

**PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA  
DI BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi  
Sarjana Terapan Transportasi Darat  
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan**



Diajukan Oleh :

**MUHAMMAD FRADIANSYAH**  
**NOTAR : 18.01.195**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT  
BEKASI  
2022**

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI  
BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**MUHAMMAD FRADIANSYAH**

**NOTAR 18.01.195**

Telah Disetujui Oleh :

**PEMBIMBING I**



**SUDIRMAN ANGGADA, S.SIT, MT**  
**NIP. 19881005 201012 1 003**

Tanggal : 20 Juli 2022

**PEMBIMBING II**



**DIAN VIRDA SEJATI, M.SC**  
**NIP. 19770908 200604 2 001**

Tanggal : 20 Juli 2022

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI  
BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan  
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

**MUHAMMAD FRADIANSYAH**

**NOTAR 18.01.195**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 20 JULI 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**PEMBIMBING I**



**SUDIRMAN ANGGADA, S.SIT, MT**  
**NIP. 19881005 201012 1 003**

**Tanggal : 20 Juli 2022**

**PEMBIMBING II**



**DIAN VIRDA SEJATI, M.SC**  
**NIP. 19770908 200604 2 001**

**Tanggal : 20 Juli 2022**

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT  
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD  
BEKASI, 2022

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA**  
**DI BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FRADIANSYAH

Notar : 18.01.195

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

**Pada Tanggal : Rabu, 20 Juli 2022**

**DEWAN PENGUJI**

 <b><u>ASRIZAL, ATD, MT</u></b> NIP . 195801091981031003	 <b><u>SUDIRMAN ANGGADA, S.SIT, MT</u></b> NIP . 198810052010121003
 <b><u>Ir. I DEWA PUTU PUNIA ASA, MM</u></b> NIP. 195601151985031001	 <b><u>DIAN VIRDA SEJATI, M.SC</u></b> NIP. 197709082006042001

MENGETAHUI,

**KETUA PROGRAM STUDI**  
**SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**

  
**DESSY ANGGA AFRIANTI, M.SC, MT**  
NIP. 19880101 200912 2 002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH**

**Notar : 18.01.195**

**Tanda Tangan**

**: **

**Tanggal : 20 JULI 2022**

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

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH  
Notar : 18.01.195  
Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat  
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 :

### **"PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG"**

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 penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi  
Pada Tanggal : 20 Juli 2022

Yang Menyatakan



MUHAMMAD FRADIANSYAH

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat, nikmat dan hidayahnya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul "**Perencanaan Angkutan Pemadu Moda di Bandara Kualanamu Kabupaten Deli Serdang**" ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program studi sarjana terapan Transportasi Darat dan merupakan salah satu upaya dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama mengikuti pendidikan di Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Saya menyadari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang saya miliki, tentunya penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ahmad Yani, ATD,MT selaku direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
2. Ibu Dessy Angga A,M. Sc selaku ketua jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat beserta staff jurusan.
3. Bapak Sudirman Anggada, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran, masukan, bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Dian Virda Sejati, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran, masukan, bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini;
5. Bapak kepala dinas perhubungan Kabupaten Deli Serdang beserta staff;
6. Para dewan dosen penguji atas koreksi dan saran yang menjadikan skripsi ini lebih baik
7. Seluruh dosen beserta seluruh civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD
8. Kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi untuk kelancaran selama Pendidikan dan penyusunan skripsi

9. Rekan-rekan taruna/I program studi Sarjana Terapan Transportasi Darat angkatan XL Khusus nya Mareta Galuh Reksanti yang telah memberikan dukungan dan doa.
10. Seluruh taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD serta pihak-pihak lain yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tulisan ini.

Semoga kebaikan – kebaikan yang telah diberikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya sebagai tambahan pengetahuan.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan, Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Bekasi, Juli 2022

Penulis

MUHAMMAD FRADIANSYAH

NOTAR : 18.01.195

**PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA  
DI BANDARA KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG**

**OLEH :**

**MUHAMMAD FRADIANSYAH**

**NOTAR : 18.01.195**

**ABSTRAKSI**

Bandara Kualanamu merupakan salah satu titik simpul transportasi penting bagi masyarakat Provinsi Sumatera Utara pada umumnya dan masyarakat Kabupaten Deli Serdang, oleh karena itu aksesibilitas merupakan aspek yang penting untuk dipertimbangkan, agar para penumpang di Bandara dapat melakukan perjalanan dengan mudah. Adanya permintaan akan jasa angkutan penumpang yang berasal dari Bandara Kualanamu menuju Kabupaten Deli Serdang dan sebaliknya untuk melakukan perjalanan dengan moda pesawat, hal tersebut menimbulkan permintaan penumpang terhadap angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu yang memiliki kinerja pelayanan yang efektif dan efisien.

Dalam penelitian ini yang dilakukan adalah menganalisa jumlah permintaan potensial terhadap angkutan pepadu moda, sehingga didapatkan jumlah armada yang dibutuhkan, jenis kendaraan angkutan pepadu moda, pola pelayanan yang akan diterapkan serta jadwal keberangkatan angkutan pepadu moda.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka didapat jumlah armada yang dibutuhkan yaitu sejumlah 8 unit bus sedang dengan kapasitas 30 seat, serta penjadwalan angkutan pepadu moda berdasarkan waktu operasi pelayanan selama 20 jam yang di padukan dengan jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat di bandara yang dimulai pada pukul 03.00 sampai dengan pukul 23.00 dengan jarak antar kendaraan selama 24 menit. Dengan demikian pengadaan armada untuk pepadu moda di Bandara Kualanamu dapat dilaksanakan.

Kata Kunci: Operasional Angkutan Pepadu Moda, Simpul Transportasi, Aksesibilitas, Penjadwalan

**PLANNING OF INTEGRATED MODE TRANSPORTATION  
IN KUALANAMU AIRPORT DELI SERDANG  
BY  
MUHAMMAD FRADIANSYAH  
NOTAR : 18.01.195**

Kualanamu Airport is one of the important transportation node points for the people of North Sumatra Province in general and the people of Deli Serdang Regency, therefore accessibility is an important aspect to consider, so that passengers at the airport can travel easily. There is a demand for passenger transportation services originating from Kualanamu Airport to Deli Serdang Regency and vice versa to travel with aircraft modes, this has led to passenger requests for mode -integrated transportation at Kualanamu Airport which has effective and efficient service performance.

In this study conducted was to analyze the number of potential requests for mode transport transportation, so that the number of fleets needed, the type of mode of transport vehicle, the service pattern to be applied and the schedule for the departure of mode of transport transport transportation.

From the results of the analysis that has been conducted, the number of fleets needed is 8 moderate buses with a capacity of 30 seats, as well as scheduling mode transportation based on service operations for 20 hours combined with the arrival schedule and departure of the aircraft at the airport which began at 03.00 until 23:00 with a distance between vehicles for 24 minutes. Thus the procurement of the fleet for the mode of mode at Kualanamu Airport can be implemented.

Key : Operations of Integrated Transportation, Transportation Node, Accessibility, Time Table

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	4
<b>BAB II GAMBARAN UMUM</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kondisi Transportasi.....	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian .....	10
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>33</b>
3.1 Landasan Teoritis.....	33
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>42</b>
4.1 Alur Pikir Penelitian .....	42
4.2 Bagan Alir Penelitian .....	43
4.3 Teknik Pengumpulan Data .....	45
4.4 Teknik Analisis Data .....	47
4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	51
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH</b> .....	<b>53</b>
5.1 Karakteristik Penumpang .....	53
5.2 Aspek Permintaan Perjalanan Penumpang Bandara Kualanamu.....	54
5.3 Potensi Permintaan Penumpang .....	74
5.4 Analisis Rencana Rute Angkutan Pemandu Moda .....	76
5.5 Analisis Penentuan Jenis Armada.....	88
5.6 Analisis Kinerja Rencana Operasional Angkutan .....	90
5.7 Penjadwalan Angkutan .....	94
5.8 Analisis Biaya Operasional Kendaraan .....	96

5.9 Penentuan Tarif Rencana.....	101
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>103</b>
6.1 Kesimpulan .....	103
6.2 Saran.....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>105</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>106</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b>	Peta Fungsi Jaringan Jalan Kabupaten Deli Serdang.....	6
<b>Gambar II.2</b>	Peta Administrasi Kabupaten Deli Serdang .....	13
<b>Gambar II.3</b>	PDRB Kabupaten Deli Serdang .....	16
<b>Gambar II.4</b>	Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Deli Serdang .....	17
<b>Gambar II.5</b>	Struktur Perekonomian Kabupaten Deli Serdang.....	18
<b>Gambar II.6</b>	Visualisasi Bandara Internasional Kualanamu .....	18
<b>Gambar II.7</b>	Layout Bandara internasional Kualanamu.....	20
<b>Gambar IV.1</b>	Bagan Alir Penelitian .....	44
<b>Gambar V.1</b>	Presentase Jenis Kelamin Penumpang naik Weekday .....	55
<b>Gambar V.2</b>	Presentase Jenis Kelamin Penumpang naik Weekend.....	56
<b>Gambar V.3</b>	Presentase Jenis Kelamin Penumpang turun Weekday .....	57
<b>Gambar V.4</b>	Presentase Jenis Kelamin Penumpang turun Weekend .....	57
<b>Gambar V.5</b>	Presentase Usia Penumpang naik weekday .....	58
<b>Gambar V.6</b>	Presentase Usia Penumpang naik weekend .....	59
<b>Gambar V.7</b>	Presentase Usia Penumpang turun weekday .....	59
<b>Gambar V.8</b>	Presentase Usia Penumpang turun weekend .....	60
<b>Gambar V.9</b>	Presentase Penghasilan Penumpang naik weekday .....	61
<b>Gambar V.10</b>	Presentase Penghasilan Penumpang naik weekend.....	62
<b>Gambar V.11</b>	Presentase Penghasilan Penumpang turun weekday .....	63
<b>Gambar V.12</b>	Presentase Penghasilan Penumpang turun weekend .....	63
<b>Gambar V.13</b>	Presentase Maksud Perjalanan Penumpang naik weekday .....	64
<b>Gambar V.14</b>	Presentase Maksud Perjalanan Penumpang naik weekend.....	65
<b>Gambar V.15</b>	Presentase Maksud Perjalanan Penumpang turun weekday .....	66
<b>Gambar V.16</b>	Presentase Maksud Perjalanan Penumpang turun weekend .....	67
<b>Gambar V.17</b>	Presentase Pemilihan Moda Penumpang naik weekday .....	68
<b>Gambar V.18</b>	Presentase Pemilihan Moda Penumpang naik weekend .....	68
<b>Gambar V.19</b>	Presentase Pemilihan Moda Penumpang turun weekday.....	69
<b>Gambar V.20</b>	Presentase Pemilihan Moda Penumpang turun weekend .....	70
<b>Gambar V.21</b>	Presentase Biaya Perjalanan Penumpang naik weekday .....	71
<b>Gambar V.22</b>	Presentase Biaya Perjalanan Penumpang naik weekend .....	72
<b>Gambar V.23</b>	Presentase Biaya Perjalanan Penumpang turun weekday .....	73

<b>Gambar V.24</b>	Presentase Biaya Perjalanan Penumpang turun weekend .....	74
<b>Gambar V.25</b>	Desire Line Bangkitan .....	76
<b>Gambar V.26</b>	Desire Line Tarikan.....	77
<b>Gambar V.27</b>	Alternatif Rute 1 Angkutan Pemadu Moda.....	78
<b>Gambar V.28</b>	Alternatif Rute 2 Angkutan Pemadu Moda.....	79
<b>Gambar V.29</b>	Alternatif Rute 3 Angkutan Pemadu Moda.....	80
<b>Gambar V.30</b>	Rute Terpilih Angkutan Pemadu Moda.....	87
<b>Gambar V.31</b>	Rencana Jenis Armada Angkutan Pemadu Moda.....	90

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Jumlah Angkutan Umum Dalam Trayek Kabupaten Deli Serdang.....	8
<b>Tabel II.2</b> Trayek Aktif Angdes di Kabupaten Deli Serdang .....	8
<b>Tabel II.3</b> Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang .....	11
<b>Tabel II.4</b> Pembagian Desa dan kelurahan di Kabupaten Deli Serdang.....	12
<b>Tabel II.5</b> persebaran penduduk Kabupaten Deli Serdang .....	14
<b>Tabel II.6</b> Persebaran penduduk berdasarkan jenis kelamin.....	15
<b>Tabel II.7</b> Informasi Bandara Internasional Kualanamu .....	19
<b>Tabel II.8</b> Jadwal Keberangkatan Bandara Internasional Kualanamu .....	21
<b>Tabel II.9</b> Jadwal Kedatangan Bandara internasional Kualanamu .....	25
<b>Tabel II.10</b> Fasilitas Bandara Kualanamu .....	29
<b>Tabel II.11</b> Tarif Taksi Bandara Wilayah Kabupaten Deli Serdang .....	31
<b>Tabel III. 1</b> Kapasitas Kendaraan .....	38
<b>Tabel IV.1</b> Jadwal Penelitian .....	52
<b>Tabel V.1</b> Perhitungan Sampel Weekday .....	53
<b>Tabel V.2</b> Perhitungan Sampel Weekend .....	53
<b>Tabel V.3</b> Proporsi Bangkitan Penumpang Weekday .....	54
<b>Tabel V.4</b> Proporsi Bangkitan Penumpang Weekend .....	54
<b>Tabel V.5</b> Profil Penumpang naik weekday berdasarkan jenis kelamin .....	55
<b>Tabel V.6</b> Profil Penumpang naik weekend berdasarkan jenis kelamin.....	56
<b>Tabel V.7</b> Profil Penumpang turun weekday berdasarkan jenis kelamin .....	56
<b>Tabel V.8</b> Profil Penumpang turun weekend berdasarkan jenis kelamin .....	57
<b>Tabel V.9</b> Profil Penumpang naik weekday berdasarkan usia .....	58
<b>Tabel V.10</b> Profil Penumpang naik weekend berdasarkan usia.....	58
<b>Tabel V.11</b> Profil Penumpang turun weekday berdasarkan usia .....	59
<b>Tabel V.12</b> Profil Penumpang turun weekend berdasarkan usia .....	60
<b>Tabel V.13</b> Profil Penumpang naik weekday berdasarkan penghasilan.....	61
<b>Tabel V.14</b> Profil Penumpang naik weekend berdasarkan penghasilan .....	61
<b>Tabel V.15</b> Profil Penumpang turun weekday berdasarkan penghasilan.....	62
<b>Tabel V.16</b> Profil Penumpang turun weekend berdasarkan penghasilan.....	63
<b>Tabel V.17</b> Profil Penumpang naik weekday berdasarkan maksud perjalanan ..	64
<b>Tabel V.18</b> Profil Penumpang naik weekend berdasarkan maksud perjalanan	65

<b>Tabel V.19</b>	Profil Penumpang turun weekday berdasarkan maksud perjalanan	66
<b>Tabel V.20</b>	Profil Penumpang turun weekend berdasarkan maksud perjalanan	67
<b>Tabel V.21</b>	Profil Penumpang naik weekday berdasarkan Pemilihan Moda	67
<b>Tabel V.22</b>	Profil Penumpang naik weekend berdasarkan Pemilihan Moda	68
<b>Tabel V.23</b>	Profil Penumpang turun weekday berdasarkan Pemilihan Moda	69
<b>Tabel V.24</b>	Profil Penumpang turun weekend berdasarkan Pemilihan Moda	69
<b>Tabel V.25</b>	Profil Penumpang naik weekday berdasarkan Biaya Perjalanan	70
<b>Tabel V.26</b>	Profil Penumpang naik weekend berdasarkan Biaya Perjalanan	71
<b>Tabel V.27</b>	Profil Penumpang turun weekday berdasarkan Biaya Perjalanan	72
<b>Tabel V.28</b>	Profil Penumpang turun weekend berdasarkan Biaya Perjalanan	73
<b>Tabel V.29</b>	Zona Potensi Bangkitan Kabupaten Deli Serdang Weekday.....	74
<b>Tabel V.30</b>	Zona Potensi Bangkitan Kabupaten Deli Serdang Weekend .....	75
<b>Tabel V.31</b>	Permintaan Potensial Angkutan Pemandu Moda .....	75
<b>Tabel V.32</b>	Tata Guna Lahan Pada Alternatif Rute .....	81
<b>Tabel V.33</b>	Penilaian Tata Guna Lahan Pada Alternatif Rute .....	81
<b>Tabel V.34</b>	Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 1 .....	82
<b>Tabel V.35</b>	Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 2 .....	82
<b>Tabel V.36</b>	Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 3 .....	83
<b>Tabel V.37</b>	Penilaian Karakteristik Jaringan Jalan Pada Alternatif Rute .....	83
<b>Tabel V.38</b>	Cakupan Zona Permintaan Pada Alternatif Rute.....	84
<b>Tabel V.39</b>	Penilaian Cakupan Zona Permintaan Pada Alternatif Rute.....	84
<b>Tabel V.40</b>	Route Directness Alternatif Rute .....	85
<b>Tabel V.41</b>	Penilaian Route Directness Pada Alternatif Rute .....	85
<b>Tabel V.42</b>	Waktu Tempuh Pada Alternatif Rute.....	85
<b>Tabel V.43</b>	Penilaian Waktu Tempuh Pada Alternatif Rute.....	86
<b>Tabel V.44</b>	Skor Kriteria Pemilihan Rute .....	86
<b>Tabel V.45</b>	Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Prasarana Jalan.....	88
<b>Tabel V.46</b>	Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Jenis Pelayanan dengan Kapasitas .....	88
<b>Tabel V.47</b>	Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Berdasarkan Ukuran Kota Dan Trayek.....	89
<b>Tabel V.48</b>	Rekapitulasi Kinerja Operasional Angkutan Pemandu Moda .....	94
<b>Tabel V.49</b>	Jarak dan Waktu Tempuh Antara Titik Henti Angkutan pemandu Moda .....	94

<b>Tabel V.50</b> Jadwal Angkutan Pemandu Moda .....	95
<b>Tabel V.51</b> Harga Komponen Kendaraan.....	97
<b>Tabel V. 52</b> Produksi Kendaraan Yang Dihasilkan.....	97
<b>Tabel V.53</b> Rekapitulasi Biaya Operasi Kendaraan Angkutan Pemandu Moda ...	101

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transportasi ialah kegiatan perpindahan orang maupun barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan alat angkut, saat ini transportasi memegang peran penting dalam kehidupan masyarakat antara lain dalam aspek ekonomi, sosial, industri dan perdagangan sehingga transportasi mempengaruhi tingkat pemerataan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi pada suatu wilayah.

Sistem transportasi yang baik merupakan satu kesatuan kinerja sarana, prasarana dan lalu lintas yang mampu menunjang perkembangan dan kelancaran seluruh aktifitas sosial ekonomi masyarakat pada umumnya, untuk mencapai daya guna dan hasil guna yang optimal dalam system transportasi maka perencanaan dan pembangunan transportasi dapat ditata dalam suatu kesatuan sistem yang terpadu dan sinergetik antara moda satu dengan moda lainnya.

Fungsi utama diadakan transportasi adalah terdapat faktor keterpaduan dalam pelaksanaan kegiatan sehingga diharapkan dalam pelayanan transportasi terdapat kesatuan utuh baik intra maupun antar moda. Tetapi kondisi pelayanan transportasi saat ini belum dapat mengakomodir semua kebutuhan jasa angkutan baik intra maupun antar moda.

Semakin tinggi tingkat mobilitas masyarakat memaksa pemerintah untuk dapat menghadirkan layanan transportasi yang handal, efektif dan efisien, pergerakan transportasi tidak terbatas pada pergerakan orang tetapi terdapat pergerakan barang memerlukan suatu sistem transportasi yang memiliki jaminan terhadap kenyamanan dan waktu. Pola pergerakan orang dan barang pun saat ini tidak hanya melibatkan satu moda akan tetapi berkembang sehingga membutuhkan berbagai moda dalam mendukung kegiatan operasionalnya.

Kabupaten Deli Serdang merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Sumatera Utara, dengan pusat kegiatan yang berada di Kecamatan

Lubuk Pakam. Kabupaten Deli Serdang saat ini semakin mengembangkan wilayahnya dan memiliki mobilitas perjalanan yang semakin meningkat, mengingat Kabupaten Deli Serdang merupakan wilayah Tujuan industri dimana perjalanan berasal dari dalam kota maupun dari luar kota yang secara tidak langsung meningkatkan perekonomian Kabupaten Deli Serdang. Hal ini di tunjukan dengan beroperasinya simpul transportasi di Kecamatan Lubuk Pakam yang merupakan pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang yaitu terminal Lubuk Pakam dan stasiun Lubuk Pakam serta di dorong dengan beroperasinya Bandar Udara Internasional Kualanamu, Bandar Udara Internasional Kualanamu merupakan bandara terbesar di Sumatera Utara menggantikan bandara sebelumnya yaitu Bandara Polonia.

Sebagian besar bangkitan dan tarikan penumpang dari Bandara Internasional Kualanamu ini salah satunya terjadi di Central Business District (CBD) atau pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang yaitu di Kecamatan Lubuk pakam, dimana bangkitan dan tarikan penumpang dari Kecamatan Lubuk Pakam sebanyak 54 sampel dari total sampel wawancara sebanyak 373 sampel penumpang yang naik atau turun pesawat saat weekday dan sebanyak 57 sampel dari total sampel wawancara sebanyak 373 sampel penumpang yang naik atau turun pesawat saat weekend di Bandara Internasional Kualanamu (Laporan umum Kabupaten Deli Serdang, 2022). Akan tetapi tingginya bangkitan dan tarikan penumpang bandara Kualanamu dari pusat kegiatan Kabupaten Deli Serdang ini tidak di dukung dengan aksesibilitas angkutan yang memadai untuk perjalanan baik dari atau menuju Bandara Internasional Kualanamu, saat ini penumpang yang ingin melanjutkan perjalanan menuju pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang belum di fasilitasi dengan angkutan massal, penumpang hanya mengandalkan kendaraan pribadi dan menggunakan moda angkutan online serta taksi bandara dengan sistem tarif berdasarkan zona tujuan perjalanan. Terkait dengan kebutuhan akan angkutan pemadu moda yang memadai yang melayani wilayah internal di Kabupaten Deli Serdang maka di perlukan adanya suatu studi yang dapat menggambarkan seberapa besar permintaan akan angkutan pemadu moda dari bandara Kualanamu ke pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang dan karakteristik pelayanan seperti apakah yang dapat di terapkan pada angkutan pemadu moda tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas maka penulis mengangkat penelitian dengan judul **"PERENCANAAN ANGKUTAN PEMADU MODA BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU KABUPATEN DELI SERDANG"**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada sebagai berikut :

1. Kabupaten Deli Serdang membutuhkan sarana transportasi yang memadai untuk mewujudkan asas keterpaduan transportasi menuju bandara Internasional kualanamu
2. Terdapat permintaan penumpang angkutan udara terhadap angkutan pepadu moda di wilayah Kabupaten Deli Serdang
3. Belum tersedianya angkutan pepadu moda yang melayani rute menuju pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka di dapatkan rumusan masalah pada penelitian yaitu :

1. Bagaimana kondisi eksisting angkutan di Bandara Internasional Kualanamu
2. Bagaimana karakteristik permintaan angkutan pepadu moda di Bandara Internasional Kualanamu ?
3. Rute mana saja yang akan dilalui angkutan pepadu moda ?
4. Bagaimana jenis tipe angkutan pepadu moda ?
5. Berapa jumlah armada yang di perlukan angkutan pepadu moda ?
6. Bagaimana penjadwalan angkutan pepadu moda ?
7. Berapa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan berapa tarif pengoperasian angkutan pepadu moda?

### **1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penulisan penelitian adalah untuk melakukan kajian terhadap pengembangan angkutan pepadu moda di Bandara Internasional Kualanamu sesuai dengan keinginan penumpang. Sehingga penumpang lebih memilih angkutan umum dari atau menuju bandara.

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengetahui kondisi eksisting angkutan di Bandara Internasional Kualanamu
2. Mengetahui karakteristik permintaan penumpang terhadap angkutan pemadu moda
3. Menetapkan rute yang akan dilalui angkutan pemadu moda di Bandara Internasional Kualanamu
4. Menetapkan jenis atau tipe kendaraan pemadu moda yang tepat dalam melayani kebutuhan penumpang
5. Menentukan jumlah armada yang dibutuhkan angkutan pemadu moda yang akan beroperasi
6. Menentukan penjadwalan untuk angkutan pemadu moda
7. Menentukan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan penentuan tarif operasional angkutan pemadu moda

### **1.5 Ruang Lingkup**

Untuk menjaga penelitian yang dilakukan agar tetap konsisten terhadap tujuan penelitian dan menghindari pembahasan permasalahan yang meluas maka diperlukan Ruang Lingkup pembahasan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian wilayah studi yaitu Bandara Internasional ualanamu (KNO)
2. Rute yang dimaksud adalah rute Bandara Kualanamu – Terminal Lubuk Pakam – Stasiun Lubuk Pakam
3. Penelitian mencakup penentuan rute, penjadwalan, jumlah armada, jenis armada angkutan pemadu moda dan biaya operasional kendaraan.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM**

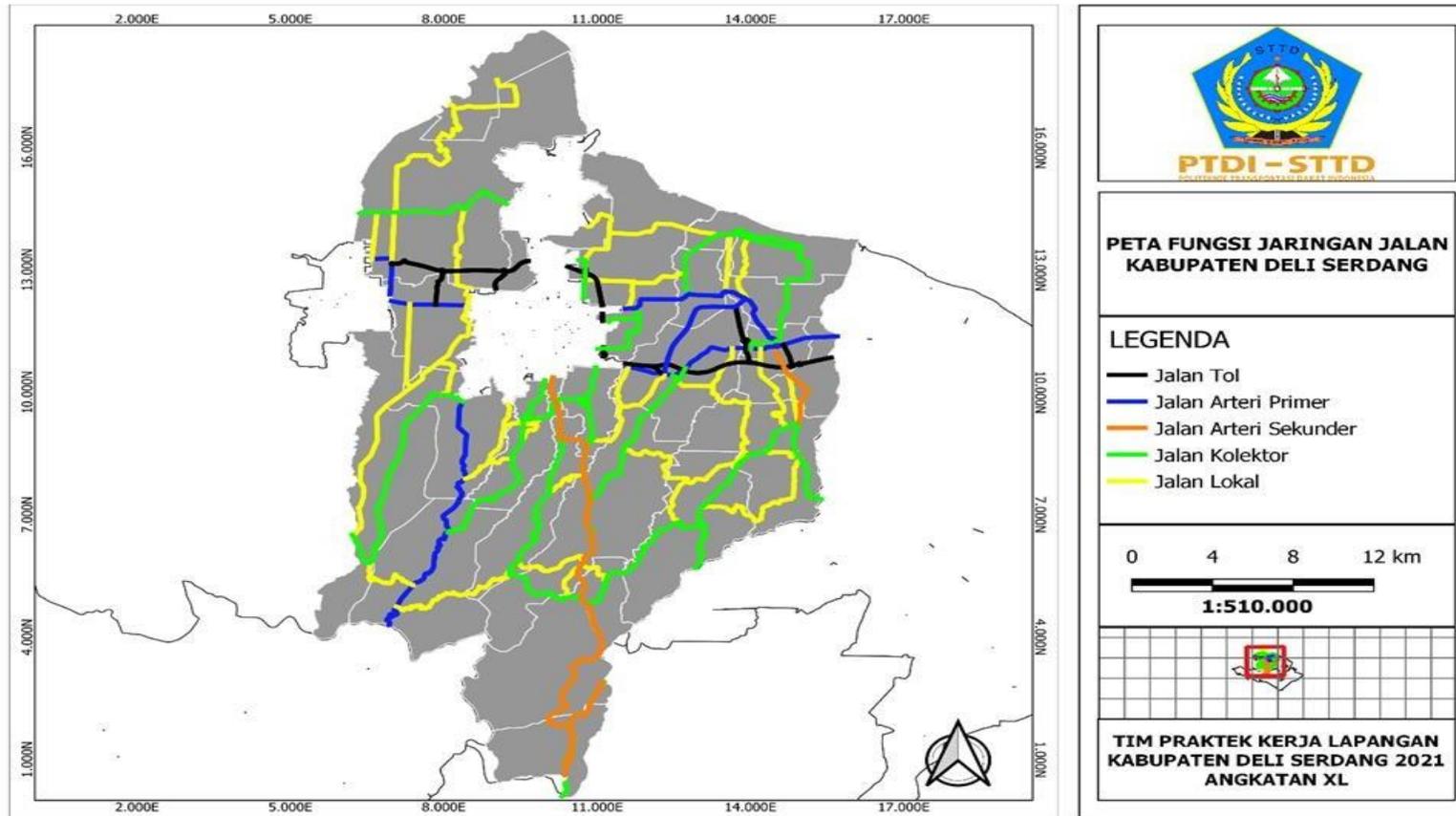
#### **2.1 Kondisi Transportasi**

##### **2.1.1 Kondisi Jaringan Jalan**

Kabupaten Deli Serdang memiliki keseluruhan panjang jalan sebesar 3.932,536 Km dimana terbagi menjadi 11 ruas jalan nasional dengan panjang 141,349 km, 14 ruas jalan provinsi dengan panjang 120,480 km dan 54 ruas jalan kabupaten dengan panjang 3.670,707 km. Sementara jaringan jalan menurut fungsi terdiri atas 8 ruas jalan arteri dengan panjang 134,310 km, 14 ruas jalan kolektor dengan panjang 114,480 km dan 51 ruas jalan lokal dengan panjang 3.683,746 km. 8 ruas jalan arteri yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. BTS Kota Medan – BTS Lubuk Pakam
2. Jalan Medan (Lubuk pakam)
3. Tugu Kota Lubuk pakam – BTS Kabupaten Serdang Bedagai
4. BTS Kota Medan – Tembung – Lubuk pakam
5. SP Kayu Besar – Kualanamu
6. BTS Kota Binjai – BTS Kota Medan
7. Jalan Lingkar Luar Binjai
8. Jalan Amir Hamzah (Binjai)

Peta jaringan jalan yang terdapat di Kabupaten Deli Serdang dapat Dilihat pada gambar II.1 dibawah ini



**Gambar II.1** Peta Fungsi Jaringan Jalan Kabupaten Deli Serdang

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Deli Serdang

### 2.1.2 Karakteristik Pergerakan atau Volume Lalu Lintas

Pada karakteristik volume lalu lintas di Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dari perbedaan pada waktu sibuk. Pada waktu sibuk pagi, umumnya pergerakan kendaraan lebih banyak menuju kearah CBD (Central Business District) dikarenakan CBD Kabupaten Deli Serdang menjadi penghubung dengan Kota Medan.

Waktu sibuk pagi yaitu pukul 06.30 WIB – 08.30 WIB. Pada waktu sibuk pagi didominasi orang berangkat ke kantor, anak-anak berangkat sekolah dan orang pergi ke pasar.

Waktu sibuk siang yaitu pukul 11.00 WIB – 13.00 WIB. Pada waktu sibuk siang, jumlah pergerakan tidak sebesar waktu sibuk pagi. Pada dasarnya sebagian besar pergerakan berasal dari dalam daerah itu sendiri. Sedangkan pergerakan diluar daerah sedikit. Didominasi oleh anak-anak pulang sekolah dan orang istirahat kantor yang mencari makan siang di sekitar CBD (Central Business District).

Waktu sibuk sore yaitu pukul 16.00 WIB – 18.00 WIB. Pada waktu sibuk sore, pergerakan didalam daerah studi sebagian besar keluar dari CBD (Central Business District) kearah Kota Medan dan Kota Binjai. Didominasi oleh pergerakan pulang dari kantor dan angkutan barang yang mulai beroperasi dari sore hingga malam hari.

### 2.1.3 Kondisi Sarana Transportasi

Pada wilayah Kabupaten Deli Serdang terdiri terdapat sarana transportasi berupa angkutan umum dalam trayek dan angkutan umum tidak dalam trayek, untuk angkutan tidak dalam trayek terdapat taksi yang sistem pembayarannya berdasarkan zona serta ojek konvensional (bentor) dan ojek online. Pada angkutan umum dalam trayek terdapat 93 jumlah trayek yang dijalankan oleh 8 perusahaan dengan jenis angkutan yaitu angkutan pedesaan. Jumlah trayek, armada, dan perusahaan dapat dilihat pada tabel II.1 berikut

**Tabel II. 1** Jumlah Angkutan Umum Dalam Trayek Kabupaten Deli Serdang

No	Angkutan Umum Dalam Trayek			
	Jenis Angkutan	Jumlah Trayek	Jumlah Armada	Jumlah Perusahaan
1	Angkutan Pedesaan	93	1661	8

Sumber : Hasil Inventarisasi Tim PKL Kabupaten Deli Serdang

Angkutan pedesaan yang terdapat di Kabupaten Deli Serdang memiliki 93 trayek yang belum di klasifikasikan, namun hanya terdapat 8 trayek yang masih beroperasi di wilayah kabupaten Deli Serdang. Trayek yang sudah tidak beroperasi ini disebabkan oleh pandemi covid-19 yang melanda. Data mengenai 8 trayek yang masih beroperasi di wilayah Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini

**Tabel II.2** Trayek Aktif Angdes di Kabupaten Deli Serdang

No	No Trayek	Rute	Status Operasi	Jenis Kendaraan
1	ULTRA 02	PASAR SEMBILAN-OLYMPIA	Beroperasi	MINIBUS
2	ULTRA 05	KP. KOLAM-OLYMPIA	Beroperasi	MINIBUS
3	ULTRA 09	CENDANA ASRI-OLYMPIA	Beroperasi	MINIBUS
4	NITRA 07	PANTAI LABU-TANJUNG MORAWA	Beroperasi	MINIBUS
5	NITRA 02	UNDIAN- BATANG KUIS	Beroperasi	MINIBUS
6	KENARI	TERMINAL AKSARA-BAGAN	Beroperasi	MINIBUS
7	LSM	BATANG KUIS-OLYMPIA	Beroperasi	MINIBUS
8	RAJAWAL I	TERMINAL PANCUR BATU- BANDAR BARU	Beroperasi	MINIBUS

Sumber : Hasil Inventarisasi Tim PKL Kabupaten Deli Serdang

#### 2.1.4 Kondisi Prasarana Transportasi

Prasarana Angkutan Umum merupakan sarana transportasi pelayanan publik yang digunakan Masyarakat untuk kebutuhan transportasi, di wilayah Kabupaten Deli Serdang sendiri memiliki prasarana

transportasi seperti terminal dan stasiun. Terdapat 6 terminal yang beroperasi di Kabupaten Deli Serdang diantaranya adalah:

1. Terminal Lubuk Pakam

Terminal tipe B yang berada di jalan Lubuk Pakam Kelurahan Syahmad Kecamatan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang

2. Terminal Aksara

Terminal tipe C yang berada di Jalan Wiliem Iskandar Desa Medan Estate Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang

3. Terminal Pancur Batu

Terminal tipe C yang berada di Jalan Jamin Ginting Desa Tengah Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli serdang

4. Terminal Perumnas Mandala

Terminal tipe C yang berada di Jalan Garuda Raya Kelurahan Kenangan Lama Perumnas mandala kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang

5. Terminal Deli Tua

Terminal tipe C yang berada di jalan Deli Tua Timur Kecamatan Deli tua Kabupaten Deli Serdang

6. Terminal Simalingkar

Terminal tipe C yang berada di di Jalan Merica Raya Perumnas Simalingkar Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang

Sedangkan untuk prasarana stasiun di wilayah Kabupaten Deli Serdang terdapat 5 stasiun diantaranya adalah :

1. Stasiun Lubuk pakam

Stasiun Lubuk Pakam merupakan Stasiun kelas II yang terletak di Tanjung Garbus Kecamatan Lubuk Pakam, stasiun ini termasuk di dalam Divisi Regional I Sumatera Utara dan Aceh

2. Stasiun Aras Kabu

Stasiun Aras Kabu merupakan Stasiun kelas I yang terletak di Kecamatan Batang Kuis, stasiun ini termasuk dalam Divisi Reginal I Sumatera Utara dan Aceh

3. Stasiun Bandar Khalipah

Stasiun Bandar Khalipah merupakan stasiun kelas III yang terletak di Jalan Hutan Kecamatan Percut Sei Tuan, stasiun ini termasuk dalam Divisi Regional I Sumatera Utara dan Aceh

4. Stasiun Batang Kuis

Stasiun Batang Kuis merupakan stasiun kelas III yang terletak di Bakaran Batu Kecamatan Batang Kuis, stasiun ini termasuk dalam Divisi Regional I Sumatera utara dan Aceh

5. Stasiun Bandara Kualanamu

Stasiun ini terletak pada satu kompleks dengan bandara Internasional Kualanamu dan termasuk dalam divisi Regional I Sumatera Utara dan Aceh. Stasiun ini hanya melayani perjalanan KA Bandara dari dan menuju Kota Medan.

## **2.2 Kondisi Wilayah Kajian**

### **2.2.1 Kondisi Geografis Kabupaten Deli Serdang**

Kabupaten Deli Serdang merupakan kabupaten yang dikenal sebagai salah satu daerah dari 33 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara, yang terletak di kawasan Pantai Timur Sumatera Utara. Kabupaten Deli Serdang merupakan pusat perekonomian dan perindustrian. Selain itu, Kabupaten Deli Serdang juga merupakan salah satu Daerah atau Kawasan Pariwisata di Provinsi Sumatera Utara sehingga menjadikan Kabupaten Deli Serdang memiliki tingkat aktivitas atau pergerakan yang cukup tinggi, dimana Kabupaten Deli Serdang terkoneksi dengan Bandar Udara, Stasiun Kereta Api, dan Terminal yang memudahkan pergerakan dari atau menuju Kabupaten Deli Serdang.

Secara geografis, Kabupaten Deli Serdang terletak di 2°57' Lintang Utara sampai 3°16' Lintang Utara dan 98°33' Bujur Timur sampai 99°27' Bujur Timur dengan ketinggian 0 sampai 500 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Deli Serdang juga dikenal sebagai salah satu Kabupaten yang memiliki luas wilayah yang cukup besar, yaitu 2.497,72 km<sup>2</sup>. Adapun Wilayah Kabupaten Deli Serdang sendiri berbatasan dengan wilayah administrasi diantaranya adalah

- Sebelah Utara : Selat Malaka
- Sebelah Selatan : Kabupaten Karo dan Kabupaten Simalungun
- Sebelah Barat : Kota Binjai dan Kota Medan

- sebelah Timur : Kabupaten Serdang Bedagai.

Kabupaten Deli Serdang menempati area seluas 2.497,72 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 1.921.144 jiwa. Kabupaten Deli Serdang terbagi menjadi 22 Kecamatan dan 394 Desa/Kelurahan Definitif.

### 2.2.2 Wilayah Administrasi Kabupaten Deli Serdang

Secara Administratif, Kabupaten Deli Serdang terdiri dari 22 (Dua Puluh Dua) Kecamatan dengan 1 (satu) Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) di Lubuk Pakam dan 9 (sembilan) Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) yakni Pancur Batu, Tanjung Morawa, Hamparan Perak, Percut Sei Tuan, Sunggal, Deli Tua, Pagar Merbau, Batang Kuis, dan Sibolangit. Luas wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang disajikan Tabel II.3 berikut:

**Tabel II.3** Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kabupaten Deli Serdang

No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Gunung Meriah	76,65	3,07
2	Sinembah Tanjung Muda Hulu	223,38	8,94
3	Sibolangit	179,96	7,20
4	Kutalimbaru	174,92	7,00
5	Pancur Batu	122,53	4,91
6	Namo Rambe	62,30	2,49
7	Biru-Biru	89,69	3,59
8	Sinembah Tanjung Muda Hilir	190,50	7,63
9	Bangun Purba	129,95	5,20
10	Galang	150,29	6,02
11	Tanjung Morawa	131,75	5,27
12	Patumbak	46,79	1,87
13	Deli Tua	9,36	0,37
14	Sunggal	92,52	3,70
15	Hampan Perak	230,15	9,21
16	Labuhan Deli	127,23	5,09
17	Percut Sei Tuan	190,79	7,64
18	Batang Kuis	40,34	1,62
19	Pantai Labu	81,85	3,28
20	Beringin	52,69	2,11
21	Lubuk Pakam	31,19	1,25
22	Pagar Merbau	62,89	2,52
	<b>Jumlah</b>	<b>2.497,72</b>	<b>100%</b>

Sumber : : RTRW Kabupaten Deli Serdang 2021-2041

Dari 22 Kecamatan yang terdapat di Kabupaten Deli Serdang, terdapat 1 Kecamatan yang mempunyai wilayah terluas, yaitu Kecamatan Hampan Perak (230,15 km<sup>2</sup>). Kecamatan tersebut terletak di bagian utara Kabupaten

Deli Serdang yang merupakan wilayah dataran rendah dengan area Tambang Galian Golongan C (Pasir, Tanah, dan Batu) di dalamnya. Sedangkan kecamatan yang mempunyai luas wilayah terkecil adalah Kecamatan Deli Tua (9,36 km<sup>2</sup>) diikuti oleh Kecamatan Lubuk Pakam (31,19 km<sup>2</sup>). Untuk pembagian wilayah desa dan Kelurahan dapat dilihat pada tabel II.2 berikut:

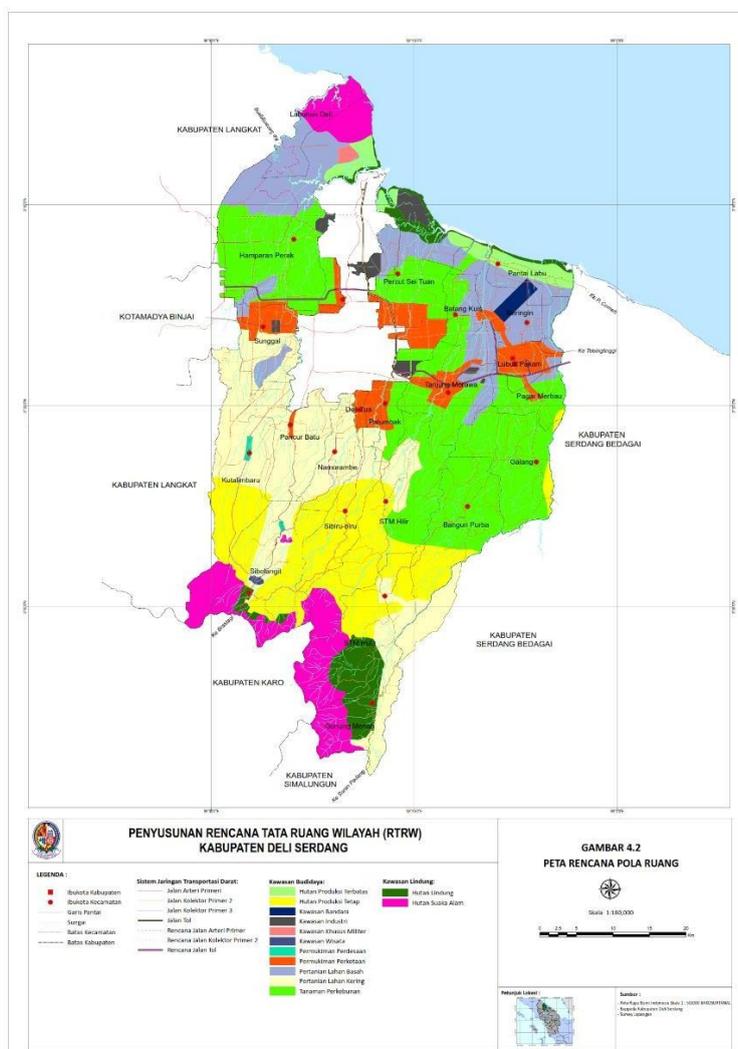
**Tabel II.4** Pembagian Desa dan kelurahan di Kabupaten Deli Serdang

	<b>Kecamatan</b>	<b>Banyaknya Desa</b>	<b>Banyaknya Kelurahan</b>
1	Gunung Meriah	12	-
2	Sinembah Tanjung Muda Hulu	20	-
3	Sibolangit	30	-
4	Kutalimbaru	14	-
5	Pancur Batu	25	-
6	Namo Rambe	36	-
7	Biru-Biru	17	-
8	Sinembah Tanjung Muda Hilir	15	-
9	Bangun Purba	24	-
10	Galang	28	1
11	Tanjung Morawa	25	1
12	Patumbak	8	-
13	Deli Tua	3	3
14	Sunggal	17	-
15	Hamparan Perak	20	-
16	Labuhan Deli	5	-
17	Percut Sei Tuan	18	2
18	Batang Kuis	11	-
19	Pantai Labu	19	-
20	Beringin	11	-
21	Lubuk Pakam	6	7
22	Pagar Merbau	16	-

Sumber : : RTRW Kabupaten Deli Serdang 2021-2041

Dari 22 kecamatan yang ada di Kabupaten Deli Serdang terdapat 380 Desa dan 14 kelurahan, dari 380 Desa dan Kecamatan Naro Rambe menjadi

kecamatan yang paling banyak memiliki desa yaitu sebanyak 38 desa. Sementara itu Kecamatan Lubuk Pakam paling banyak memiliki kelurahan yaitu sebanyak 7 Kelurahan. Pembagian wilayah administrasi Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat dalam gambar II.1 dibawah.



**Gambar II.2** Peta Administrasi Kabupaten Deli Serdang

Sumber : : RTRW Kabupaten Deli Serdang 2021-2041

### 2.2.3 Kondisi Demografi Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan proyeksi penduduk, jumlah penduduk Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2020 sebanyak 1.931.441 jiwa. Persebaran penduduk di wilayah Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini.

**Tabel II.5** persebaran penduduk Kabupaten Deli Serdang

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk
		(jiwa)	(%)	(jiwa/km <sup>2</sup> )
1.	Gunung Meriah	3.193	0,17	42
2.	Sinembah Tanjung Muda Hulu	13.554	0,70	61
3.	Sibolangit	19.980	1,03	111
4.	Kutalimbaru	36.238	1,88	207
5.	Pancur Batu	93.470	4,48	763
6.	Namo Rambe	39.697	2,06	637
7.	Biru-Biru	39.083	2,02	436
8.	Sinembah Tanjung Muda Hilir	33.159	1,72	174
9.	Bangun Purba	24.375	1,26	188
10.	Galang	70.136	3,63	467
11.	Tanjung Morawa	223.450	11,57	1696
12.	Patumbak	97.994	5,07	2094
13.	Deli Tua	59.292	3,07	6335
14.	Sunggal	241.359	12,50	2609
15.	Hampan Perak	163.521	8,47	710
16.	Labuhan Deli	67.129	3,48	2465
17.	Percut Sei Tuan	402.468	20,48	2109
18.	Batang Kuis	65.075	3,37	1613
19.	Pantai Labu	49.167	2,55	601
20.	Beringin	60.711	3,14	1152
21.	Lubuk Pakam	88.576	4,59	2840
22.	Pagar Merbau	39.814	2,06	633
<b>Jumlah</b>		<b>1.931.441</b>	<b>100</b>	<b>806</b>

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang

Dilihat berdasarkan distribusi antar kecamatan pada tahun 2020, Gunung meriah merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit yaitu berjumlah 3.193 jiwa sedangkan jumlah penduduk terbanyak

terdapat pada Kecamatan Percut Sei Tuan yaitu sebanyak 402.468 jiwa. Sementara untuk kepadatan penduduk kecamatan Deli Tua menjadi kecamatan yang paling padat dengan 6335 jiwa/km<sup>2</sup> diikuti oleh Kecamatan Lubuk Pakam dengan kepadatan sebesar 2840 jiwa/km<sup>2</sup>. Sementara perbandingan jumlah penduduk antara laki-laki dan perempuan yaitu terdiri dari 971.735 penduduk laki-laki dan 959.706 penduduk perempuan. Persebaran penduduk di wilayah Kabupaten Deli Serdang menurut jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel II.6** Persebaran penduduk berdasarkan jenis kelamin

<b>Kecamatan</b>	<b>laki- laki</b>	<b>Perempuan</b>
Gunung Meriah	1667	1526
S.T.M. Hulu	6672	6882
Sibolangit	9884	10096
Kutalimbaru	17908	18330
Pancur Batu	46665	46805
Namo Rambe	19764	19933
Biru-Biru	19576	19507
S.T.M. Hilir	16567	16592
Bangun Purba	12217	12158
Galang	35380	34756
Tanjung Morawa	112651	110799
Patumbak	49654	48340
Deli Tua	29742	29550
Sunggal	120818	120541
Hampan Perak	83149	80372
Labuhan Deli	34015	33114
Percut Sei Tuan	202866	199602
Batang Kuis	32958	32117
Pantai Labu	25174	23993
Beringin	30586	30125
Lubuk Pakam	43885	44691
Pagar Merbau	19937	19877
<b>Total</b>	<b>971735</b>	<b>959706</b>

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang

## 2.2.4 Kondisi Ekonomi Kabupaten Deli Serdang

Laju Perekonomian Kabupaten Deli Serdang dipengaruhi oleh sektor perindustrian dan sektor perdagangan. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan salah satu indikator perkembangan perekonomian untuk mengukur sejauh mana pertumbuhan dan struktur ekonomi suatu daerah dalam suatu kurun waktu, Perekonomian di wilayah Kabupaten Deli Serdang yang dihitung berdasarkan PDRB atas dasar harga berlaku pada tahun 2021 mencapai Rp 115.306,31 milyar, sedangkan berdasarkan atas dasar harga konstan 2010 mencapai Rp 72.173,62 milyar, jika dibandingkan dengan tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 2,23 persen. Berikut merupakan PDRB

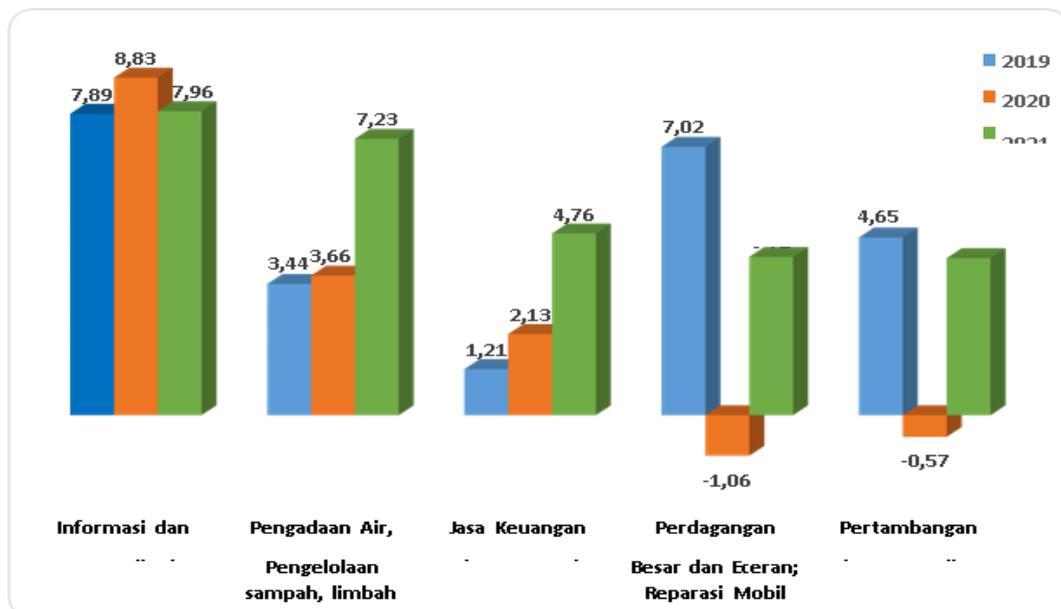
Lapangan Usaha	Atas Dasar Harga Berlaku			Atas Dasar Harga Konstan			
	Tahun 2019	Tahun 2020*)	Tahun 2021**)	Tahun 2019	Tahun 2020*)	Tahun 2021**)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
A	Pertanian, Kehutanan, & Perikanan	11.020,53	11.519,12	12.214,16	8.534,10	8.597,36	8.841,74
B	Pertambangan dan Penggalian	774,91	770,15	824,51	575,27	572,01	595,54
C	Industri Pengolahan	33.813,08	34.197,98	36.222,42	22.107,68	21.684,11	22.294,87
D	Pengadaan Listrik dan Gas	131,38	137,78	144,27	110,07	115,61	119,92
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	47,10	49,06	52,75	31,24	32,39	34,73
F	Konstruksi	17.594,63	17.973,83	19.014,42	10.983,27	10.902,10	11.222,77
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	18.838,60	19.307,43	20.506,53	12.299,62	12.168,85	12.673,28
H	Transportasi dan Pergudangan	9.802,16	8.591,35	8.211,81	5.885,24	5.173,00	4.864,50
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	3.011,95	2.759,81	2.741,35	2.065,25	1.890,57	1.875,69
J	Informasi dan Komunikasi	1.242,53	1.373,82	1.511,96	1.126,34	1.225,82	1.323,35
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	2.804,81	2.853,00	3.103,05	1.805,37	1.843,75	1.931,49
L	Real Estat	4.551,13	4.735,64	4.805,90	2.569,19	2.609,48	2.574,81
M,N	Jasa Perusahaan	524,97	543,68	560,37	331,76	326,14	325,98
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	2.160,44	2.224,95	2.219,52	1.303,49	1.302,34	1.299,74
P	Jasa Pendidikan	1.644,64	1.710,51	1.775,56	1.254,11	1.273,20	1.319,68
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1.055,27	1.085,91	1.079,99	699,81	690,60	682,54
R,S,T,U	Jasa Lainnya	316,01	311,22	317,72	196,87	189,52	193,00

**Gambar II.3** PDRB Kabupaten Deli Serdang

menurut lapangan usaha atas dasar harga berlaku dan harga konstan 2010 pada tahun 2019-2021 (miliar rupiah).

Sumber : BPS Kabupaten Deli Serdang

Pertumbuhan ekonomi pada beberapa lapangan usaha pada wilayah Kabupaten Deli Serdang di tahun 2021 mengalami kelonjakan diantaranya pada sektor usaha informasi dan komunikasi yang memiliki pertumbuhan terbesar dengan nilai 7,96 persen, diikuti sektor usaha Pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang dengan nilai 7,23 persen, serta lapangan usaha jasa keuangan dan asuransi sebesar 4,76 persen. Lapangan usaha transportasi dan pergudangan mengalami kontraksi 4,42 persen, lapangan usaha jasa kesehatan dan kegiatan sosial mengalami kontraksi 0,55 persen dan lapangan usaha administrasi pemerintahan, pertahanan dan jaminan sosial wajib mengalami kontraksi 0,24 persen.

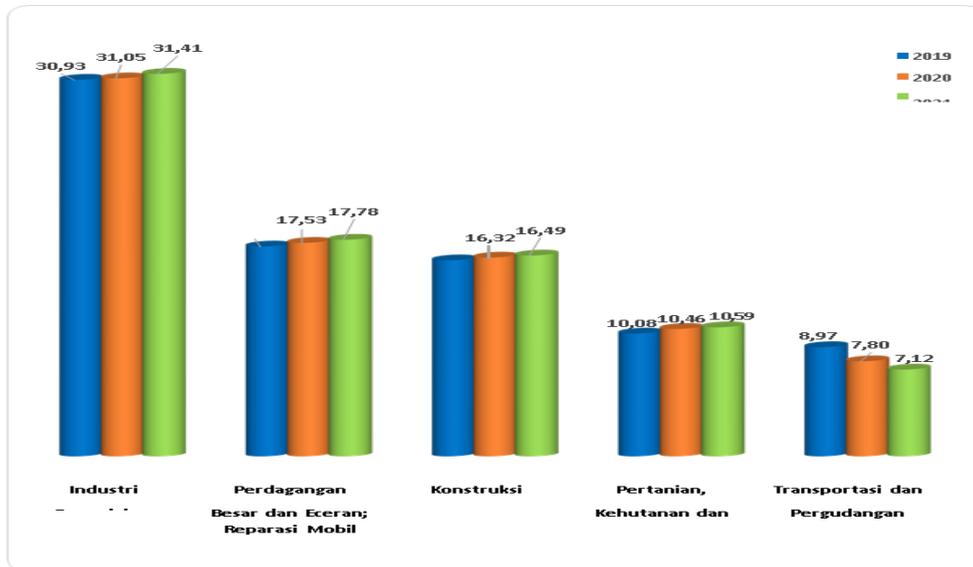


**Gambar II.4** Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Deli Serdang

Sumber : BPS Kabupaten Deli Serdang

Sementara untuk struktur perekonomian pada wilayah Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2021 didominasi pada tiga sektor lapangan usaha antara lain lapangan bidang Industri pengolahan sebesar 31,41 persen; lapangan bidang perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor sebesar 17,78 persen; serta lapangan usaha konstruksi sebesar 16,49 persen.

Peranan ke tiga lapangan usaha tersebut mencapai 65,69 persen terhadap total PDRB.



**Gambar II.5** Struktur Perekonomian Kabupaten Deli Serdang

sumber : BPS Kabupaten Deli Serdang

## 2.2.5 Kondisi Fisik Wilayah Studi

### 2.2.5.1 Bandara Internasional Kualanamu

Bandara Internasional Kualanamu merupakan salah satu Bandara Internasional yang berada di Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Lokasi bandara ini terletak di kecamatan Beringin, kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pembangunan Bandara ini merupakan bagian dari MP3EI, untuk menggantikan Bandar Udara Internasional Polonia yang telah berusia lebih dari 85 tahun. Berikut pada gambar merupakan visualisasi Bandara Internasional Kualanamu.



**Gambar II.6** Visualisasi Bandara Internasional Kualanamu

Sumber : Hasil Inventarisasi Tim PKL Kabupaten Deli Serdang

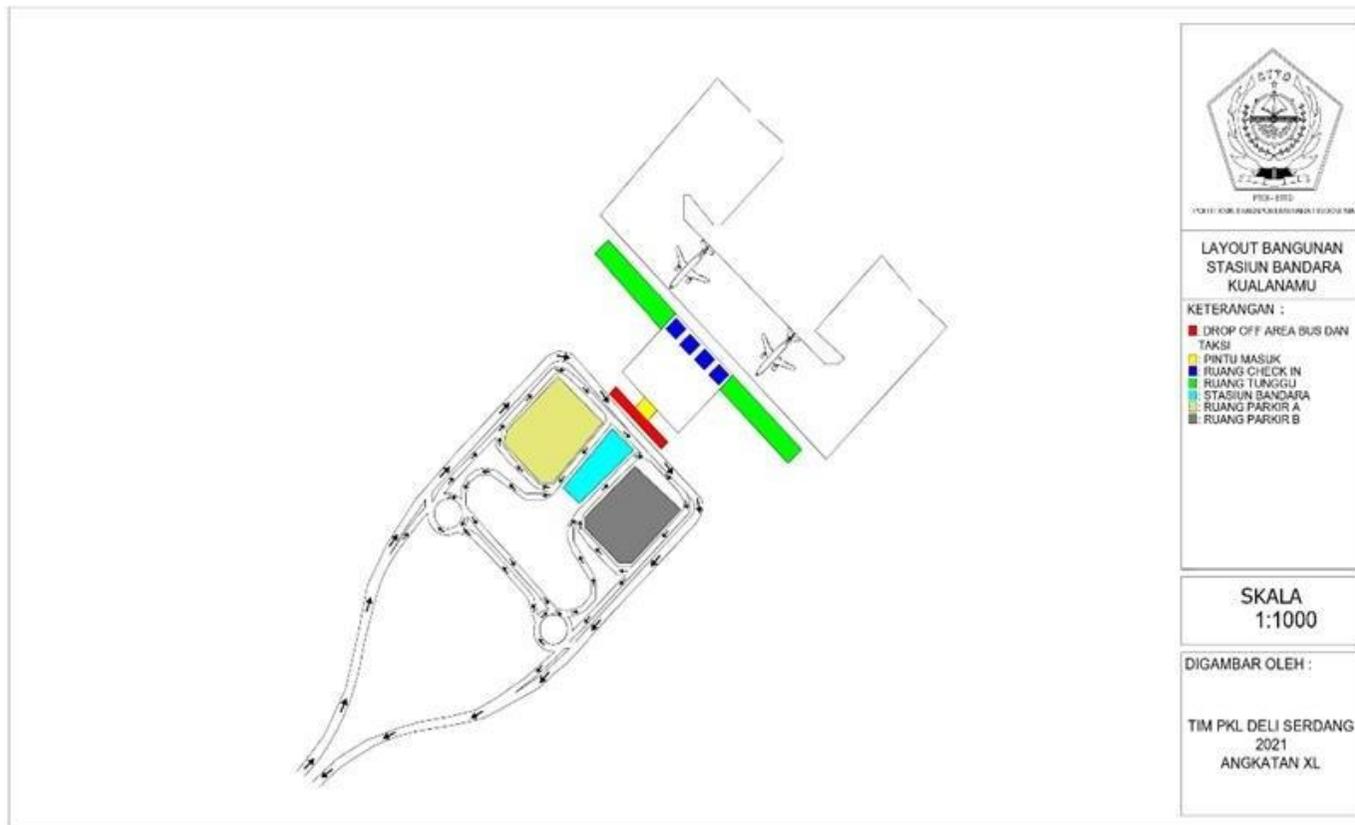
Bandara Internasional Kualanamu melayani rata rata perhari sebanyak 5.713 penumpang pada tahun 2021. Bandara ini dikelola oleh PT Angkasa Pura II. Pada tabel II.7 Menginformasikan mengenai bandara Internasional Kualanamu.

**Tabel II.7** Informasi Bandara Internasional Kualanamu

<b>Klasifikasi Bandara :</b>	<b>Internasional</b>
Lokasi	12 km dari Kabupaten Deli Serdang
Luas	1.380 Ha
Elevasi / Temperatur	11 ft (MSL) / 33° Celcius
Koordinat Titik	03°38'32,381" Lintang Utara (LU), 98°53'07,347" Bujur Timur (BT)
Kode ICAO / IATA	WIMM / WIMM
Jam Operasi	06.00 LT – 24.00 LT
Tipe Lalu Lintas Penerbangan	IFR / VFR
Permukaan Runway	Asphalt
Tipe Pesawat Terkritis	Boeing 737 900 ER
Jarak Bandar Udara ke Ibu kota Propinsi / Kabupaten	23.53 km

Sumber : PT Angkasa Pura II

Ilustrasi dibawah menggambarkan mengenai layout dari Bandara Internasional Kualanamu dari sisi darat



**Gambar II.7** Layout Bandara internasional Kualanamu

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh oleh tim PKL Kabupaten Deli Serdang yang di dapatkan dari PT Angkasa Pura II maka di dapatkan jadwal keberangkatan dan kedatangan di Bandara Internasional Kualanamu seperti pada tabel II.8 dan tabel II.9 berikut :

**Tabel II.8** Jadwal Keberangkatan Bandara Internasional Kualanamu

NO	MASKAPAI	NO PENERBANGAN	TUJUAN	JAM	STATUS
1	BATIK AIR	ID6350	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	05.00	KEBERANGKATAN
2	BATIK AIR	ID6881	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	05.00	KEBERANGKATAN
3	LION AIR	JT387	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	05.30	KEBERANGKATAN
4	LION AIR	JT970	BATAM	05.35	KEBERANGKATAN
5	SUPER AIR JET	IU881	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	05.45	KEBERANGKATAN
6	LION AIR	JT3960	BANDUNG	06.00	KEBERANGKATAN
7	CITILINK	QG911	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	06.00	KEBERANGKATAN
8	GARUDA INDONESIA	GA7116	GUNUNG SITOLI	06.30	KEBERANGKATAN
9	WINGS AIR	IW1237	PADANG	06.30	KEBERANGKATAN
10	LION AIR	JT213	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	06.30	KEBERANGKATAN
11	LION AIR	JT3213	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	06.30	KEBERANGKATAN
12	CITILINK	QG923	BATAM	06.30	KEBERANGKATAN
13	WINGS AIR	IW1231	PEKANBARU	07.00	KEBERANGKATAN
14	CITILINK	QG812	BANDUNG	07.00	KEBERANGKATAN
15	AIR ASIA	QZ191	SOEKARNO-HATTA JAKARTA	07.00	KEBERANGKATAN
16	WINGS AIR	IW1266	GUNUNG SITOLI	07.30	KEBERANGKATAN

17	LION AIR	JT215	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	07.30	KEBERANGKATAN
18	LION AIR	JT988	BATAM	07.30	KEBERANGKATAN
19	LION AIR	JT3215	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	07.30	KEBERANGKATAN
20	LION AIR	JT211	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	08.30	KEBERANGKATAN
21	SRIWIJAYA AIR	SJ102	PENANG	08.40	KEBERANGKATAN
22	WINGS AIR	IW1212	BANDA ACEH	08.45	KEBERANGKATAN
23	WINGS AIR	IW1248	GUNUNG SITOLI	08.50	KEBERANGKATAN
24	WINGS AIR	IW1234	JAMBI	09.00	KEBERANGKATAN
25	BATIK AIR	ID6887	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.00	KEBERANGKATAN
26	LION AIR	JT301	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.30	KEBERANGKATAN
27	AIR ASIA	QZ195	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.40	KEBERANGKATAN
28	SUPER AIR JET	IU891	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.45	KEBERANGKATAN
29	BATIK AIR	ID6831	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.00	KEBERANGKATAN
30	LION AIR	JT972	BATAM	10.15	KEBERANGKATAN
31	WINGS AIR	IW1244	GUNUNG SITOLI	10.20	KEBERANGKATAN
32	GARUDA INDONESIA	GA185	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.25	KEBERANGKATAN
33	LION AIR	JT201	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.30	KEBERANGKATAN
34	WINGS AIR	IW2212	BANDA ACEH	10.40	KEBERANGKATAN
35	WINGS AIR	IW1250	LHOKSEUMAWA	10.50	KEBERANGKATAN
36	BATIK AIR	ID6889	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.00	KEBERANGKATAN

37	CITILINK	QG913	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.00	KEBERANGKATAN
38	SUPER AIR JET	IU893	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.30	KEBERANGKATAN
39	LION AIR	JT205	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.30	KEBERANGKATAN
40	WINGS AIR	IW1261	GUNUNG SITOLI	11.40	KEBERANGKATAN
41	WINGS AIR	IW1214	BANDA ACEH	12.10	KEBERANGKATAN
42	AIR ASIA	QZ8074	YOGYAKARTA INTERNATIONAL	12.25	KEBERANGKATAN
43	LION AIR	JT207	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	12.30	KEBERANGKATAN
44	BATIK AIR	ID6883	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.00	KEBERANGKATAN
45	WINGS AIR	IW1260	GUNUNG SITOLI	13.20	KEBERANGKATAN
46	LION AIR	JT397	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.30	KEBERANGKATAN
47	WINGS AIR	IW1222	BANDA ACEH	13.40	KEBERANGKATAN
48	WINGS AIR	IW2231	PEKANBARU	13.40	KEBERANGKATAN
49	SUPER AIR JET	IU885	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.45	KEBERANGKATAN
50	CITILINK	QG883	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.55	KEBERANGKATAN
51	WINGS AIR	IW2239	PADANG	14.00	KEBERANGKATAN
52	LION AIR	JT247	BATAM	14.25	KEBERANGKATAN
53	LION AIR	JT997	BATAM	14.25	KEBERANGKATAN
54	LION AIR	JT399	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	14.30	KEBERANGKATAN
55	BATIK AIR	ID6885	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.00	KEBERANGKATAN
56	LION AIR	JT385	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.30	KEBERANGKATAN
57	WINGS AIR	IW1218	BANDA ACEH	15.35	KEBERANGKATAN

58	SUPER AIR JET	IU883	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.45	KEBERANGKATAN
59	LION AIR	JT203	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.30	KEBERANGKATAN
60	GARUDA INDONESIA	GA121	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.50	KEBERANGKATAN
61	BATIK AIR	ID8891	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.00	KEBERANGKATAN
62	WINGS AIR	IW1243	PEKANBARU	17.00	KEBERANGKATAN
63	SUPER AIR JET	IU887	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.30	KEBERANGKATAN
64	LION AIR	JT209	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.30	KEBERANGKATAN
65	CITILINK	QG917	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.30	KEBERANGKATAN
66	BATIK AIR	ID6841	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.00	KEBERANGKATAN
67	LION AIR	JT309	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.30	KEBERANGKATAN
68	CITILINK	QG919	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.40	KEBERANGKATAN
69	AIR ASIA	QZ193	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.40	KEBERANGKATAN
70	SUPER AIR JET	IU889	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.45	KEBERANGKATAN
71	BATIK AIR	ID6891	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	19.00	KEBERANGKATAN
72	SRIWIJAYA AIR	SJ11	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	19.20	KEBERANGKATAN
73	LION AIR	JT383	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	19.30	KEBERANGKATAN
74	LION AIR	JT305	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	20.30	KEBERANGKATAN

75	BATIK AIR	ID6843	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.00	KEBERANGKATAN
76	LION AIR	JT303	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.30	KEBERANGKATAN
77	SRIWIJAYA AIR	SJ17	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	22.20	KEBERANGKATAN

Sumber : Angkasa Pura II

**Tabel II.9** Jadwal Kedatangan Bandara internasional Kualanamu

NO	MASKAPAI	NO PENERBANGAN	ASAL	JAM	STATUS
1	LION AIR	JT214	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	06.50	KEDATANGAN
2	LION AIR	JT3214	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	06.50	KEDATANGAN
3	WINGS AIR	IW1265	GUNUNG SITOLI	07.40	KEDATANGAN
4	LION AIR	JT210	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	07.50	KEDATANGAN
5	BATIK AIR	ID6886	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	08.20	KEDATANGAN
6	WINGS AIR	IW1213	BANDA ACEH	08.20	KEDATANGAN
7	WINGS AIR	IW1242	PEKANBARU	08.30	KEDATANGAN
8	LION AIR	JT300	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	08.50	KEDATANGAN
9	SUPER AIR JET	IU890	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.05	KEDATANGAN
10	AIR ASIA	QZ194	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.15	KEDATANGAN
11	BATIK AIR	ID6830	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.20	KEDATANGAN
12	GARUDA INDONESIA	GA182	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.25	KEDATANGAN
13	LION AIR	JT971	BATAM	09.35	KEDATANGAN

14	LION AIR	JT200	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	09.50	KEDATANGAN
15	WINGS AIR	IW1269	GUNUNG SITOLI	10.00	KEDATANGAN
16	CITILINK	QG914	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.00	KEDATANGAN
17	WINGS AIR	IW1236	PADANG	10.10	KEDATANGAN
18	WINGS AIR	IW1230	PEKANBARU	10.20	KEDATANGAN
19	BATIK AIR	ID6888	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.20	KEDATANGAN
20	SUPER AIR JET	IU892	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.50	KEDATANGAN
21	LION AIR	JT204	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	10.50	KEDATANGAN
22	WINGS AIR	IW1249	GUNUNG SITOLI	11.20	KEDATANGAN
23	SRIWIJAYA AIR	SJ103	PENANG	11.30	KEDATANGAN
24	WINGS AIR	IW1217	BANDA ACEH	11.45	KEDATANGAN
25	LION AIR	JT206	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.50	KEDATANGAN
26	AIR ASIA	QZ190	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	11.55	KEDATANGAN
27	BATIK AIR	ID6882	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	12.20	KEDATANGAN
28	LION AIR	JT304	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	12.50	KEDATANGAN
29	LION AIR	JT3304	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	12.50	KEDATANGAN
30	WINGS AIR	IW1247	GUNUNG SITOLI	12.50	KEDATANGAN
31	SUPER AIR JET	IU884	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.05	KEDATANGAN
32	WINGS AIR	IW1251	LHOKSEUMAWE	13.10	KEDATANGAN
33	WINGS AIR	IW1235	JAMBI	13.20	KEDATANGAN

34	CITILINK	QG910	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.20	KEDATANGAN
35	WINGS AIR	IW2213	BANDA ACEH	13.40	KEDATANGAN
36	LION AIR	JT974	BATAM	13.45	KEDATANGAN
37	LION AIR	JT398	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	13.50	KEDATANGAN
38	WINGS AIR	IW1267	GUNUNG SITOLI	14.05	KEDATANGAN
39	BATIK AIR	ID6884	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	14.20	KEDATANGAN
40	LION AIR	JT212	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	14.50	KEDATANGAN
41	SUPER AIR JET	IU882	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.05	KEDATANGAN
42	WINGS AIR	IW1219	BANDA ACEH	15.10	KEDATANGAN
43	LION AIR	JT384	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.50	KEDATANGAN
44	LION AIR	JT3384	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	15.50	KEDATANGAN
45	GARUDA INDONESIA	GA118	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.00	KEDATANGAN
46	LION AIR	JT3961	BANDUNG	16.20	KEDATANGAN
47	BATIK AIR	ID8890	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.20	KEDATANGAN
48	WINGS AIR	IW1223	BANDA ACEH	16.40	KEDATANGAN
49	CITILINK	QG813	BANDUNG	16.45	KEDATANGAN
50	GARUDA INDONESIA	GA7117	GUNUNG SITOLI	16.50	KEDATANGAN
51	SUPER AIR JET	IU886	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.50	KEDATANGAN
52	LION AIR	JT208	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	16.50	KEDATANGAN
53	CITILINK	QG918	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.00	KEDATANGAN

54	WINGS AIR	IW2230	PEKANBARU	17.00	KEDATANGAN
55	BATIK AIR	ID6840	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.20	KEDATANGAN
56	WINGS AIR	IW2238	PADANG	17.40	KEDATANGAN
57	LION AIR	JT308	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	17.50	KEDATANGAN
58	LION AIR	JT973	BATAM	17.55	KEDATANGAN
59	SUPER AIR JET	IU888	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.05	KEDATANGAN
60	CITILINK	QG916	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.10	KEDATANGAN
61	AIR ASIA	QZ192	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.15	KEDATANGAN
62	AIR ASIA	QZ8075	YOGYAKARTA INTERNATIONAL	18.20	KEDATANGAN
63	BATIK AIR	ID6890	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.20	KEDATANGAN
64	SRIWIJAYA AIR	SJ10	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.35	KEDATANGAN
65	LION AIR	JT382	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	18.50	KEDATANGAN
66	CITILINK	QG922	BATAM	19.25	KEDATANGAN
67	LION AIR	JT306	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	19.50	KEDATANGAN
68	LION AIR	JT989	BATAM	19.55	KEDATANGAN
69	SUPER AIR JET	IU880	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	20.05	KEDATANGAN
70	BATIK AIR	ID6880	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	20.20	KEDATANGAN
71	CITILINK	QG920	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	20.30	KEDATANGAN
72	LION AIR	JT302	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	20.50	KEDATANGAN

73	BATIK AIR	ID6235	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.20	KEDATANGAN
74	BATIK AIR	ID6341	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.20	KEDATANGAN
75	BATIK AIR	ID6842	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.20	KEDATANGAN
76	SRIWIJAYA AIR	SJ16	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.35	KEDATANGAN
77	LION AIR	JT396	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	21.50	KEDATANGAN
78	LION AIR	JT202	SOEKARNO- HATTA JAKARTA	22.50	KEDATANGAN

Sumber : Angkasa Pura II

Untuk melancarkan operasional bandara dan juga kenyamanan para penumpang yang berada di bandara, pihak manajemen bandara telah menyediakan beberapa fasilitas maupun infrastruktur yang bisa di nikmati oleh penumpang. Pada Tabel II.10 kita dapat mengetahui ketersediaan fasilitas yang telah disediakan oleh pihak Bandara Kualanamu, seperti ketersediaannya fasilitas untuk penumpang berkebutuhan khusus, ruang menyusui untuk ibu dan anak serta sistem informasi yang sudah cukup baik.

**Tabel II.10** Fasilitas Bandara Kualanamu

Fasilitas Bandara	Visualisasi	Keterangan
Check In Counter		✓ Tempat penumpang melakukan pelaporan tiket

<p>Lahan parkir</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memiliki akses menuju tempat parkir yang baik</li> </ul>
<p>Ruang menyusui dan toilet</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Terdapat toilet tambahan khusus difabel</li> <li>✓ Terdapat ruang menyusui untuk ibu dan balita</li> </ul>
<p>Ruang tunggu penumpang</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Terdapat ruang tunggu untuk penumpang sebelum dan sesudah check in</li> <li>✓ Disediakan tempat tunggu penumpang di area luar bandara</li> </ul>
<p>Check in machine</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Terdapat mesin check in bagi penumpang</li> </ul>

ATM Center		✓ Tersedia berbagai jenis bank
lounge		✓ Terdapat lounge menunggu untuk penumpang first class

Sumber : Hasil Inventarisasi tim PKL Kabupaten Deli Serdang

#### 2.2.5.2 Moda lanjutan

Untuk moda lanjutan penumpang yang memiliki Tujuan di wilayah Kabupaten Deli Serdang sendiri belum mempunyai angkutan dalam trayek yang melayani daerah Kabupaten Deli Serdang sehingga penumpang yang datang maupun hendak menuju bandara Internasional Kualanamu masih mengutamakan kendaraan pribadi dan Angkutan sewa. Angkutan sewa yang terdapat di bandara Internasional Kualanamu yaitu taksi bandara dengan sistem tarif perzona. Tarif angkutan taksi per zona untuk wilayah Kabupaten Deli Serdang dapat dilihat pada tabel II.11 berikut:

**Tabel II.11** Tarif Taksi Bandara Wilayah Kabupaten Deli Serdang

TARIF TAKSI BANDARA	
ZONA 1	Mulai dari Rp. 35.000
	Ke Wilayah Bakaran Batu,Batang kuis dan sekitarnya
Zona 2	Mulai dari Rp. 50.000
	Ke Wilayah Tanjung Morawa dan sekitarnya
	Rp. 70.000

Zona 3	Ke Wilayah Lubuk Pakam, Tanjung Garbus dan sekitarnya
Zona 4	Rp. 85.000
	Ke wilayah Galang, Perbaungan dan sekitarnya
Zona 5	Rp. 100.000
	Ke Wilayah Pancur Batu dan sekitarnya
Zona 6	Rp. 120.000
	Ke Wilayah kampung Lalang, Deli tua dan sekitarnya

Sumber : Hasil Inventarisasi tim PKL Kabupaten Deli Serdang

## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 Landasan Teoritis**

Aspek teoritis merupakan teori – teori yang bersangkutan dengan penelitian berupa pendapat para ahli dan lainnya. Aspek teoritis ini dapat membantu proses penelitian yang dilakukan oleh penulis. Teori – teori yang dimaksud adalah:

##### **3.1.1 Transportasi**

Dari beberapa sumber dan ahli terdapat berbagai pengertian mengenai transportasi, diantaranya adalah:

transportasi merupakan suatu sistem yang terdiri atas sarana dan prasarana serta sistem pelayanan yang memungkinkan adanya perpindahan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas produk ke seluruh Kawasan (Tamin, 2000)

Transportasi merupakan aktivitas perpindahan barang dan penumpang dari satu tempat ke tempat lain. Dimana terdapat dua unsur terpenting yaitu pergerakan secara fisik mengubah tempat baik penumpang maupun barang (komoditi) tempat lain.(Tamin, 2008)

##### **3.1.2 Sistem Transportasi**

Dalam Undang- Undang nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pasal 3 ayat (1) menyebutkan bahwa “Terwujudnya pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa.”

Sistem Transportasi dibagi menjadi dua pendekatan yaitu sistem transportasi makro (menyeluruh) dan sistem transportasi mikro dimana sistem transportasi mikro merupakan hasil pemecahan dari sistem transportasi makro menjadi lebih kecil yang saling terkait

dan mempengaruhi. (Tamin, 2008) Sistem transportasi tersebut terdiri dari:

1. Sistem Kegiatan

Sistem kegiatan merupakan rencana tata guna lahan yang baik yang dapat meminimalkan kebutuhan akan perjalanan yang panjang sehingga membuat perpindahan menjadi lebih mudah. Sistem ini merupakan suatu sistem pola kegiatan tata guna lahan yang terdiri dari sistem pola kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan, dan pemenuhan kebutuhan.

2. Sistem Jaringan

Sistem jaringan merupakan sarana dan prasarana tempat moda transportasi bergerak. Diantaranya adalah jaringan jalan raya, kereta api, sistem node dan terminal, bandara, dan pelabuhan.

3. Sistem Pergerakan

Sistem pergerakan terjadi dikarenakan adanya interaksi antara sistem kegiatan dengan sistem jaringan

4. Sistem kelembagaan

Sistem kelembagaan merupakan instansi-instansi yang mengatur mengenai sistem transportasi beserta kebijakan yang mengaturnya baik di pusat maupun di daerah. Kebijakan yang diputuskan oleh masing-masing kelembagaan harus terkoordinasi dengan baik dan dilaksanakan dengan pengawasan hukum yang baik.

### 3.1.3 Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan salah satu elemen penting dalam berkembangnya suatu kota. Aksesibilitas terhadap kegiatan ekonomi dan sosial memiliki nilai tinggi di dalam suatu wilayah kota. Khususnya kegiatan ekonomi memegang peranan yang penting di dalam membangun struktur kota. (Pramana 2018).

Aksesibilitas dapat dikatakan sebagai kemudahan perpindahan, yang dimaksudkan ialah jika seseorang melakukan perjalanan tidak terdapat kesulitan untuk mendapatkan fasilitas transportasi yang akan digunakan dan tersedia sarana angkutan yang diperlukan (Tamin, 2008).

#### 3.1.4 Angkutan Umum

Angkutan umum merupakan moda kendaraan yang diperuntukan mengangkut orang atau barang dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan Batasan tarif tertentu.(Warpani, 2002)

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 138, ayat (1) menjelaskan bahwa "angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman, dan terjangkau" dan untuk Pasal 138, Ayat (2) menjelaskan bahwa "pemerintah bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1)".

Serta dalam upaya penyelenggaraan angkutan umum, perusahaan wajib memenuhi standar pelayanan minimal seperti yang dijelaskan dalam Pasal 141, Ayat (1) yaitu meliputi :

- a. Keselamatan
- b. Keamanan
- c. Keterjangkauan
- d. Kenyamanan
- e. Kesenyamanan, dan
- f. Keteraturan

#### 3.1.5 Angkutan Pemandu Moda

Angkutan pemandu moda adalah pengangkutan perpindahan orang dengan kendaraan umum yang menghubungkan satu moda dengan moda transportasi lainnya dalam satu perjalanan, tanpa hambatan, yang bertujuan untuk memberikan rasa aman dan nyaman.(Departemen Perhubungan RI, 2002)

Berdasarkan pengertian diatas bentuk angkutan pemandu moda adalah berupa suatu pelayanan pengangkutan dengan kendaraan umum yang menghubungkan suatu moda dengan moda transportasi lainnya baik itu pelayanan tidak dalam trayek dan bersifat dari pintu ke pintu seperti : taksi dan angkutan sewa. Ataupun angkutan dalam trayek tetap yang bersifat point to point seperti: Bus bandara atau dengan mobil penumpang angkutan umum lainnya. Secara umum menurut Direktorat Bina Sarana Transportasi Perkotaan, Angkutan

Pemadu Moda dapat berbentuk: Bus Rapid Transit, Bus reguler (Perkotaan), Kereta api perkotaan, Kereta api antar kota, dan Angkutan perairan daratan.

Bentuk pelayanan angkutan pemadu moda yang seperti dijelaskan dalam Pasal 27 Ayat (1) adalah: "Pelayanan angkutan pemadu moda dilaksanakan untuk melayani penumpang dari dan/atau menuju Terminal, Stasiun Kereta Api, Pelabuhan dan Bandar Udara kecuali dari Terminal ke Terminal."

Adapun ciri-ciri pelayanan angkutan pemadu moda seperti dijelaskan dalam Ayat (2) bahwa Pelayanan angkutan pemadu moda diselenggarakan dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Khusus mengangkut perpindahan penumpang dari satu moda ke moda lain
- b. Berjadwal
- c. Menggunakan mobil penumpang atau mobil bus
- d. Menggunakan tanda plat nomor warna dasar kuning dengan tulisan hitam.

Kendaraan yang digunakan sesuai ketentuan dalam Ayat (3) bahwa Kendaraan yang digunakan untuk angkutan pemadu moda harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Pada kendaraan yang dioperasikan mencantumkan nama papan trayek;
- b. Kendaraan dilengkapi dengan tanda khusus berupa stiker dengan tulisan sesuai jenis pelayanan yang tercantum pada izin trayek, yang ditempatkan pada badan kendaraan sebelah kiri dan kanan;
- c. Pada bagian pintu depan bagian tengah sebelah kiri dan kanan dilengkapi logo dan nama perusahaan;
- d. Dilengkapi tanda pengenal pengemudi yang diletakkan pada dashboard kendaraan yang diperoleh dari masing-masing perusahaan angkutan;
- e. Dilengkapi fasilitas bagasi sesuai kebutuhan.

### 3.1.6 Pemilihan Moda

Dalam proses perencanaan angkutan pemilihan moda terdapat suatu tahapan yang mencoba untuk menentukan perjalanan-perjalanan menggunakan berbagai pilihan moda angkutan. Prinsip mudah dari pemilihan moda adalah bahwa pengguna cenderung memilih jenis kendaraan yang memberikan kepuasan terbesar. Pemilihan moda transportasi oleh pengguna jasa transportasi ditentukan oleh tipe perjalanan karakteristik pelaku perjalanan dan tingkat pelayanan dari sistem transportasi.

Dalam mempengaruhi pemilihan moda terdapat 4 faktor, diantaranya adalah

1. Ciri pengguna jalan yang merupakan pemilikan kendaraan, pemilikan SIM, struktur rumah tangga, pendapatan, dan keharusan menggunakan kendaraan lain untuk bekerja.
2. Ciri pergerakan yang merupakan tujuan pergerakan, waktu terjadinya pergerakan dan jarak perjalanan.
3. Ciri fasilitas moda transportasi yang merupakan waktu tempuh, ongkos, ketersediaan ruang dan tarif perkir, serta kenyamanan, keamanan dan keandalan
4. Ciri kota atau zona Beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

### 3.1.7 Kinerja Operasional

Kinerja operasional adalah hasil kerja dari angkutan umum yang beroperasi untuk melayani segala kegiatan perpindahan masyarakat untuk bepergian maupun berkegiatan. Pada umumnya besar kinerja operasi atau tingkat pelayanan suatu sistem angkutan umum dapat dilihat dari beberapa faktor.

Dalam mengoperasikan kendaraan angkutan penumpang umum, terdapat dua prasyarat minimum pelayanan yang harus dipenuhi oleh operator, yaitu prasyarat umum dan prasyarat khusus diantaranya adalah:

1. Prasyarat umum
  - a. Waktu tunggu di titik pemberhentian rata-rata 5–10 menit dan maksimum 10–20 menit.

- b. Jarak untuk mencapai titik pemberhentian di pusat kota 300–500 m; untuk pinggiran kota 500–1000 m.
- c. Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata 0–1, maksimum
- d. Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari, rata-rata 1,0–1,5 jam, maksimum 2–3 jam.
- e. Biaya perjalanan, yaitu persentase perjalanan terhadap pendapatan rumah tangga.

2. Prasyarat Khusus

- a. Faktor layanan
- b. Faktor keamanan penumpang
- c. Faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus
- d. Faktor lintasan

Mengenai penentuan jumlah Armada Angkutan pada Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur Penumpang Umum, dasar perhitungan yang dipakai yaitu berdasarkan SK Dirjendat No. 687 tahun 2002.

a. Kapasitas Kendaraan

Merupakan daya tampung penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum.

**Tabel III. 1** Kapasitas Kendaraan

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang Perhari/Kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	8	-	8	250 -300
Bus kecil	19	-	19	300 – 400
Bus sedang	20	10	30	500 – 600
Bus besar rantai tunggal	49	30	79	1.000 - 1.200
Bus besar rantai ganda	85	35	120	1.500 - 1.800

Sumber : SK Dirjendat No. 687 tahun 2002

3.1.8 Perencanaan Angkutan pepadu Moda

1. Teknik Wawancara

Dalam melakukan wawancara perlu memperhatikan bagaimana teknik wawancara yang benar, sehingga dalam pencapaian target dan hasil wawancara tidak mengalami kesalahan. Maka sebelum kita melakukan wawancara perlu mempelajari mulai dari pengertian wawancara itu sendiri ataupun teknik-teknik wawancara yang benar.

## 2. Faktor Muat (Load Factor)

merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dengan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (persen). Perhitungan dalam menentukan load factor adalah :

$$\text{load factor} : \frac{\text{jumlah penumpang terangkut}}{\text{kapasitas kendaraan}} \times 100\%$$

Sumber : Bahan Ajar Manajemen Angkutan Umum

## 3. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan kendaraan yang melewati satu titik tertentu dalam satuan kendaraan per jam atau per hari.

Rumus untuk menghitung frekuensi adalah :

$$F : \frac{60}{\text{headway}}$$

Sumber : Bahan Ajar Manajemen Angkutan Umum

## 4. Waktu Antara (Headway)

Headway merupakan waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan yang lain pada satu lintasan rute, atau jarak waktu kedatangan antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, biasanya pada bus stop (dalam menit). Rumus untuk menghitung headway adalah :

$$H : t_{\text{kendaraan ke-2}} - t_{\text{kendaraan ke-1}}$$

Sumber : Bahan Ajar Manajemen Angkutan Umum

## 5. Waktu Tunggu

Waktu tunggu adalah waktu yang diperlukan penumpang untuk menunggu kendaraan yang melewati suatu rute, dimana waktu tunggu dapat dinyatakan dengan setengah nilai frekuensi (Khisty & Lall, 2005)

## 6. Waktu Tempuh

Merupakan waktu yang diperlukan suatu kendaraan dari titik awal rute sampai ke titik akhir rute. Waktu tempuh diperoleh dengan menggunakan rumus perhitungan kecepatan kendaraan.

$$T = S/V$$

Sumber : Bahan Ajar Manajemen Angkutan Umum

Dimana :

T : Waktu Tempuh (Jam)

S : Jarak (km)

V : Kecepatan (km/Jam)

#### 7. Kecepatan Perjalanan

Merupakan kecepatan kendaraan dari titik awal keberangkatan hingga titik akhir rute. Waktu tersebut termasuk waktu menunggu penumpang untuk naik dan turun. Secara umum kinerjanya akan lebih baik apabila kecepatan perjalanan tinggi. Rumus menghitung kecepatan adalah:

$$V = S/T$$

Sumber : Bahan Ajar Manajemen Angkutan Umum

Dimana :

V : Kecepatan (km/Jam)

T : Waktu Tempuh (Jam)

S : Jarak (km)

8.

Rit

Rit merupakan satu kali perjalanan kendaraan dari tempat asal ke tempat tujuan dan kembali ke tempat asal.(Departemen Perhubungan RI, 2002)

#### 9. Jarak Tempuh Per Hari

Jarak tempuh per hari adalah jarak Kilometer yang ditempuh angkutan dalam satu hari.(Departemen Perhubungan RI, 2002)

#### 10. Waktu awal dan akhir pelayanan

Merupakan waktu mulai beroperasi angkutan sampai dengan akhir beroperasinya angkutan

#### 11. Kebutuhan Armada

Analisis ini bertujuan untuk menghitung keseimbangan antara penawaran (jumlah armada) dengan permintaan (jumlah potensi

penumpang) pada suatu rute tertentu. Adapun formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Keterangan:

K = Jumlah kendaraan (unit)

CT = Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

f A = Faktor ketersediaan Kendaraan (50%)

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Alur Pikir Penelitian**

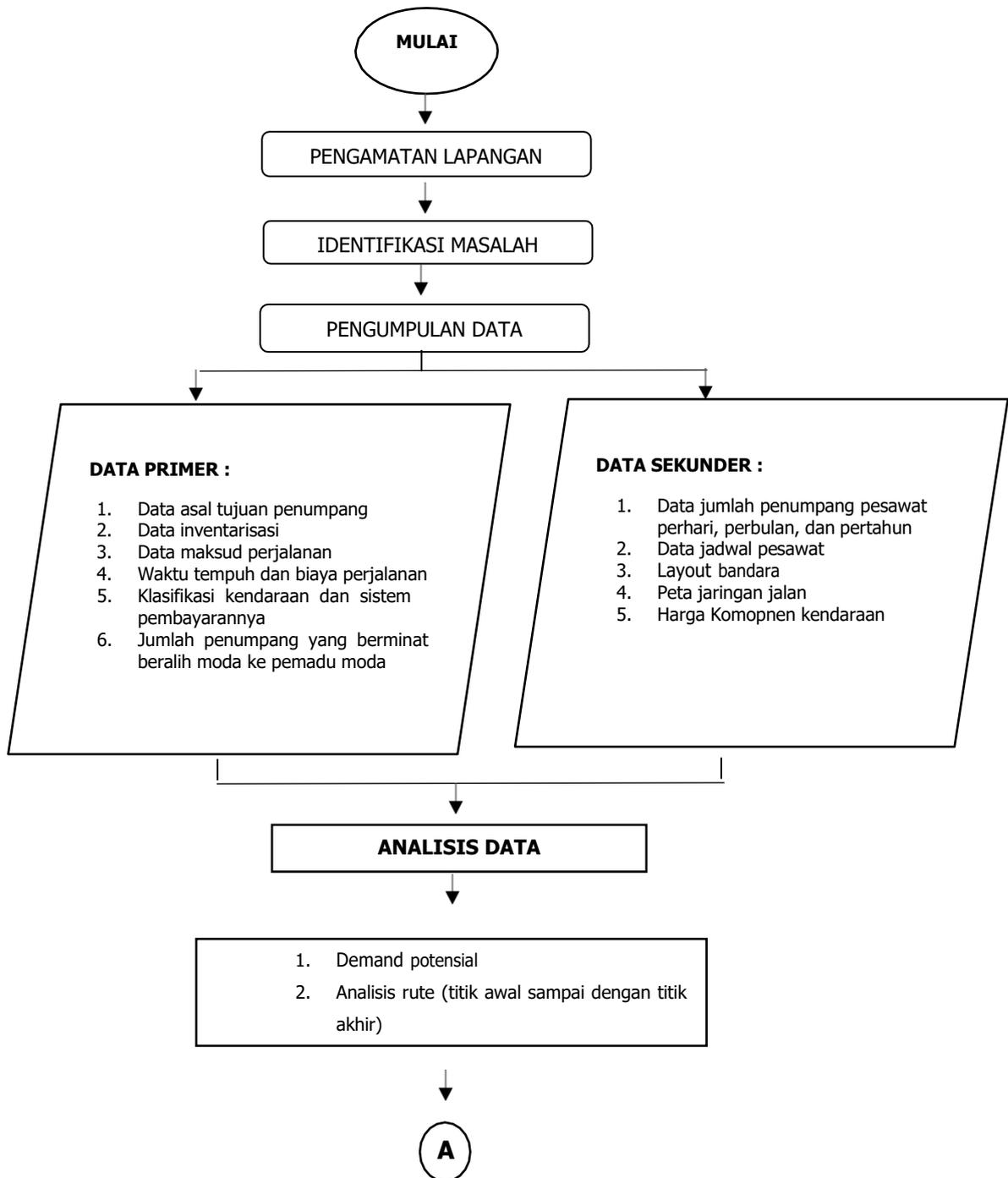
Penelitian perencanaan pemaduan moda di bandara Internasional Kualanamu ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. (Sugiyono, 2014)

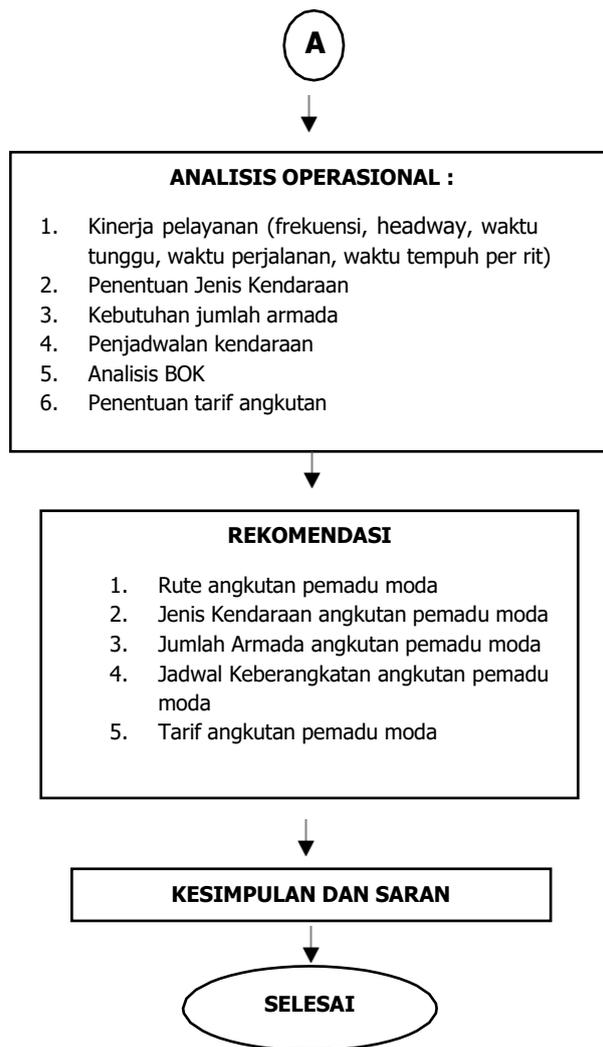
Alur pikir penelitian dimulai dengan mengobservasi dan mengamati wilayah studi dan melihat masalah transportasi yang muncul di wilayah studi. Kemudian melakukan studi pendahuluan untuk mencari informasi yang diperlukan guna mengambil keputusan kemungkinan penelitian akan diteruskan. Setelah itu merumuskan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya, selanjutnya menentukan tujuan dari penelitian tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan melengkapi penelitian dengan kajian pustaka terkait landasan teori dan landasan hukum yang mendukung. Dilanjutkan dengan mengumpulkan data, data pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Data Sekunder : yaitu data yang didapat dari instansi yang terkait, contohnya adalah Dinas Perhubungan, Dinas Pendidikan, dan Badan Pusat Statistik
2. Data Primer : yaitu data yang didapatkan dari pengamatan langsung, dalam hal ini yang dilakukan adalah survei.

Setelah data berhasil dikumpulkan, tahap berikutnya adalah mengolah data dan dilanjutkan dengan melakukan analisis, dan diharapkan dapat menjadi pemecah masalah transportasi yang ada. Tahapan yang terakhir adalah menarik kesimpulan yang dilengkapi dengan saran.

## 4.2 Bagan Alir Penelitian





**Gambar IV.1** Bagan Alir Penelitian

1. Pengamatan Lapangan

Melakukan Pengamatan dan melihat kondisi lapangan, melakukan inventarisasi Bandara Internasional Kualanamu, menentukan jadwal survei wawancara, dan pemberitahuan kepada pihak terkait mengenai penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan pengamatan maka dilakukan identifikasi untuk menemukan permasalahan yang terdapat di lokasi kajian agar diangkat sebagai bahan penelitian guna menemukan solusi pemecahan masalah yang terbaik. Kemudian menentukan batasan-batasan dalam mengidentifikasi permasalahan tersebut agar bahasan yang dikaji

mengerucut atau tidak melebar kepada permasalahan lain serta sasaran yang dikaji tepat.

### 3. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terbagi atas dua data yaitu data sekunder dan data primer, untuk data sekunder bersumber dari instansi yang terkait, sedangkan data primer didapatkan dengan cara melaksanakan survai langsung dilapangan.

### 4. Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data maka data yang telah dikumpulkan dilanjutkan dengan mengolah data tersebut untuk mendapatkan kondisi eksisting dari wilayah studi.

### 5. Analisis Operasional

Meliputi estimasi jumlah penumpang dan pelayanan operasional pemadu moda, analisis permintaan, penentuan tipe dan jenis kendaraan, perhitungan jumlah armada, dan penjadwalan atau time table,

### 6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian yang di lakukan dan saran untuk pemecahan masalah pada lokasi penelitian serta rekomendasi untuk pengoperasian angkutan pemadu moda yang sesuai hasil analisis dan kebutuhan penumpang.

## **4.3 Teknik Pengumpulan Data**

Dalam metode ini data penelitian yang dibutuhkan yaitu meliputi, data primer dan data sekunder, serta memerlukan pendekatan literature– literature yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini. Data–data yang diambil dalam penyusunan skripsi ini dikelompokan sebagai berikut:

### 4.3.1 Pengumpulan Data Primer

Data Primer merupakan suatu data yang diperoleh secara langsung, melalui survei lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi eksisting untuk merumuskan permasalahan yang harus diselesaikan.

Data primer yang dibutuhkan antara lain:

#### 4.3.1.1 Survei Wawancara Penumpang

Survei ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan jumlah permintaan penumpang yang akan menggunakan pemadu moda

menuju Bandara. Survei ini dilaksanakan untuk menentukan rute serta kebutuhan jumlah armada angkutan pemuat moda. Target data dalam pelaksanaan survei antara lain:

1. Karakteristik responden
  - a. Jenis kelamin
  - b. Usia
  - c. Pekerjaan
  - d. pendapatan
2. Data perjalanan
  - a. Asal Tujuan perjalanan
  - b. Moda yang digunakan
  - c. Maksud perjalanan
  - d. Biaya perjalanan
3. Preferensi responden terhadap pelayanan angkutan pemuat moda

#### 4.3.1.2 Survei Waktu Perjalanan

Survei ini bertujuan untuk menghitung waktu tempuh perjalanan yang diperlukan suatu kendaraan dari asal sampai ke tujuan maupun sebaliknya. Survei ini dilakukan dengan menghitung waktu perjalanan dari daerah potensi menuju ke lokasi Bandara Internasional Kualanamu

#### 4.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait. Adapun data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Data jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat di bandara Internasional Kualanamu
2. Data jumlah penumpang pesawat di bandara Internasional Kualanamu
3. Data jaringan jalan di Kabupaten Deli Serdang

#### 4.3.3 Studi Kepustakaan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis melakukan studi pustaka dengan mempelajari teori-teori pada materi perkuliahan yang sudah didapatkan dan referensi-referensi lainnya dalam melakukan pendekatan teoritis dan perhitungan dalam melakukan analisis data.

#### 4.4 Teknik Analisis Data

##### 4.4.1 Penentuan Jumlah Sampel Penelitian

Dalam analisis permintaan ini , dapat digunakan metode sampel dengan perhitungan sebagai berikut :

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

Sumber : Slovin

Dimana :

n : Jumlah sampel

N : Populasi

e : Tingkat Kesalahan

##### 4.4.2 Melakukan Survei Wawancara Penumpang di Bandara

Tujuan dari melakukan survei wawancara adalah untuk mengetahui berapa besar penumpang pesawat di Bandara yang mau menggunakan angkutan pemadu moda yang melayani rute dari zona internal Kabupaten Deli Serdang menuju Bandara Internasional Kualanamu atau sebaliknya dan dengan melakukan wawancara dapat juga diketahui asal tujuan penumpang sehingga dapat diketahui besaran permintaan penumpang serta rute akan digunakan oleh angkutan pemadu moda. Selanjutnya, dapat diketahui jumlah permintaan yang ada bisa dirasionalisasikan dengan kebutuhan jumlah armada yang harus disediakan oleh operator.

##### 4.4.3 Menghitung Besarnya Jumlah Permintaan Penumpang (Demand)

Tujuan menghitung permintaan penumpang adalah untuk mengetahui seberapa banyak penumpang pesawat di Bandara Internasional Kualanamu yang ingin berpindah ke angkutan pemadu moda yang melayani rute dari Bandara Internasional Kualanamu ke Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang atau sebaliknya sehingga dapat disesuaikan untuk kebutuhan jumlah armada yang harus disediakan.

##### 4.4.4 Menghitung Kebutuhan Jumlah Angkutan

Analisis ini bertujuan untuk keseimbangan antara penawaran jumlah kendaraan dengan permintaan potensi penumpang angkutan pada suatu rute tertentu.

#### 4.4.5 Penentuan Jenis dan Spesifikasi Armada Angkutan Pemadu Moda

Penentuan jenis serta jumlah kebutuhan armada akan digunakan didasarkan pada peraturan Kepdirjen No. SK 687 Tahun 2002 tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum diwilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur yaitu :

- a. Faktor Muat
- b. Kapasitas Kendaraan

#### 4.4.6 Penjadwalan atau Time Table

Analisis ini dimaksudkan agar nantinya ada jadwal tetap yang telah di atur dengan mempertimbangkan beberapa hal agar dapat memberikan informasi yang tepat dan mampu diterima oleh penumpang. Penjadwalan atau time table yang baik harus mencakup semua informasi yang dibutuhkan penumpang terhadap pelayanan yang ditawarkan, seperti :

1. Rincian Perjalanan (rute yang dilalui)
2. Headway keberangkatan
3. Waktu keberangkatan dan kedatangan pada titik awal dan akhir
4. Waktu tempuh perjalanan (travel time)
5. Waktu tunggu atau waktu singgah (lay over time)

#### 4.4.7 Analisis Tarif

##### 1. Biaya Operasional Kendaraan

Biaya dalam produksi jasa angkutan adalah segala bentuk pengorbanan dalam bentuk barang atau jasa yang dipergunakan untuk menghasilkan barang dan jasa angkutan. Sedangkan pengertian biaya operasi kendaraan adalah besaran pengorbanan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu satuan unit produksi jasa angkutan. Biaya operasi kendaraan dihitung dari seluruh biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan kendaraan guna menghasilkan jasa.

Berdasarkan peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002, Biaya operasional kendaraan terdiri dari

dua biaya, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Kedua biaya tersebut berhubungan dengan produk jasa yang dihasilkan dan terdiri dari biaya tetap dan tidak tetap.

1) Biaya Langsung

a. Penyusutan Kendaraan

Penyusutan kendaraan Angkutan umum dihitung dengan metode garis lurus.

$$\text{Penyusutan Per Tahun} = \frac{(\text{Harga Kendaraan} - \text{Nilai Residu})}{\text{Masa Penyusutan}}$$

Sumber: SK.DIRJEN HUBDAT NO 687 Tahun 2002

b. Bunga Modal

Bunga modal dihitung dengan rumus:

$$\text{Bunga Modal} = \frac{(n+1) \times \text{Modal} \times \text{Suku Bunga Tahun}}{\text{Masa Penyusutan}}$$

Sumber: SK.DIRJEN HUBDAT NO 687 Tahun 2002

c. Gaji dan Tunjangan

Awak kendaraan terdiri dari sopir dan kondektur, penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/operasi.

d. BBM

Penggunaan BBM tergantung dari jenis kendaraan.

e. Ban

Penggunaan band tergantung pada jenis kendaraan yang akan dipilih.

f. Service Kecil

Servis kecil dilakukan dengan patokan km tempuh antar servis yang disertai penggantian oli mesin dan penambahan gemuk serta minyak rem.

g. Service Besar

Servis besar dilakukan setelah beberapa kali servis kecil atau dengan patokan km tempuh yang meliputi penggantian oli mesin, oli gardan, oli transmisi, platina, busi, filter oli, filter solar, filter udara, kondensor.

- h. Penambahan Oli Mesin  
Penambahan oli mesin dilakukan setelah km-tempuh pada jarak km tertentu.
  - i. Suku Cadang dan Bodi  
Biaya untuk keperluan suku cadang mesin, bagian rangka bawah (chasis) dan bagian body diperhitungkan pertahun sebesar 5 % dari harga bus.
  - j. Cuci Mobil  
Pencucian kendaraan sebaiknya dilakukan setiap hari.
  - k. STNK/ Pajak Kendaraan  
Perpanjangan STNK dilakukan setiap lima tahun sekali, tetapi pembayaran pajak kendaraan dilakukan setiap tahun dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
  - l. KIR  
Kir kendaraan dilakukan setiap 6 bulan sekali.
  - m. Asuransi  
Asuransi kendaraan perlu diperhitungkan sebagai pengaman dalam resiko. Biaya premi dihitung per kendaraan per tahun. Asuransi awak kendaraan wajib dilakukan oleh perusahaan Angkutan.
- 2) Biaya Tak Langsung
- a. Biaya Pengelolaan
    - 1) Penyusutan bangunan kantor (5 s/d 20 tahun).
    - 2) Penyusutan bangunan dan peralatan bengkel (5–20 tahun).
    - 3) Masa penyusutan inventaris kantor diperhitungkan 5 tahun.
    - 4) Masa penyusutan peralatan bengkel diperhitungkan (3–5 tahun).
    - 5) Izin trayek sesuai ketentuan pemda.
    - 6) Izin Usaha.
    - 7) Biaya pemasaran.
    - 8) Biaya lain-lain.
  - b. Biaya Pegawai Selain Awak Kendaraan  
Tenaga selain awak kendaraan terdiri atas pimpinan, staf administrasi, tenaga teknis dan tenaga operasi. Jumlah tenaga

pimpinan, staf administrasi, tenaga teknik dan tenaga operasi tergantung dari besarnya armada yang dikelola. Biaya pegawai ini terdiri atas gaji/upah, uang lembur dan jaminan sosial.

#### **4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

##### 4.5.1 Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi dalam pengumpulan data dan masalah penelitian berada di Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara

##### 4.5.2 Jadwal Penelitian

Agar penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan target yang akan dicapai maka dibuat jadwal rencana kegiatan agar setiap kegiatan terselesaikan secara tepat waktu dan selesai sesuai dengan jadwal yang ditetapkan, maka disusunlah tabel jadwal pelaksanaan penelitian berikut:

**Tabel IV. 1** Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	April	Mei				Juni				juli			
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Bimbingan Dosen													
2	Penyusunan Proposal													
3	Pengumpulan Draft Proposal													
4	Seminar proposal													
5	Pengolahan dan Analisis Data													
6	pengumpulan Draft Progres													
7	Seminar progress													
8	Pengumpulan Draft Akhir													
9	Seminar Akhir													

**BAB V**  
**ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH**

**5.1 Karakteristik Penumpang**

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari PT.Angkasa Pura II Bandara Kualanamu Kabupaten Deli Serdang, diperoleh rata-rata penumpang yang datang dan berangkat di Bandara adalah sebesar 5547 penumpang pada hari weekday dan 5598 pada hari weekend. Berdasarkan perhitungan sampel dengan tingkat kesalahan 5% diperoleh jumlah sampel total pada weekday sebanyak 373 sampel dengan rincian 194 sampel penumpang berangkat dan 179 penumpang datang, sedangkan jumlah sampel total pada weekend sebanyak 373 sampel dengan rincian 183 sampel penumpang berangkat dan 190 penumpang datang. Dari hasil survey wawancara dapat diketahui informasi mengenai karakteristik responden terkait gender, maksud perjalanan, dan jenis moda yang digunakan serta berapa besar persentase keinginan pindah responden terhadap angkutan pemuada moda rencana.

**Tabel V.1** Perhitungan Sampel Weekday

No	Keterangan	Jenis	Populasi(pnp/hari)	Sampel	Persentase
1	Weekday	Penumpang naik pesawat	2876	194	52%
2	Weekday	Penumpang turun pesawat	2671	179	48%
Total			5547	373	100%

Sumber : Analisis, 2022

**Tabel V.2** Perhitungan Sampel Weekend

No	Keterangan	Jenis	Populasi(pnp/hari)	Sampel	Persentase
1	Weekend	Penumpang naik pesawat	2753	183	49%
2	Weekend	Penumpang turun pesawat	2845	190	51%
Total			5598	373	100%

Sumber : Analisis, 2022

## 5.2 Aspek Permintaan Perjalanan Penumpang Bandara Kualanamu

Dalam pembagian zona matriks asal Tujuan, Kabupaten Deli Serdang memiliki 32 zona internal, 5 zona eksternal dan 1 zona khusus yaitu Bandara Kualanamu. Dan berdasarkan data hasil survei asal dan Tujuan penumpang total di Bandara Kualanamu didapatkan presentase jumlah bangkitan penumpang dari zona internal dan zona eksternal, dimana perjalanan yang berasal dari zona internal memiliki presentase total sebesar 27% pada hari weekday dan 27% pada hari weekend dari keseluruhan penumpang bandara. Data proporsi bangkitan penumpang disajikan dalam satuan sampel pada tabel berikut:

**Tabel V.3** Proporsi Bangkitan Penumpang Weekday

No	Zona	Demand Sampel		Jumlah	%
		Asal	Tujuan		
1	Internal	51	50	101	27%
2	Eksternal	143	129	272	73%
Total		194	179	373	100%

Sumber : Analisis, 2022

**Tabel V.4** Proporsi Bangkitan Penumpang Weekend

No	Zona	Demand Sampel		Jumlah	%
		Asal	Tujuan		
1	Internal	46	55	101	27%
2	Eksternal	137	135	272	73%
Total		183	190	373	100%

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan data proporsi bangkitan perjalanan diatas, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data hasil survei bangkitan yang berasal dari zona internal Kabupaten Deli Serdang berupa karakteristik penumpang yang berasal dari Kabupaten Deli Serdang yang disajikan dalam bentuk sampel dan populasi yang merupakan hasil perkalian jumlah sampel dengan faktor ekspansi

### 5.2.1 Karakteristik penumpang Perjalanan Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan hasil survei penumpang di Bandara Kualanamu pada hari weekday dengan 373 sampel dari 5547 populasi didapatkan 51 sampel berasal dari wilayah Kabupaten Deli Serdang dan 50 sampel bertujuan ke

wilayah Kabupaten Deli Serdang dengan Populasi penumpang yang berasal dari Kabupaten Deli Serdang sebesar 756 dan populasi yang bertujuan ke wilayah Kabupaten Deli Serdang sebesar 746. Sedangkan pada hari weekend dengan 373 sampel dari 5598 populasi didapatkan 46 sampel berasal dari wilayah Kabupaten Deli Serdang dan 55 sampel bertujuan ke wilayah Kabupaten Deli Serdang dengan populasi penumpang yang berasal dari Kabupaten Deli Serdang sebesar 691 dan populasi yang bertujuan ke wilayah Kabupaten Deli Serdang sebesar 773. Berikut merupakan karakteristik penumpang yang berasal dari Kabupaten Deli Serdang:

#### 5.2.1.1 Profil Penumpang Berdasarkan Jenis Kelamin

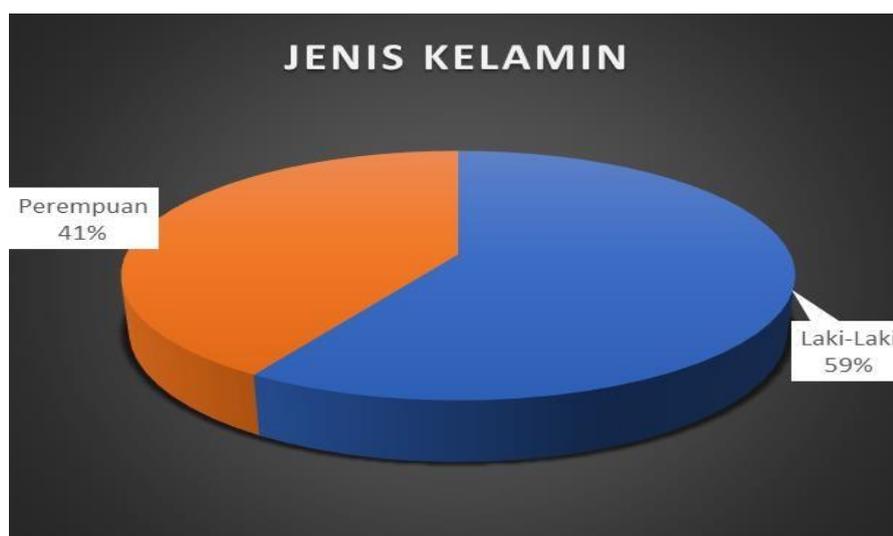
##### 1. Penumpang Naik

Berdasarkan Karakteristik Jenis kelamin penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu didominasi oleh laki-laki sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.5** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan jenis kelamin

JENIS KELAMIN	SAMPEL	POPULASI	%
Laki-Laki	30	445	59%
Perempuan	21	311	41%
total	51	756	100%

Adapun Grafik dari karakteristik jenis kelamin penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.1** Presentase Jenis Kelamin Penumpang naik Weekday

Sumber : Analisis, 2022

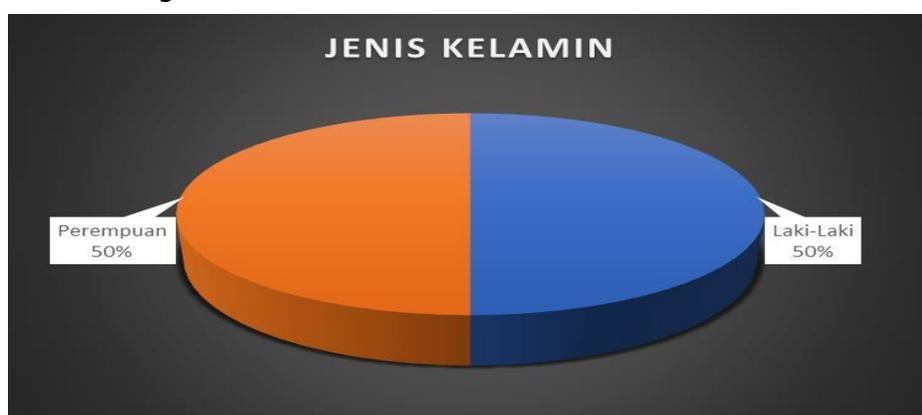
Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan jenis kelamin memiliki sampel yang seimbang sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.6** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan jenis kelamin

JENIS KELAMIN	SAMPEL	POPULASI	%
Laki-Laki	23	346	50%
Perempuan	23	346	50%
total	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun Grafik dari karakteristik jenis kelamin penumpang naik weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.2** Presentase Jenis Kelamin Penumpang naik Weekend

Sumber : Analisis, 2022

## 2. Penumpang Turun

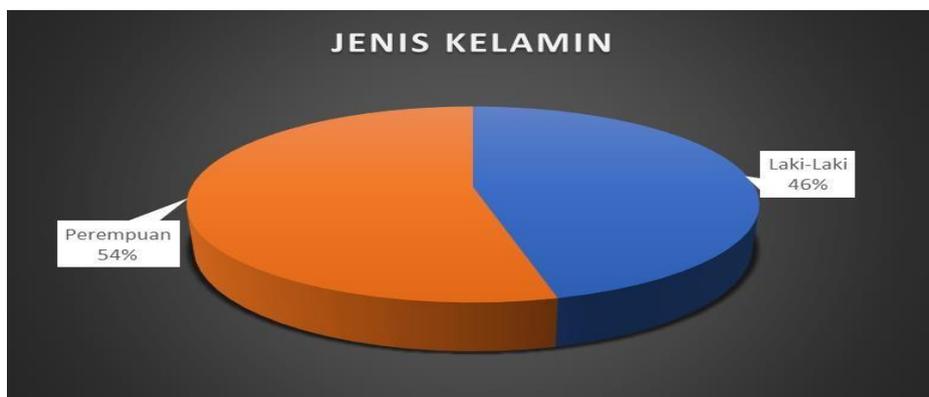
Berdasarkan Karakteristik Jenis kelamin penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu didominasi oleh perempuan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.7** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan jenis kelamin

JENIS KELAMIN	SAMPEL	POPULASI	%
Laki-Laki	23	343	46%
Perempuan	27	403	54%
total	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun Grafik dari karakteristik jenis kelamin penumpang turun weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.3** Presentase Jenis Kelamin Penumpang turun Weekday

Sumber : Analisis, 2022

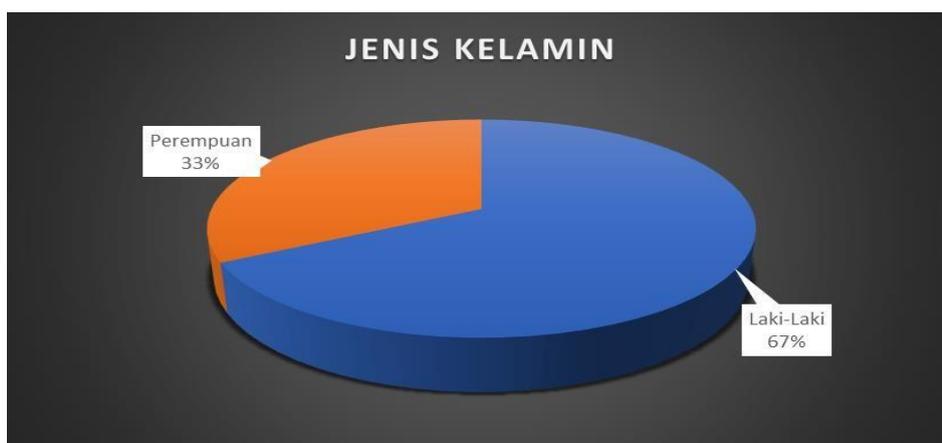
Sementara untuk penumpang turun weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh laki-laki sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.8** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan jenis kelamin

JENIS KELAMIN	SAMPEL	POPULASI	%
Laki-Laki	37	520	67%
Perempuan	18	253	33%
total	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun Grafik dari karakteristik jenis kelamin penumpang turun weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.4** Presentase Jenis Kelamin Penumpang turun Weekend

Sumber : Analisis, 2022

#### 5.2.1.2 Profil Penumpang Berdasarkan usia

### 1. Penumpang Naik

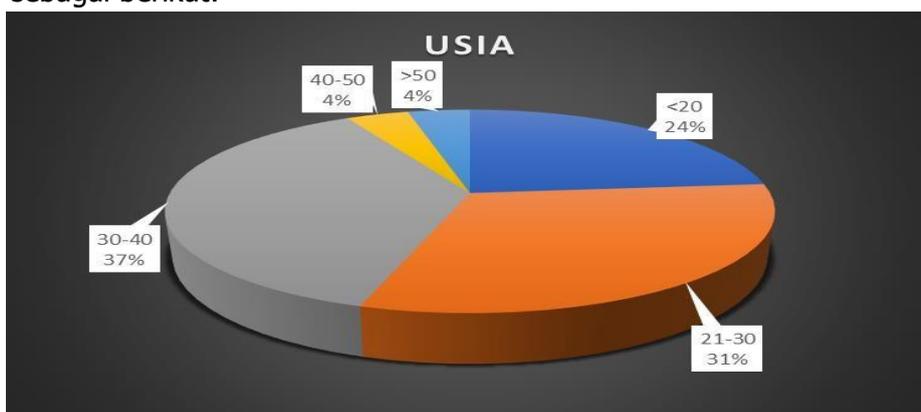
Berdasarkan Karakteristik usia penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu didominasi oleh usia 30-40 tahun sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.9** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan usia

UMUR	SAMPEL	POPULASI	%
<20	12	178	24%
21-30	16	237	31%
30-40	19	282	37%
40-50	2	30	4%
>50	2	30	4%
TOTAL	51	756	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik usia penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.5** Presentase Usia Penumpang naik weekday

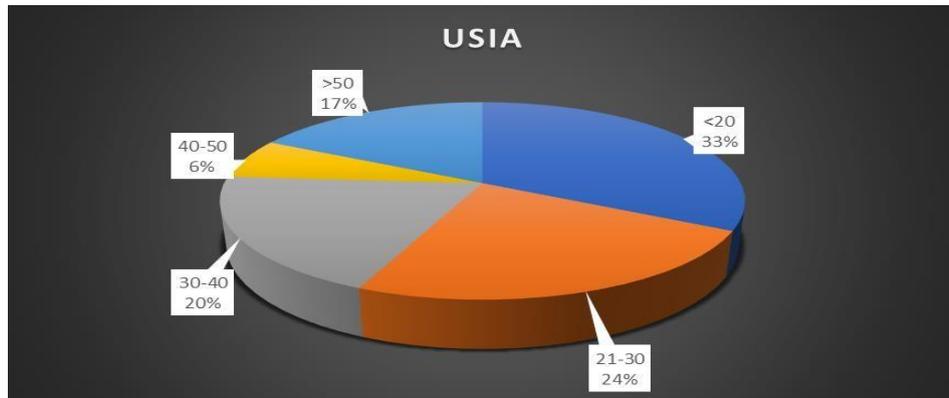
Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan usia didominasi oleh usia <20 tahun sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.10** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan usia

UMUR	SAMPEL	POPULASI	%
<20	15	225	33%
21-30	11	165	24%
30-40	9	135	20%
40-50	3	45	7%
>50	8	120	17%
TOTAL	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik usia penumpang naik weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.6** Presentase Usia Penumpang naik weekend

## 2. Penumpang turun

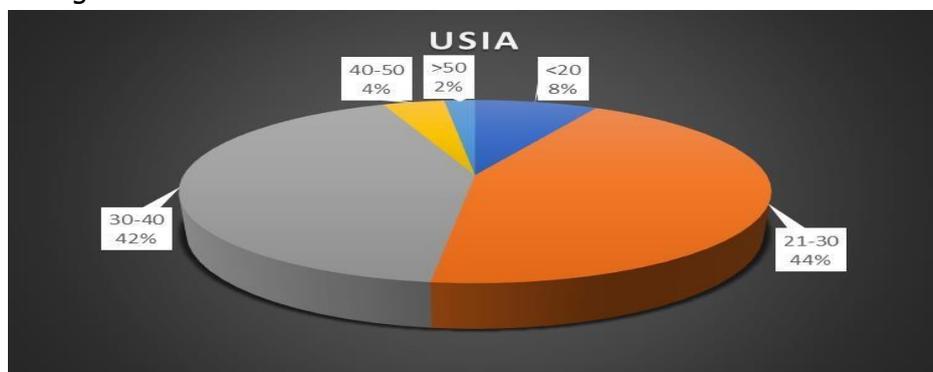
Berdasarkan Karakteristik usia penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu didominasi usia 21-30 sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.11** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan usia

UMUR	SAMPEL	POPULASI	%
<20	4	60	8%
21-30	22	328	44%
30-40	21	313	42%
40-50	2	30	4%
>50	1	15	2%
TOTAL	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik usia penumpang turun weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.7** Presentase Usia Penumpang turun weekday

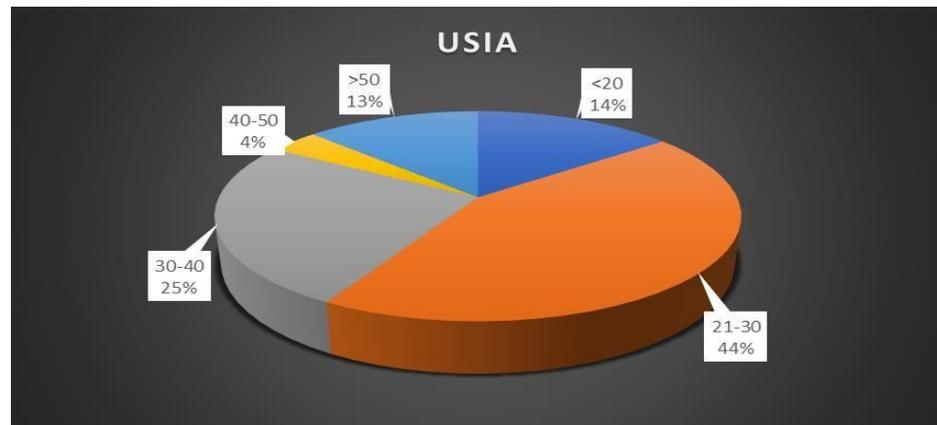
Sementara untuk penumpang turun weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan usia didominasi oleh usia 21-30 tahun sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.12** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan usia

UMUR	SAMPEL	POPULASI	%
<20	8	112	15%
21-30	24	337	44%
30-40	14	197	25%
40-50	2	28	4%
>50	7	98	13%
TOTAL	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik usia penumpang turun weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.8** Presentase Usia Penumpang turun weekend

Sumber : Analisis, 2022

### 5.2.1.3 Profil Penumpang Berdasarkan Penghasilan

#### 1. Penumpang Naik

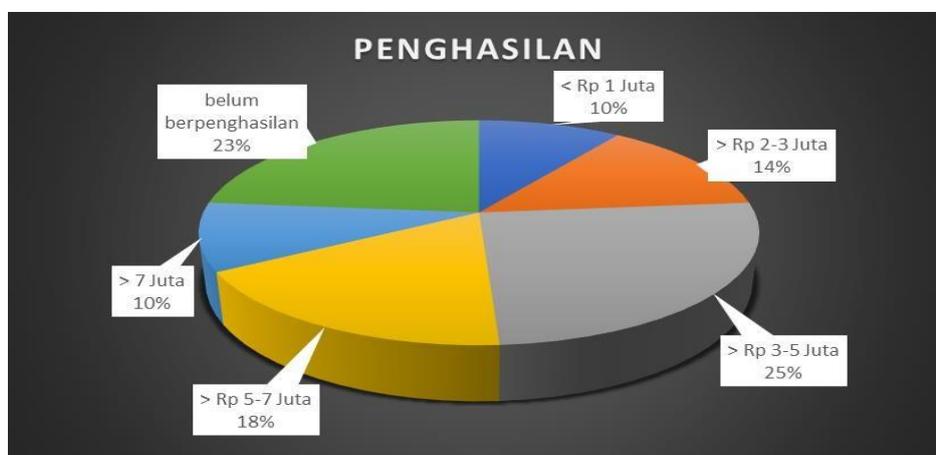
Berdasarkan Karakteristik penghasilan perbulan penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu didominasi oleh penumpang yang berpenghasilan sebesar 3-5 juta perbulan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.13** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan penghasilan

PENGHASILAN PER BULAN	SAMPEL	POPULASI	%
< Rp 1 Juta	5	74	10%
> Rp 2-3 Juta	7	104	14%
> Rp 3-5 Juta	13	193	25%
> Rp 5-7 Juta	9	133	18%
> 7 Juta	5	74	10%
belum berpenghasilan	12	178	24%
TOTAL	51	756	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik penghasilan penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.9** Presentase Penghasilan Penumpang naik weekday

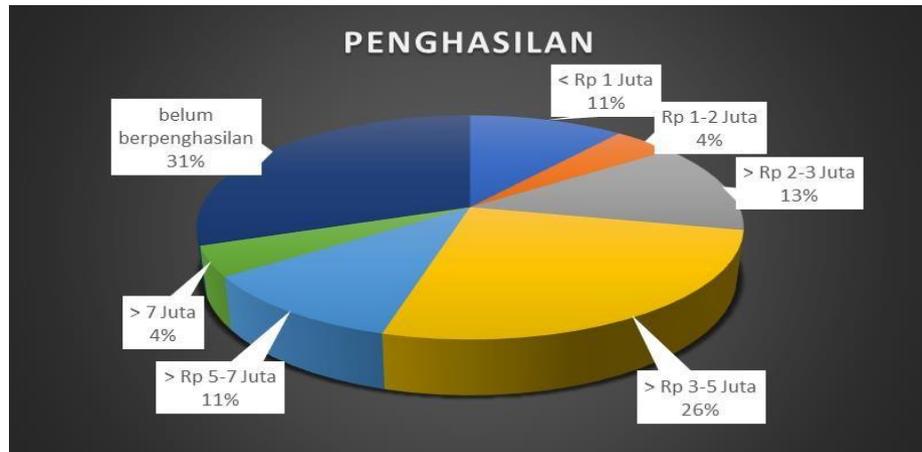
Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan penghasilan perbulan didominasi oleh penumpang yang berpenghasilan sebesar 3-5 juta perbulan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.14** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan penghasilan

PENDAPATAN PER BULAN	SAMPEL	POPULASI	%
< Rp 1 Juta	5	75	11%
Rp 1-2 Juta	2	30	4%
> Rp 2-3 Juta	6	90	13%
> Rp 3-5 Juta	12	180	26%
> Rp 5-7 Juta	5	75	11%
> 7 Juta	2	30	4%
belum berpenghasilan	14	210	30%
TOTAL	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik penghasilan penumpang naik weekend adalah sebagai berikut :



**Gambar V.10** Presentase Penghasilan Penumpang naik weekend

Sumber : Analisis, 2022

## 2. Penumpang turun

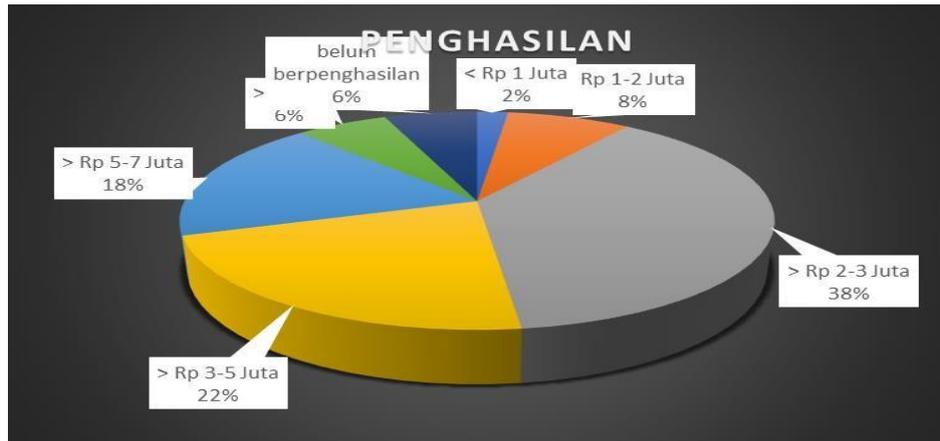
Berdasarkan Karakteristik penghasilan perbulan penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu didominasi oleh penumpang yang berpenghasilan sebesar 2-3 juta perbulan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.15** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan penghasilan

PENGHASILAN	SAMPEL	POPULASI	%
< Rp 1 Juta	1	14,92	2%
Rp 1-2 Juta	4	59,68	8%
> Rp 2-3 Juta	19	283,48	38%
> Rp 3-5 Juta	11	164,12	22%
> Rp 5-7 Juta	9	134,28	18%
> 7 Juta	3	44,76	6%
belum berpenghasilan	3	44,76	6%
TOTAL	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik penghasilan penumpang turun weekday adalah sebagai berikut :



**Gambar V.11** Presentase Penghasilan Penumpang turun weekday

Sumber : Analisis, 2022

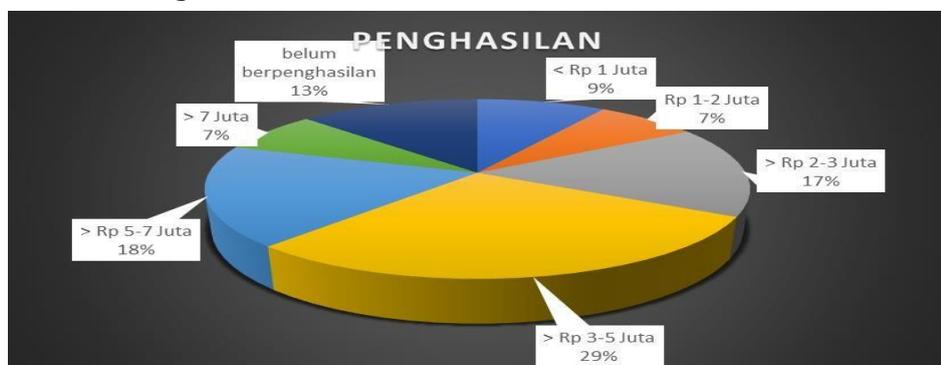
Sementara untuk penumpang turun weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan penghasilan perbulan didominasi oleh penumpang yang berpenghasilan sebesar 3-5 juta perbulan sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.16** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan penghasilan

PENGHASILAN	SAMPEL	POPULASI	%
< Rp 1 Juta	5	70	9%
Rp 1-2 Juta	4	56	7%
> Rp 2-3 Juta	9	126	16%
> Rp 3-5 Juta	16	225	29%
> Rp 5-7 Juta	10	141	18%
> 7 Juta	4	56	7%
belum berpenghasilan	7	98	13%
TOTAL	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik penghasilan penumpang turun weekend adalah sebagai berikut :



**Gambar V.12** Presentase Penghasilan Penumpang turun weekend

#### 5.2.1.4 Profil Penumpang Berdasarkan Maksud Perjalanan

##### 1. Penumpang naik

Berdasarkan Karakteristik maksud perjalanan penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu paling banyak didominasi oleh maksud bekerja sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.17** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan maksud perjalanan

MAKSUD PERJALANAN	SAMPEL	POPULASI	%
Bekerja	20	296	39%
Pulang	1	15	2%
Bisnis	8	119	16%
Pendidikan	15	222	29%
Sosial	3	44	6%
Lainnya	4	59	8%
TOTAL	51	756	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik maksud perjalanan penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.13** Presentase Maksud Perjalanan Penumpang naik weekday

Sumber : Analisis, 2022

Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan maksud perjalanan paling banyak didominasi oleh maksud Pendidikan diikuti oleh bekerja sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.18** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan maksud perjalanan

MAKSUD PERJALANAN	SAMPEL	POPULASI	%
Bekerja	7	105	15%
Pulang	1	15	2%
Bisnis	6	90	13%
Pendidikan	14	210	30%
Sosial	3	45	7%
Rekreasi	2	30	4%
Lainnya	13	195	28%
TOTAL	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik maksud perjalanan penumpang naik weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.14** Presentase Maksud Perjalanan Penumpang naik weekend

Sumber : Analisis, 2022

## 2. Penumpang turun

Berdasarkan Karakteristik maksud perjalanan penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu paling banyak didominasi oleh maksud bekerja sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.19** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan maksud perjalanan

MAKSUD PERJALANAN	SAMPEL	POPULASI	%
Bekerja	19	283	38%
Pulang	2	30	4%
Bisnis	5	75	10%
Pendidikan	3	45	6%
Sosial	9	134	18%
Rekreasi	3	45	6%
Lainnya	9	134	18%
TOTAL	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik maksud perjalanan penumpang turun weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.15** Presentase Maksud Perjalanan Penumpang turun weekday

Sumber : Analisis, 2022

Sementara untuk penumpang turun weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan maksud perjalanan paling banyak didominasi oleh maksud bekerja sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.20** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan maksud perjalanan

MAKSUD PERJALANAN	SAMPEL	POPULASI	%
Bekerja	17	239	31%
Pulang	4	56	7%
Bisnis	5	70	9%
Pendidikan	8	112	15%
Sosial	5	70	9%
Rekreasi	3	42	5%
Lainnya	13	183	24%
TOTAL	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari karakteristik maksud perjalanan penumpang turun weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.16** Presentase Maksud Perjalanan Penumpang turun weekend

#### 5.2.1.5 Profil Penumpang Berdasarkan Pemilihan Moda

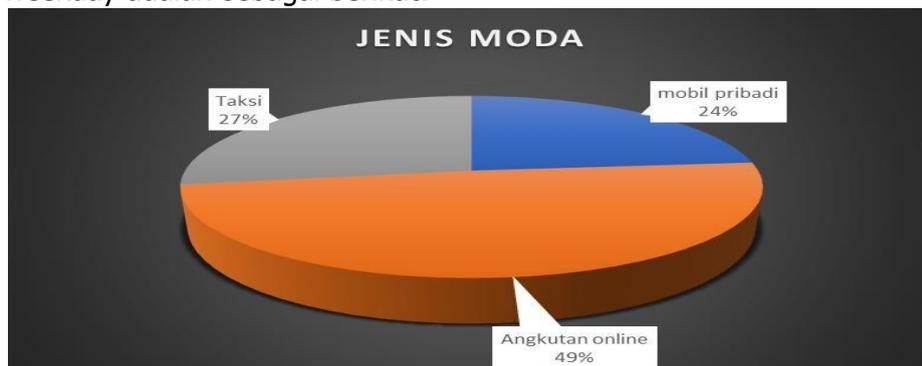
##### 1. Penumpang naik

Berdasarkan Karakteristik pemilihan moda penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu paling banyak didominasi oleh pemilihan moda angkutan online sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.21** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan Pemilihan Moda

JENIS MODA	SAMPEL	POPULASI	%
Mobil Pribadi	12	178	24%
Angkutan online	25	371	49%
Taksi	14	207	27%
TOTAL	51	756	100%

Adapun grafik dari pemilihan moda perjalanan penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.17** Presentase Pemilihan Moda Penumpang naik weekday

Sumber : Analisis, 2022

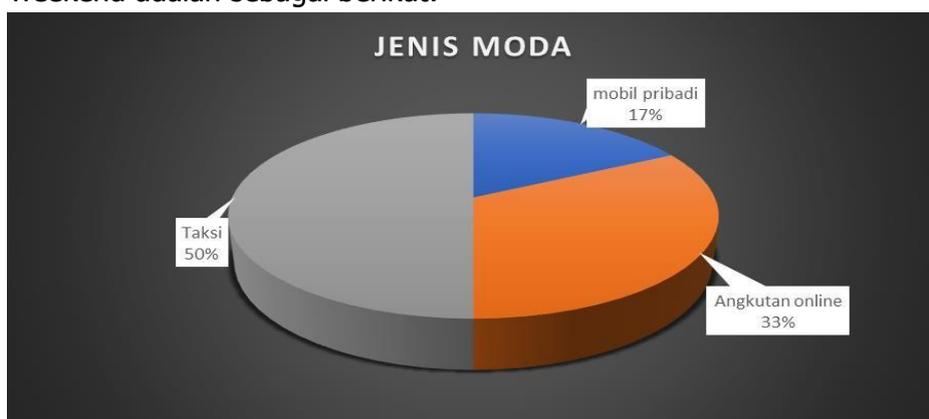
Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan pemilihan moda didominasi oleh pemilihan moda taksi sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.22** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan Pemilihan Moda

JENIS MODA	SAMPEL	POPULASI	%
Mobil pribadi	8	120	17%
Angkutan online	15	225	33%
Taksi	23	346	50%
TOTAL	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari pemilihan moda perjalanan penumpang naik weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.18** Presentase Pemilihan Moda Penumpang naik weekend

Sumber : Analisis, 2022

## 2. Penumpang Turun

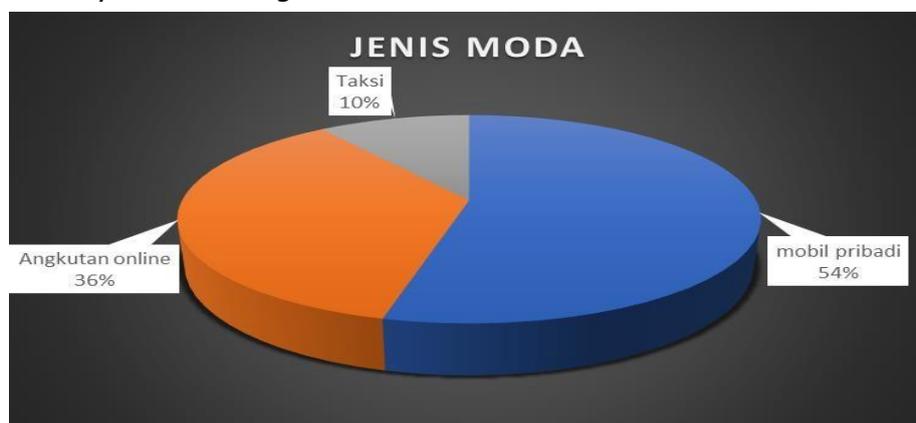
Berdasarkan Karakteristik pemilihan moda penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu paling banyak didominasi oleh pemilihan moda mobil pribadi sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.23** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan Pemilihan Moda

JENIS MODA	SAMPEL	POPULASI	%
Mobil pribadi	27	403	54%
Angkutan online	18	269	36%
Taksi	5	75	10%
TOTAL	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari pemilihan moda perjalanan penumpang turun weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.19** Presentase Pemilihan Moda Penumpang turun weekday

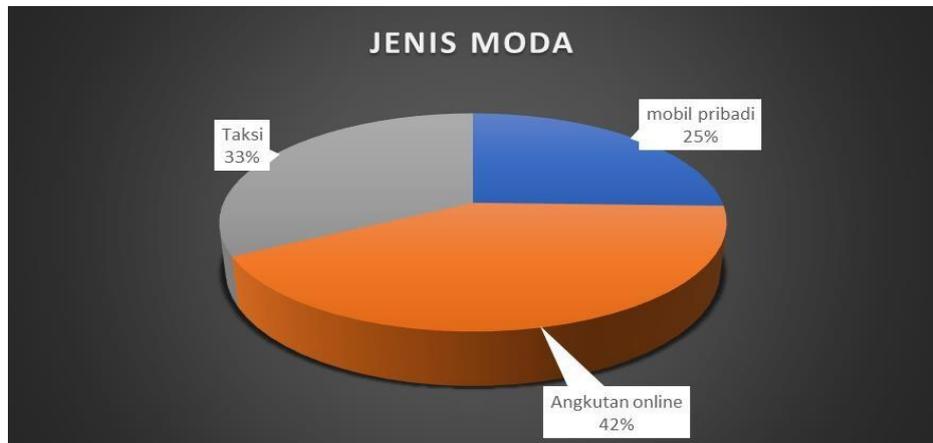
Sementara untuk penumpang turun weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan pemilihan moda didominasi oleh pemilihan moda angkutan online sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.24** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan Pemilihan Moda

JENIS MODA	SAMPEL	POPULASI	%
Mobil pribadi	14	197	25%
Angkutan online	23	323	42%
Taksi	18	253	33%
TOTAL	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari pemilihan moda perjalanan penumpang turun weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.20** Presentase Pemilihan Moda Penumpang turun weekend

Sumber : Analisis, 2022

#### 5.2.1.6 Profil Penumpang Berdasarkan biaya perjalanan

Profil penumpang berdasarkan biaya perjalanan disajikan dalam satuan biaya yang dihabiskan oleh penumpang dalam satu kali perjalanan.

##### 1. penumpang naik

Profil penumpang berdasarkan Karakteristik biaya perjalanan penumpang naik weekday di Bandara Kualanamu paling banyak menghabiskan biaya per perjalanan sebesar Rp 25.000 – Rp 40.000 sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.25** Profil Penumpang naik weekday berdasarkan Biaya Perjalanan

BIAYA PERJALANAN (Per satu Perjalanan)	SAMPEL	POPULASI	%
Rp 20.000 – Rp 25.000	3	44	6%
Rp 25.000 – Rp 40.000	16	237	31%
Rp 40.000 – Rp 50.000	13	193	25%
Rp 50.000 – Rp 70.000	10	148	20%
Rp 70.000 – Rp 85.000	5	74	10%
Rp 85.000 – Rp 100.000	4	59	8%
Rp >100000	0	0	0%
TOTAL	51	756	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari biaya perjalanan penumpang naik weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.21** Presentase Biaya Perjalanan Penumpang naik weekday

Sumber : Analisis, 2022

Sementara untuk penumpang naik weekend di Bandara Kualanamu berdasarkan biaya perjalanan memiliki jumlah seimbang antara biaya per perjalanan Rp 25.000 – Rp 40.000 lalu Rp 40.000 – Rp 50.000 dan Rp 50.000 – Rp 70.000 sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.26** Profil Penumpang naik weekend berdasarkan Biaya Perjalanan

BIAYA PERJALANAN (Per satu Perjalanan)	SAMPEL	POPULASI	%
Rp 20.000 – Rp 25.000	8	120	17%
Rp 25.000 - Rp 40.000	10	150	22%
Rp 40.000 – Rp 50.000	10	150	22%
Rp 50.000 - Rp 70.000	10	150	22%
Rp 70.000 – Rp 85.000	4	60	9%
Rp 85.000 – Rp 100.000	3	45	7%
Rp >100000	1	15	2%
TOTAL	46	691	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari biaya perjalanan penumpang naik weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.22** Presentase Biaya Perjalanan Penumpang naik weekend

sumber : Analisis, 2022

## 2. Penumpang turun

Berdasarkan Karakteristik biaya perjalanan penumpang turun weekday di Bandara Kualanamu paling banyak menghabiskan biaya per perjalanan sebesar Rp 50.000 – Rp 70.000 sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini:

**Tabel V.27** Profil Penumpang turun weekday berdasarkan Biaya Perjalanan

BIAYA PERJALANAN (Per satu Perjalanan)	SAMPEL	POPULASI	%
Rp 20.000 – Rp 25.000	4	60	8%
Rp 25.000 – Rp 40.000	9	134	18%
Rp 40.000 – Rp 50.000	13	194	26%
Rp 50.000 – Rp 70.000	16	239	32%
Rp 70.000 – Rp 85.000	5	75	10%
Rp 85.000 – Rp 100.000	3	45	6%
TOTAL	50	746	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari biaya perjalanan penumpang turun weekday adalah sebagai berikut:



**Gambar V.23** Presentase Biaya Perjalanan Penumpang turun weekday

Sumber : Analisis, 2022

Sementara untuk penumpang turun weekend berdasarkan biaya perjalanan di Bandara Kualanamu paling banyak menghabiskan biaya per perjalanan sebesar Rp 50.000 – Rp 70.000 sebagaimana ditunjukkan dalam tabel dan grafik dibawah ini

**Tabel V.28** Profil Penumpang turun weekend berdasarkan Biaya Perjalanan

BIAYA PERJALANAN (Per satu Perjalanan)	SAMPEL	POPULASI	%
Rp 20.000 – Rp 25.000	7	98	13%
Rp 25.000 – Rp 40.000	11	155	20%
Rp 40.000 - Rp 50.000	13	183	24%
Rp 50.000 – Rp 70.000	14	197	25%
Rp 70.000 - Rp 85.000	6	84	11%
Rp 85.000 – Rp 100.000	3	42	5%
Rp >100000	1	14	2%
TOTAL	55	773	100%

Sumber : Analisis, 2022

Adapun grafik dari biaya perjalanan penumpang turun weekend adalah sebagai berikut:



**Gambar V.24** Presentase Biaya Perjalanan Penumpang turun weekend

Sumber : Analisis, 2022

### 5.3 Potensi Permintaan Penumpang

Berdasarkan data hasil survei wawancara di Bandara Kualanamu terdapat beberapa wilayah yang menjadi zona potensi bangkitan menuju Bandara Kualanamu, perjalanan pada zona tersebut dapat dikelompokkan sebagai zona potensi permintaan. Adapun zona yang dapat dijadikan zona potensi bangkitan adalah sebagai berikut:

**Tabel V.29** Zona Potensi Bangkitan Kabupaten Deli Serdang Weekday

No Zona	Wilayah	Demand Populasi		Jumlah	%
		Asal	Tujuan		
1	Lubuk Pakam	385	418	803	53%
4	Galang, Tanjung Morawa	104	104	208	14%
5	Tanjung Morawa	178	134	312	21%
10	Stm Hilir, Tanjung Morawa	89	90	179	12%
Total		756	746	1502	100%

Sumber : Analisis, 2022

**Tabel V.30** Zona Potensi Bangkitan Kabupaten Deli Serdang Weekend

No Zona	Wilayah	Demand Populasi		Jumlah	%
		Asal	Tujuan		
1	Lubuk Pakam	376	450	826	56%
4	Galang, Tanjung Morawa	105	98	203	14%
5	Tanjung Morawa	150	155	305	21%
10	Stm Hilir, Tanjung Morawa	60	70	130	9%
Total		691	773	1464	100%

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.29 dan V.30 diatas dapat diketahui bahwa terdapat 4 zona yang menjadi potensi bangkitan penumpang menuju Bandara Kualanamu, sehingga didapatkan jumlah potensi penumpang menuju Bandara Kualanamu dan sebaliknya sebesar 1502 penumpang pada weekday dan 1446 penumpang pada weekend.

Data potensi penumpang pada tabel V.29 yang berjumlah 1502 orang/hari pada weekday dan 1446 orang/hari pada weekend kemudian dianalisis berdasarkan hasil survei stated preference untuk mengetahui jumlah potensi demand yang bersedia pindah menggunakan angkutan pemadu moda, sehingga didapatkan seperti tabel berikut:

**Tabel V.31** Permintaan Potensial Angkutan Pemadu Moda

No	Pendapat Responden	Weekday		Weekend	
		Populasi	Presentase	Populasi	presenstase
1	Bersedia	1041	69%	986	68%
2	Tidak bersedia	461	31%	460	22%
Total		1502	100%	1446	100%

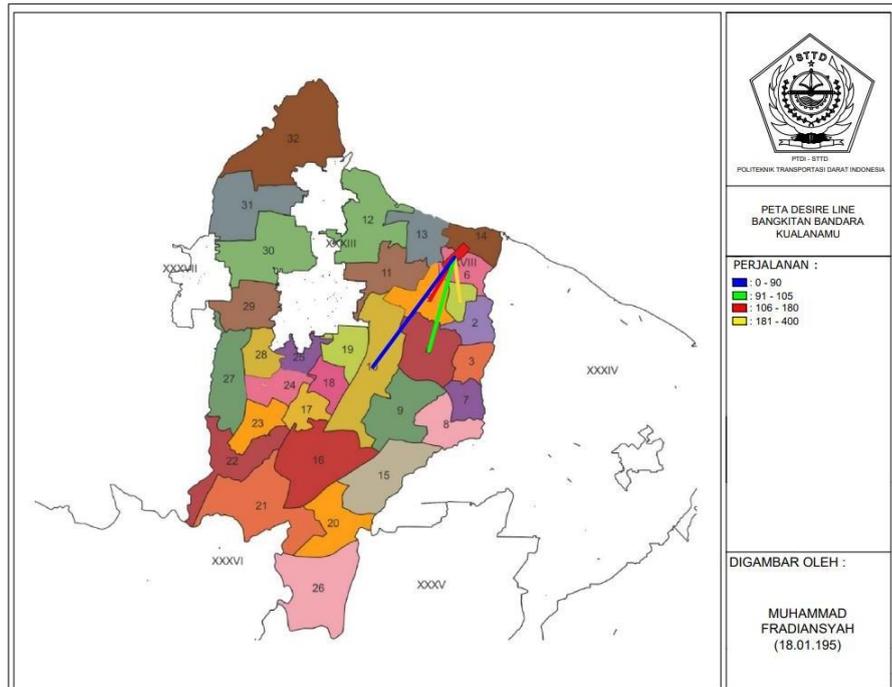
Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan Tabel V.31 yang merupakan hasil dari wawancara preferensi penumpang terhadap ketersediaan untuk berpindah menggunakan angkutan pemadu moda dari dan menuju Bandara Kualanamu. Berdasarkan jumlah total potensi penumpang pada weekday sebesar 1502 penumpang terdapat 69% atau 1041 penumpang yang memilih setuju untuk berpindah menggunakan angkutan pemadu moda sedangkan berdasarkan jumlah total potensi penumpang pada weekend sebesar 1446 penumpang terdapat 68%

atau 986 penumpang yang memilih setuju untuk berpindah menggunakan angkutan pemu moda. Dapat disimpulkan bahwa jumlah potensi demand terhadap angkutan pemu moda pada weekday adalah 1041 orang/hari sedangkan untuk weekend adalah 986 orang/hari.

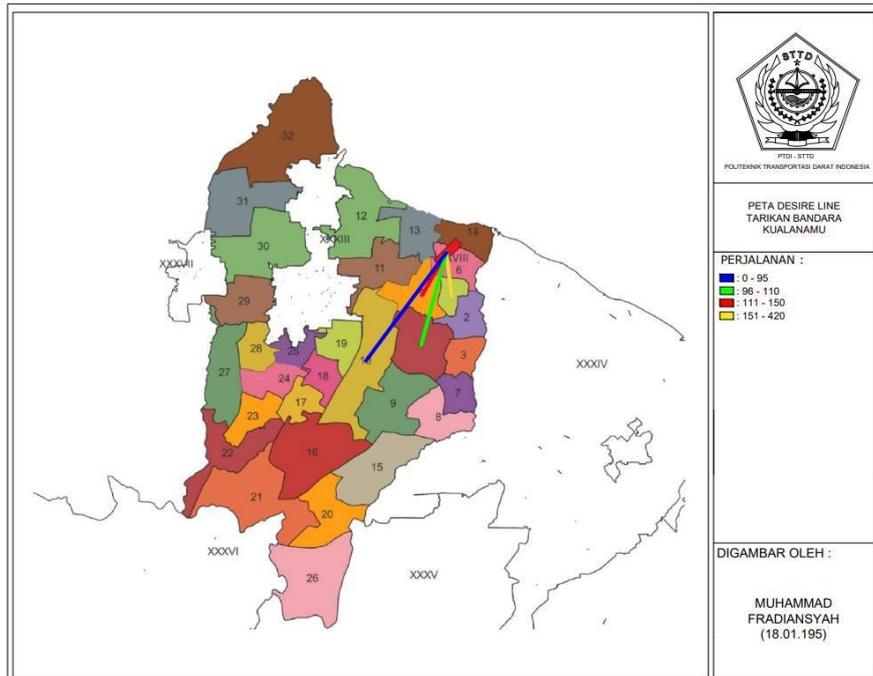
#### 5.4 Analisis Rencana Rute Angkutan Pemu Moda

Berdasarkan hasil OD matriks penumpang, maka dapat di ketahui desire line bangkitan dari Bandara Kualanamu seperti gambar V.25



**Gambar V.25** Desire Line Bangkitan

Adapun desire line tarikan dari Bandara Kualanamu adalah seperti gambar V.26



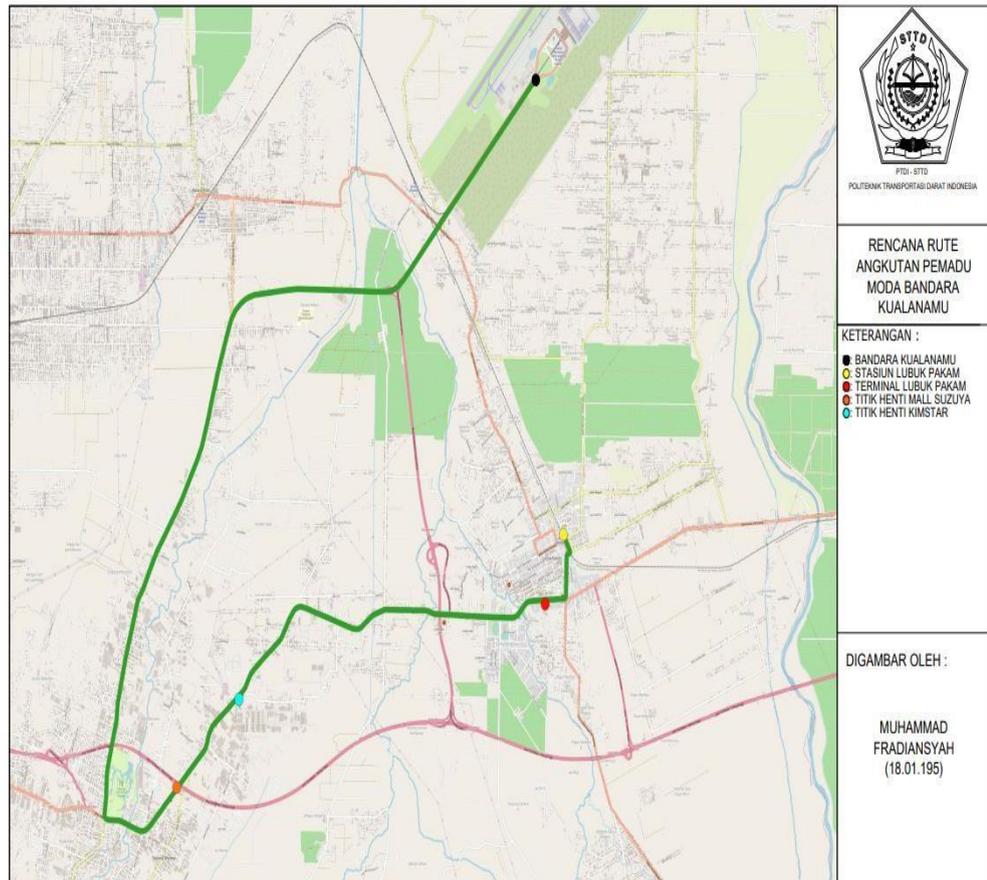
**Gambar V.26** Desire Line Tarikan

Berdasarkan desire line yang didapat, maka dapat diketahui zona internal Kabupaten Deli Serdang mana yang memiliki potensial demand tertinggi yaitu zona 1 (CBD Deli Serdang) dan zona 5 (Tanjung Morawa).

Sehingga ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi terhadap penentuan rencana angkutan pemuada moda. Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk Pakam ini berada di CBD Kabupaten Deli Serdang. Dengan letak yang strategis dan berdekatan dengan zona permintaan penumpang yang dominan sehingga dapat mengakomodir jalannya operasional angkutan pemuada moda rencana.

Adapun terdapat beberapa alternatif rute rencana yang akan dilalui oleh angkutan pemuada moda yang berasal dari Bandara Kualanamu menuju Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk Pakam dengan menggunakan metode direct point to point diantaranya adalah sebagai berikut:

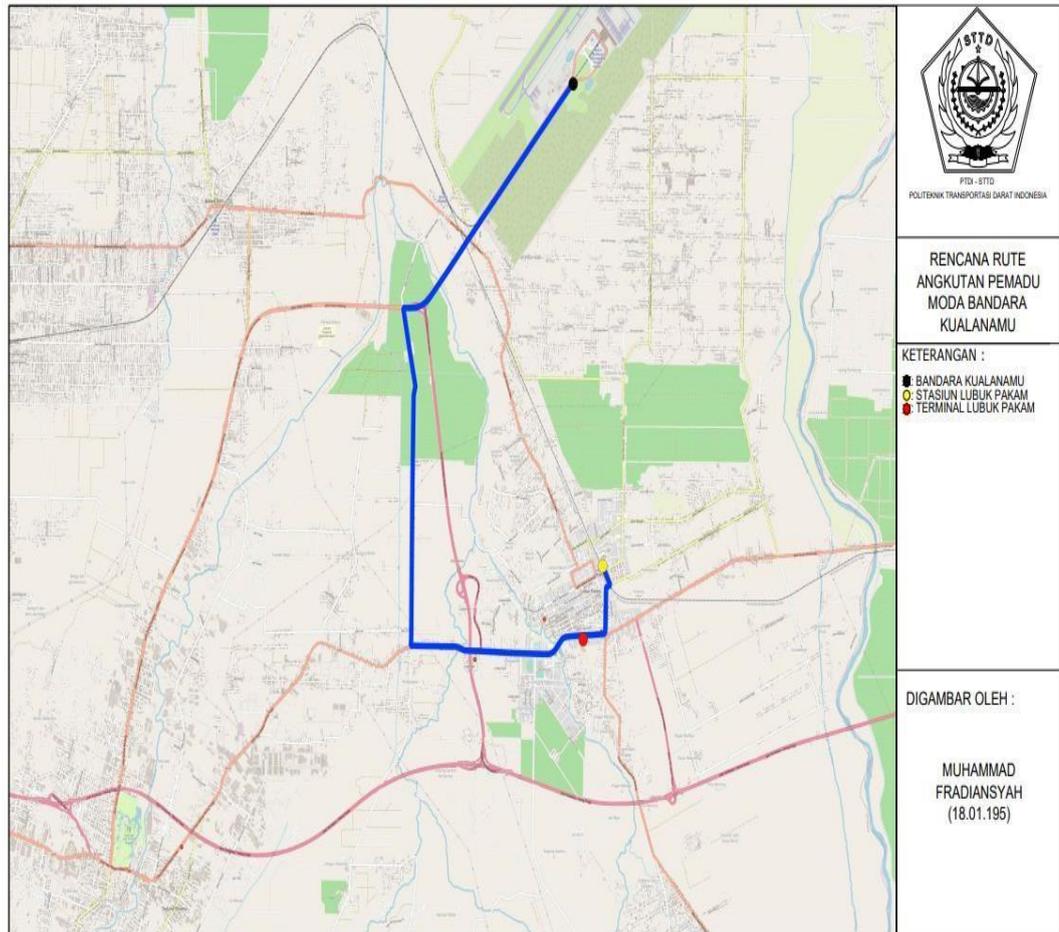
1. Alternatif rute 1 adalah rute Bandara Kualanamu - jl Bandara Kualanamu - jl Sultan Serdang - jl Tanjung Morawa - jl Medan Lubuk Pakam - Terminal Lubuk pakam - jl Imam Bonjol – jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam.



**Gambar V.27** Alternatif Rute 1 Angkutan Pemadu Moda

Rute ini mempunyai jarak total 30 Km dengan estimasi waktu tempuh normal 45 menit pada kondisi lalu lintas normal. Rute ini merupakan rute terjauh dari Bandara Kualanamu menuju Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun lubuk pakam. Untuk segi pelayanan rute ini melewati daerah potensi penumpang yaitu Tanjung Morawa sebelum menuju Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk Pakam. Dan untuk tata guna lahan terdapat beberapa wilayah yang berpotensi menjadi wilayah bangkitan seperti mall Suzuya Tanjung Morawa dan Kawasan industri Kim star serta untuk jaringan jalan memenuhi untuk dilewati oleh angkutan pemadu moda dikarenakan jalan dari rute ini merupakan jalan arteri primer.

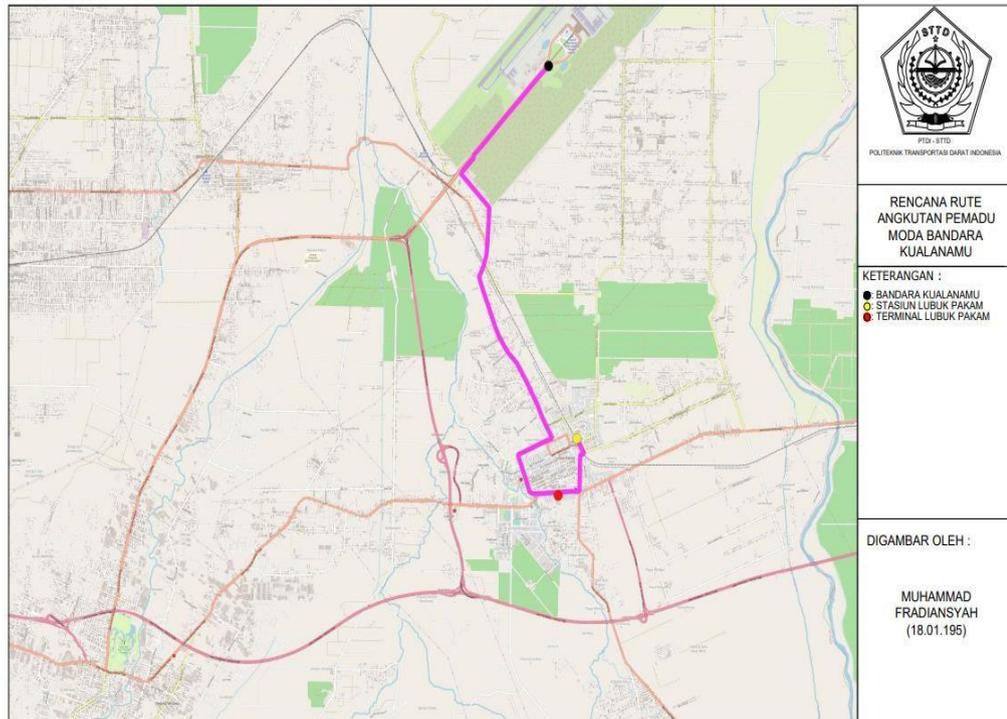
2. Alternatif rute 2 adalah rute Bandara Kualanamu - jl Bandara Kualanamu - jl Sp Penara - jl Medan Lubuk Pakam - Terminal Lubuk pakam - jl Imam Bonjol - jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam.



**Gambar V.28** Alternatif Rute 2 Angkutan Pemadu Moda

Rute ini mempunyai jarak total 20 Km dengan estimasi waktu tempuh normal 30 menit pada kondisi lalu lintas normal, rute ini dapat dikatakan menjadi rute alternatif menuju Bandara Kualanamu.

3. Alternatif Rute 3 adalah rute Bandara Kualanamu – jl Bandara Kualanamu – jl Dusun I Bandara - jl Bakaran Batu – jl Setia Budi – jl MH Thamrin – jl Medan Lubuk Pakam – Terminal Lubuk Pakam – jl Imam Bonjol – jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam.



**Gambar V.29** Alternatif Rute 3 Angkutan Pemandu Moda

Rute ini mempunyai jarak total 15 Km dengan estimasi waktu tempuh normal 23 menit pada kondisi lalu lintas normal, rute ini merupakan rute terdekat dan tercepat dari Bandara Kualanamu menuju Terminal Lubuk pakam dan Stasiun Lubuk Pakam.

Dari ketiga alternatif rute diatas dilakukan analisis untuk mendapatkan rencana rute terpilih dengan menggunakan Analisis Multi Kriteria (AMK) dimana melakukan penilaian atau skoring terhadap beberapa kriteria penilaian untuk mendapatkan satu alternatif terbaik untuk dijadikan rencana rute terpilih. Adapun terdapat faktor kriteria yang digunakan untuk penentuan rute diantaranya adalah:

1. Pola tata guna lahan
2. Karakteristik jaringan jalan
3. Cakupan zona permintaan dan pelayanan
4. Route Directness

## 5. Waktu tempuh rute

Berdasarkan beberapa kriteria diatas dilakukan penilaian alternatif rute terhadap masing-masing kriteria untuk mendapatkan rute rencana terpilih. Penilaian diberikan dengan skala nilai 1 s/d 3 dimana nilai 1 merupakan nilai terburuk dan nilai 3 merupakan nilai terbaik.

### 5.4.1 Penilaian kriteria pada masing-masing alternatif rute

#### 1. Kriteria berdasarkan pola tata guna lahan

Penilaian pola tata guna lahan pada rute rencana ini berdasarkan tata guna lahan yang dilewati dan dapat dijadikan potensi bangkitan dan tarikan pada wilayah rencana rute tersebut. Berikut merupakan tabel mengenai tata guna lahan pada masing masing rencana rute.

**Tabel V.32** Tata Guna Lahan Pada Alternatif Rute

No	Tata Guna Lahan	Rute 1	Rute 2	Rute 3
1	Kawasan pemukiman	V	V	V
2	Kawasan industri	V		
3	Kawasan perdagangan	V	V	V
4	Kawasan pertokoan	V	V	V
5	Tempat Pendidikan	V		
6	Rumah sakit	V	V	
7	Kawasan pemerintahan	V	V	V
Total		7	5	4

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.32 didapatkan penilaian terhadap masing masing rute rencana dimana penilaian diberikan dalam skala 1 s/d 3 dimana 3 merupakan nilai terbaik dan 1 merupakan nilai terburuk. Penilaian berdasarkan tata guna lahan dapat dilihat pada tabel V.33 berikut:

**Tabel V.33** Penilaian Tata Guna Lahan Pada Alternatif Rute

No	Alternatif Rute	Penilaian
1	Rute 1	3
2	Rute 2	2
3	Rute 3	1

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel diatas didapatkan penilaian terhadap tata guna lahan yang dilewati oleh rencana rute. Dimana nilai tertinggi didapatkan oleh rute 1 dan terendah di dapatkan oleh rute 3.

2. Kriteria berdasarkan karakteristik jaringan jalan

Penilaian Karakteristik jaringan jalan pada rencana rute ini berdasarkan jaringan fungsi jalan yang dilewati masing masing rencana rute. Berikut merupakan tabel struktur jaringan jalan pada masing masing rencana rute

**Tabel V.34** Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 1

No	Nama Jalan	Arteri	Kolektor	Lokal
1	Jl Bandara Kualanamu	V		
2	Jl Sultan Serdang	V		
3	Jl Tanjung Morawa	V		
4	Jl Medan Lubuk Pakam	V		
5	Jl Imam Bonjol	V		
6	Jl Pantai Labu		V	

Sumber : Analisis, 2022

**Tabel V.35** Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 2

No	Nama Jalan	Arteri	Kolektor	Lokal
1	Jl Bandara Kualanamu	V		
2	Jl Sp Penara			V
3	Jl Medan Lubuk Pakam	V		
4	Jl Imam Bonjol	V		
5	Jl Pantai Labu		V	

Sumber : Analisis, 2022

**Tabel V.36** Karakteristik Jaringan Fungsi Jalan Pada Alternatif Rute 3

No	Nama Jalan	Arteri	Kolektor	Lokal
1	Jl Bandara Kualanamu	V		
2	Jl Dusun I Bandara			V
3	Jl Bakaran Batu	V		
4	Jl Setia Budi		V	
5	Jl MH Thamrin		V	
6	Jl Medan Lubuk Pakam	V		
7	Jl Imam Bonjol	V		
8	Jl Pantai Labu		V	

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.34 – V.36 diatas didapatkan penilaian terhadap masing masing rute rencana dimana penilaian diberikan dalam skala 1 s/d 3 dimana 3 merupakan nilai terbaik dan 1 merupakan nilai terburuk. Penilaian berdasarkan struktur jaringan jalan dapat dilihat pada tabel V.37 berikut:

**Tabel V.37** Penilaian Karakteristik Jaringan Jalan Pada Alternatif Rute

No	Alternatif Rute	Penilaian
1	Rute 1	3
2	Rute 2	1
3	Rute 3	1

Sumber : Analisis, 2022

### 3. Kriteria berdasarkan cakupan zona permintaan

Penilaian cakupan zona permintaan ini berdasarkan zona yang dilewati rute rencana berdasarkan zona potensi permintaan pada tabel V.29 dan V.30. berikut merupakan tabel cakupan zona permintaan yang dilewati oleh rute rencana.

**Tabel V.38** Cakupan Zona Permintaan Pada Alternatif Rute

No	Zona Permintaan	Rute 1	Rute 2	Rute 3
1	Zona 1	V	V	V
2	Zona 4	V		
3	Zona 5	V	V	
4	Zona 10			

Berdasarkan tabel V.38 diatas dapat disimpulkan bahwa hanya rute 1 yang melewati zona permintaan pada zona 5 sedangkan pada rute 2 dan 3 langsung menuju pada zona 1. Berdasarkan tabel diatas didapatkan penilaian terhadap masing masing rute rencana dimana penilaian diberikan dalam skala 1 s/d 3 dimana 3 merupakan nilai terbaik dan 1 merupakan nilai terburuk. Penilaian berdasarkan cakupan zona permintaan dapat dilihat pada tabel V.39 berikut:

**Tabel V.39** Penilaian Cakupan Zona Permintaan Pada Alternatif Rute

No	Alternatif Rute	Penilaian
1	Rute 1	3
2	Rute 2	2
3	Rute 3	1

Sumber : Analisis, 2022

4. Kriteria berdasarkan Route Directness

Penilaian kriteria route directness ini diperoleh dari perbandingan antara Panjang rute dengan jarak terdekat rute. Panjang rute diukur berdasarkan Panjang jalan yang dilalui rute dari titik awal sampai titik akhir, untuk jarak terdekat diukur berdasarkan garis lurus antara titik awal sampai dengan titik akhir. Ketentuan rute terbaik adalah yang mempunyai route directness sekecil mungkin. Berikut merupakan route directness pada masing-masing alternatif rute.

**Tabel V.40** Route Directness Alternatif Route

No	Keterangan	Panjang Lintasan Route (Km)	Jarak Terdekat (Km)	Route Directness
1	Rute 1	30 Km	12,8 Km	2,34
2	Rute 2	20 Km	12,8 Km	1,56
3	Rute 3	15 Km	12,8 Km	1,20

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.40 route directness terbaik yaitu pada alternatif rute 3 dengan route directness sebesar 1,20 sedangkan untuk route directness terburuk yaitu pada alternatif rute 1 dengan route directness sebesar 2,34. penilaian berdasarkan route directness dapat dilihat pada tabel V.41

**Tabel V.41** Penilaian Route Directness Pada Alternatif Route

No	Alternatif Route	Penilaian
1	Rute 1	1
2	Rute 2	2
3	Rute 3	3

Sumber : Analisis, 2022

5. Kriteria berdasarkan waktu tempuh

Penilaian kriteria waktu tempuh ini didasarkan pada waktu tempuh yang dilalui oleh kendaraan pada waktu lalu lintas normal, dimana waktu tempuh pada masing masing alternatif rute dapat dilihat pada tabel V.42 berikut:

**Tabel V.42** Waktu Tempuh Pada Alternatif Route

No	Keterangan	Waktu Tempuh (menit)
1	Rute 1	45
2	Rute 2	35
3	Rute 3	28

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.42 diatas diketahui alternatif rute yang memiliki waktu tempuh paling singkat adalah pada alternatif rute 3 dimana waktu yang diperlukan pada keadaan lalu lintas normal hanya memerlukan waktu 22 menit sedangkan waktu tempuh terlama yaitu pada alternatif rute 1 dimana

memerlukan waktu selama 45 menit. Penilaian berdasarkan waktu tempuh rute dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel V.43** Penilaian Waktu Tempuh Pada Alternatif Rute

No	Alternatif Rute	Penilaian
1	Rute 1	1
2	Rute 2	2
3	Rute 3	3

Sumber : Analisis, 2022

Setelah melakukan penilaian terhadap masing masing kriteria selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil penilaian. Berikut merupakan hasil rekapitulasi dari penilaian kriteria dari rencana rute yang disajikan pada tabel V.44

**Tabel V.44** Skor Kriteria Pemilihan Rute

No	Kriteria	Skor		
		Rute 1	Rute 2	Rute 3
1	Kriteria Berdasarkan Tata Guna Lahan Rute	3	2	1
2	Kriteria berdasarkan Struktur jaringan jalan Rute	3	1	1
3	Kriteria Berdasarkan Cakupan Zona Permintaan Rute	3	2	1
4	Kriteria Berdasarkan Route Directness	1	2	3
5	Kriteria Berdasarkan Waktu Tempuh Rute	1	2	3
Jumlah		11	9	9

Sumber : Analisis, 2022

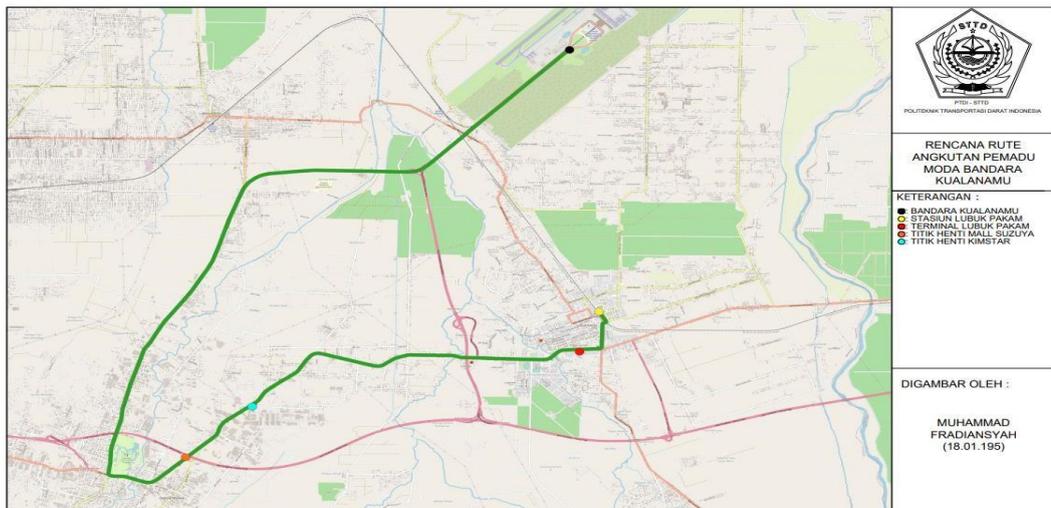
Berdasarkan rekapitulasi penilaian dari semua kriteria untuk masing masing rute, telah didapatkan total nilai untuk masing – masing rute yaitu sebesar 11 untuk rute 1, dan 9 untuk rute 2 dan rute 3. Jika dilihat berdasarkan tabel V.44 dapat disimpulkan bahwa rute 1 memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan rute 2 dan 3. Dan berdasarkan tabel rekapitulasi maka terpilih rute 1 yang akan dijadikan rute rencana dari angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu menuju CBD Kabupaten Deli Serdang.

Dimana rute rencana yang terpilih yang menghubungkan Bandara Kualanamu dengan daerah potensi demand Kabupaten Deli Serdang adalah rute Bandara Kualanamu - Jl Bandara Kualanamu - Jl Sultan Serdang - Jl Tanjung Morawa - Jl Medan Lubuk Pakam - Terminal Lubuk pakam - Jl Imam Bonjol – Jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam. Rute tersebut berjarak 30 Km.

Dimana terdapat beberapa faktor penting selain jarak dan waktu dalam pemilihan rute dari suatu angkutan diantaranya adalah pola tata guna lahan yang dilewati oleh rute tersebut, zona permintaan penumpang angkutan umum

dimana rute tersebut melewati wilayah Tanjung Morawa sebelum menuju wilayah Lubuk Pakam dimana kedua wilayah tersebut merupakan wilayah potensi bangkitan perjalanan yang tinggi menuju Bandara Kualanamu sesuai pada tabel V.29 sementara itu rute terpilih berikut mempunyai karakteristik dan kondisi jaringan jalan yang memadai untuk dilewati oleh angkutan umum dimana secara fungsi jalan tersebut sebagian besar merupakan jalan arteri dan

untuk pola pelayanan pada rute rencana terpilih dapat dijadikan wilayah pelayanan titik henti berupa halte pada titik strategis selain pada titik simpul Terminal Lubuk pakam, Stasiun Lubuk Pakam dan Bandara Kualanamu yang dapat memudahkan pergerakan penumpang diantaranya adalah halte Mall Suzuya Tanjung Morawa dan halte Kawasan Industri Kimstar Tanjung Morawa dimana kedua Kawasan halte tersebut dapat dijadikan sebagai pusat bangkitan dan tarikan selain pada titik simpul transportasi. Berikut merupakan gambaran rute rencana terpilih yang akan di gunakan oleh angkutan pemuada moda rencana Bandara Kualanamu menuju Kabupaten Deli Serdang.



**Gambar V.30** Rute Terpilih Angkutan Pemuada Moda

## 5.5 Analisis Penentuan Jenis Armada

Dalam penentuan jenis moda angkutan yang akan digunakan nantinya terdapat beberapa aspek yang dijadikan sebagai pertimbangan. Berdasarkan SK DIRJENHUBDAT No: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 dalam penentuan jenis moda perlu diperhatikan klasifikasi trayek, jenis pelayanan, ukuran kota, serta sarana dan prasarana jalan. Berikut ini merupakan tabel penentuan jenis angkutan berdasarkan beberapa aspek dibawah ini

**Tabel V.45** Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Prasarana Jalan

Klasifikasi Trayek	Fungsi Jalan	Kecepatan Paling Rendah (Untuk Dalam Kota)	Lebar Jalan	Jenis Angkutan
Utama	Arteri	30 Km/Jam	≥8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus Besar (Lantai Ganda)</li> <li>• Bus Besar (Lantai Tunggal)</li> <li>• Bus Sedang</li> </ul>
Cabang	Kolektor	20 Km/Jam	≥7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus Besar</li> <li>• Bus Sedang</li> <li>• Bus Kecil</li> </ul>
Ranting	Lokal	10 Km/Jam	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus Sedang</li> <li>• Bus Kecil</li> <li>• Bus MPU (Hanya roda empat)</li> </ul>
Langsung	Arteri	30 Km/Jam	≥8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus Besar</li> <li>• Bus Sedang</li> <li>• Bus Kecil</li> </ul>

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

**Tabel V.46** Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Jenis Pelayanan dengan Kapasitas

Klasifikasi trayek	Jenis Pelayanan	Jenis Angkutan	Kapasitas Pnp/hari/kendaraan
Utama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non Ekonomi</li> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar (lantai ganda)</li> <li>• Bus besar (lantai tunggal)</li> <li>• Bus sedang</li> </ul>	1.500–1.800 1.000–1.200 500-600
Cabang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non Ekonomi</li> <li>• Ekonomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus kecil</li> </ul>	1.000-1.200 500-600 300-400

Ranting	• Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus kecil</li> <li>• Bus MPU (hanya roda empat)</li> </ul>	500-600 300-400 250-300
Langsung	• Non Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus besar</li> <li>• Bus sedang</li> <li>• Bus kecil</li> </ul>	1.000-1.200 500-600 300-400

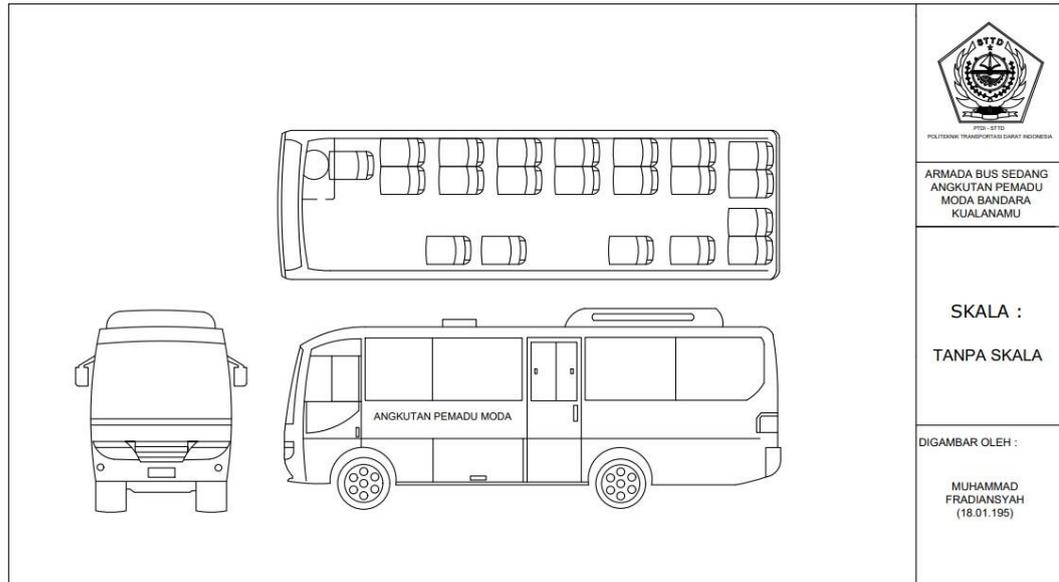
Sumber : SK DIRJENHUBDAT No: SK.687/AJ.206/DRJD/2002

**Tabel V.47** Penentuan Jenis Angkutan Berdasarkan Berdasarkan Ukuran Kota Dan Trayek

Ukuran kota Klasifikasi trayek	Kota Raya >1.000.000 Penduduk	Kota besar 500.000-1.000.000 Penduduk	Kota sedang 100.000-500.000 Penduduk	Kota kecil < 100.000 Penduduk
Utama	K.A Bus besar(SD/DD)	Bus besar	Bus besar/ sedang	Bus sedang
Cabang	Bus besar/ sedang	Bus sedang	Bus sedang/ kecil	Bus kecil
Ranting	Bus sedang/kecil	Bus kecil	MPU (hanya roda empat)	MPU (hanya roda empat)
Langsung	Bus besar	Bus besar	Bus sedang	Bus sedang

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

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jenis angkutan yang sesuai untuk menunjang operasional angkutan pemadu moda rencana yang akan menghubungkan Bandara Kualanamu dengan daerah potensi demand di Kabupaten Deli Serdang. Penentuan ini dilakukan dengan memperhatikan jumlah penumpang potensial yang akan menggunakan angkutan rencana yaitu sebesar 1041 orang/hari. Sehingga dapat ditentukan berdasarkan fungsi jalan, kelas jalan, ukuran kota, dan jumlah potensi demand yang ada, maka jenis kendaraan yang akan digunakan adalah Bus Sedang dengan Klasifikasi trayek Langsung. Gambaran mengenai jenis angkutan yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar V.31 berikut



**Gambar V.31** Rencana Jenis Armada Angkutan Pemadu Moda

Sumber : Analisis, 2022

## 5.6 Analisis Kinerja Rencana Operasional Angkutan

Berdasarkan perhitungan demand potensial yang didapatkan pada hasil analisis survei stated preference diperoleh demand potensial pada weekday sebesar 1041 penumpang dan pada weekend sebesar 986 penumpang, maka ditentukan dalam perhitungan analisis kinerja rencana operasional angkutan menggunakan demand tertinggi yaitu pada hari weekday sebesar 1041 penumpang.

### 5.6.1 Waktu Operasi Angkutan

Waktu operasi angkutan pemadu moda ini direncanakan menyesuaikan dengan waktu kedatangan dan keberangkatan pesawat yang ada di Bandara Kualanamu, dimana jadwal operasi Bandara Kualanamu dimulai dari jadwal keberangkatan pesawat pertama yaitu pada pukul 05.00 WIB sampai dengan kedatangan pesawat terakhir pada pukul 22.50 WIB. Sehingga waktu pelayanan angkutan pemadu moda dimulai pada pukul 03.00 sampai dengan 23.00 dengan waktu asumsi perjalanan selama 45 menit yang disesuaikan dengan jadwal keberangkatan pertama pesawat sampai dengan waktu kedatangan terakhir pesawat. Angkutan pemadu moda ini akan beroperasi 7 hari dimulai pada hari senin sampai minggu sesuai dengan jadwal operasi pesawat.

### 5.6.2 Kecepatan Rencana Angkutan

Kecepatan rencana ditetapkan sebagai kecepatan pada kondisi normal yang menjadi target maksimum kecepatan perjalanan angkutan Untuk di dalam kota dengan fungsi jalan yaitu jalan arteri dengan kecepatan paling rendah 30 Km/jam.(SK DIRJENHUBDAT No: SK.687/AJ.206/DRJD/2002)

Berdasar pada Peraturan tersebut dapat ditetapkan bahwa kecepatan rencana untuk angkutan pemadu moda yaitu 40 km/jam.

#### 5.6.3 Faktor Muat Kendaraan (load factor)

Faktor muat adalah suatu perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam satuan persen (%). Nilai faktor muat pada kondisi dinamis adalah 70% dan terdapat 30% kapasitas untuk memenuhi kemungkinan lonjakan penumpang, serta pada kondisi tersebut kesesakan penumpang di dalam kendaraan masih dapat diterima dengan total kapasitas 20 tempat duduk dan 10 tempat berdiri pada bus sedang. Penyelenggaraan angkutan wajib mengangkut penumpang sesuai dengan kapasitas yang ditetapkan dalam pelayanan angkutan, agar tidak terjadi kecelakaan yang dapat menyebabkan korban jiwa dan untuk kenyamanan penumpang itu sendiri. Oleh karena itu faktor muat untuk setiap kendaraan tidak boleh melebihi kapasitas kendaraan yang ada (Departemen Perhubungan RI SK.687, 2002)

#### 5.6.4 Waktu Tempuh Angkutan

Waktu tempuh adalah lama perjalanan yang dibutuhkan dalam satu rit (Departemen Perhubungan RI, 2002)Perhitungan yang digunakan untuk waktu tempuh adalah sebagai berikut:

Perhitungan waktu tempuh angkutan (TT):

Panjang rute (s) = 30 Km

Kecepatan rencana (v) = 40 Km/jam

$$TT = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}} = \frac{30}{40} \times 60 = 45 \text{ menit}$$

Dari perhitungan diatas di dapatkan waktu tempuh dari rute selama 45 menit.

#### 5.6.5 Waktu Sirkulasi Angkutan

Waktu sirkulasi angkutan pengumpan adalah waktu perjalanan mobil penumpang umum dari titik asal berangkat yaitu Bandara Kualanamu menuju ke titik Tujuan yaitu Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk

Pakam dan kembali lagi ke titik asal. Penentuan waktu sirkulasi ini berdasarkan peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman teknis Penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur. Untuk mengetahui waktu bolak – balik angkutan pada rute dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + LOT$$

Keterangan :

CT = Waktu Sirkulasi Kendaraan

TAB = Waktu dari titik A ke titik B

TBA = Waktu dari titik B ke titik A

LOT = Lay Over Time (10 menit)

CT ABA = (45+45) + 10 menit = 100 menit

Jadi waktu sirkulasi dari armada angkutan pada trayek pemadu moda Bandara adalah 100 menit.

#### 5.6.6 Waktu Antara Kendaraan (Headway)

Dalam Peraturan Menteri Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek menetapkan bahwa waktu antara (headway) untuk standar pelayanan minimal angkutan perkotaan adalah maksimal 15 menit untuk waktu puncak dan 30 menit untuk waktu non puncak yang disesuaikan dengan kondisi daerah masing-masing. Perhitungan mengenai waktu antar kendaraan dapat menggunakan rumus yang tertera pada (SK.687/AJ.206/DRJD/2002)

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{P}$$

Dimana :

H : Headway

P : Jumlah pnp demand potensial per jam

C : Kapasitas kendaraan

Lf : Faktor muat diambil 70%

$$H = \frac{60 \times 30 \times 0,7}{52} = 24$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai headway untuk angkutan pemadu moda sebesar 24 menit.

### 5.6.7 Frekuensi Angkutan

Frekuensi adalah jumlah rit dalam kurun waktu tertentu (per jam, per hari). Perhitungan untuk frekuensi kendaraan menggunakan rumus:

$$F = \frac{60}{H}$$

Keterangan :

F = Frekuensi (kend/jam)

H = Headway (menit)

$$F = \frac{60}{24} = 2,5 \text{ kendaraan/jam}$$

Frekuensi kendaraan per jam yang direncanakan untuk angkutan pemadu moda ini adalah 2,5 kendaraan/jam.

### 5.6.8 Analisis Kebutuhan Jumlah Armada

Perhitungan jumlah kebutuhan armada pada satu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu siklus, waktu henti kendaraan di terminal, dan waktu antara. Jumlah armada per waktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Keterangan:

K = Jumlah kendaraan (unit)

CT = Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

f A = Faktor ketersediaan Kendaraan (50%)

$$K = \frac{100}{24 \times 0,5} = 8$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan jumlah armada per waktu sirkulasi sebanyak 8 armada.

### 5.6.9 Jumlah Rit

Perhitungan jumlah rit tiap armada ditentukan oleh beberapa komponen antara lain, Headway, Frekuensi, Jam Operasi dan Jumlah Armada. Berikut ini adalah perhitungan untuk jumlah rit per armada:

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{F \times \text{Jam operasi}}{K}$$

Keterangan :

F = Frekuensi (kendaraan/jam)

K = Jumlah Kendaraan (unit)

$$\text{Jumlah Rit} = \frac{2,5 \times 20}{8} = 6,2$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui jumlah rit/kendaraan dengan headway 24 menit dan frekuensi 2,5 kendaraan/jam adalah 6,2 rit/kendaraan

### 5.7 Penjadwalan Angkutan

Terdapat beberapa indikator dalam penyusunan jadwal angkutan, antara lain yaitu, waktu antara (headway), jumlah armada, frekuensi, dan Round Trip Time. Berikut merupakan nilai indikator tersebut berdasarkan analisis operasional.

**Tabel V.48** Rekapitulasi Kinerja Operasional Angkutan Pemadu Moda

RTT (menit)	Headway (menit)	Frekuensi (kend/jam)	Jumlah Seat	Jumlah Armada
100	24	2,5	30	8

Dalam penentuan waktu perjalanan angkutan pemadu moda antara satu titik henti dengan titik henti lainnya memperhitungkan jarak dan waktu antar titik henti tersebut, berikut merupakan jarak dan waktu tempuh antara masing-masing titik henti dapat dilihat pada tabel V.49 berikut:

**Tabel V.49** Jarak dan Waktu Tempuh Antara Titik Henti Angkutan pemadu Moda

titik	Terminal	Halte Kim Star	Halte Mall Suzuva	Bandara
Stasiun	2,5 Km	12,5 Km	20 Km	30 Km
Stasiun	5 menit	20 menit	30 menit	45 menit

Dalam penentuan jadwal angkutan pemadu moda digunakan data sekunder dari jadwal penerbangan Bandara Kualanamu yang terdapat pada tabel II.8 dan tabel II.9. kemudian berdasarkan pada jadwal penerbangan di Bandara Kualanamu dilakukan penyusunan jadwal operasi armada angkutan pemadu moda yang disesuaikan dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan penumpang di Bandara Kualanamu. Berikut merupakan jadwal untuk angkutan pemadu moda rencana.

**Tabel V.50** Jadwal Angkutan Pemandu Moda

No	Bus	Stasiun		Terminal		Halte		Bandara	
		Tiba	Berangkat	Tiba	Berangkat	Industri Kim star	Mall Suzuya	Tiba	Berangkat
1	A		03.00	03.05	03.10	03.25	03.35	03.50	03.55
2	B		03.24	03.29	03.34	03.49	03.59	04.14	04.19
3	C		03.48	03.53	03.58	04.13	04.23	04.38	04.43
4	D		04.12	04.17	04.22	04.37	04.47	05.02	05.07
5	E		04.36	04.41	04.46	05.01	05.11	05.26	05.31
6	F		05.00	05.05	05.10	05.25	05.35	05.50	05.55
7	G		05.24	05.29	05.34	05.49	05.59	06.14	06.19
8	H		05.48	05.53	05.58	06.13	06.23	06.38	06.43
9	A	04.40	06.12	06.17	06.22	06.37	06.47	07.02	07.07
10	B	05.04	06.36	06.41	06.46	07.01	07.11	07.26	07.31
11	C	05.28	07.00	07.05	07.10	07.25	07.35	07.50	07.55
12	D	05.52	07.24	07.29	07.34	07.49	07.59	08.14	08.19
13	E	06.16	07.48	07.53	07.58	08.13	08.23	08.38	08.43
14	F	06.40	08.12	08.17	08.22	08.37	08.47	09.02	09.07
15	G	07.04	08.36	08.41	08.46	09.01	09.11	09.26	09.31
16	H	07.28	09.00	09.05	09.10	09.25	09.35	09.50	09.55
17	A	07.52	09.24	09.29	09.34	09.49	09.59	10.14	10.19
18	B	08.16	09.48	09.53	09.58	10.13	10.23	10.38	10.43
19	C	08.40	10.12	10.17	10.22	10.37	10.47	11.02	11.07
20	D	09.04	10.36	10.41	10.46	11.01	11.11	11.26	11.31
21	E	09.28	11.00	11.05	11.10	11.25	11.35	11.50	11.55
22	F	09.52	11.24	11.29	11.34	11.49	11.59	12.14	12.19
23	G	10.16	11.48	11.53	11.58	12.13	12.23	12.38	12.43
24	H	10.40	12.12	12.17	12.22	12.37	12.47	13.02	13.07
25	A	11.04	12.36	12.41	12.46	13.01	13.11	13.26	13.31
26	B	11.28	13.00	13.05	13.10	13.25	13.35	13.50	13.55
27	C	11.52	13.24	13.29	13.34	13.49	13.59	14.14	14.19
28	D	12.16	13.48	13.53	13.58	14.13	14.23	14.38	14.43
29	E	12.40	14.12	14.17	14.22	14.37	14.47	15.02	15.07
30	F	13.04	14.36	14.41	14.46	15.01	15.11	15.26	15.31
31	G	13.28	15.00	15.05	15.10	15.25	15.35	15.50	15.55
32	H	13.52	15.24	15.29	15.34	15.49	15.59	16.14	16.19
33	A	14.16	15.48	15.53	15.58	16.13	16.23	16.38	16.43
34	B	14.40	16.12	16.17	16.22	16.37	16.47	17.02	17.07
35	C	15.04	16.36	16.41	16.46	17.01	17.11	17.26	17.31
36	D	15.28	17.00	17.05	17.10	17.25	17.35	17.50	17.55
37	E	15.52	17.24	17.29	17.34	17.49	17.59	18.14	18.19
38	F	16.16	17.48	17.53	17.58	18.13	18.23	18.38	18.43
39	G	16.40	18.12	18.17	18.22	18.37	18.47	19.02	19.07

40	H	17.04	18.36	18.41	18.46	19.01	19.11	19.26	19.31
41	A	17.28	19.00	19.05	19.10	19.25	19.35	19.50	19.55
42	B	17.52	19.24	19.29	19.34	19.49	19.59	20.14	20.19
43	C	18.16	19.48	19.53	19.58	20.13	20.23	20.38	20.43
44	D	18.40	20.12	20.17	20.22	20.37	20.47	21.02	21.07
45	E	19.04	20.36	20.41	20.46	21.01	21.11	21.26	21.31
46	F	19.28	21.00	21.05	21.10	21.25	21.35	21.50	21.55
47	G	19.52	21.24	21.29	21.34	21.49	21.59	22.14	22.19
48	H	20.16	21.48	21.53	21.58	22.13	22.23	22.38	22.43
49	A	20.40	22.12	22.17	22.22	22.37	22.47	23.02	23.07
50	B	21.04	22.36	22.41	22.46	23.01	23.11	23.26	23.31
51	C	21.28	23.00	23.05	23.10	23.25	23.35	23.50	23.55

Sumber : Analisis, 2022

### 5.8 Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasional kendaraan untuk rencana pengoperasian di wilayah Kabupaten Deli Serdang dihitung berdasarkan keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRDJ/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum dalam rute tetap dan teratur.

Dalam perhitungan besarnya biaya operasional kendaraan terdapat banyak komponen-komponen yang harus diperhitungkan, dimana biaya operasi kendaraan dibedakan menjadi dua yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Kedua kelompok biaya tersebut baik biaya langsung maupun biaya tidak langsung masing-masing terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap.

Selain asumsi-asumsi tersebut, harga komponen kendaraan juga diperlukan untuk menghitung besarnya biaya operasional kendaraan. Berikut merupakan harga komponen kendaraan yang digunakan dalam perhitungan biaya operasional bus pepadu moda di wilayah Kabupaten Deli Serdang:

**Tabel V.51** Harga Komponen Kendaraan

No	Daftar Komponen BOK	Harga	Satuan
1	Harga Kendaraan	Rp 471.000.000	Buah
2	Harga Ban (GT Radial)	Rp 1.500.000	Rp/Buah
3	Harga BBM (Solar)	Rp 5.150	Rp/Liter
4	Harga Oli Mesin (Meditran)	Rp 75.000	Rp/Liter
5	Harga Oli Gardan (pertamina rored)	Rp 80.000	Rp/Liter
6	Harga Oli Transmisi (Meditran S40)	Rp 100.000	Rp/liter
7	Harga Gemuk (Top 1)	Rp 50.000	Rp/Kg
8	Minyak Rem (Prestone)	Rp 120.000	Rp/liter
9	Filter Oli (HOP 15607)	Rp 200.000	Rp/Buah
10	Filter Udara (sakura)	Rp 325.000	Rp/Buah
11	Filter BBM (sakura)	Rp 150.000	Rp/Buah

Berikut ini merupakan perhitungan BOK untuk angkutan pepadu moda Bandara Kualanamu:

1. Produksi Kendaraan

**Tabel V. 52** Produksi Kendaraan Yang Dihasilkan

Produksi per kend	Bus Sedang
Km-tempuh/rit	60
Frekuensi/hari	6,2
Km tempuh/hari	372
Hari operasi/bulan	30
Hari operasi/tahun	360
Km tempuh/bulan	11.160
Km tempuh/tahun	133.920

2. Biaya Operasi per Bus-km

a. Biaya Langsung

1) Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Biaya Penyusutan} = \frac{(HK - NR)}{PST \times MS}$$

Keterangan :

NR : nilai residu (20% x HK)

PST : km tempuh per tahun

MS : masa susut (5 tahun)

$$\begin{aligned} \text{Biaya Penyusutan} &= \frac{471.000.000 - 94.200.000}{133.920 \times 5} \\ &= \text{Rp } 562,72 \text{ Per Kendaraan} \end{aligned}$$

## 2) Biaya Bunga Modal

Biaya bunga modal per tahun dihitung menggunakan rumus berikut

:

$$\text{Biaya Bunga Modal} = \frac{\left(\frac{n+1}{2}\right) \times HK \times I}{n}$$

Keterangan:

HK = Harga kendaraan (Rp.437.400.000)

i = tingkat bunga per tahun (10%)

n = masa pinjaman (5 tahun)

$$\text{Bunga Modal} = \frac{\left(\frac{5+1}{2}\right) \times (471.000.000 \times 18\%)}{5} = \text{Rp } 50.868.000$$

Maka, untuk biaya bunga modal per bus- km dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Bunga Modal} = \frac{50.868.000}{133.920} = \text{Rp } 379,84 \text{ per bus - km}$$

## 3) Biaya Awak Kendaraan

Untuk tiap bus akan ada 4 awak kendaraan yakni 2 orang pengemudi dan 2 orang kondektur yang bergantian jam kerja dengan total 6,2 rit dalam satu hari operasi. Untuk gaji pengemudi yaitu sebesar Rp. 3.300.00 dan kondektur sebesar Rp 2.500.000 per bulan ditambah uang jalan supir sebesar Rp. 25.000 dan kondektur sebesar Rp. 15.000 dalam 1 hari. Dari keterangan tersebut maka besarnya biaya awak kendaraan pertahun Rp 168.000.000. Untuk mengetahui biaya awak bus perkilometer dihitung menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Biaya awak bus per km} &= \frac{\text{Biaya awak per tahun}}{\text{km tempuh pertahun}} \\ &= \frac{168.000.000}{133.920} = \text{Rp } 1.254,48 \end{aligned}$$

4) Biaya BBM

Biaya BBM dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya BBM} &= \frac{\text{Biaya BBM Per Bus Per Hari}}{\text{km tempuh perhari}} \\ \text{Biaya BBM} &= \frac{319.300}{372} = \text{Rp. } 858,33 \end{aligned}$$

5) Biaya Ban

Penggantian ban dilakukan setiap 25.000 km tempuh dengan jumlah penggunaan ban per bus 6 buah. Harga ban luar dan dalam yang digunakan memiliki estimasi harga adalah Rp 1.500.000 per buah. Dari data tersebut maka dapat diketahui biaya ban per bus adalah Rp 9.000.000. Untuk menghitung biaya ban per bus-km digunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Ban Per Bus - Km} &= \frac{\text{Biaya seluruh ban}}{\text{Km daya tahan ban}} \\ &= \frac{9.000.000}{25.000} = 360,00 \end{aligned}$$

6) Service Kecil

Service kecil dilakukan setiap 5000 km tempuh. Total biaya yang diperkirakan untuk service kecil dengan beberapa penggantian komponen adalah Rp 1.105.000, sehingga biaya service kecil per bus-km adalah Rp 221,00

7) Service Besar

Service besar dilakukan setiap 20.000 km tempuh. Dengan beberapa penggantian komponen, total biaya untuk service besar ini adalah Rp 3.580.000, sehingga biaya service besar per bus-km adalah Rp 179,00

8) Over Haul Mesin dan Body

Dilakukan tiap 300.000 km tempuh kendaraan. Besarnya biaya overhaul Rp 65.940.000 jadi biaya overhaul per bus-km adalah Rp 219,80.

9) Biaya Cuci Bus

Cuci bus dilaksanakan setiap hari dengan biaya cuci bus sebesar Rp. 50.000 sehingga biaya cuci bus per-km sebesar Rp 134,41

10) STNK

Biaya yang dikeluarkan untuk STNK per tahun adalah 0,5% dari harga bus yaitu Rp. 2.355.000. Jadi biaya STNK per bus-km adalah Rp.17,59

11) KIR

Frekuensi KIR tiap tahun adalah 2 kali, biaya untuk bus sedang tiap kali KIR di Wilayah Kabupaten Deli Serdang adalah Rp 85.000 per 6 bulan, sehingga biaya per tahun adalah Rp 170.000, maka biaya KIR per bus-km dalam setahun adalah Rp 1,27.

12) Biaya Asuransi Kendaraan

Asuransi yang dibayarkan mencakup asuransi kendaraan dan asuransi penumpang. Premi per bus per tahun sebesar Rp11.775.000 maka biaya asuransi tiap km adalah Rp 87,93.

b. Biaya Tidak Langsung

1) Biaya Pengelolaan

Total biaya pengelolaan per km per-trayek adalah Rp 757,92

2) Biaya Pegawai Kantor Manajemen

Total dari biaya pegawai per km trayek adalah Rp. 333,03

**Tabel V.53** Rekapitulasi Biaya Operasi Kendaraan Angkutan Pemadu Moda

No	Rekapitulasi Biaya per Km	Trayek Pemadu Moda
	<b>Biaya Langsung</b>	<b>Rp</b>
1	Penyusutan	567,72
2	Bunga Modal	379,84
3	Gaji dan Tunjangan Sopir	1.254,48
4	BBM	858,33
5	Ban	360,00
6	Servis Kecil	221,00
7	Servis Besar	179,00
8	Over Houl Mesin	78,50
9	Over Houl Body	141,30
10	Retribusi Terminal	134,41
11	STNK /Pajak Kendaraan	17,59
12	Kir	1,27
13	Asuransi	87,93
	<b>Biaya Tidak Langsung</b>	<b>Rp</b>
1	Biaya Gaji Pegawai non awak bus	333,03
2	Biaya Pengelolaan	757,92
	<b>TOTAL JUMLAH</b>	<b>Rp 5.367,31</b>

### 5.9 Penentuan Tarif Rencana

Tarif merupakan hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak (kilometer) rata-rata satu perjalanan dan ditambah 10% untuk jasa keuntungan perusahaan. komponen Biaya Pokok didapatkan dari analisis sebelumnya yang berjumlah sebesar Rp 5.555,49 harus di koversikan menjadi Biaya operasi Kendaraan penumpang per-km.

$$\begin{aligned} \text{BOK per tahun} &= \text{Biaya pokok} \times \text{Km-tempuh/tahun} \\ &= \text{Rp. } 5.367,31 \times 133.920 \\ &= \text{Rp. } 718.790.155 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BOK pnp/km} &= \text{Biaya pokok} / (\text{lf} \times \text{kapasitas kendaraan}) \\ &= \text{Rp. } 5.367,31 / (70\% \times 30) \\ &= \text{Rp. } 255,59 \end{aligned}$$

Dari Perhitungan diatas maka dapat ditetapkan tarif BEP angkutan pemadu moda sebesar :

$$\begin{aligned}\text{Tarif BEP} &= \text{BOK pnp/km} \times \text{jarak per trip (km)} \\ &= \text{Rp. } 255,59 \times 30 \text{ km} \\ &= \text{Rp. } 7667,59\end{aligned}$$

Dari perhitungan tarif BEP kemudian ditambahkan dengan 10% dari tarif BEP tersebut untuk jasa keuntungan perusahaan. Dimana menghasilkan hasil tarif adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned}\text{Tarif} &= \text{Tarif BEP} + (10\% \text{ Tarif BEP}) \\ &= \text{Rp } 7667,59 + 767 \\ &= \text{Rp } 8.434\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, ditetapkan usulan tarif dasar sebesar Rp 8.500 per penumpang.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil analisis data survei wawancara penumpang pada weekday dan weekend, diperoleh total permintaan potensial (Potensial demand) penumpang tertinggi dari dan menuju Bandara Kualanamu sebesar 1041 orang/hari.
2. Berdasarkan hasil analisis multi kriteria menggunakan 5 kriteria pemilihan rute, Rute Rencana yang terpilih yaitu rute alternatif 1 yaitu Bandara Kualanamu - Jl Bandara Kualanamu - Jl Sultan Serdang - Jl Tanjung Morawa - Jl Medan Lubuk Pakam - Terminal Lubuk pakam - Jl Imam Bonjol – Jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam.
3. Berdasarkan hasil analisis rencana operasional dengan kecepatan rencana 40 km/jam dan jarak rute sejauh 30 km maka didapatkan waktu tempuh selama 45 menit.
4. Berdasarkan analisis rencana operasional armada yang diusulkan untuk melayani demand potensial adalah bus sedang dengan jenis trayek langsung. Total jumlah armada 8 unit dengan kapasitas 30 seat, headway 24 menit dan jumlah rit kendaraan per hari 6,2 rit/kendaraan sesuai dengan demand potensial yang ada.
5. Berdasarkan analisis rencana operasional penjadwalan angkutan pepadu moda dimulai pada pukul 03.00 sampai dengan pukul 23.00 dengan 5 titik pemberhentian diantaranya adalah Bandara Kualanamu, halte Mall Suzuya, halte Kawasan Industri Kim Star, Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk pakam.
6. Berdasarkan analisis perhitungan biaya operasional kendaraan, maka ditetapkan tarif sebesar Rp. 8.434 atau dibulatkan menjadi Rp. 8.500

#### **6.2 Saran**

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai efisiensi tarif dengan pendekatan ATP/WTP terhadap masyarakat Kabupaten Deli Serdang.
2. Perlu dilakukan kajian lanjutan mengenai pola pengelolaan yang akan di terapkan pada angkutan pepadu moda.

3. Seiring dengan meningkatnya frekuensi penerbangan di Bandara maka jumlah armada dan jadwal dapat disesuaikan kembali.
4. Diperlukan adanya suatu komitmen dan kebijakan dari Pemerintah Kabupaten Deli Serdang atau instansi yang terkait agar pelaksanaan angkutan pepadu moda menuju Kawasan Kabupaten Deli Serdang ini dapat diimplementasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kabupaten Deli Serdang, P. N. 1. (2021). Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Deli Serdang.
- Menteri Perhubungan. (2019). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. PERMEN Perhubungan Republik Indonesia, 13. [http://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2015/PM\\_180\\_Tahun\\_2015.pdf](http://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2015/PM_180_Tahun_2015.pdf)
- sugiyono. (2014). Metode Kuantitatif. Metodologi Penelitian
- Sulistiyorini, R. (2010). Analisis Multi Kriteria dalam pemilihan ruas jalan. 14.
- Tamin. (2008). Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition Terj. Fidel Miro.
- Departemen Perhubungan RI. (2002). Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, SK.687/AJ.206/DRJD/2002, 2–69. <http://hubdat.dephub.go.id/keputusan-dirjen/tahun-2002/423-sk-dirjen-no-687aj>
- Warpani, P. S. (2002). Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Tamin. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1 Form Survei Wawancara



**Formulir Survey Wawancara di Bandara  
Kualanamu**

Nama Surveyor	: .....
Hari / Tgl Survei	: .....
Lokasi Survei	: .....
Waktu Survei	: .....

1. JENIS KELAMIN dan USIA anda?  
 (L) Laki-laki (a). (b). (c). (d). (e). (f). (g). (h)  
 (P) Perempuan (a). (b). (c). (d). (e). (f). (g). (h)  
~~KAL~~ (dalam tahun)  
 a. <20 d. 41 - 50  
 b. 21-30 e. > 50  
 c. 31 - 40
2. Darimana ASAL daerah perjalanan anda?
3. Kemanakah daerah TUJUAN anda?
4. Berapa moda (jenis kendaraan) yang anda gunakan dari awal perjalanan anda menuju Bandara?  
 1) 1 moda, menggunakan: (.....)  
 2) 2 moda, menggunakan: (.....)  
 3) 3 moda, menggunakan: (.....)  
 4) >3 moda, menggunakan: (.....)
5. Lama waktu perjalanan dari rumah sampai ke Bandara (menit)?  
 a. 0-15 e. 46-60  
 b. 16-30 f. 1 - 2 jam  
 c. 31-45 g. > 2jam
6. Berapa jarak tempuh anda dari rumah menuju ke Bandara?  
 a. 500 meter  
 b. 1-3 km  
 c. 4-6km  
 d. >6 km
7. Apakah perjalanan anda menuju tempat ini menemui kendala?  
 Apa jenis kendalanya?  
 a. ~~Tidak ada angkutan~~  
 b. ~~Kemacetan~~  
 c. ~~Hari Libur/ Hari Besar~~  
 d. ~~Headway kendaraan yang lama~~  
 e. ~~Lain-lain~~
8. Lama waktu menunggu kendaraan di Bandara(menit)?  
 a. 0-10 e. 41-50  
 b. 11-20 f. 51-60  
 c. 21-30 g. >60  
 d. 31-40
9. Waktu tempuh total anda dari asal menuju Bandara berapa lama?  
 a. 15 menit  
 b. 20 menit  
 c. 40 menit  
 d. 50 menit  
 e. > 1 jam
10. Maksud perjalanan anda menuju Bandara?  
 a. ~~Bekerja~~ e. Sosial  
 b. Pulang f. Rekreasi  
 c. Bisnis g. Lainnya  
 d. Kuliah
11. Bagaimana sistem pembayarannya?  
 a. Sewa  
 b. Tarif angkutan umum  
 c. Persetujuan  
 d. Lain-lain
12. Berapa moda (jenis kendaraan) yang anda gunakan setelah dari Bandara ke tujuan anda?  
 1) 1 moda, menggunakan: (.....)  
 2) 2 moda, menggunakan: (.....)  
 3) 3 moda, menggunakan: (.....)  
 4) >3 moda, menggunakan: (.....)
13. Banyaknya perjalanan ke Bandara (naik pesawat) dalam satu bulan?  
 a. 1 perjalanan e. 5 perjalanan  
 b. 2 perjalanan f. >5 perjalanan  
 c. 3 perjalanan  
 d. 4 perjalanan
14. Total biaya (ongkos) untuk perjalanan dari Bandara sampai ke tempat tujuan anda sekali perjalanan ?  
 a. <Rp. 5000  
 b. Rp 5000 - Rp 9000  
 c. ~~Rp. 10.000 - Rp. 14.900~~  
 d. ~~Rp. 15.000 - Rp. 19.900~~  
 e. ~~Rp. 20.000 - 29.900~~  
 f. ~~Rp. 30.000 - 50.000~~  
 g. > Rp. 50.000
15. Pendapatan anda per-bulan?  
 a. < Rp. 1 juta d. > Rp 3 juta - Rp. 5 juta  
 b. ~~Rp. 1 juta - Rp 2 juta~~ e. >Rp. 5 juta - 7 juta  
 c. > ~~Rp. 2 juta - Rp. 3 juta~~ f. > Rp 7 juta
16. Menurut anda, faktor yang lebih penting dalam pemilihan moda transport?  
 a. Biaya terjangkau  
 b. Waktu cepat  
 c. Kenyamanan saat perjalanan  
 d. Kecepatan sampai tujuan
17. Apakah terdapat moda utama yang khusus mengambil dan mengantar penumpang menuju Bandara?  
 a. Ada, .....,  
 b. Tidak ada
18. Apakah terdapat moda penghubung saat berjalan kaki (trotoar, halte)?  
 a. Ada  
 b. Tidak ada
19. Bagaimana menurut anda tentang ketersediaan moda utama (bus khusus menuju bandara untuk menuju bandara ?  
 a. Baik  
 b. Cukup  
 c. Kurang
20. ~~Apakah anda setuju dengan adanya angkutan pemadu moda?~~  
 a. ~~Setuju~~  
 b. ~~Tidak Setuju~~
21. Apa saran anda yang di inginkan, terhadap pelayanan di Bandara?  
 .....  
 .....



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar 1801195	(SUDIRMAN ANGGADA, MT)
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pemadu moda di Bandara Kualanamu	(Kamis,12 Mei 2022)
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1.	Penghapusan penentuan tarif untuk angkutan pemadu moda di Tujuan penelitian digantikan dengan menentukan jadwal untuk angkutan pemadu moda	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengetahui kondisi eksisting angkutan di bandara Internasional Kualanamu</li><li>2. Mengetahui karakteristik permintaan penumpang terhadap angkutan pemadu moda</li><li>3. Menetapkan rute yang akan dilalui angkutan pemadu moda di Bandara Internasional Kualanamu</li><li>4. Menetapkan jenis atau tipe kendaraan pemadu moda yang tepat dalam melayani kebutuhan penumpang</li><li>5. Menentukan jumlah armada yang dibutuhkan angkutan pemadu moda yang akan beroperasi</li><li>6. Menentukan penjadwalan untuk angkutan pemadu moda</li></ol>
2.	Penghapusan pada rumusan masalah mengenai tarif yang ditentukan untuk penumpang	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana kondisi eksisting angkutan di bandara Internasional Kualanamu</li><li>2. Bagaimana karakteristik permintaan angkutan pemadu moda di bandara Internasional Kualanamu ?</li><li>3. Bagaiman rute yang akan dilalui angkutan pemadu moda ?</li></ol>

3.	Pemadu moda diharapkan bisa menghubungkan pada semua simpul	<p>4. Bagaimana jenis tipe angkutan pemadu moda ?</p> <p>5. Berapa jumlah armada yang di perlukan angkutan pemadu moda ?</p> <p>6. Bagaimana penjadwalan angkutan pemadu moda ?</p> <p>Angkutan pemadu moda bisa dihubungkan pada semua simpul secara tetap, berjadwal dan teratur dengan mengsusung integrasi fisik dan non fisik</p>
----	---	--

Dosen Pembimbing

(SUDIRMAN ANGGADA,MT)

<p>Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH  Notar 1801195  Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT</p> <p>Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu</p>	<p>Dosen Pembimbing :  (SUDIRMAN ANGGADA, MT)</p> <p>Tanggal Asistensi :  (Senin, 23 Mei 2022)</p> <p>Asistensi Ke-2</p>
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1.	Perbaiki pada bab 1 sub bab rumusan masalah	<p>Telah dirubah menjadi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kondisi eksisting angkutan di Bandara Internasional Kualanamu</li> <li>2. Bagaimana karakteristik permintaan angkutan pepadu moda di Bandara Internasional Kualanamu ?</li> <li>3. Rute mana saja yang akan dilalui angkutan pepadu moda ?</li> <li>4. Bagaimana jenis tipe angkutan pepadu moda ?</li> <li>5. Berapa jumlah armada yang di perlukan angkutan pepadu moda ?</li> <li>6. Bagaimana penjadwalan angkutan pepadu moda ?</li> </ol>
2.	Perbaiki pada bab 1 sub bab Tujuan penelitian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui kondisi eksisting angkutan di Bandara Internasional Kualanamu</li> <li>2. Mengetahui karakteristik permintaan penumpang terhadap angkutan pepadu moda</li> <li>3. Menetapkan rute yang akan dilalui angkutan pepadu moda di Bandara Internasional Kualanamu</li> <li>4. Menetapkan jenis atau tipe kendaraan pepadu moda yang tepat dalam melayani kebutuhan penumpang</li> <li>5. Menentukan jumlah armada yang dibutuhkan angkutan pepadu moda yang akan beroperasi</li> <li>6. Menentukan penjadwalan untuk angkutan pepadu moda</li> </ol>

3.	Analisis demand dan rute di buat flow chart sebelum analisis operasional	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">ANALISIS DATA</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demand potensial</li> <li>2. Analisis rute (titik awal sampai dengan titik akhir)</li> </ol> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> </div>
4.	Rekomendasi Rute pada bagan alir di ubah menjadi rekomendasi no 1	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;"><b>REKOMENDASI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rute angkutan pemadu moda</li> <li>2. Jenis Kendaraan angkutan pemadu moda</li> <li>3. Jumlah Armada angkutan pemadu moda</li> <li>4. Jadwal Keberangkatan angkutan pemadu moda</li> </ol> </div> </div>

Dosen Pembimbing

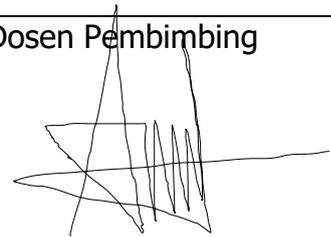
(SUDIRMAN ANGGADA,MT

<p>Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH  Notar 1801195  Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT</p> <p>Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu</p>	<p>Dosen Pembimbing :  (SUDIRMAN ANGGADA, MT)</p> <p>Tanggal Asistensi :  (Kamis, 26 Mei 2022)</p> <p>Asistensi Ke-3</p>
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1.	Melengkapi substansi BAB IV metodologi penelitian dengan Teknik / metode pengumpulan data primer yang akan dilakukan	<p>Telah dirubah menjadi  Data Primer merupakan data yang didapatkan secara langsung, melalui survei lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi eksisting guna merumuskan permasalahan yang harus ditangani.  Data primer yang dibutuhkan antara lain:</p> <p>IV.3.1.1 Survei Wawancara Penumpang  Survei ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan jumlah permintaan penumpang yang akan menggunakan pepadu moda menuju Bandara. Survei ini dilaksanakan untuk menentukan rute serta kebutuhan jumlah armada angkutan pepadu moda.  Target data dalam pelaksanaan survei antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakteristik responden <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jenis kelamin</li> <li>b. Usia</li> <li>c. Pekerjaan</li> <li>d. pendapatan</li> </ol> </li> <li>2. Data perjalanan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Asal Tujuan perjalanan</li> <li>b. Moda yang digunakan</li> <li>c. Maksud perjalanan</li> <li>d. Biaya perjalanan</li> </ol> </li> <li>3. Preferensi responden terhadap pelayanan angkutan pepadu moda</li> </ol> <p>IV.3.1.2 Survei Waktu Perjalanan  Survei ini bertujuan untuk menghitung waktu tempuh perjalanan yang diperlukan suatu kendaraan dari asal sampai ke tujuan maupun sebaliknya.  Survei ini dilakukan dengan menghitung waktu</p>

		<p>perjalanan dari daerah potensi menuju ke lokasi Bandara Internasional Kualanamu</p>
--	--	--

Dosen Pembimbing



(SUDIRMAN ANGGADA,MT)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing : (SUDIRMAN ANGGADA, MT)
Notar :1801195	
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : Kamis 14 Juli 2022
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pemuat moda di Bandara Kualanamu	Asistensi Ke-III

No	Evaluasi	Revisi
1.	Penjadwalan Pemadu moda dimulai dari seasiun menuju Bandara	telah diperbaiki dan membuat ulang penjadwalan angkutan Pemadu moda

Dosen Pembimbing

(SUDIRMAN ANGGADA,MT)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRDIANSYAH	Dosen Pembimbing : (SUDIRMAN ANGGADA, MT)
Notar :1801195	
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : Selasa 12 Juli 2022
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pemadu moda di Bandara Kualanamu	Asistensi Ke- II

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pertubahan Pada analisis operasional berupa headway, frekuensi, jumlah rre dan kebutuhan armada	Headway = 24 menit Frekuensi = 2,5 Armada = 8
2.	Pembuatan ulang Pengadwalan angkutan pemadu moda	Jadwal eelah digambarkan pada poin 5.7

Dosen Pembimbing

(SUDIRMAN ANGGADA, MT)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing : (SUDIRMAN ANGGADA, MT)
Notar :1801195	
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : <i>Jum'at 8 Juli 2022</i>
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu	Asistensi Ke- <i>1</i>

No	Evaluasi	Revisi
1.	memasukan Rovee directness Pada kriteria pemilihan rute	1. Rovee directness dimasukkan Pada sub bab analisis Penentuan rute

Dosen Pembimbing

(SUDIRMAN ANGGADA, MT)

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar 1801195	(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu	(Kamis,12 Mei 2022)
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1.	Penguatan latar belakang terutama pada gambaran simpul yang akan dikaji	Hal ini di tunjukkan dengan beroperasi nya simpul transportasi di Kecamatan Lubuk Pakam yang merupakan pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang yaitu terminal Lubuk Pakam dan stasiun Lubuk Pakam serta di dorong dengan beroperasi nya bandar udara internasional Kualanamu Sebagian besar bangkitan dan tarikan penumpang dari Bandara Internasional Kualanamu ini salah satunya terjadi di CBD atau pusat kegiatan di Kabupaten Deli Serdang yaitu di Kecamatan Lubuk pakam, dimana bangkitan dan tarikan penumpang dari Kecamatan Lubuk Pakam sebesar 14,5% dari total sampel wawancara sebanyak 373 sampel penumpang yang naik atau turun pesawat saat weekday di Bandara Internasional Kualanamu

Dosen Pembimbing



(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar 1801195	(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu	Tanggal Asistensi : (Senin, 23 Mei 2022)
	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pengefektifan pada bab III agar pembahasan tidak melebar dan bertambah luas	<p>Menurut Warpani (2002) angkutan umum ialah sarana kendaraan atau moda angkutan yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan tarif tertentu.</p> <p>Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 138, ayat (1) menjelaskan bahwa "angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman, dan terjangkau" dan untuk Pasal 138, Ayat (2) menjelaskan bahwa "pemerintah bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1)".</p> <p>Serta dalam upaya penyelenggaraan angkutan umum, perusahaan wajib memenuhi standar pelayanan minimal seperti yang dijelaskan dalam Pasal 141, Ayat (1) yaitu meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Keamanan</li> <li>b. Keselamatan</li> <li>c. Kenyamanan</li> <li>d. Keterjangkauan</li> <li>e. Kesetaraan, dan</li> <li>f. Keteraturan</li> </ol> <p>terdapat kriteria khusus Angkutan dalam trayek, yaitu Angkutan Pepadu Moda Bandara, kriteria khusus tersebut dijelaskan</p>

		<p>dalam KM No 35 tahun 2003 dalam BAB III tentang Angkutan Dalam Trayek Bagian Kedelapan tentang Angkutan Khusus yang tercantum pada Pasal 23, Angkutan Khusus dalam Trayek sebagaimana dimaksud dalam pasal 16 huruf g, terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Angkutan Antar Jemput</li><li>b. Angkutan Karyawan</li><li>c. Angkutan Pemukiman</li><li>d. Angkutan Pemadu Moda</li></ul>
--	--	---

Dosen Pembimbing



(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar 1801195	(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu	Tanggal Asistensi : (Kamis, 26 Mei 2022)
	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1.	Tata naskah, penulisan kata baku dan penggunaan huruf besar dan kecil pada suatu kalimat	<p>Telah dirubah menjadi</p> <p>1. Central Business District (CBD)</p> <p>penggunaan kata besar pada nama tempat dan kota</p> <p>penggunaan kata cetak miring pada istilah asing (Central Business District)</p> <p>penggunaan kata "nya" pada suatu kata agar kata tersebut menjadi kata baku (beroperasinya)</p>

Dosen Pembimbing



(DIAN VIRDA SEJATI, M.SC)



## KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801195	(DIAN VIRDA SEJATI M,SC)
Prodi : D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : 14 Juli 2022
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pemu- da di Bandara Kualanamu	Asistensi Ke-I

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pembuatan penjadwalan menyesuaikan dengan jadwal keberangkatan pertama dan kedatangan terakhir	1. pembuatan penjadwalan angkutan pemu- da telah di sesuaikan dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat di bandara

Dosen Pembimbing

(DIAN VIRDA SEJATI M,SC)

# KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD FRADIANSYAH	Dosen Pembimbing :
Notar 1801195	(DIAN VIRDA SEJATI M,SC)
Prodi :D IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : 18 Juli 2022
Judul Skripsi : Perencanaan angkutan pepadu moda di Bandara Kualanamu	Asistensi Ke-II

No	Evaluasi	Revisi
1.	Perbaiki pada kesimpulan Bab VI	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Berdasarkan hasil analisis data survei wawancara penumpang, diperoleh total permintaan potensial (Potensial demand ) penumpang dari dan menuju Bandara Kualanamu sebesar 1041 orang/hari.</li><li>2. Berdasarkan hasil analisis multi kriteria menggunakan 5 kriteria pemilihan rute, Rute Rencana yang terpilih yaitu rute Bandara Kualanamu - Jl Bandara Kualanamu - Jl Sultan Serdang - Jl Tanjung Morawa - Jl Medan Lubuk Pakam - Terminal Lubuk pakam - Jl Imam Bonjol – Jl Pantai Labu - Stasiun Lubuk Pakam. Rute tersebut berjarak 30 Km dengan estimasi waktu tempuh normal 45 menit pada kondisi lalu lintas normal.</li><li>3. Berdasarkan analisis rencana operasional armada yang diusulkan untuk melayani demand potensial berdasarkan demand aktual adalah bus sedang dengan jenis trayek langsung. Total jumlah armada 8 unit dengan kapasitas 30 seat, headway 24 menit dan jumlah rit per hari 6,2 rit/kendaraan sesuai dengan demand potensial yang ada.</li><li>4. Terdapat penjadwalan angkutan pepadu moda yang dimulai pada pukul 03.00 sampai dengan pukul 23.00 dengan 5 titik pemberhentian diantaranya adalah Bandara Kualanamu, halte Mall Suzuya, halte Kawasan Industri Kim Star, Terminal Lubuk Pakam dan Stasiun Lubuk pakam.</li></ol>

2.	Perubahan susunan daftar pustaka	Susunan daftar pustaka dimulai pada tahun terbaru
----	----------------------------------	---

Dosen Pembimbing



(DIAN VIRDA SEJATI M,SC)