.28
P24	09.36.21	09.46.35	09.52.46	09.56.15	09.58.32	10.02.01	10.07.09	10.09.17	10.12.19	10.15.48	10.19.53	10.24.07	10.25.28
P26	09.54.35	10.04.49	10.11	10.14.29	10.16.46	10.20.15	10.25.23	10.27.31	10.30.33	10.34.02	10.38.07	10.42.21	10.43.42
P28	10.12.35	10.22.49	10.29	10.32.29	10.34.46	10.38.15	10.43.23	10.45.31	10.48.33	10.52.02	10.56.07	11.00.21	11.01.42
P30	10.30.35	10.40.49	10.47	10.50.29	10.52.46	10.56.15	11.01.23	11.03.31	11.06.33	11.10.02	11.14.07	11.18.21	11.19.42
P32	10.48.35	10.58.49	11.05	11.08.29	11.10.46	11.14.15	11.19.23	11.21.31	11.24.33	11.28.02	11.32.07	11.36.21	11.37.42
P34	11.06.35	11.16.49	11.23	11.26.29	11.28.46	11.32.15	11.37.23	11.39.31	11.42.33	11.46.02	11.50.07	11.54.21	11.55.42
P36	11.24.35	11.34.49	11.41	11.44.29	11.46.46	11.50.15	11.55.23	11.57.31	12.00.33	12.04.02	12.08.07	12.12.21	12.13.42

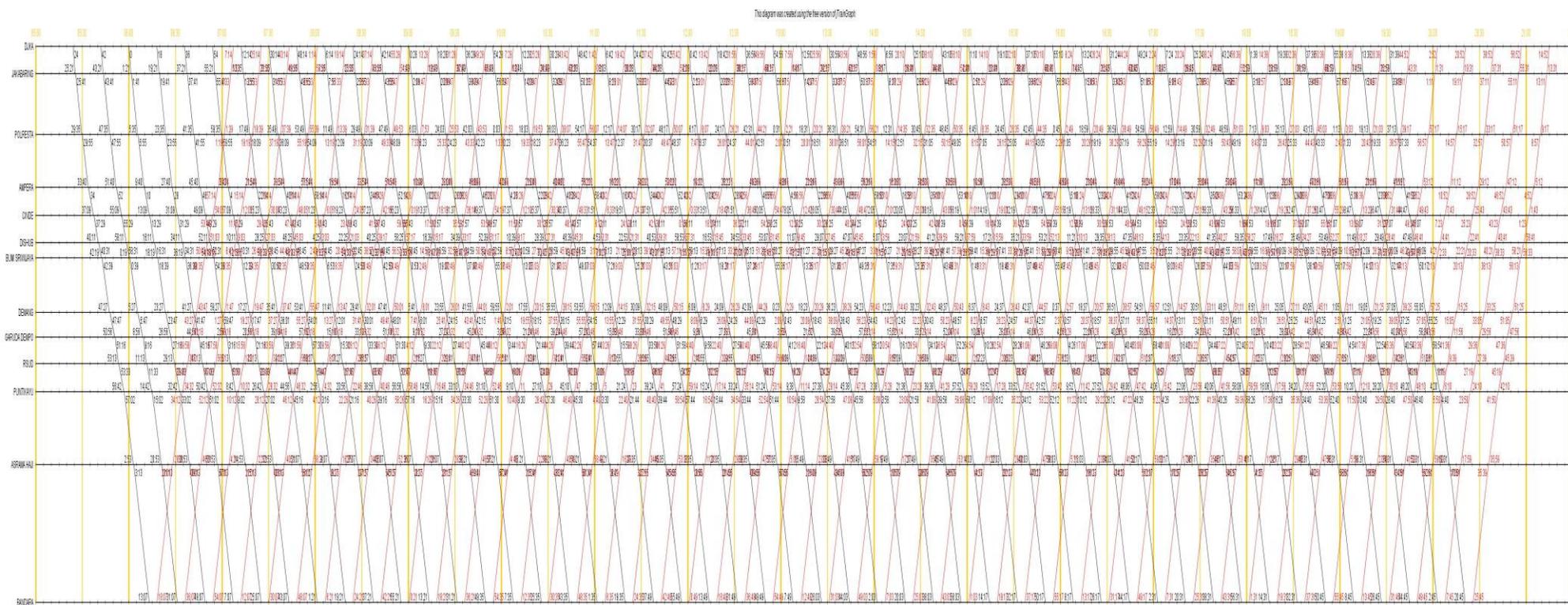
P38	11.42.49	11.53.03	11.59.14	12.02.43	12.05	12.08.29	12.13.37	12.15.45	12.18.47	12.22.16	12.26.21	12.30.35	12.31.56
P40	12.00.49	12.11.03	12.17.14	12.20.43	12.23	12.26.29	12.31.37	12.33.45	12.36.47	12.40.16	12.44.21	12.48.35	12.49.56
P42	12.18.49	12.29.03	12.35.14	12.38.43	12.41	12.44.29	12.49.37	12.51.45	12.54.47	12.58.16	13.02.21	13.06.35	13.07.56
P44	12.36.49	12.47.03	12.53.14	12.56.43	12.59	13.02.29	13.07.37	13.09.45	13.12.47	13.16.16	13.20.21	13.24.35	13.25.56
P46	12.54.49	13.05.03	13.11.14	13.14.43	13.17	13.20.29	13.25.37	13.27.45	13.30.47	13.34.16	13.38.21	13.42.35	13.43.56
P48	13.12.49	13.23.03	13.29.14	13.32.43	13.35	13.38.29	13.43.37	13.45.45	13.48.47	13.52.16	13.56.21	14.00.35	14.01.56
P50	13.31.03	13.41.17	13.47.28	13.50.57	13.53.14	13.56.43	14.01.51	14.03.59	14.07.01	14.10.30	14.14.35	14.18.49	14.20.10
P52	13.49.03	13.59.17	14.05.28	14.08.57	14.11.14	14.14.43	14.19.51	14.21.59	14.25.01	14.28.30	14.32.35	14.36.49	14.38.10
P54	14.07.03	14.17.17	14.23.28	14.26.57	14.29.14	14.32.43	14.37.51	14.39.59	14.43.01	14.46.30	14.50.35	14.54.49	14.56.10
P56	14.25.03	14.35.17	14.41.28	14.44.57	14.47.14	14.50.43	14.55.51	14.57.59	15.01.01	15.04.30	15.08.35	15.12.49	15.14.10
P58	14.43.03	14.53.17	14.59.28	15.02.57	15.05.14	15.08.43	15.13.51	15.15.59	15.19.01	15.22.30	15.26.35	15.30.49	15.32.10
P60	15.01.03	15.11.17	15.17.28	15.20.57	15.23.14	15.26.43	15.31.51	15.33.59	15.37.01	15.40.30	15.44.35	15.48.49	15.50.10
P62	15.19.17	15.29.31	15.35.42	15.39.11	15.41.28	15.44.57	15.50.05	15.52.13	15.55.15	15.58.44	16.02.49	16.07.03	16.08.24
P64	15.37.17	15.47.31	15.53.42	15.57.11	15.59.28	16.02.57	16.08.05	16.10.13	16.13.15	16.16.44	16.20.49	16.25.03	16.26.24
P66	15.55.17	16.05.31	16.11.42	16.15.11	16.17.28	16.20.57	16.26.05	16.28.13	16.31.15	16.34.44	16.38.49	16.43.03	16.44.24
P68	16.13.17	16.23.31	16.29.42	16.33.11	16.35.28	16.38.57	16.44.05	16.46.13	16.49.15	16.52.44	16.56.49	17.01.03	17.02.24
P70	16.31.17	16.41.31	16.47.42	16.51.11	16.53.28	16.56.57	17.02.05	17.04.13	17.07.15	17.10.44	17.14.49	17.19.03	17.20.24
P72	16.49.17	16.59.31	17.05.42	17.09.11	17.11.28	17.14.57	17.20.05	17.22.13	17.25.15	17.28.44	17.32.49	17.37.03	17.38.24
P74	17.07.31	17.17.45	17.23.56	17.27.25	17.29.42	17.33.11	17.38.19	17.40.27	17.43.29	17.46.58	17.51.03	17.55.17	17.56.38
P76	17.25.31	17.35.45	17.41.56	17.45.25	17.47.42	17.51.11	17.56.19	17.58.27	18.01.29	18.04.58	18.09.03	18.13.17	18.14.38
P78	17.43.31	17.53.45	17.59.56	18.03.25	18.05.42	18.09.11	18.14.19	18.16.27	18.19.29	18.22.58	18.27.03	18.31.17	18.32.38
P80	18.01.31	18.11.45	18.17.56	18.21.25	18.23.42	18.27.11	18.32.19	18.34.27	18.37.29	18.40.58	18.45.03	18.49.17	18.50.38
P82	18.19.31	18.29.45	18.35.56	18.39.25	18.41.42	18.45.11	18.50.19	18.52.27	18.55.29	18.58.58	19.03.03	19.07.17	19.08.38
P84	18.37.31	18.47.45	18.53.56	18.57.25	18.59.42	19.03.11	19.08.19	19.10.27	19.13.29	19.16.58	19.21.03	19.25.17	19.26.38
P86	18.55.45	19.05.59	19.12.10	19.15.39	19.17.56	19.21.25	19.26.33	19.28.41	19.31.43	19.35.12	19.39.17	19.43.31	19.44.52
P88	19.13.45	19.23.59	19.30.10	19.33.39	19.35.56	19.39.25	19.44.33	19.46.41	19.49.43	19.53.12	19.57.17	20.01.31	20.02.52
P90	19.31.45	19.41.59	19.48.10	19.51.39	19.53.56	19.57.25	20.02.33	20.04.41	20.07.43	20.11.12	20.15.17	20.19.31	20.20.52
P92	19.49.45	19.59.59	20.06.10	20.09.39	20.11.56	20.15.25	20.20.33	20.22.41	20.25.43	20.29.12	20.33.17	20.37.31	20.38.52
P94	20.07.45	20.17.59	20.24.10	20.27.39	20.29.56	20.33.25	20.38.33	20.40.41	20.43.43	20.47.12	20.51.17	20.55.31	20.56.52
P96	20.25.45	20.35.59	20.42.10	20.45.39	20.47.56	20.51.25	20.56.33	20.58.41	21.01.43	21.05.12	21.09.17	21.13.31	21.14.52

# LAMPIRAN IV Grafik Perjalanan Kereta Api Usulan



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD  
PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI  
PERKERETAAPIAN  
TAHUN AKADEMIK 2022

GRAFIK PERJALANAN KERETA API USULAN





**PTDI - STTD**  
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

## KARTU ASISTENSI

### PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA : IZZUL HAQ ARYOMUKTI

NOTAR : 1903052

DOSEN : 1. YUDI KARYANTO, ATO, M.SC

2. EVI FADILLAH, S. AK, MM

JUDUL KKW: OPTIMALISASI PENAMBAHAN JAM OPERASIONAL  
LRT SUMATERA SELATAN

NO	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	30/06 <sup>-22</sup>	diskusi awal		1	7/7/22	- Pertajam latar belakang tentukan identifikasi masalah kaitannya terhadap latar belakang - Perluas pembahasan kondisi transportasi di bab 2.	
2.	05/07 <sup>-22</sup>	Diskusi Analisis		2.	15/7/22	- Perbaiki tata naskah Bab 3 terkait sumber	
3.	21/07 <sup>-22</sup>	Diskusi Analisis		3.	22/7/22	- Perbaiki tata naskah Bab 4 terkait Bagan Alir penelitian	

NO	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO	TGL	KETERANGAN	PARAF
4.	23/07 <sup>22</sup>	Diskusi analisis	L	4.	26/07 <sup>22</sup>	selesaikan analisis Bab V	d
5.	25/07 <sup>22</sup>	Diskusi analisis	L	5.	28/07 <sup>22</sup>	- Diskusi Analisis	R
6.	28/07 <sup>22</sup>	Diskusi analisis Draft Kluw	L	6.	08/08 <sup>22</sup>	- Draft Final Kluw	F

